



AUDYTOR

RAPORT

**o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia p.n. Budowa
biometanowni i zespołu budynków inwentarskich do hodowli krów
mlecznych w miejscowości Kadzie**

Wrocław, 2 lipca 2024 rok

AUDYTOR

*Daniel Konopacki
Profesjonalne doradztwo w ochronie środowiska
ul. Lipowa 40a
55-200 Oława*

*tel. 531 564 554
biuro@eko-audytor.pl
www.eko-audytor.pl*

Karta przedsięwzięcia

NAZWA PRZEDSIĘWZIĘCIA:

Nazwa:

Budowa biometanowni i zespołu budynków inwentarskich do hodowli krów mlecznych w miejscowości Kadzie

INWESTOR:

Nazwa:

BIOLNG FARM Sp. z o. o.

Adres:

Aleje Jerozolimskie 141/136
02-304 Warszawa

AUTOR:

Imię i nazwisko:

mgr inż. Daniel KONOPACKI
biegły w zakresie sporządzania ocen
oddziaływania na środowisko Nr WD-212

Podpis:

SPIS TREŚCI

1. WPROWADZENIE	6
1.1. PODSTAWA FORMALNA	6
1.2. PODSTAWA PRAWNA	6
1.3. ŹRÓDŁA INFORMACJI – ART. 66, UST. 1, PKT 20 USTAWY OOŚ	7
2. CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA – ART. 66, UST. 1, PKT 1, LIT. A USTAWY OOŚ	9
2.1. RODZAJ	9
2.2. USYTUOWANIE	9
2.3. BILANS POWIERZCHNI	11
2.4. CECHY I SKALA PRZEDSIĘWZIĘCIA	11
2.5. CZAS PRACY, ZATRUDNIENIE, OBSŁUGA KOMUNIKACYJNA	15
2.6. WARUNKI WYKORZYSTANIA TERENU	15
2.6.1. FAZA REALIZACJI	15
2.6.2. FAZA EKSPLOATACJI	16
3. TECHNOLOGIA – ART. 66, UST. 1, PKT 1, LIT. B USTAWY OOŚ	17
3.1. RODZAJ	17
3.2. FAZA BUDOWY	17
3.3. FAZA FUNKCJONOWANIA	17
3.3.1. BIOMETANOWNIA	17
3.3.1.1. WYTWARZANIE I SPALANIE BIOGAZU	21
3.3.1.2. PIERWSZE URUCHOMIENIE	25
3.3.1.3. PARAMETRY PRODUKOWANEGO PALIWA (BIOGAZU)	25
3.3.1.4. WIELKOŚĆ PRODUKCJI	26
3.3.1.5. PODŁĄCZENIE DO ISTNIEJĄCEJ INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ	28
3.3.1.6. TRANSPORT WEWNĄTRZZAKŁADOWY	29
3.3.1.7. TRANSPORT SUROWCÓW ORAZ ODPADÓW	29
3.3.1.8. WĘZEL PRODUKCJI BIOMETANU I BIO-CO ₂	29
3.3.1.9. INSTALACJE POMOCNICZE	31
3.3.2. ZESPÓŁ BUDYNKÓW INWENTARSKICH	31
3.3.2.1. TECHNOLOGIA CHOWU BYDŁA	32
3.3.2.2. WYPOSAŻENIE	33
3.3.2.3. OBRÓT STADA	37
3.3.2.4. INSTALACJE POMOCNICZE	40
3.4. FAZA LIKWIDACJI	40
3.5. PRZEWIDYWANA ILOŚĆ WYKORZYSTYWANEJ WODY, SUROWCÓW, MATERIAŁÓW, PALIW ORAZ ENERGII – ART. 66, UST. 1, PKT 1, LIT E USTAWY OOŚ	41
3.5.1. BIOMETANOWNIA	41
3.5.2. ZESPÓŁ BUDYNKÓW INWENTARSKICH	41
4. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA – ART. 66, UST. 1, PKT 2 USTAWY OOŚ	43
4.1. POWIETRZE	43
4.2. KLIMAT AKUSTYCZNY	44
4.3. BUDOWA GEOLOGICZNA	44
4.4. WODY POWIERZCHNIOWE	44
4.5. WODY PODZIEMNE	45
4.6. KLIMAT	45
4.7. OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE, KORYTARZE EKOLOGICZNE, FAUNA I FLORA	46

4.7.1. OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE	46
4.7.2. KORYTARZE EKOLOGICZNE	47
4.7.3. FAUNA I FLORA	48
5. WYNIKI INWENTARYZACJI PRZYRODNICZEJ ORAZ INNE DANE, NA PODSTAWIE KTÓRYCH DOKONANO OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH – ART. 66, UST. 1, PKT 2A I 2B USTAW OOS	49
6. OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTKÓW CHRONIONYCH – ART. 66, UST. 1, PKT 3 USTAWY OOS	53
7. OPIS KRAJOBRAZU, W KTÓRYM DANE PRZEDSIĘWZIĘCIE MA ZOSTAĆ ZLOKALIZOWANE – ART. 66, UST. 1, PKT 3A USTAWY OOS	54
8. INFORMACJA NA TEMAT POWIĄZAŃ Z INNYMI PRZEDSIĘWZIĘCIAMI – ART. 66, UST. 1, PKT 3B USTAWY OOS	56
9. WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘCIA – ART. 66, UST. 1, PKT 4, 5, 6A USTAWY OOS	57
9.1. PRZEWIDYWANE SKUTKI DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	57
9.2. WARIANT ALTERNATYWNY I NAJKORZYSTNIEJSZY	57
9.2.1. WARIANT PROPONOWANY PRZEZ WNIOSKODAWCĘ – WARIANT 1	58
9.2.2. RACJONALNY WARIANT ALTERNATYWNY – WARIANT 2	58
9.2.3. RACJONALNY WARIANT ALTERNATYWNY – WARIANT 3	58
9.2.4. RACJONALNY WARIANT ALTERNATYWNY – WARIANT 4	58
9.2.5. RACJONALNY WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA	59
9.2.6. UZASADNIENIE WYBORU WARIANTÓW	59
9.2.7. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA ANALIZOWANYCH WARIANTÓW NA ŚRODOWISKO, W TYM RÓWNIEŻ W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ I KATASTROFY NATURALNEJ I BUDOWLANEJ, NA KLIMAT, W TYM EMISJE GAZÓW CIEPLARNIANYCH I ODDZIAŁYWANIA ISTOTNE Z PUNKTU WIDZENIA DOSTOSOWANIA DO ZMIAN KLIMATU, A TAKŻE MOŻLIWEGO TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO, A W PRZYPADKU DROGI W TRANSEUROPEJSKIEJ SIECI DROGOWEJ, TAKŻE WPŁYWU PLANOWANEJ DROGI NA BEZPIECZEŃSTWO RUCHU DROGOWEGO. PORÓWNANIE ODDZIAŁYWANIA ANALIZOWANYCH WARIANTÓW	59
9.2.8. ANALIZA WARIANTÓW	63
9.2.9. UZASADNIENIE PROPONOWANEGO WARIANTU	64
10. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO – ETAPY BUDOWY I LIKWIDACJI – ART. 66, UST. 6 USTAWY OOS	66
10.1. ETAP BUDOWY	66
10.1.1. IDENTYFIKACJA ELEMENTÓW ŚRODOWISKA ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI	66
10.1.2. WYSZCZEGÓLNIENIE DZIAŁAŃ O POTENCJALNYM WPŁYWIE NA ŚRODOWISKO	66
10.1.3. USYTUOWANIE W STOSUNKU DO ISTNIEJĄCYCH ELEMENTÓW INFRASTRUKTURY	66
10.1.4. ODDZIAŁYWANIE NA ELEMENTY ŚRODOWISKA	66
10.1.4.1. POWIETRZE	66

10.1.4.2. HAŁAS	67
10.1.4.3. FAUNA I FLORA	68
10.1.4.4. GRUNTY, WODY GRUNTOWE, WODY POWIERZCHNIOWE	68
10.1.4.5. ODPADY	69
10.1.4.6. KRAJOBRAZ, OCHRONA ŚRODOWISKA KULTUROWEGO	70
10.1.4.7. WPŁYW NA LUDZI	70
10.2. ETAP LIKWIDACJI	70
10.2.1. IDENTYFIKACJA ELEMENTÓW ŚRODOWISKA ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI	70
10.2.2. WYSZCZEGÓLNIENIE DZIAŁAŃ O POTENCJALNYM WPŁYWIE NA ŚRODOWISKO	70
10.2.3. ODDZIAŁYWANIE NA ELEMENTY ŚRODOWISKA	71
10.2.3.1. POWIETRZE	71
10.2.3.2. HAŁAS	71
10.2.3.3. FAUNA I FLORA	72
10.2.3.4. GRUNTY, WODY GRUNTOWE, WODY POWIERZCHNIOWE	72
10.2.3.5. ODPADY	72
10.2.3.6. KRAJOBRAZ, OCHRONA ŚRODOWISKA KULTUROWEGO	73
10.2.3.7. WPŁYW NA LUDZI	73
11. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO – ETAP EKSPLOATACJI – ART. 66, UST. 1, PKT 1, LIT. C, PKT 6, 6A, 7, 13, 14, UST. 6 USTAWY OOS	75
11.1. POWIETRZE	75
11.1.1. NORMY	75
11.1.2. ŹRÓDŁA EMISJI	76
11.1.2.1. BIOMETANOWNIA	77
11.1.2.2. ZESPÓŁ BUDYNKÓW INWENTARSKICH	89
11.1.3. ROZPRZESTRZANIE EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ	104
11.1.3.1. METODYKA	104
11.1.3.2. TŁO	105
11.1.3.3. WARUNKI METEOROLOGICZNE I SZORSTKOŚĆ TERENU	105
11.1.3.4. KRYTERIUM OPADU PYŁU	106
11.1.3.5. STANDARD EMISYJNY	106
11.1.3.6. OBLICZENIA	107
11.1.4. ODDZIAŁYWANIA ZAPACHOWE	127
11.1.5. OBOWIĄZKI FORMALNE	128
11.2. KLIMAT AKUSTYCZNY	128
11.2.1. TERENY PODLEGAJĄCE OCHRONIE AKUSTYCZNEJ	129
11.2.2. ŹRÓDŁA HAŁASU	130
11.2.2.1. BIOMETANOWNIA	131
11.2.2.2. ZESPÓŁ BUDYNKÓW INWENTARSKICH	139
11.2.2.3. EKRANOWANIE AKUSTYCZNE	141
11.2.3. PROPAGACJA HAŁASU	142
11.2.4. OBOWIĄZKI FORMALNE	146
11.3. GRUNTY, WODY GRUNTOWE, WODY POWIERZCHNIOWE, ŚCIEKI, WODY OPADOWE	146
11.3.1. GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA	146
11.3.2. CELE ŚRODOWISKOWE PLANU GOSPODAROWANIA WODAMI W OBSZARZE DORZECZA WISŁY	149
11.3.3. OBOWIĄZKI FORMALNE	150

11.4. ODPADY	150
11.4.1. ODPADY PRZETWARZANE	150
11.4.2. ODPADY WYTWARZANE	151
11.4.2.1. KLASYFIKACJA ODPADÓW	151
11.4.2.2. BILANS ODPADÓW	152
11.4.2.3. MAGAZYNOWANIE ODPADÓW	152
11.4.3. OBOWIĄZKI FORMALNE	153
11.5. FAUNA I FLORA	153
11.6. LUDZIE	153
11.7. KLIMAT	154
11.8. KRAJOBRAZ	154
11.9. ZABYTKI	156
11.10. SIEĆ NATURA 2000 I TERENY CHRONIONE	156
11.11. POWAŻNA AWARIA PRZEMYSŁOWA	158
11.12. DOPASOWANIE DO ZMIAN KLIMATU	158
11.13. ODDZIAŁYWANIE NA DOBRA MATERIALNE	159
11.14. ODDZIAŁYWANIE NA DOSTĘPNOŚĆ DO ŹŁÓŻ KOPALIN	160
11.15. ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE	160
11.16. WZAJEMNE ODDZIAŁYWANIE POMIĘDZY ELEMENTAMI ŚRODOWISKA	160
12. OPIS METOD PROGNOZOWANIA ORAZ OPIS PRZEWIDYWANYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO – ART. 66, UST. 1, PKT 8 USTAWY OOŚ	161
13. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU UNIKANIE, ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO – ART. 66, UST. 1, PKT 9 USTAWY OOŚ	163
13.1. POWIETRZE ATMOSFERYCZNE	163
13.2. ŚRODOWISKO AKUSTYCZNE	163
13.3. GRUNTY, WODY GRUNTOWE, ŚCIEKI	164
13.4. GOSPODARKA ODPADAMI	164
14. SPEŁNIANIE WYMAGAŃ ART. 143 USTAWY PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA – ART. 66, UST. 1, PKT 11 USTAWY OOŚ	166
15. ODNIESIENIE SIĘ DO CELÓW ŚRODOWISKOWYCH WYNIKAJĄCYCH Z DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH ISTOTNYCH Z PUNKTU WIDZENIA REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA – ART. 66, UST. 1, PKT 11A USTAWY OOŚ	168
16. OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA – ART. 66, UST. 1, PKT 12 USTAWY OOŚ	169
17. PRZEDSTAWIENIE ZAGADNIEN W FORMIE GRAFICZNEJ I KARTOGRAFICZNEJ – ART. 66, UST. 1, PKT 13 I 14 USTAWY OOŚ	170
18. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH – ART. 66, UST. 1, PKT 15 USTAWY OOŚ	171
19. MONITORING ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA – ART. 66, UST. 1, PKT 16 USTAWY OOŚ	173

20. TRUDNOŚCI W TRAKCIE OPRACOWYWANIA RAPORTU – ART. 66, UST. 1, PKT 17 USTAWY OOS	174
21. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM – ART. 66, UST. 1, PKT 18 USTAWY OOS	175
22. PODPIS AUTORA ORAZ DATA SPORZĄDZENIA RAPORTU – ART. 66, UST. 1, PKT 19 USTAWY OOS	176
23. OŚWIADCZENIE AUTORA – ART. 66, UST. 1, PKT 19A USTAWY OOS	177
25. PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNIKI Z NAJLEPSZYMI DOSTĘPNYMI TECHNIKAMI (BAT) – ART. 66, UST. 5	178
26. PODSUMOWANIE	179
27. ZAŁĄCZNIKI	180

1. WPROWADZENIE

1.1. PODSTAWA FORMALNA

Podstawą formalną niniejszego opracowania *Raportu o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia p.n. Budowa Zakładu biometanowni i zespołu budynków do hodowli krów mlecznych*, jest zlecenie inwestora.

1.2. PODSTAWA PRAWNA

Analizowane przedsięwzięcie kwalifikuje się do przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko na podstawie:

- §2, ust. 1, pkt 47 **Rozporządzenia Rady Ministrów** z dnia 10 września 2019 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, (**Dz.U.2019.1839 z późniejszymi zmianami**) – instalacje do przetwarzania w rozumieniu art. 3 ust. 1 pkt 21 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach inne niż wymienione w pkt 41 i 46, w tym składowiska odpadów inne niż wymienione w pkt 41, mogące przyjmować odpady w ilości nie mniejszej niż 10 t na dobę lub o całkowitej pojemności nie mniejszej niż 25 000 t, z wyłączeniem instalacji do wytwarzania biogazu rolniczego w rozumieniu art. 2 pkt 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. z 2018 r. poz. 2389, z późn. zm.) – w projektowanej biometanowni planowane jest przetwarzanie odpadów w ilości przekraczającej 600 000 Mg/rok, tj. około 1650 Mg/robę,
- §2, ust. 1, pkt 51, lit. b **Rozporządzenia Rady Ministrów** z dnia 10 września 2019 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, (**Dz.U.2019.1839 z późniejszymi zmianami**) – chów lub hodowla (...)zwierząt innych niż wymienione w lit. a w liczbie nie mniejszej niż 210 DJP; przy czym za liczbę DJP przyjmuje się maksymalną możliwą obsadę zwierząt; współczynniki przeliczeniowe sztuk zwierząt na DJP są określone w załączniku do rozporządzenia – w ramach analizowanego przedsięwzięcia jest planowana budowa zespołu budynków inwentarskich do hodowli bydła o obsadzie maksymalnej możliwej wynoszącej 6889,98 DJP.

Analizowane przedsięwzięcie kwalifikuje się także do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko na podstawie:

- §3, ust. 1, pkt 37, lit. b. **Rozporządzenia Rady Ministrów** z dnia 10 września 2019 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, (**Dz.U.2019.1839 z późniejszymi zmianami**) – instalacje do naziemnego magazynowania gazów łatwopalnych, inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 22, z wyłączeniem instalacji do magazynowania paliw wykorzystywanych na potrzeby gospodarstw domowych, zbiorników na gaz płynny o łącznej pojemności nie większej niż 10 m³ oraz zbiorników na olej o łącznej pojemności nie większej niż 3 m³, a także niezwiązanych z dystrybucją instalacji do magazynowania stałych surowców energetycznych – w ramach analizowanego przedsięwzięcia jest planowana budowa fermentorów i dofermentorów, które będą pełniły również funkcję naziemnych zbiorników biogazu; łączna pojemność tych urządzeń wyniesie około 25 000 m³ biogazu,
- §3, ust. 1, pkt 47 **Rozporządzenia Rady Ministrów** z dnia 10 września 2019 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, (**Dz.U.2019.1839 z późniejszymi zmianami**) – instalacje do produkcji paliw z produktów roślinnych, z wyłączeniem instalacji do wytwarzania biogazu rolniczego w rozumieniu art. 2 pkt 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii, o zainstalowanej mocy elektrycznej nie większej niż 0,5 MW lub wytwarzających ekwiwalentną ilość biogazu rolniczego wykorzystywanego do innych celów niż produkcja energii elektrycznej – jako substrat do produkcji biogazu w projektowanej biometanowni będą wykorzystywane również produkty roślinne w postaci np. kiszonki kukurydzy; łączna, zainstalowana moc elektryczna projektowanej biometanowni wyniesie do około 5,0 MW,

- 3, ust. 1, pkt 54, lit b **Rozporządzenia Rady Ministrów** z dnia 10 września 2019 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, (Dz.U.2019.1839 z późniejszymi zmianami) – zabudowa przemysłowa lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż (...) 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a. – w ramach analizowanego przedsięwzięcia jest planowana budowa biometanowni i zespołu budynków inwentarskich o łącznej powierzchni zabudowy, w rozumieniu §1, ust. 2, pkt 2 **Rozporządzenia RM** w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, wynoszącej około 26,2 ha.

Analizowane przedsięwzięcie jest zatem przedsięwzięciem, o którym mowa w artykule 71, ust. 2, pkt 1 **Ustawy** z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity: Dz.U.2023.1094 z późniejszymi zmianami).

Wymagania dotyczące zawartości raportu o oddziaływaniu na środowisko zostały określone w art. 66 **Ustawy** o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko. Niniejszy raport o oddziaływaniu na środowisko wypełnia te wymogi. Kolejne punkty raportu odnoszą się do poszczególnych wymagań wynikających z zapisów art. 66.

Analizowana instalacja do produkcji biogazu, z uwagi na to, że na jej terenie będzie dochodziło do przetwarzania odpadów w procesie fermentacji beztlenowej w ilości przekraczającej 100 ton na dobę, kwalifikuje się do instalacji wymagających uzyskania pozwolenia zintegrowanego zgodnie z punktem 5, ppkt 3, lit c załącznika do **Rozporządzenia Ministra Środowiska** z dnia 27 sierpnia 2014 roku w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz.U. 2014.1169).

1.3. ŹRÓDŁA INFORMACJI – ART. 66, UST. 1, PKT 20 USTAWY OOS

Przy sporządzaniu niniejszego opracowania opierano się na informacjach i danych zaczerpniętych z niżej wymienionych dokumentacji, opisów, instrukcji i opracowań:

- dane i informacje przekazane przez Wnioskodawcę,
➤ *Metody określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku Instrukcja* ITB Nr 338/2008, Warszawa 2008 r.
➤ Z. Engel, D. Pleban Hałas maszyn i urządzeń – źródła, ocena CIOP Warszawa 2001 r.
➤ PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania przy projektowaniu.

Przy opracowywaniu raportu o oddziaływaniu na środowisko opierano się o obowiązujące w Polsce przepisy prawne:

1. **Ustawa** z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity: Dz.U.2023.1094 z późniejszymi zmianami).
2. **Ustawa** z dnia 27 kwietnia 2001 roku *Prawo ochrony środowiska* (tekst jednolity: Dz.U.2022.2556 z późniejszymi zmianami).
3. **Ustawa** z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (tekst jednolity: Dz.U.2022.699 z późniejszymi zmianami).
4. **Ustawa** z dnia 20 lipca 2017 roku *Prawo wodne* (Dz.U.2023.1478 z późniejszymi zmianami).
5. **Ustawa** z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (tekst jednolity: Dz.U.2023.1336 z późniejszymi zmianami).
6. **Ustawa** z dnia 7 lipca 1994 roku *Prawo budowlane* (tekst jednolity: Dz.U.2023.682 z późniejszymi zmianami).
7. **Ustawa** z dnia 23 lipca 2003 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jednolity: Dz.U.2022.840 z późniejszymi zmianami).
8. **Rozporządzenie Rady Ministrów** z dnia 10 września 2019 roku w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, (Dz.U.2019.1839 z późniejszymi zmianami).

9. **Rozporządzenie Ministra Klimatu** z dnia 2 stycznia 2020 roku w sprawie katalogu odpadów (**Dz.U.2020.10**).
10. **Rozporządzenie Ministra Klimatu** z dnia 11 września 2020 roku w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów (**Dz.U.2020.1742**).
11. **Rozporządzenie Ministra Środowiska** z dnia 24 sierpnia 2012 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (**Dz.U.2012.1031**).
12. **Rozporządzenie Ministra Środowiska** z dnia 26 stycznia 2010 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (**Dz.U.2010.16.87**).
13. **Rozporządzenie Ministra Środowiska** z dnia 14 stycznia 2002 roku w sprawie przeciętnych norm zużycia wody (**Dz.U.2002.8.70**).
14. **Rozporządzenie Ministra Środowiska** z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (**tekst jednolity: Dz.U.2014.112**).
15. **Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska** z dnia 7 września 2021 roku w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji (**Dz.U.2021.1710**).
16. **Rozporządzenie Ministra Klimatu** z dnia 24 września 2020 roku w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (**Dz.U.2020.1860**).
17. **Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji** z dnia 7 czerwca 2010 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (**Dz.U.2010.109.719**).
18. **Rozporządzenie Ministra Infrastruktury** z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (**tekst jednolity: Dz.U.2019.1065**).
19. **Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej** z dnia 6 czerwca 2014 roku w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (**Dz.U.2014.817 z późniejszymi zmianami**).
20. **Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej** z dnia 12 lipca 2019 roku w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (**Dz.U.2019.1311**).
21. **Rozporządzeniu Ministra Rozwoju** z dnia 29 stycznia 2016 roku w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (**Dz.U.2016.138**),

2. CHARAKTERYSTYKA PRZEDSIĘWZIĘCIA – ART. 66, UST. 1, PKT 1, LIT. A USTAWY OOS

2.1. RODZAJ

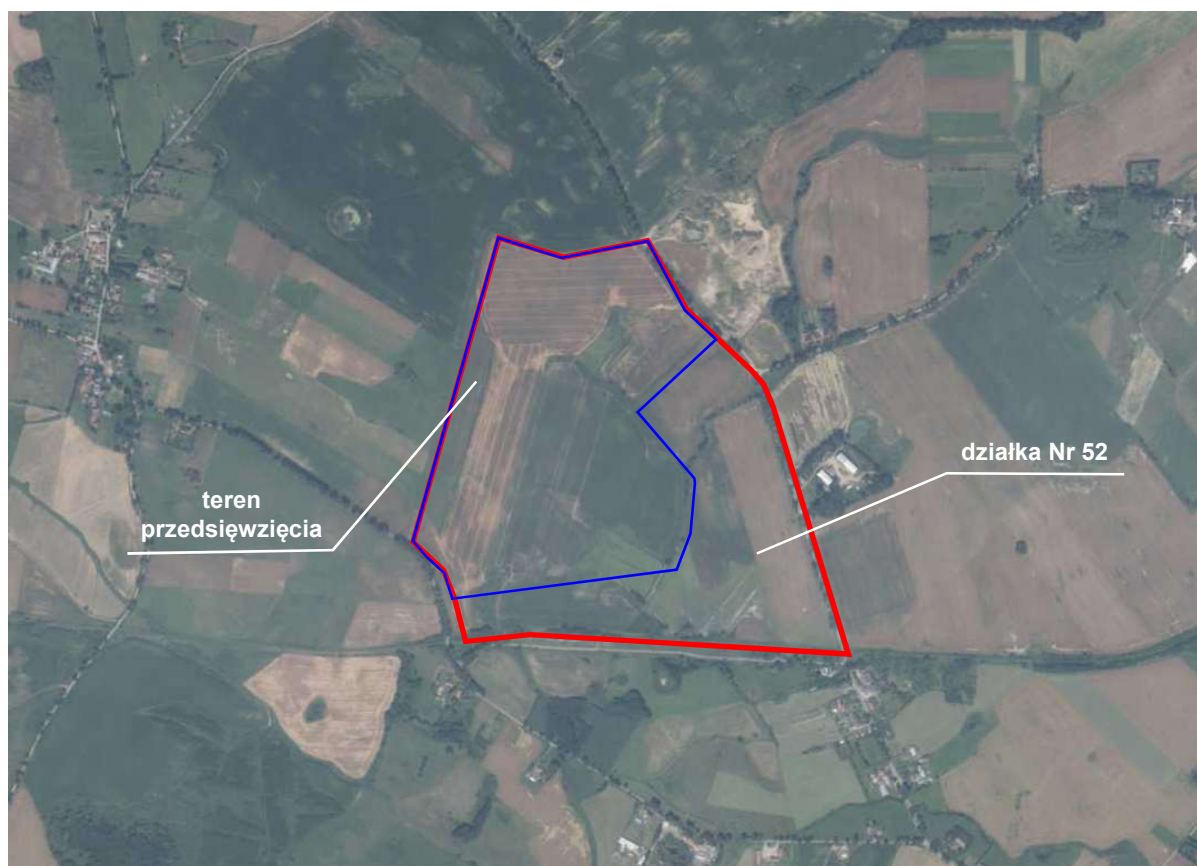
Analizowane przedsięwzięcie polega na budowie biometanowni o mocy elektrycznej zainstalowanej do około 5,0 MW, mocy cieplnej zainstalowanej do około 6,25 MW i strumieniu biometanu do 3200 Nm³/h w miejscowości Kadzie. Na terenie analizowanego przedsięwzięcia będzie prowadzona produkcja biogazu w wyniku beztlenowej, mokrej fermentacji metanowej surowców rolniczych, odpadów biodegradowalnych oraz produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego. Ponadto na terenie przedsięwzięcia znajdują się węzły produkcji biometanu i bio-CO₂ z części wytworzonego biogazu. Wyprodukowany z biogazu rolniczego biometan będzie dostarczany do sieci gazowej lub skraplany (bio-LNG). Wytwarzany bio-CO₂ opcjonalnie może także podlegać skraplaniu do produktu handlowego lub być wypuszczany do atmosfery jako tzw. OFF-gaz.

W ramach analizowanego przedsięwzięcia jest także planowana budowa zespołu budynków inwentarskich do hodowli krów mlecznych w ilości 2433 szt. wraz z odchowem jałówek, cieląt i byków. Łącznie przewiduje się hodowlę około 6600 szt. zwierząt (4744,2 DJP). Maksymalna możliwa obsada projektowanych budynków inwentarskich wyniesie 9541 szt. (6889,98 DJP).

2.2. USYTUOWANIE

Teren lokalizacji analizowanego przedsięwzięcia będzie obejmował części działki Nr 52, obręb Kadzie, gmina Małdyty.

Lokalizację terenu w/w działki, na której ma powstać analizowane przedsięwzięcie oraz jej najbliższe otoczenie, pokazano na rysunku 1.



Rysunek 1. Lokalizacja terenu przedsięwzięcia i jego otoczenia

źródło: www.geoportal.gov.pl

Dla terenu analizowanego przedsięwzięcia nie istnieje obowiązujący miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego (MPZP).

Bezpośrednie otoczenie terenu analizowanego przedsięwzięcia przedstawia się następująco:

- od północy do granicy terenu przedsięwzięcia przylegają tereny rolnicze, wykorzystywane rolniczo; pas tych terenów ma szerokość około 770 m; w tej odległości znajduje się granica zabudowy zagrodowej miejscowości Kreki,
- od wschodu do granicy terenu przedsięwzięcia przylega droga gminna, z której będzie następował wjazd na teren przedsięwzięcia; za drogą znajdują się tereny zielone oraz tereny rolnicze, wykorzystywane rolniczo; w obrębie tych terenów miejscami znajdują się pojedyncze zespoły zabudowy zagrodowej,
- od południa do granicy terenu przedsięwzięcia przylegają tereny rolnicze, wykorzystywane rolniczo (część znajduje się w obrębie działki Nr 52); pas tych terenów ma szerokość około 120÷150 m; w tej odległości znajduje się droga gminna, za którą znajdują się dalsze tereny rolnicze, wykorzystywane rolniczo, i tereny zielone; w odległości około 260 m na południowy-wschód od granicy terenu przedsięwzięcia znajduje się granica terenów zabudowy zagrodowej miejscowości Wielki Dwór,
- od zachodu do granicy terenu przedsięwzięcia przylegają tereny rolnicze, wykorzystywane rolniczo; pas tych terenów ma szerokość około 560 m; w tej odległości znajduje się granica zabudowy zagrodowej miejscowości Koszajny.

Najbliższe tereny podlegające ochronie akustycznej znajdują się:

- na południe od terenu przedsięwzięcia, w odległości około 210 m – tereny zabudowy zagrodowej,
- na południowy-wschód od terenu przedsięwzięcia, w odległości około 350 m – tereny zabudowy zagrodowej lub mieszkaniowo-usługowej,
- na wschód od terenu przedsięwzięcia, w odległości około 400 m – tereny zabudowy zagrodowej lub mieszkaniowo-usługowej.

Teren działki Nr 52, obręb Kadzie, gmina Małdyty jest w całości niezagospodarowany. Aktualnie jest terenem rolniczym, wykorzystywanym rolniczo. Na terenie przedsięwzięcia nie ma roślinności wysokiej w postaci drzew i krzewów.

Na terenie przedsięwzięcia i w strefie jego oddziaływania:

- nie ma obszarów wodno-błotnych, oraz innych obszarów o płytkim zaleganiu wód podziemnych, w tym siedlisk łąkowych oraz ujścia rzek,
- nie ma obszarów wybrzeży i środowiska morskiego,
- nie ma obszarów górskich ani leśnych,
- nie ma obszarów objętych ochroną, w tym stref ochronnych ujęć wody i obszarów ochronnych zbiorników wód śródlądowych,
- nie ma obszarów wymagających specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt lub ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszarów Natura 2000 oraz pozostałych formy ochrony przyrody; obszary Natura 2000 i pozostałe formy ochrony przyrody znajdują się w znacznej odległości (poza zasięgiem oddziaływania) od analizowanego przedsięwzięcia i nie będą narażone z jej strony na znaczące oddziaływanie,
- nie ma obszarów, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia,
- nie ma obszarów o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne; działka, na której zlokalizowane jest przedsięwzięcie, nie leży w strefie ochrony konserwatorskiej zabytków archeologicznych,
- nie ma obszarów o znacznej gęstości zaludnienia,
- nie ma obszarów przylegających do jezior,
- nie ma uzdrowisk i obszarów ochrony uzdrowiskowej.

Teren przedsięwzięcia nie należy do siedlisk przyrodniczych będących przedmiotem zainteresowania wspólnoty, których ochrona wymaga wyznaczenia specjalnych obszarów ochrony, wymienionych w Załączniku I do **Dyrektywy Rady 92/43/EWG** z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory

(Dz.U.U.E.L.92.206.7, Dz.U.U.E-sp.15-2-102 z późniejszymi zmianami). Nie stwierdzono tu również występowania gatunków chronionych na podstawie zapisów **Ustawy o ochronie przyrody** oraz rozporządzeń wykonawczych do tej ustawy.

2.3. BILANS POWIERZCHNI

Analizowane przedsięwzięcie będzie realizowane na terenie działki Nr 52, obręb Kadzie, gmina Małdyty. Łączna powierzchnia tej działki wynosi 699900,00 m² (69,9900 ha).

W ramach analizowanego przedsięwzięcia jest planowane przekształcenie części tej działki o powierzchni około 261641,08 m² (26,164108 ha).

Bilans terenu przedsięwzięcia (w/w działka) po jego realizacji będzie następujący:

- biometanowania – powierzchnia zabudowy około 71625,08 m² (7,162508 ha), w tym:
 - etap I – powierzchnia zabudowy około 46764,60 m² (4,676760 ha), w tym:
 - projektowane obiekty budowlane – powierzchnia zabudowy około 20164,60 m² (2,016460 ha),
 - nawierzchnie utwardzone – powierzchnia zabudowy około 26600,00 m² (2,660000 ha),
 - etap II – powierzchnia zabudowy około 21827,75 m² (2,182775 ha), w tym:
 - projektowane obiekty budowlane – powierzchnia zabudowy około 16427,75 m² (1,642775 ha),
 - nawierzchnie utwardzone – powierzchnia zabudowy około 5400,00 m² (0,540000 ha),
 - etap III – powierzchnia zabudowy około 1432,73 m² (0,143273 ha), w tym:
 - projektowane obiekty budowlane – powierzchnia zabudowy około 1432,73 m² (0,143273 ha),
 - etap IV – powierzchnia zabudowy około 1600,00 m² (0,160000 ha), w tym:
 - projektowane obiekty budowlane – powierzchnia zabudowy około 1600,00 m² (0,160000 ha).
- zespół budynków inwentarskich do hodowli krów mlecznych, – powierzchnia zabudowy około 190016,00 m² (19,0016 ha), w tym:
 - projektowane obiekty budowlane – powierzchnia zabudowy około 87140,00 m² (8,7140 ha),
 - nawierzchnie utwardzone – powierzchnia zabudowy około 53000,00 m² (5,3000 ha),
 - tereny zielone – powierzchnia 49876,00 m² (4,9876 ha),
- pozostałe tereny działki Nr 52, nie podlegające przekształceniu w ramach analizowanego przedsięwzięcia – około 438258,90 m² (43,82589 ha).

2.4. CECHY I SKALA PRZEDSIĘWZIĘCIA

Analizowane przedsięwzięcie polega na budowie biometanowni o mocy elektrycznej zainstalowanej do około 5,0 MW, mocy cieplnej zainstalowanej do około 6,25 MW i strumieniu biometanu do 3200 Nm³/h w miejscowości Kadzie. Na terenie analizowanego przedsięwzięcia będzie prowadzona produkcja biogazu w wyniku beztlenowej, mokrej fermentacji metanowej surowców rolniczych, odpadów biodegradowalnych oraz produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego. Ponadto na terenie przedsięwzięcia znajdują się węzły produkcji biometanu i bio-CO₂ z części wytworzonego biogazu. Wyprodukowany z biogazu rolniczego biometan będzie dostarczany do sieci gazowej lub skraplany (bio-LNG). Wytwarzany bio-CO₂ opcjonalnie może także podlegać skraplaniu do produktu handlowego lub być wypuszczany do atmosfery jako tzw. OFF-gaz.

W ramach analizowanego przedsięwzięcia jest także planowana budowa zespołu budynków inwentarskich do hodowli krów mlecznych w ilości 2433 szt. wraz z odchowem jałówek, cieląt i byków. Łącznie przewiduje się hodowlę około 6600 szt. zwierząt (4744,2 DJP). Maksymalna możliwa obsada projektowanych budynków inwentarskich wyniesie 9541 szt. (6889,98 DJP).

W ramach analizowanego przedsięwzięcia zostaną realizację:

1. Biometanownia:

➤ Etap I:

- fermentatorów Nr 1, 2, 3 i 4,
- dofermentorów Nr 1, i 2,
- zbiorników końcowych Nr 1, 2, 3, 4,
- zbiorników wstępnych Nr 1, 2, 3,
- zbiornika wstępnego na odcieki pofermentu
- szachtów instalacyjnych Nr 1, 2, 3,
- szachtów pod pompy Nr 1 i 2 pomiędzy zbiornikami wstępnymi,
- budynku sterowni,
- silosów na kiszonkę Nr 1 i 2,
- komory silosu z zadaszeniem,
- budynku socjalnego z halą magazynową,
- zbiornika przeciwpożarowego z płytą fundamentową,
- obiektów przeznaczonych pod biometanownię,
- płyt fundamentowych pod urządzenia technologiczne,
- zespołu dróg, placów i chodników.

➤ etap II:

- fermentatorów Nr 5, 6, 7, 8,
- dofermentorów Nr 3 i 4,
- zbiorników końcowych Nr 5, 6, 7,
- szachtów instalacyjnych Nr 3, 4, 5,
- silosów na kiszonkę Nr 3, 4, 5,
- obiektów przeznaczonych pod biometanownię,
- płyt fundamentowych pod urządzenia technologiczne,
- zespołu dróg, placów i chodników.

➤ etap III:

- hali sterylizacji,
- zbiornika buforowego do schładzania pary,
- szachtu pod pompy Nr 3,

➤ etap IV:

- hali na urządzenia do wytwarzania wody z pofermentu.

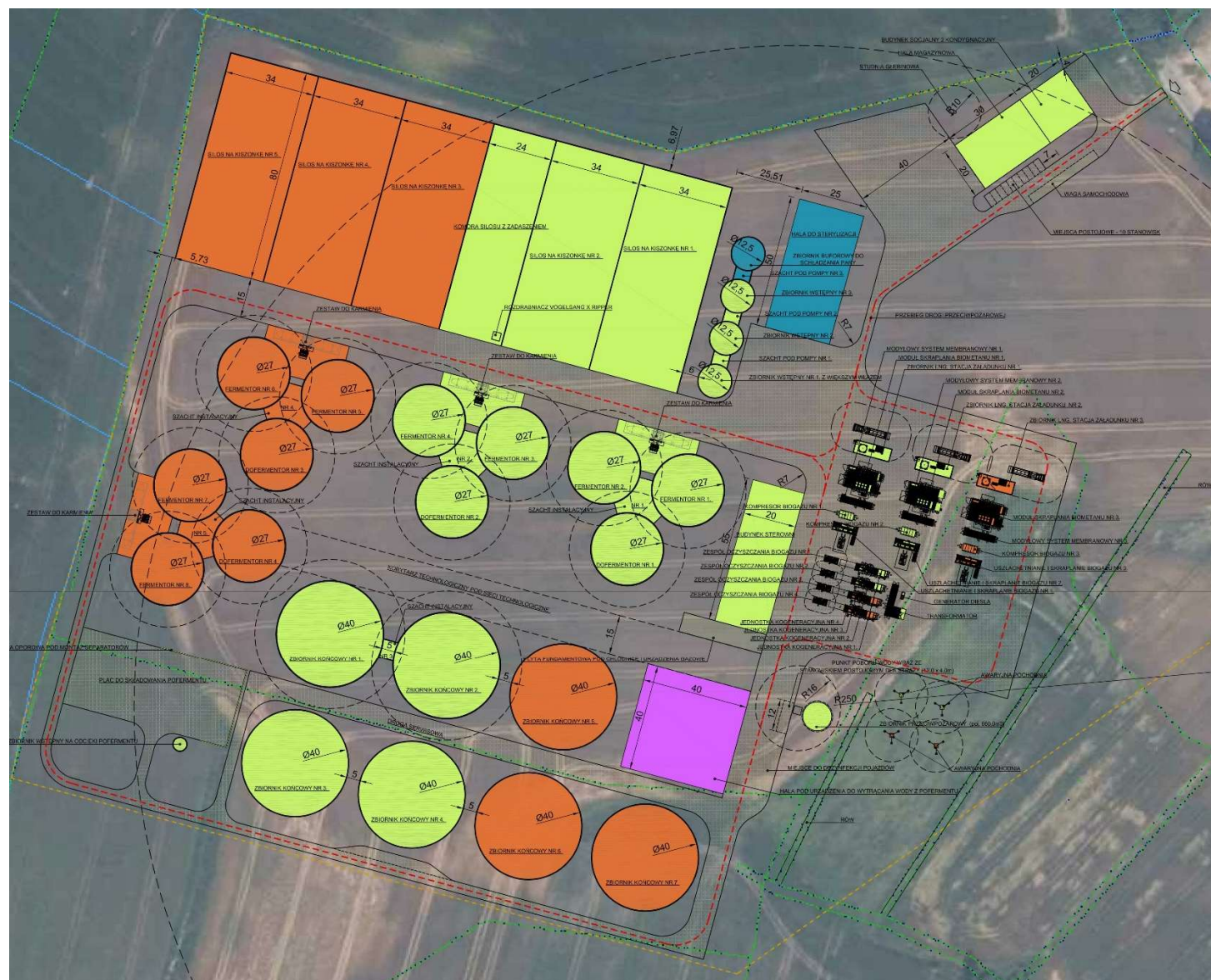
2. Zespół budynków inwentarskich:

- cielętnika do 21 dni,
- cielętnika od 21 dni do 3 miesięcy,
- cielętnika od 3 miesięcy do 6/7 miesięcy,
- bukiarni od 6 do 22 miesięcy,
- bukiarni od 12 do 22 miesięcy
- jałownika od 7 miesięcy do cielnych,
- jałownika dla jałówek wysokocielnych i krów zasuszonych,
- obora dla krów mlecznych,
- porodówka
- udojnia,
- drogi wewnętrzne, place manewrowe, parkingi dla środków transportu (osobowe, ciężarowe, ciągnikowe).

Przedmiotem niniejszej dokumentacji jest docelowy stan przedsięwzięcia.

Na rysunku 2 pokazano planowany, docelowy sposób zagospodarowania terenu biometanowni.

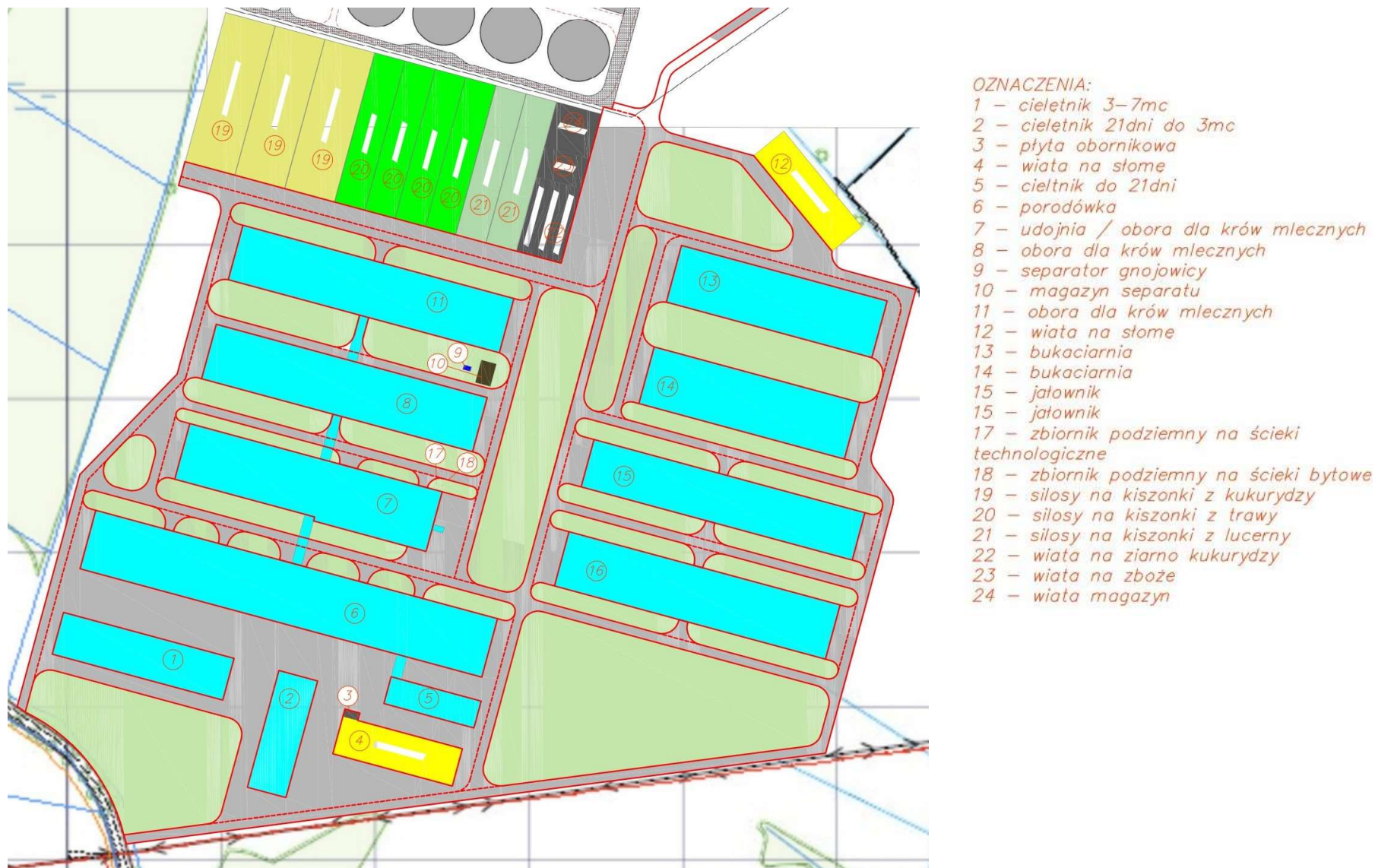
Na rysunku 3 pokazano planowany, docelowy sposób zagospodarowania terenu zespołu budynków inwentarskich.



Rysunek 2. Konceptcja zagospodarowania terenu przedsięwzięcia – biometanownia

BILANS TERENU	
NAZWA	POW. [m ²]
POWIERZCHNIA CZĘŚCI DZIAŁKI EWID. NR 52 PRZEZNACZONA POD PLANOWANĄ INWESTYJCJĘ	127732.63
POW. ZABUDOWY - PROJ. OBIEKTY BUDOWLANE - I ETAP REALIZACJI	
FERMENTOR NR 1. - NR 4.	2412.00
DOFERMENTOR NR 1. - NR 2.	1206.00
ZBIORNIK KOŃCOWY NR 3. - NR 2.	2596.90
ZBIORNIK KOŃCOWY NR 3. - NR 4.	2576.50
ZBIORNIK WSTĘPNY NR 1.	132.73
ZBIORNIK WSTĘPNY NR 2.	132.73
ZBIORNIK WSTĘPNY NR 3.	132.73
ZBIORNIK WSTĘPNY NA ODCIEKI DOFERMENTU	50.00
SZACHT INSTALACYJNY NR 1. - NR 3.	500.00
SZACHT POD POMPY NR 1. - NR 2. POMIĘDZY ZBIORNIKAMI WSTĘPNYMI	85.00
BUDYNEK STEROWNI	1100.00
SIŁOS NA KISZONKĘ NR 1. - NR 2.	5520.00
KOMORA SIŁOSU Z ZADASZENIEM	1950.00
BUDYNEK SOCJALNY WRAZ Z HALĄ MAGAZYNOWĄ	1000.00
ZBIORNIK PRZECIWPŁAZAROWY WRAZ Z PŁYTĄ FUNDAMENTOWĄ	120.00
OBIEKTY PRZEZNACZONE POD BIOMETANOWNIĘ	650.00
RAZEM	20164.60
	15.79%
PROJ. NAWIERZCHNIE UTWARDZONE - I ETAP REALIZACJI	
NAWIERZCHNIA UTWARDZONA - DROGI, CHODNIKI, PLACE	25400.00
PŁYTY FUNDAMENTOWE POD URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE	1200.00
RAZEM	26600.00
	20.82%
RAZEM POWIERZCHNIA PODLEGAJĄCA PRZEKSZTAŁCENIU I ZABUDOWANIU - I ETAP REALIZACJI	
RAZEM	46764.60
	36.61%
POW. ZABUDOWY - PROJ. OBIEKTY BUDOWLANE - II ETAP REALIZACJI	
FERMENTOR NR 5. - NR 8.	2412.00
DOFERMENTOR NR 1. - NR 2.	1206.00
ZBIORNIK KOŃCOWY NR 5. - NR 7.	3864.75
SZACHT INSTALACYJNY NR 4. - NR 5.	400.00
SIŁOS NA KISZONKĘ NR 3. - NR 5.	8245.00
OBIEKTY PRZEZNACZONE POD BIOMETANOWNIĘ	300.00
RAZEM	16427.75
	12.86%
PROJ. NAWIERZCHNIE UTWARDZONE - II ETAP REALIZACJI	
NAWIERZCHNIA UTWARDZONA - DROGI, CHODNIKI, PLACE	4600.00
PŁYTY FUNDAMENTOWE POD URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE	800.00
RAZEM	5400.00
	4.23%
RAZEM POWIERZCHNIA PODLEGAJĄCA PRZEKSZTAŁCENIU I ZABUDOWANIU - II ETAP REALIZACJI	
RAZEM	21827.75
	17.09%
POW. ZABUDOWY - PROJ. OBIEKTY BUDOWLANE - III ETAP REALIZACJI	
HALA DO STERYLIZACJI	1250.00
ZBIORNIK BUFOROWY DO SCHŁADZANIA PARY	132.73
SZACHT POD POMPY NR 3.	50.00
RAZEM	1432.73
	0.98%
POW. ZABUDOWY - PROJ. OBIEKTY BUDOWLANE - IV ETAP REALIZACJI	
HALA NA URZĄDZENIA DO WYTRĄCANIA WODY Z DOFERMENTU	1600.00
RAZEM	1600.00
	0.01%
RAZEM POWIERZCHNIA PODLEGAJĄCA PRZEKSZTAŁCENIU I ZABUDOWANIU - I - IV ETAP REALIZACJI	
RAZEM	71625.08
	56.07%

LEGENDA	
[Symbol]	STREŻY OCHRONNE
[Symbol]	GRANICA PLANOWANEJ INWESTYCJI I OBSZAR ODDZIAŁYWANIA
[Symbol]	PROJEKTOWANY WRAZ I WPAŁÓDZ TERYTORIUM DZIAŁKI
[Symbol]	PROJEKTOWANE OBIEKTY BUDOWLANE - I ETAP REALIZACJI
[Symbol]	PROJEKTOWANE OBIEKTY BUDOWLANE - II ETAP REALIZACJI
[Symbol]	PROJEKTOWANE OBIEKTY BUDOWLANE - III ETAP REALIZACJI
[Symbol]	PROJEKTOWANE OBIEKTY BUDOWLANE - IV ETAP REALIZACJI
[Symbol]	NAWIERZCHNIA UTWARDZONA - I ETAP REALIZACJI
[Symbol]	NAWIERZCHNIA UTWARDZONA - II ETAP REALIZACJI



Rysunek 3. Koncepcja zagospodarowania terenu przedsięwzięcia – zespół budynków inwentarskich

2.5. CZAS PRACY, ZATRUDNIENIE, OBSŁUGA KOMUNIKACYJNA

Analizowany przedsięwzięcie będzie pracować w sposób ciągły, tj. 24 godziny na dobę 7 dni w tygodniu (365 dni w roku, 8760 godzin na rok).

Przewidywane, docelowe zatrudnienie na potrzeby funkcjonowania analizowanej instalacji jest następujące:

- biometanownia – 20 pracowników, w tym:
 - pracownicy produkcyjni – 15 osób,
 - pracownicy biurowi – 5 osób.
- zespół budynków inwentarskich – 7 osób:
 - pracownicy produkcyjni – 5 osób,
 - pracownicy biurowi – 2 osoby.

Dostawy surowców produkcyjnych, komponentów i odbiór produktów będą prowadzone transportem kołowym. Zakłada się, że ruch pojazdów ciężarowych (zestawów ciągnikowych i samochodów ciężarowych) będzie się kształtował na poziomie 88 pojazdów na dobę, w tym:

- biometanownia – 85 pojazdów ciężarowych dziennie; ruch będzie miał miejsce w porze dziennej, przez 16 godzin, czyli natężenie ruchu będzie kształtowało się na poziomie maksymalnie około 6 poj./h,
- zespół budynków inwentarskich – 3 pojazdy ciężarowych dziennie; ruch będzie miał miejsce w porze dziennej, przez 16 godzin, czyli natężenie ruchu będzie kształtowało się na poziomie około 1 poj./h.

Ruch pojazdów ciężarowych będzie miał miejsce tylko w porze dziennej.

Na terenie biometanowni będzie poruszał się także sprzęt samojezdny, którego zadaniem będzie transport substratów stałych z silosów magazynowych do procesu fermentacji. Zakłada się, że dziennie na terenie przedsięwzięcia nastąpi maksymalnie 320 przejazdów sprzętu samojezdnego. Ruch sprzętu samojezdnego na terenie biometanowni będzie miał miejsce w przez całą dobę (24 h/dobę). Maksymalne natężenie ruchu ładowarki wyniesie więc 14 poj./h.

Na terenie zespołu budynków inwentarskich również będzie poruszał się sprzęt samojezdny odpowiedzialny m.in. za transport paszy. Zakłada się, że dziennie na terenie przedsięwzięcia nastąpi maksymalnie 8 przejazdów sprzętu samojezdnego. Ruch sprzętu samojezdnego na terenie zespołu budynków inwentarskich będzie miał miejsce tylko w porze dziennej (16 h/dobę). Maksymalne natężenie ruchu ładowarki wyniesie więc 5 poj./h.

Po terenie biometanowni i zespołu budynków inwentarskich będą także poruszały się pojazdy osobowe. Zakłada się natężenie ruchu pojazdów osobowych na poziomie maksymalnie 1 poj./h.

2.6. WARUNKI WYKORZYSTANIA TERENU

2.6.1. FAZA REALIZACJI

Wykorzystanie terenu w fazie realizacji analizowanego przedsięwzięcia będzie polegało na konieczności przeprowadzenia prac ziemnych związanych z budową projektowanych budynków i obiektów, posadowienia sieci mediów technicznych, a także wykonaniem dróg dojazdowych, wewnętrznych, palców magazynowych i parkingów oraz pozostałej infrastruktury. W ramach tych prac, zwłaszcza prac fundamentowych, będzie dochodziło do naruszenia struktury gruntu do głębokości około 3,0 m.

Ogólnie rzecz biorąc wszelkie aspekty związane z wykorzystaniem terenu w fazie realizacji przedsięwzięcia będą miały charakter okresowy i po zakończeniu budowy wrócą lub zbliżą się do stanu wyjściowego. Zakres oddziaływania na środowisko w fazie realizacji będzie miał również charakter przejściowy i nietrwały:

- będzie dochodziło do emisji zanieczyszczeń produktów spalania paliw w silnikach sprzętu budowlanego i samochodów transportowych, możliwa jest też emisja wtórna pyłu w czasie robót ziemnych,
- będzie miała miejsce emisja hałasu z urządzeń budowlanych i środków transportu,

- będzie dochodziło do powstawania odpadów typowych dla robót budowlanych,
- będzie dochodziło do powstawania ścieków bytowych pracowników zatrudnionych na placu budowy, konieczne jest zapewnienie im możliwość korzystania z przenośnych toalet, np. typu Toi–Toi.

2.6.2. FAZA EKSPLOATACJI

Wykorzystanie terenu w fazie eksploatacji będzie inne niż w fazie realizacji. O ile wykorzystanie w fazie realizacji będzie miało charakter dynamiczny (np. przemieszczanie mas ziemnych, materiałów budowlanych, itp.) o tyle wykorzystanie w fazie eksploatacji będzie raczej statyczne i pośrednie. Eksploatowane będą raczej obiekty związane z analizowanym przedsięwzięciem znajdujące się na jego terenie. Ich eksploatacja będzie się wiązała z pewnym oddziaływaniem na środowisko. Charakterystyka, zakres i zasięg tego oddziaływania został szczegółowo opisany w punkcie 11.

3. TECHNOLOGIA – ART. 66, UST. 1, PKT 1, LIT. B USTAWY OOS

3.1. RODZAJ

Analizowane przedsięwzięcie polega na budowie biometanowni o mocy elektrycznej zainstalowanej do około 5,0 MW, mocy cieplnej zainstalowanej do około 6,25 MW i strumieniu biometanu do 3200 Nm³/h w miejscowości Kadzie. Na terenie analizowanego przedsięwzięcia będzie prowadzona produkcja biogazu w wyniku beztlenowej, mokrej fermentacji metanowej surowców rolniczych, odpadów biodegradowalnych oraz produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego. Ponadto na terenie przedsięwzięcia znajdują się węzły produkcji biometanu i bio-CO₂ z części wytworzonego biogazu. Wyprodukowany z biogazu rolniczego biometan będzie dostarczany do sieci gazowej lub skraplany (bio-LNG). Wytwarzany bio-CO₂ opcjonalnie może także podlegać skraplaniu do produktu handlowego lub być wypuszczany do atmosfery jako tzw. OFF-gaz.

W ramach analizowanego przedsięwzięcia jest także planowana budowa zespołu budynków inwentarskich do hodowli krów mlecznych w ilości 2433 szt. wraz z odchowem jałówek, cieląt i byków. Łącznie przewiduje się hodowlę około 6600 szt. zwierząt (4744,2 DJP). Maksymalna możliwa obsada projektowanych budynków inwentarskich wyniesie 9541 szt. (6889,98 DJP).

3.2. FAZA BUDOWY

Faza budowy analizowanego przedsięwzięcia będzie polegała na przeprowadzeniu pełnego procesu budowlanego składającego się z następujących etapów:

- przygotowanie terenu budowy obejmujące usunięcie humusu,
- przeprowadzenie niezbędnych wykopów budowlanych pod fundamenty projektowanych obiektów i budynków, wykopy zostaną przeprowadzone z użyciem sprzętu budowlanego,
- posadowienie i wykonanie fundamentów projektowanych obiektów i budynków,
- posadowienie i montaż sieci mediów technicznych (sieć elektroenergetyczna, wodociągowa, kanalizacyjna, gazowa, teletechniczna),
- zasypanie wykopów z użyciem sprzętu budowlanego,
- budowa naziemnych części projektowanych obiektów i budynków z użyciem sprzętu budowlanego,
- budowa dróg i placów,
- porządkowanie placu budowy z rozproszaniem wcześniej usuniętego humusu po przekształconym terenie przedsięwzięcia i nasadzenia roślinności zorganizowanej,
- uporządkowanie końcowe terenu przedsięwzięcia.

3.3. FAZA FUNKCJONOWANIA

3.3.1. BIOMETANOWNIA

Planowane przedsięwzięcie będzie polegało na produkcji biogazu podczas mokrej fermentacji metanowej surowców rolniczych, odpadów biodegradowalnych oraz produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego. Dopuszcza się zmianę wyżej podanych rodzajów substratów przy zachowaniu kwalifikowania wytwarzanego biogazu jako biogaz rolniczy w rozumieniu art. 2 pkt. 2 **Ustawy** z dnia 20 lutego 2015 roku *o odnawialnych źródłach energii* (**tekst jednolity: Dz.U.2023.1436 z późniejszymi zmianami**) oraz przy zachowaniu niezmienności w bilansie ilości energii pierwotnej zawartej w substratach przed zbiogazowaniem. Inwestor planuje zastosować mokrą technologię fermentacji z wykorzystaniem fermentorów z pełnym wymieszaniem. Proces będzie prowadzony w temperaturze z przedziału 37÷43°C lub 50÷54°C (fermentacja mezofilna lub termofilna).

Substrat w postaci płynnej oraz stałej zostanie dostarczony na teren instalacji. Substrat stały magazynowany będzie w miejscu składowania substratu stałego tj. silos magazynowy. Substrat płynny będzie dowożony na bieżąco do instalacji. Dozowanie substratów stałych do komory fermentacyjnej będzie prowadzone automatycznie i sterowane komputerowo. Zadawanie substratów stałych będzie odbywało się za pomocą dozownika biomasy stałej;

urządzenia „karmiącego”. Załadunek substratów do kosza załadowniczego będzie prowadzony przy pomocy spycharko-ładowarki. Napełnianie zasobnika kontenerowego będzie następowało od góry. Kosz zasypowy z podajnikiem będzie dostarczał substrat do fermentora. Przy wykorzystaniu czujnika ultradźwiękowego będzie kontrolowany poziom masy suchej w koszu, a w przypadku, gdy okaże się on zbyt niski będzie uzupełniany z zasobnika kontenerowego.

Zasobnik kontenerowy wyposażony będzie w hydrauliczny tłok posuwny z czołem, który będzie właczał substraty do kosza zasypowego. Jeśli w koszu znajdzie się odpowiednia ilość substratów to praca tłoka będzie wstrzymywana. Aby mogło nastąpić całkowite opróżnienie zbiornika czoło tłoka posuwnego zacznie się pochylać aż do osiągnięcia położenia krańcowego. Po zadziałaniu czujnika krańcowego będzie wracał z tej pozycji do położenia wyjściowego.

Zbiorniki wstępne będą przeznaczone do przyjmowania substratów płynnych. Przepompowanie zawartości zbiorników wstępnych do zbiorników fermentacyjnych będzie odbywało się za pośrednictwem pomp ślimakowych sterowanych automatycznie poprzez system.

Biogaz powstaje w sposób naturalny w wyniku rozkładu odpadów organicznych lub surowców odnawialnych w przykrytych gazoszczelną membraną komorach fermentacji pierwotnej oraz wtórnej.

Zbiornik fermentacyjny będzie wyposażony w system mieszania składający się z mieszadeł poziomych. Mieszadła będą sterowane automatycznie za pomocą systemu sterowania znajdującego się w szachcie instalacyjnym. Zabezpieczeniem przed nadmierną produkcją biogazu będzie zawór bezpieczeństwa – system awaryjnego upustu biogazu. W zbiorniku fermentacji pierwotnej będzie utrzymywana temperatura wynosząca od 40°C do 55°C, w zależności od aktualnych potrzeb. Ciepło potrzebne do podtrzymania procesu będzie pochodziło z chłodzenia pracującego zespołu kogeneracyjnego, odzysku ciepła z urządzeń biometanowni oraz dodatkowo zainstalowanego kotła grzewczego i będzie rozprowadzane w zbiornikach za pomocą węzownic zainstalowanych na ścianach wewnętrznych. Temperatura prowadzonych procesów będzie kontrolowana za pomocą czujnika temperatury umieszczonego wewnątrz zbiornika.

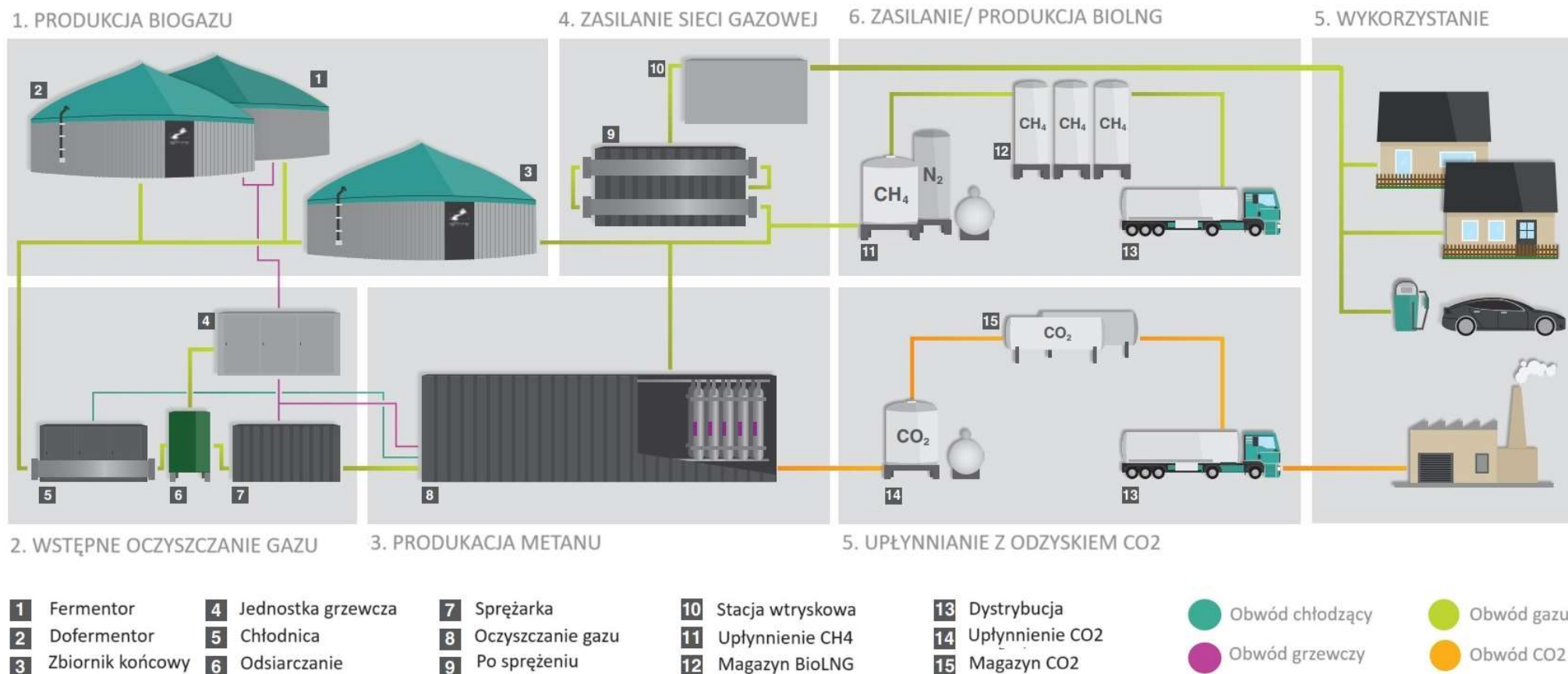
Masa fermentacyjna będzie przepompowywana do zbiornika fermentacji wtórnej (dofermentora) za pomocą samozasysających wysokowydajnych pomp, zainstalowanych w szachcie instalacyjnym.

W zbiornikach fermentacyjnych będzie powstawało 100% całego biogazu wytwarzanego w instalacji (80% w fermentorach, 20% w dofermentorach). Proces fermentacji będzie odbywał się w sposób płynny. Średni czas pobytu substratu w układzie to około 42 dni.

Substraty po przejściu przez zbiorniki fermentacyjne tracą swoją zdolność do fermentacji, ustabilizują się. Spowoduje to, iż będą miały mniej intensywny zapach (redukcja zapachu o około 90%), nie będą wykazywały skłonności do gnicia i będą doskonałym nawozem do stosowania w uprawach polowych (np. pod uprawę roślin wykorzystywanych jako źródło biomasy do biogazowni). Zbiorniki końcowe będą służyły do przechowywania nawozu w okresach wynikających z Ustawy o nawozach i nawożeniu.

Na rysunku 4 zamieszczono schemat poglądowy biometanowni.

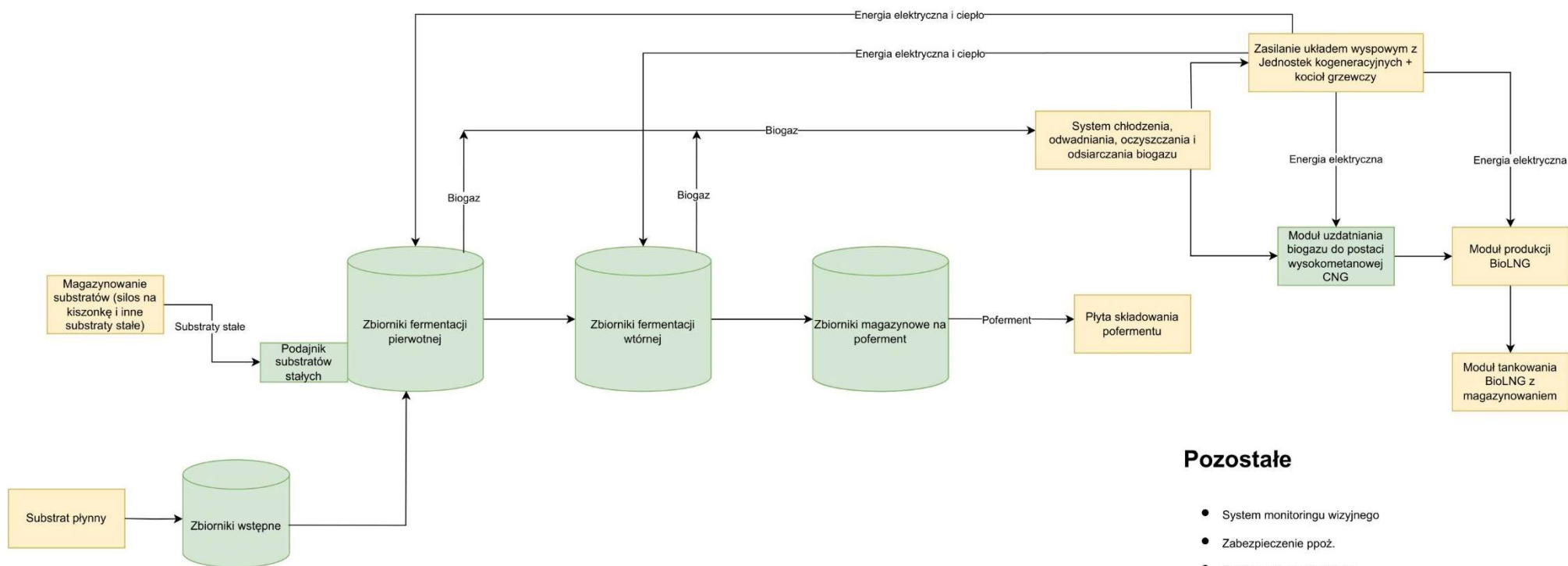
Na rysunku 5 zamieszczono uproszczony schemat technologiczny biometanowni.



Rysunek 4. Schemat poglądowy biometanowni

UPROSZCZONY SCHEMAT TECHNOLOGICZNY BIOMETANOWNI BioLNG W MIEJSCOWOŚCI KADZIE

INWESTOR: BIOLNG Form Sp. z o.o.



Rysunek 5. Uproszczony schemat technologiczny biometanowni

3.3.1.1. Wytwarzanie i spalanie biogazu

Składowanie i magazynowanie substratów przed procesem fermentacji

Na terenie inwestycji substraty stałe niewymagające higienizacji gromadzone będą w silosie przeznaczonym do przyjęcia i krótkiego przetrzymania substratów dowożonych stałych takich jak: kiszonki roślin energetycznych, kiszonki traw i zbóż, sieczki słomy, bulw roślin okopowych oraz odpadów biomasy pochodzenia roślinnego a także oborników o stałej konsystencji. Odpady te będą dowożone do biogazowni sukcesywnie.

Silos wyposażony zostanie szczelne dno oraz kanalizację odcieków. Odcieki będą odprowadzane do zbiorczej studni instalacją grawitacyjnego odprowadzenia odcieków. Ze studni zbiorczej odcieków, za pośrednictwem pompy odcieki przetłaczane będą do procesu fermentacji i zagospodarowywane w biogazowni w całości. Substraty przyjmowane w silosie będą systematycznie wprowadzane za pomocą ładowarki do zasobników substratów stałych, skąd będą wprowadzane w automatycznych cyklach do zbiorników fermentacyjnych.

Załadunek dozownika substratów stałych będzie się odbywał do trzech razy dziennie w porze dnia.

Substraty płynne będą dostarczane do biogazowni transportem kołowym lub będą przepompowywane rurociągami z części inwentarskiej przedsięwzięcia (obory). Będą dostarczane w sposób cykliczny zgodnie z harmonogramem ustalonym z dostawcami. Substraty będą wprowadzane bezpośrednio do zbiornika wstępnego, skąd szczelnymi połączeniami trafią do zbiorników fermentacyjnych. Substraty płynne z beczkowozu będą rozładowywane za pomocą szczelnego połączenia. W trakcie rozładunku beczkowóz będzie stał na płycie odciekowej, z której ewentualne odcieki będą odprowadzane do studni zbiorczej odcieków i dalej zagospodarowywane w procesie technologicznym biogazowni.

Płynne odpady z przetwórstwa rolno-spożywczego i UPPZ nie wymagające higienizacji (poddane pasteryzacji lub sterylizacji na terenie zakładu, z którego zostały odebrane) nie będą magazynowane na terenie biogazowni. Będą wprowadzane do zbiornika wstępnego lub pośredniego bezpośrednio z pojazdu je dowożącego na teren biogazowni. Rozładunek ciekłych odpadów/UPPZ będzie prowadzony tak jak w przypadku pozostałych substratów płynnych.

UPPZ wymagające pasteryzacji nie będą magazynowane na terenie biogazowni. Bezpośrednio z pojazdów je dowożących trafią do hali przyjęć i higienizacji gdzie przyjmowane będą w zbiorniku wyposażonym w systemy mieszające i rozdrabniające. Po homogenizacji surowiec zostanie wprowadzony do procesu higienizacji. W hali przyjęć i higienizacji substraty podlegają: przyjęciu, upłynnianiu, homogenizacji oraz higienizacji. Cysterna z ciekłymi UPPZ podczas rozładunku będzie ustawiona na szczelnej płycie odciekowej, z której odcieki będą odbierane i kierowane do substratu przed procesem higienizacji. Proces higienizacji polegał będzie na podgrzaniu płynnego medium i przetrzymaniu w temperaturze powyżej 70°C przez co najmniej 60 min.

Stale UPPZ dowiezione do zakładu będą przyjmowane w hali i zrzucone do zbiornika wstępnego homogenizacji i rozdrabniania. Do upłynniania substratów w stałej postaci stosowany będzie ciekły poferment i/lub woda.

Sterylizacja

Substraty wymagające higienizacji ze zbiornika przyjęcia zostaną przepompowywane do higienizatora. W trakcie pompowania UPPZ zostaną rozdrobnione do frakcji nie większej niż 12 mm. Higienizator to stalowy szczelny zbiornik, w którym rozdrobnione i płynne UPPZ podgrzewane są do temperatury co najmniej 70°C, a następnie przetrzymywane w nim w tej temperaturze przez co najmniej 1 godzinę. Higienizator będzie wyposażony w czujnik temperatury, czujnik ciśnienia oraz czujnik przepełnienia, a przebieg parametrów procesu będzie rejestrowany i archiwizowany. Po zakończeniu procesu pasteryzacji substraty zostaną przepompowane szczelnymi połączeniami do zbiornika pośredniego w celu kontroli temperatury. Uzyskany w procesie pasteryzacji UPPZ zgodnie z obowiązującymi przepisami weterynaryjnymi, przy zachowaniu odpowiedniej obróbki może być stosowany jako paliwo w elektrociepłowniach na biogaz (uboczne produkty pochodzenia zwierzęcego kategorii 2 i 3.).

Substraty pochodzenia zwierzęcego zgodnie rozporządzeniem UE nr 142/2011 r. załącznik IV rozdział III wymagają wstępnego przetwarzania obejmującego:

- rozdrobnienie,
- obróbkę termiczną (pasteryzacja – 70°C).

Przedmiotowa instalacja spełni ww. wymagania określone w **Rozporządzeniu Komisji (UE) Nr 142/2011** z dnia 25 lutego 2011 roku w sprawie wykonania rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1069/2009 określającego przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi, oraz w sprawie wykonania dyrektywy Rady 97/78/WE w odniesieniu do niektórych próbek i przedmiotów zwolnionych z kontroli weterynaryjnych na granicach w myśl tej dyrektywy.

Dozowanie substratów do komory fermentacji

Substraty będą wprowadzane do komór fermentacyjnych za pośrednictwem układu specjalistycznych dozowników biomasy oraz pomp. Substraty stałe będą dozowane bezpośrednio do zbiorników fermentacyjnych za pomocą urządzeń wyposażonych w zasobniki kontenerowe biomasy i specjalne podajniki ślimakowe oraz rozdrabniacze a substraty płynne będą dozowane bezpośrednio pompami. Załadunek substratów stałych do zasobników kontenerowych prowadzony będzie przy pomocy maszyn tj. np. spycharko-ładowarki. Dopuszcza się także możliwość wstępnej homogenizacji substratów płynnych i stałych przed wprowadzeniem do komór fermentacyjnych. W tym celu w specjalny zespół urządzeń zainstalowanym przy komorach fermentacyjnych substraty stałe i płynne będą wstępnie mieszane i w postaci upłynnionej masy substratowej dozowane specjalnymi urządzeniami pompowymi bezpośrednio do komór fermentacyjnych.

Dozowanie substratów do proces fermentacyjnego będzie odbywać się w sposób automatyczny.

Przebieg procesu fermentacji w komorach fermentacyjnych (reaktorach)

Proces fermentacji metanowej prowadzony będzie równolegle w komorach fermentacji pierwotnej i wtórnej (fermentacja 2-etapowa). Komory fermentacji stanowią cylindryczne zbiorniki (reaktory). Reaktory te będą ze sobą powiązane technologicznie poprzez obieg biomasy. Proces fermentacji dla wszystkich substratów będzie trwał od 60 do 80 dni. Nad zbiornikami zostanie zainstalowany zbiornik biogazu w postaci gazoszczelnej kopuły. Zbiorniki będą izolowane i chronione blachą. Wewnątrz zbiornika będzie panowała temperatura 37÷43°C lub 50÷55°C (fermentacja mezofilna lub termofilna), w celu ogrzania zbiorników fermentacyjnych dostarczana będzie energia cieplna wyprodukowana w jednostce kogeneracji, odzyskana z układu produkcji biometanu i wyprodukowana w kotłowni na biogaz. W celu zapewnienia jednorodności procesu fermentująca biomasa będzie mieszana za pomocą mieszadeł.

Fermentacja jest procesem mikrobiologicznym, przebiegającym w warunkach beztlenowych, w którym substancje organiczne przekształcane są w metan (CH₄), ditlenek węgla (CO₂), amoniak (NH₃) i siarkowodór (H₂S). W zależności od rodzaju substratu, skład oraz ilość powstającego podczas fermentacji biogazu może być różny.

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

W przypadku zastosowania zbiornika buforowego (fermentacji wstępnej) etap hydrolizy będzie zachodził w tym zbiorniku, a zhydrolizowany wsad będzie przepompowywany do zbiorników fermentacyjnych. Drugim etapem fermentacji jest acydogeneza (faza zakwaszania), polegająca na przetwarzaniu rozpuszczonych w wodzie substancji (w tym produktów hydrolizy) do krótkołańcuchowych kwasów organicznych (mrówkowego, octowego, propionowego, masłowego, walerianowego, heksanowego), alkoholi (metanolu i etanolu), aldehydów, ditlenku węgla i wodoru. Proces ten prowadzony jest przez bakterie acydogenne.

Trzecim etapem fermentacji jest octanogeneza. W tej fazie wyższe kwasy organiczne przetwarzane są do kwasu octowego, ditlenku węgla i wodoru. Etap octanogenezy decyduje o wydajności produkcji biogazu, ponieważ przemiana wyższych kwasów organicznych jest źródłem około 25% ilości octanów i 11% wodoru, wytwarzanych w procesie fermentacji. Wytwarzany w procesie wodór jest czynnikiem limitującym (spowalniającym wytwarzanie kwasu octowego) i musi być usuwany z układu. Za usuwanie wodoru odpowiedzialne są metanogeny, prowadzące czwarty etap fermentacji – metanogenezę. Octanogeneza może przebiegać tylko i wyłącznie w przypadku syntrofii octanogenów z metanogenami. Metanogeneza polega na wytworzeniu metanu przy udziale bakterii metanogennych (metanogenów).

Magazynowanie masy pofermentacyjnej

W wyniku fermentacji, oprócz biogazu, powstanie również masa pofermentacyjna składająca się ze związków rozpuszczalnych oraz związków stabilnych biologicznie (kwasy huminowe). Ciekła masa pofermentacyjna będzie przepompowywana do zbiorników magazynowych pofermentacyjnych. Część z nich będzie przykryta warstwą ochronną oraz zbiornikiem biogazu. W okresie braku możliwości nawożenia pól masa pofermentacyjna będzie przechowywana wewnątrz zbiorników: magazynowego pofermentacyjnego i zbiorników magazynowych.

Poferment będzie poddawany procesowi separacji w celu wydzielenia z niego frakcji płynnej i stałej.

Masa pofermentacyjna będzie stosowana jako środek wspomagający uprawę roślin (po przeprowadzeniu odpowiednich badań laboratoryjnych) będzie transportowana ze zbiornika magazynowego podziemnym (szczelnym) rurociągiem do stanowiska odbioru pofermentu wyposażonego w złącze do podłączenia węża od beczkowszu. Płyta, na której będą parkować beczkowsze zostanie wyprofilowana ze spadkiem do wpustu, który będzie przechwytywał ewentualne wycieki (na przykład przy odłączaniu węża). Wycieki te będą zawracane do procesu technologicznego. Beczkowsze będą opłukiwane wodą przed wyjazdem z płyty odciekowej.

Magazynowanie wytworzonego biogazu

Magazynowanie biogazu będzie się odbywać w specjalnych membranowych, niskociśnieniowych, pneumatycznych zbiornikach stanowiących gazoszczelne kopuły zbiorników fermentacyjnych, fermentacji wtórnej i zbiornika pofermentacyjno-magazynowego (oraz opcjonalnie w zbiornikach magazynowych).

Przestrzeń między-membranowa wypełniona jest powietrzem pod określonym, niewielkim nadciśnieniem. Zewnętrzna membrana (ochronna) wykonana z folii PVC wzmocnionej tkaniną, odpornej na promieniowanie UV. Membrana zewnętrzna służy do ochrony zbiornika przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych i utrzymywana jest w stałej pozycji za pośrednictwem powietrza dostarczanego do przestrzeni między-membranowej dmuchawą powietrza nośnego. Membrana wewnętrzna (gazowa) porusza się wewnątrz zbiornika w zależności od stopnia napełnienia biogazem. Zbiorniki będą wyposażone we wskaźniki napełnienia biogazem i system zabezpieczeń przed przekroczeniem ciśnienia dopuszczalnego.

Oczyszczanie biogazu

Biogaz zarówno przed spalaniem jak i uszlachetnianiem wymaga uzdatnienia. Uzdatnianie polega na osuszeniu, usuwaniu śladowych związków niepożądanych i filtracji ewentualnych cząstek stałych. Usuwanie siarkowodoru jest istotne z punktu widzenia ochrony środowiska. Siarkowodor w trakcie spalania przekształca się w tlenki siarki, które są współodpowiedzialne za powstawanie smogu typu londyńskiego oraz kwaśnych deszczy.

Woda natomiast usuwana jest z biogazu w celu przeciwdziałania korozji modułów kogeneracyjnych oraz dla zapewnienia wymaganego stopnia suchości biometanu. Siarkowodor usuwany jest z biogazu jeszcze w zbiorniku fermentacyjnym za pośrednictwem dozowanych związków wiążących siarkę np. chlorek żelaza. Stosowanie chlorku żelaza uzależnione będzie od faktycznych stężeń siarkowodoru w biogazie surowym. Usuwanie

związków niepożądanych ma miejsce także na filtrach węglowych odpowiedzialnych za doczyszczanie biogazu z siarkowodoru oraz lotnych związków organicznych LZO. Ze zbiorników biogaz kierowany będzie szczelnymi połączeniami do osuszacza, gdzie w wyniku schłodzenia powstanie kondensat, który będzie kierowany do studzienki na kondensat, a następnie pompowany do zbiorników magazynowych pofermentu.

Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej

Oczyszczony biogaz będzie kierowany do modułów kogeneracyjnych, których zasadniczym elementem będą silniki gazowe z prądnicą, za pomocą których będzie przetwarzany biogaz. W wyniku przetwarzania biogazu w silnikach zostanie wytworzona energia elektryczna oraz ciepła. Energia ciepła zostanie odzyskana z układu chłodzenia silników oraz z temperatury spalin (komin).

Inwestor planuje wykorzystanie czterech modułów kogeneracyjnych o łącznej zainstalowanej mocy elektrycznej wynoszącej do około 5,0 MWe (każdy moduł po 1,25 MW) i mocy cieplnej wynoszącej do około 4,8 MW (każdy moduł po 1,2 MW). Sprawność planowanych jednostek wyniesie: elektryczna około 43%, ciepła około 42%.

Generator modułu kogeneracyjnego będzie się charakteryzował napięciem wyjściowym o wysokości 0,4 kV. Inwestor zakłada czas pracy modułów kogeneracyjnych na poziomie około 8000 h/rok (pozostały czas w roku to przestoje wywołane wyłączeniami operatora sieci dystrybucyjnej oraz na działania serwisowe, w szczególności wymianę oleju i części zamiennych).

Silniki gazowe znajdujące się na wyposażeniu modułów kogeneracyjnych będą wyposażone w kominy spalinowe o następujących parametrach:

- wysokość – około 10 m,
- średnica wylotowa – około 0,37 m,
- kierunek wylotu – pionowy,
- niezadaszony.

Układ kogeneracyjny i uszlachetniania biogazu będzie współpracował z pochodniami biogazu, które zostaną wykorzystane dla spalania nadwyżek biogazu oraz w przypadku awarii odbiorników, celem uniknięcia emisji biogazu do atmosfery. Planuje się docelowo wykonanie 4 pochodni gazowych.

Przewidywany czas pracy pochodni to około 460 h/rok. Wydajność spalania biogazu surowego do 3200 Nm³/h. Każda z pochodni gazowych będzie miała następujące parametry:

- wysokość – około 6,0 m,
- średnica wylotowa – około 0,6 m,
- kierunek wylotu – pionowy,
- niezadaszony.

Na terenie biometanowni znajdują się także dwa kotły na biogaz, które będą wytwarzały energię ciepłą w sytuacjach kiedy będzie występował jej deficyt. Planuje się instalację dwóch takich kotłów o mocy do 1500 kW każdy. Kotły będą wyposażone we własne kominy spalinowe:

- wysokość – do 6,0 m,
- średnica wylotowa – do 0,50 m,
- kierunek wylotu – pionowy,
- niezadaszony.

Zagospodarowanie wytworzonej energii elektrycznej

Wyprodukowana energia elektryczna będzie w pierwszej kolejności zagospodarowana na potrzeby własne funkcjonowania zakładu (zasilanie urządzeń wchodzących w skład biometanowni). Nadwyżka produkcji energii elektrycznej zostanie wprowadzona do krajowej sieci elektrycznej dystrybucyjnej.

Zagospodarowanie wytworzonej energii ciepłej

Energia ciepła wytworzona w kogeneracji zostanie wykorzystana na własne potrzeby funkcjonowania biogazowni (potrzeby wytwórcze biogazu, higienizacja, ewentualne potrzeby

grzewcze obiektów). W okresach zimowych zakłada się dodatkowo wykorzystywanie kotłowni szczytowej.

Monitorowanie procesu

W ramach procesu będą monitorowane parametry: napełnienia i przepelnienia zbiorników, temperatury i mieszania, ciśnienia i podciśnienia, wartości przepływów oraz jakość biogazu (zawartość metanu, dwutlenku węgla oraz siarkowodoru). Nadzór nad procesem prowadzonym w elektrociepłowni będzie prowadzony 24h/dobę przez aparaturę kontrolnopomiarową oraz wykwalifikowanego pracownika. Wszystkie urządzenia kontrolnopomiarowe.

Szczelność procesu

Zbiorniki wstępne, zbiorniki schładzania substratu po sterylizacji, zbiorniki fermentacyjne oraz zbiorniki dofermentowujące zostaną wykonane jako szczelne. Będą one wykonane z żelbetu o parametrach dostosowanych do ilości i rodzaju magazynowanych mas. Zbiorniki od środka w strefach tego wymagających zostaną dodatkowo pokryte specjalnymi preparatami np. żywicami gwarantującymi szczelność i odporność na działanie magazynowanych mas i biogazu. Przed uruchomieniem instalacji, szczelność każdego ze zbiorników będzie badana na poziomie połączenia między ścianą a płytą denną. W podobny sposób zostaną wykonane zbiorniki magazynujące.

Szczelność wszystkich zbiorników technologicznych będzie monitorowana m.in. poprzez monitorowanie poziomu napełnienia zbiorników oraz drenaże kontrolne. Ewentualne wykrycie zanieczyszczeń w drenażach kontrolnych lub zmiany stanu napełnienia nie wynikające z prowadzonych procesów będą świadczyły o nieszczelności zbiornika. W takiej sytuacji magazynowana masa będzie natychmiast usuwana z nieszczelnego zbiornika np. poprzez przepompowanie do innego zbiornika. Nieszczelny zbiornik będzie naprawiany, a jego użytkowanie zostanie rozpoczęte po uzyskaniu pozytywnego wyniku badania szczelności.

Mycie pojazdów

Naczepy pojazdów dowożących odpady oraz UPPZ do biogazowni, po rozładunku i przed opuszczeniem terenu przedsięwzięcia będą opłukiwane z ewentualnych pozostałości transportowanego materiału. Spłukiwanie naczep będzie prowadzone bieżącą wodą na płytach stanowisk rozładowniczych. Całość ścieku powstającego podczas spłukiwania naczep trafi do zbiornika wstępnego oraz w przypadku spłukiwania naczep po UPPZ do zbiornika higienizacji. Do mycia naczep nie będą stosowane substancje chemiczne.

3.3.1.2. Pierwsze uruchomienie

Przed uruchomieniem instalacji zostanie sprawdzona szczelność wszystkich zbiorników i instalacji rurowych. Po sprawdzeniu szczelności, instalacja zostanie załadowana wsadem początkowych (np. gnojowicą) i wygrzana. Po osiągnięciu temperatury procesu zakłada się dostarczenie substratu zaszczepieniowego z innej biogazowni i stopniowe zwiększanie obciążenia do osiągnięcia zakładanej wydajności produkcji. Ponieważ biogazownia na początku swojej pracy nie wytworzy jeszcze wystarczającej ilości cieczy recyrkulacyjnej, początkowo zapotrzebowanie na wodę technologiczną będzie większe od przeciętnego. Nadwyżka zapotrzebowania na wodę zostanie w całości pokryta z wody użytej do sprawdzania szczelności zbiorników.

3.3.1.3. Parametry produkowanego paliwa (biogazu)

Biogaz powstały w wyniku fermentacji metanowej składa się z CH_4 , CO_2 , N_2 , NH_3 i H_2S . W tabeli 1 przedstawiono szacunkowy skład wytwarzanego biogazu.

Tabela 1. Przewidywany skład biogazu

Lp.	Składnik	Jednostka	Zawartość
1	Metan (CH ₄)	% obj.	40÷75
2	Dwutlenek węgla (CO ₂)	% obj.	25÷60
3	Azot (N ₂)	% obj.	< 2
4	Amoniak (NH ₃)	mg/m ³	0÷450
5	Siarkowodor (H ₂ S)	mg/m ³	0÷3500

W biogazie wytwarzanym podczas fermentacji surowców pochodzenia rolniczego zawartości metanu wyniesie około 55%, natomiast po oczyszczeniu biogazu z siarkowodoru jego zawartość wyniesie około 143 mg/m³. Wartość opałowa wytwarzanego biogazu wyniesie minimum 17 MJ/m³.

3.3.1.4. Wielkość produkcji

Na terenie analizowanej biometanowni będzie dochodziło do przekształcania substratów w procesie fermentacji metanowej w biogaz i pozostałość po fermentacji (poferment).

W biometanowni w skali roku planuje się przetworzenie do 600000 Mg substratów fizycznie stanowiących m.in. kiszonki roślin energetycznych i traw, odpady, UPPZ, wytloki, wysłodki, wywary, odcieki czy też pozostałości warzyw, owoców wyrobów piekarniczych czy artykułów spożywczych (przetworzonych i nienadających się do spożycia).

Rodzaje i ilości planowanych do zastosowania substratów nie będących odpadami zestawiono w tabeli 2. Rodzaje i ilości planowanych do stosowania odpadów zestawiono w tabeli 3.

Tabela 2. Zestawienie rodzajów i ilości substratów nie będących odpadami planowanych do stosowania na terenie przedsięwzięcia

Surowiec	Ilość (Mg/rok)
Surowce, produkty uboczne pochodzenia rolniczego i z przetwórstwa rolno-spożywczego niebędące odpadami, spełniające definicję biogazu rolniczego	0÷600000

Tabela 3. Zestawienie rodzajów i ilości odpadów planowanych do przetwarzania na terenie przedsięwzięcia

Kod	Grupy, podgrupy i rodzaje odpadów	Ilość przetwarzanych odpadów (Mg/rok)
1	2	3
02	Odpady z rolnictwa, ogrodnictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności	
02 01	Odpady z rolnictwa, ogrodnictwa, upraw hydroponicznych, leśnictwa, łowiectwa i rybołówstwa	
02 01 01	Osady z mycia i czyszczenia	0÷75000
02 01 02	Odpadowa tkanka zwierzęca	0÷75000
02 01 03	Odpadowa masa roślinna	0÷75000
02 01 06	Odchody zwierzęce	0÷450000
02 01 07	Odpady z gospodarki leśnej	0÷75000
02 01 83	Odpady z upraw hydroponicznych	0÷75000
02 01 99	Inne niewymienione odpady	0÷75000
02 02	Odpady z przygotowania i przetwórstwa produktów spożywczych pochodzenia zwierzęcego	
02 02 01	Odpady z mycia i przygotowywania surowców	0÷75000
02 02 02	Odpadowa tkanka zwierzęca	0÷75000
02 02 03	Surowce i produkty nienadające się do spożycia i przetwórstwa	0÷75000

Kontynuacja Tabeli 3. Zestawienie rodzajów i ilości odpadów planowanych do przetwarzania na terenie przedsięwzięcia

1	2	3
02 02 04	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	0÷75000
02 02 81	Odpadowa tkanka zwierzęca stanowiąca materiał szczególnego i wysokiego ryzyka, w tym odpady z produkcji pasz mięsno-kostnych inne niż wymienione w 02 02 80	0÷75000
02 02 99	Inne niewymienione odpady	0÷75000
02 03	Odpady z przygotowania, przetwórstwa produktów i używek spożywczych oraz odpady pochodzenia roślinnego, w tym odpady z owoców, warzyw, produktów zbożowych, olejów jadalnych, kakao, kawy, herbaty oraz przygotowania i przetwórstwa tytoniu, drożdży i produkcji ekstraktów drożdżowych, przygotowywania i fermentacji melasy (z wyłączeniem 02 07)	
02 03 01	Szlamy z mycia, oczyszczania, obierania, odwirowywania i oddzielania surowców	0÷75000
02 03 03	Odpady poekstrakcyjne	0÷75000
02 03 04	Surowce i produkty nienadające się do spożycia i przetwórstwa	0÷75000
02 03 05	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	0÷75000
02 03 80	Wytłoki, osady i inne odpady z przetwórstwa produktów roślinnych (z wyłączeniem 02 03 81)	0÷75000
02 03 81	Odpady z produkcji pasz roślinnych	0÷75000
02 03 82	Odpady tytoniowe	0÷75000
02 03 99	Inne niewymienione odpady	0÷75000
02 04	Odpady z przemysłu cukrowniczego	
02 04 01	Osady z oczyszczania i mycia buraków	0÷75000
02 04 03	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	0÷75000
02 04 80	Wysłodki	0÷75000
02 04 99	Inne niewymienione odpady	0÷75000
02 05	Odpady z przemysłu mleczarskiego	
02 05 01	Surowce i produkty nieprzydatne do spożycia oraz przetwarzania	0÷75000
02 05 02	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	0÷75000
02 05 80	Odpadowa serwatka	0÷75000
02 05 99	Inne niewymienione odpady	0÷75000
02 06	Odpady z przemysłu piekarniczego i cukierniczego	
02 06 01	Surowce i produkty nieprzydatne do spożycia i przetwórstwa	0÷75000
02 06 03	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	0÷75000
02 06 80	Nieprzydatne do wykorzystania tłuszcze spożywcze	0÷75000
02 06 99	Inne niewymienione odpady	0÷75000
02 07	Odpady z produkcji napojów alkoholowych i bezalkoholowych (z wyłączeniem kawy, herbaty i kakao)	
02 07 01	Odpady z mycia, oczyszczania i mechanicznego rozdrabniania surowców	0÷75000
02 07 02	Odpady z destylacji spirytualiów	0÷75000
02 07 04	Surowce i produkty nieprzydatne do spożycia i przetwórstwa	0÷75000
02 07 05	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	0÷75000
02 07 80	Wytłoki, osady moszczowe i pofermentacyjne, wywary	0÷75000
02 07 99	Inne niewymienione odpady	0÷75000
16	Odpady nie ujęte w innych grupach	
16 03	Partie produktów nieodpowiadających wymaganiom oraz produkty przeterminowane lub nieprzydatne do użytku	
16 03 06	Odpady organiczne inne niż wymienione w 16 03 05, 16 03 80	0÷75000
16 03 80	Produkty spożywcze przeterminowane lub nieprzydatne do spożycia	0÷75000
19	Odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych	
19 06	Odpady z beztlenowego rozkładu odpadów	
19 06 05	Ciecze z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych	0÷75000
19 06 06	Przefermentowane odpady z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych	0÷75000

Kontynuacja Tabeli 3. Zestawienie rodzajów i ilości odpadów planowanych do przetwarzania na terenie przedsięwzięcia

1	2	3
19 08	Odpady z oczyszczalni ścieków nieujęte w innych grupach	
19 08 01	Ciecze z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych	0÷75000
19 08 09	Tłuszcze i mieszaniny olejów z separacji olej/woda zawierające wyłącznie oleje jadalne i tłuszcze	0÷75000
19 08 12	Szlamy z biologicznego oczyszczania ścieków przemysłowych inne niż wymienione w 19 08 11	0÷75000
20	Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie	
20 01	Odpady komunalne segregowane i gromadzone selektywnie (z wyłączeniem 15 01)	
20 01 08	Odpady kuchenne ulegające biodegradacji	0÷75000
20 01 25	Oleje i tłuszcze jadalne	0÷75000
20 01 99	Inne niewymienione frakcje zbierane w sposób selektywny	0÷75000
20 02	Odpady z ogrodów i parków (w tym z cmentarzy)	
20 02 01	Odpady ulegające biodegradacji	0÷75000
20 03	Inne odpady komunalne	
20 03 03	Odpady z czyszczenia ulic i placów	0÷75000

Surowce będą pozyskiwane z terenu gminy, z lokalnych gospodarstw rolnych oraz innych przedsiębiorstw agroprzemysłu. Dopuszcza się zmianę wyżej podanych rodzajów i ilości substratów przy zachowaniu kwalifikowania wytwarzanego biogazu jako biogaz rolniczy w rozumieniu definicji określonej art. 2 pkt. 2 **Ustawy o odnawialnych źródłach energii** oraz przy zachowaniu niezmienności w bilansie ilości energii pierwotnej zawartej w substratach przed zbiogazowaniem. O dopuszczeniu do przetworzenia w instalacji danego rodzaju odpadu będzie decydowała opinia KOWR dotycząca możliwości zastosowania danego opadu w celu wytworzenia biogazu w biometanowni, zgodnie z ustawą OZE.

Do funkcjonowania biometanowni konieczne będzie dostarczenie do około 1000 m³ wody rocznie (szacuje się zużywanie około 2,0 m³/dobę na cele porządkowe i około 0,5 m³/dobę na cele socjalno-bytowe). Woda zostanie doprowadzona z wodociągu gminnego oraz do celów ewentualnego rozcieńczania można stosować wodę deszczową zgromadzoną w zbiorniku retencyjnym.

Do produkcji biogazu będą wykorzystywane UPPZ kategorii 2 i 3. Funkcjonowanie biogazowni będzie prowadzone pod stałą kontrolą weterynarza. UPPZ wymagające sterylizacji w wyżej niż 70°C, będą poddawane odpowiednim temu procesowi na terenie biometanowni. Do produkcji biogazu będą stosowane jedynie UPPZ po spełnieniu wymagania określonych w Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 142/2011 z dnia 25 lutego 2011 roku w sprawie wykonania rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1069/2009 określającego przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi, oraz w sprawie wykonania dyrektywy Rady 97/78/WE w odniesieniu do niektórych próbek i przedmiotów zwolnionych z kontroli weterynaryjnych na granicach w myśl tej dyrektywy.

Zakłada się, że w analizowanej biometanowni będzie dochodziło do powstawania biogazu surowego w ilości do około 37105000 m³/rok. Ze spalania tego biogazu zostanie wytworzone do około 23757 MWh/rok energii elektrycznej i do około 22300 MWh/rok energii cieplnej. Z biogazu będzie wytwarzany biometan w ilości do około 147436650 m³/rok oraz może być wytworzony bio-LNG w ilości do około 12000 Mg/rok oraz bio-CO₂ w ilości do około 24000 Mg/rok. W procesie fermentacji metanowej powstanie także do około 522993 Mg/rok masy pofermentacyjnej – pofermentu.

3.3.1.5. Podłączenie do istniejącej infrastruktury technicznej

Inwestor planuje podłączenie biogazowni do sieci elektroenergetycznej SN 15kV. Wybudowanie przyłącza Sn 15 kV na odcinku projektowanej stacji transformatorowej do sieci odbiorczej w celu sprzedaży energii elektrycznej ora zakupu na potrzeby własne. Jeśli będzie to możliwe, inwestor zakłada możliwość doprowadzenia wody z wodociągu oraz odprowadzenia ścieków socjalno-bytowych do kanalizacji. Jeżeli w trakcie realizacji inwestycji

nie będzie możliwości przyłączenia do wodociągu oraz kanalizacji, inwestor wykorzysta do gromadzenia ścieków socjalno-bytowych zbiornik bezodpływowy, natomiast woda będzie pobierana jedynie ze studni głębinowej.

3.3.1.6. Transport wewnątrzzakładowy

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

3.3.1.7. Transport surowców oraz odpadów

Transport surowców na teren inwestycji oraz transport odpadów z terenu inwestycji, z uwagi na charakter surowców oraz późniejsze wykorzystanie odpadów w postaci reszty pofermentacyjnej, będzie się odbywał głównie przy użyciu ciągników siodłowych wyposażonych w odpowiednie naczepy oraz ciągników rolniczych. Transport będzie prowadzony drogami publicznymi. Bezpośredni dojazd do biogazowni będzie zapewniony od strony wschodniej. Trasa transportu surowców, będzie dopierana w taki sposób by w miarę możliwości omijać tereny zabudowane. W zakresie dowożenia substratów natężenie ruchu będzie na zbliżonym poziomie przez cały rok. Natężenie ruchu będzie zwiększone w trakcie zwiększonego zapotrzebowania na nawóz pofermentacyjny szczególnie przed okresem zimowym kiedy nawóz nie jest wywożony. Zakłada się że natężenie ruchu w okresie zwiększonego zapotrzebowania na nawóz pofermentacyjny nie przekroczy około 88 pojazdów na dobę, przy czym w związku z możliwościami logistycznymi biogazowni (ważenie, rejestracja surowca, wyładunek) czyli 6 pojazdów na godzinę. Ruch pojazdów będzie miał miejsce w ciągu 16 godzin pory dziennej.

Gnojowica z obiektu inwentarskiego realizowanego w ramach analizowanego przedsięwzięcia będzie dostarczana do biometanowni przy pomocy rurociągów.

Masa pofermentacyjna będzie przewożona w beczkowozach lub cysternach o ładowności do 10÷20 Mg, co pozwoli na eliminację ewentualnych uciążliwości zapachowych. Substraty stałe organiczne będą dostarczane na naczepach o ładowności 10÷20 Mg (do obliczeń przyjęto średnią ładowność naczep 15 Mg) w belach owiniętych folią streczową lub luzem pod przykryciem z plandeki. Transport UPPZ i opadów będzie odbywał się pojazdami o ładowności od 10 do 20 Mg. UPPZ i odpady będą transportowane w zamkniętych kontenerach lub pod przykryciem z plandeki. W przypadku ciekłych UPPZ i odpadów będą one transportowane również beczkowozami lub autocysternami. Masa pojazdów zostanie dostosowana do stanu lokalnych dróg.

Do biogazowni będą przyjmowane uboczne produkty pochodzenia zwierzęcego w postaci płynnej oraz stałej. UPPZ płynne będą dowożone na terenie elektrociepłowni szczelnie zamkniętymi autocysternami lub beczkowozami, następnie w zależności od potrzeby sterylizacji będą przepompowywane do zbiornika wstępnego lub do zbiornika sterylizacji. UPPZ stałe, będą przyjmowane do biogazowni jedynie w rozdrobnionej formie (rozdrobnienie będzie następowało na terenie zakładu dostarczającego UPPZ). Stałe UPPZ będą transportowane w zamykanych kontenerach lub na naczepie pod przykryciem z plandeki. Po przywiezieniu na teren elektrociepłowni UPPZ będą rozładowane bezpośrednio do zbiornika wstępnego lub zbiornika pasteryzacji. Kontener lub naczepa po rozładowaniu będą spłukiwane wodą w celu usunięcia pozostałości UPPZ. Woda z płukania wraz z pozostałościami UPPZ również trafią do zbiornika wstępnego lub zbiornika pasteryzacji.

3.3.1.8. Węzeł produkcji biometanu i bio-CO₂

Większa część biogazu wytworzonego w biogazowni będzie kierowana do węzła produkcji biometanu z przeznaczeniem dostarczenia go przyłączem do sieci gazowej lub w przypadku braku technicznej możliwości biometan będzie dalej przetwarzany do postaci skroplonej (bioLNG). Opcjonalnie możliwe jest także produkowanie skroplonego bio÷CO₂. Na potrzeby produkcji biometanu planowane jest wykorzystanie technologii, w której planuje się zastosowanie następujących urządzeń i osprzętu:

- jednostka osuszania biogazu
- jednostka usuwania siarkowodoru, LZO i amoniaku

- membranowy system uszlachetniania biogazu
- system chłodzenia kriogenicznego, oczyszczania i skraplania biometanu
- jednostka oczyszczania i skraplania CO₂
- zespół urządzeń do magazynowania i przeładunku bio-LNG.
- zespół urządzeń do magazynowania i przeładunku bio-CO₂.

Uszlachetnianie / Uzdatanianie biogazu

System uszlachetniania biogazu może być zainstalowany w dedykowanych kontenerach wstępnie zmontowanych i przetestowanych w zakładach produkcyjnych. Nasycony biogaz pochodzący z komory fermentacji (z biogazowni) anaerobowej (metanowej) jest oczyszczany przykładowo w kontenerze uzdatniania biogazu, gdzie za pomocą wymienników chłodzących i agregatu chłodniczego usuwane są zanieczyszczenia pyłowe oraz frakcja wodna, a sprężanie odbywa się za pomocą dmuchawy. Ponieważ kompresja gazu przez dmuchawę zwiększa jego temperaturę, musi on być dalej chłodzony za pomocą drugiego wymiennika chłodzącego, połączonego z agregatem chłodniczym, zanim zostanie przesłany do sekcji węgla aktywnego. Gdy gaz przechodzi przez złożę węgla aktywnego, będzie dalej oczyszczany z zanieczyszczeń (H₂S i VOC). Ten wstępnie oczyszczony biogaz trafi następnie do serca systemu. Tutaj jest on sprężany i przechodzi przez wielostopniowy system membranowy, który oddziela CO₂ od CH₄. System sprężania i uszlachetniania jest opracowany specjalnie w celu osiągnięcia obniżonego poziomu pozostałości CO₂ w biometanie, wymaganego w procesie skraplania. System uszlachetniania dostarcza wysokiej jakości biometan o bardzo niskiej zawartości CO₂, a w konsekwencji o wiele wyższej wartości opałowej niż oryginalny biogaz. Technologia membranowa to prosty proces, który oddziela CH₄ od CO₂ poprzez przenikanie przez wysokowydajne materiały polimerowe. Wilgoć w gazie jest zasadniczo wyeliminowana, ponieważ woda, wraz z CO₂, przechodzi przez membrany i jest wydalana w gazie końcowym.

Skraplanie biometanu

System skraplania również może być zainstalowany w dedykowanych kontenerach, wstępnie zmontowanych i przetestowanych w zakładach produkcyjnych. Celem procesu jest ciągłe skraplanie biometanu w Bio-LNG. We wdrażanym rozwiązaniu unika się skraplania biometanu poprzez wymianę ciepła z ciekłym azotem w cyklu otwartym, ponieważ mikroskraplanie przedstawia bardziej wymagające warunki pod względem wydajności i elastyczności. Z tego powodu opisywane rozwiązanie jest pozbawione skroplonych gazów technicznych. System składa się z następujących podzespołów: Doczyszczanie System oczyszczania TSA (Temperature Swing Adsorption) ma na celu obniżenie zawartości wilgoci i CO₂ do czystości wymaganej do skraplania, która jest rzędu kilkudziesięciu ppm, począwszy od początkowego stężenia CO₂ 0,5%vol. Oczyszczanie gazu odbywa się poprzez przepuszczanie go przez specjalne filtry z sitami molekularnymi, które przeplatają okresy pracy z innymi okresami regeneracji, aby zapewnić ciągłą pracę systemu i niewyczerpywanie się samych sit. Sprężony biometan jest następnie przesyłany do jednostki skraplającej, gdzie w wyniku stopniowego obniżania temperatury biometan jest skraplany w kilku etapach chłodzenia. Wytwarzanie chłodu odbywa się w samej jednostce, poprzez zużycie energii elektrycznej. Jednostka jest starannie zaprojektowana, aby zapewnić, że skraplanie metanu odbywa się w reżimie izolacji termicznej w odniesieniu do środowiska zewnętrznego.

Odprowadzanie ciepła z wyposażenia jednostki skraplającej odbywa się poprzez dedykowany zamknięty obieg schłodzonej wody, połączony z agregatem chłodniczym. Bio-LNG jest odzyskiwany w temperaturze <-145°C i ciśnieniu 3 bar. Strumień gazu resztkowego do utylizacji powstaje w wyniku selektywnego usuwania wszelkich związków niekondensujących (takich jak tlen i azot) i jest niezbędny do zagwarantowania jakości produkowanego płynnego biometanu. wewnętrzny magazyn BIO-LNG (naczynia transportowe) Płynny biometan opuszczający jednostkę skraplania jest transportowany do zbiornika "transferowego", w którym osiągnęte są pożądane warunki ciśnienia i temperatury produktu końcowego.

Powstający w zbiorniku na tym etapie gaz wrzenia jest funkcjonalny dla procesu i jest zbierany w celu odzyskania go w instalacji (i recyrkulacji przez system uszlachetniania),

unikając jego odprowadzenia do atmosfery. Gaz ten jest wykorzystywany do regeneracji sit molekularnych systemu TSA.

3.3.1.9. Instalacje pomocnicze

Wjazd na teren przedsięwzięcia będzie następował z drogi gminnej biegnącej wzdłuż wschodniej granicy terenu przedsięwzięcia. Na terenie przedsięwzięcia będzie wykorzystywana woda. Woda będzie wykorzystywana do celów bytowych zatrudnionych pracowników oraz do celów technologicznych – uwalnianie wsadu do biogazowni, mycie pojazdów. Woda na te potrzeby będzie czerpana z gminnej sieci wodociągowej. W przypadku gdyby nie było to możliwe zakłada się możliwość wykonania własnej studni do poboru wód podziemnych.

Wykorzystanie wody na cele bytowe będzie skutkowało powstawaniem ścieków bytowych, które będą odprowadzane do bezodpływowego, podziemnego zbiornika ścieków. Zbiornik będzie okresowo opróżniany przez wozy asenizacyjne, a odebrane ścieki będą wywożone do oczyszczalni ścieków komunalnych. W przypadku kiedy będzie taka możliwość ścieki bytowe będą odprowadzane do gminnej sieci kanalizacji sanitarnej.

Stosowanie wody do celu uwodnienia wsadu do biogazowni nie będzie wiązało się z powstawaniem ścieków.

Mycie pojazdów dostarczających odpady ciekłe będzie wiązało się z powstawaniem ścieków, które będą odbierane przez misy wychwytowe, na których będą stały myte pojazdy. Zebrane w ten sposób ścieki będą wykorzystywane na terenie biogazowni jako ciekły surowiec do fermentacji metanowej. Ścieki powstające w czasie mycia pojazdów dostarczających UPPZ będą uprzednio higienizowane.

Na terenie biometanowni będzie dochodziło do powstawania wód opadowych. Wody opadowe spływające powierzchnie terenów utwardzonych nienarażone na zanieczyszczenie substratem (drogi, place, itp.) będą zbierane przez system kanalizacji deszczowej z wpustami ulicznymi, oczyszczane w osadniku i separatorze ropopochodnych, a następnie odprowadzane do projektowanego zbiornika lub zbiorników wód deszczowych. Docelowo wody opadowe będą wykorzystywane do podlewania zieleni, ewentualnie rozcieńczania substratów oraz częściowo podlegać będą odparowywaniu.

Wody opadowe z powierzchni dachów projektowanych budynków będą odprowadzane na przylegające do nich tereny utwardzone i zagospodarowywane wspólnie z wodami opadowymi z tych terenów.

Wody opadowe spływające obiekty technologiczne będą spływały swobodnie na sąsiednie tereny zielone. Wody opadowe z silosów substratów oraz punktów narażonych na zanieczyszczenia substratem lub pofermentem będą wychwytywane przez systemy kanalizacji odcieków i kierowane do procesu fermentacji metanowej jako substrat ciekły.

3.3.2. ZESPÓŁ BUDYNKÓW INWENTARSKICH

Planowany zespół budynków inwentarskich obejmuje całość w pełni funkcjonalnej farmy mlecznej. Zakładana obsada zwierząt na poziomie 2433 krów mlecznych plus odchów jałówek, cieląt i byków. Łącznie przewiduje się hodowlę około 6600 szt. zwierząt (4744,2 DJP). Maksymalna możliwa obsada projektowanych budynków inwentarskich wyniesie 9541 szt. (6889,98 DJP).

Zakres przedsięwzięcia w zakresie zespołu budynków inwentarskich obejmuje:

- budynki inwentarskie dla wszyscy grup zwierząt,
- infrastruktura związana z żywieniem bydła tj. silosy paszowe, kuchnia paszowa, zbiorniki na paszę treściwą,
- udojnia z zapleczem technicznym,
- magazyn do przechowywania nawozów naturalnych pochodzących z produkcji zwierzęcej,
- pomieszczenia socjalne dla pracowników obsługujących farmę mleczną.

Przeważający system utrzymania zwierząt planowany jest w systemie bezściółowym. Dotyczy on krów mlecznych oraz jałówek i byków powyżej 7 miesięcy życia. Wszystkie cielęta oraz zwierzęta w okresie około porodowym przewidziane są w systemie głębokiej ściółki.

Dojenie odbywać się będzie na robotach udojowych. W tym celu zostały wydzielone odrębne strefy dla głównej grupy produkcyjnej, krowy leczone oraz krowy do kilku dni po wycieleniu.

Cała infrastruktura farmy mlecznej w dużym stopniu połączona jest technologicznie z instalacją biogazowni, która będzie realizowana w ramach tego samego przedsięwzięcia. Gnojowica i obornik powstające na terenie zespołu budynków inwentarskich w 100% zostanie wykorzystana do produkcji biogazu.

3.3.2.1. Technologia chowu bydła

Cielęta po urodzeniu przechodzą z budynku „6” do cielętnika nr „5”. Na początku wchodzi do sektora suszenia i po kilku godzinach zajmują już indywidualny kojec. Każdy kojec wyposażony jest w stanowisko do pojenia w postaci wiadra ze smoczkiem.

Po okresie około 21 dni, cielaki w grupach po 20 szt. przechodzą do kolejnego cielętnika nr „2” i tam przebywają już w kojcach grupowych po 20 szt. na głębokiej ściółce. Na każdy kojec przypada po jednym stanowisku odpajania połączonego z automatyczną stacją odpajania cieląt. Cielęta przebywają w tym budynku cały okres odpoju mlekiem zastępczym a dzięki możliwości przyuczania pobierania pasz (dostęp do stołu paszowego) opuszczają ten budynek po 3 miesiącu życia.

Kolejny cielętnik oznaczony nr „1” przeznaczony jest dla cieląt od 3 do 7 miesiąca życia. Tutaj cielaki są już przyuczane do przebywania w większych grupach po około 80 sztuk każdy. Cały czas przebywają w systemie głębokiej ściółki.

Po 6 miesiącu życia od grup oddzielane są byczki od jałówek i przechodzą do bukaciarni nr „13”. Zarówno bukaciarnia „13” jak i „14” jest budynkiem w systemie bezściółkowym na ruszcie. Początkowo, najmłodsze grupy byków do około 12 miesiąca życia przebywają w kojca grupowych po 40 sztuk. Starsze, powyżej 12 miesięcy są oddzielane na grupy po 20 sztuk. W zależności od miejsca (wolnego kojca) byki powyżej roku pozostają w budynku nr „13” lub przechodzą do następnej bukaciarni nr „14”. Po uzyskaniu odpowiedniej wagi całą grupą 20 sztuk są sprzedawane.

Jałówki w siódmym miesiącu życia przechodzą do jałownika nr „15”. Zmienia się dla nich system utrzymania. Z głębokiej ściółki przechodzą na boksy legowiskowe w systemie bezściółkowym. W zależności od wieku przemieszczane są z sektora 7-12 miesięcy do grupy starszych powyżej roku. Po uzyskaniu odpowiednich warunków do inseminacji, mniej więcej w 13-14 miesiącu po stwierdzonej cielnoci przechodzą do kolejnego sektora jałówek cielných.

Starsze jałówki cielne przechodzą do następnego jałownika oznaczonego nr „16”. Jałownik ten oprócz jałówek wysokocielných ma wydzielone legowiska dla krów zasuszonych FAR-OFF do 3 tygodni przed wycieleniem. Ilość stanowisk przeznaczonych dla jałówek cielných uwzględnia sprzedaż nadwyżki. Do obrotu stada przyjmuje się brakowanie stada na poziomie około 30%. W związku z powyższym wszystkie urodzone jałówki ponad wartość potrzebną na uzupełnienie stada można sprzedać. Najczęściej sprzedaż jałówek odbywa się w siódmym miesiącu ciąży gdyż daje to pewność kupującemu 100% cielnoci, bezpieczne przetransportowanie jałówki na inne gospodarstwo i w miarę szybkie wycielenie.

Jałówki cielne i krowy zasuszone na 3 tygodnie przed wycieleniem przechodzą do budynku porodówki nr „6”. Budynek ten jest bardzo rozbudowany gdyż zawiera wiele sektorów. Jałówki cielne mają swój odrębny sektor, w którym są wydzielone klatki wycieleniowe, sektor wypoczynkowy z możliwością przyuczania do roboty udojowego. Krowy zasuszone (grupa CLOSE-UP), podobnie jak jałówki mają wydzielone stanowiska wycieleniowe oraz kojec wypoczynkowy. Po wycieleniu zarówno jałówki jak i krowy przechodzą do jednego kojca grupowego na głębokiej ściółce. W kojcu tym jest planowany jeden robot udojowy. Dzięki takiemu rozwiązaniu, krowy do 5 dni po wycieleniu w bardzo komfortowych warunkach mogą dość do formy po wycieleniu. Jest dla nich utworzona strefa doju by ograniczyć do minimum odległość przejścia z części legowiskowej do doju. Kolejny sektor tego budynku to grupa fresh w systemie bezściółkowym. Przebywają w niej krowy do około 35-40 dni po wycieleniu. Mają wydzieloną specjalną strefę udojową w budynku nr „7”.

Oprócz powyższych grup, w budynku porodowym nr „6” jest dodatkowo wydzielona strefa dla krów leczonych. Dla zapewnienia bardzo dobrych warunków bytowych, kojec ten jest na głębokiej ściółce.

Wszystkie pozostałe krowy produkcyjne po około 40 dniach od wycielenia przechodzą do obory nr „7”, która jest przedłużeniem udojni. Założenie to wynika z faktu że te grupy będą dojne 3 krotnie na dobę dlatego wskazane są możliwie krótkie dopędy do udoju. Pozostałe krowy produkcyjne przejdą docelowo do obór nr „8” lub „11”.

W planie farmy mlecznej, oprócz budynków inwentarskich i udojni uwzględnione zostały również inne ważne elementy składowe. Zalicza się do nich między innymi strefa żywienia w postaci silosów na kiszonki z tram, kukurydzy i lucerny, magazyny na ziarno z kukurydzy i zboża. Ze względu na stosowanie w niektórych budynkach inwentarskich systemu głębokiej ściółki, przewidziano dwa miejsca na wiaty ze słomą oznaczone nr „4” i „12”.

W pobliżu cielętników została wydzielona niewielka płyta obornikowa. Ma ona na celu krótkotrwałe składowanie obornika, gdyż docelowo obornik jest przewożony bezpośrednio do pobliskiej biogazowni.

Gnojowica pochodząca z budynków w systemie bezściółkowym zostanie przepuszczona przez separator gnojowicy nr „9”. Po oddzieleniu, frakcja stała będzie magazynowana w wydzielonej wiacie na separat „10” i zostanie wykorzystana jako materiał do ścielenia legowisk. Frakcja płynna zostanie transportowana bezpośrednio do instalacji biogazowni.

3.3.2.2. Wyposażenie

Cielętnik do 21 dni

Budynek nr „5” na planie zagospodarowania. Przeznaczony dla cieląt w wieku do 21 dni. Cielęta po urodzeniu trafiają do strefy suszenia w której przewidziano 7 kojcy. Po wysuszeniu cielak przechodzi do strefy głównej w której zostało wydzielonych 8 sektorów po 20 klatek z czego jeden jest zawsze pusty i jest przejściowym. Jest to niezbędne do przeprowadzenia dezynfekcji po opuszczeniu cieląt. Cielęta utrzymywane w systemie na głębokiej ściółce. W budynku wydzielona została również strefa techniczna dla obsługi w której przede wszystkim będzie magazyn i przygotowalnia mleka do odporu cieląt.

Dane techniczne:

- długość około 60,25 m,
- szerokość około 18,0 m,
- wysokość okap/kalenica około 3,5 m / 7,5 m,
- łączna powierzchnia zabudowy około 1 084,5 m²,
- powierzchnia pomieszczeń technicznych 27,3 m²,
- powierzchnia hodowlana czynna 140 klatek x 1,5 m² = 210 m²,
- powierzchnia hodowlana czasowa 27 klatek x 1,5 m² = 40,5 m²,
- sugerowana obsada (140 cieląt) x 0,15 DJP = 21 DJP,
- maksymalna możliwa obsada (210 m² : 1,5 m² = 140 cieląt) x 0,15 DJP = 21 DJP.

Cielętnik od 21 dni do 3 miesięcy

Budynek nr „2” na planie zagospodarowania. Przeznaczony dla cieląt w wieku od 21 dni do 3 miesięcy. Składa się z 25 kojcy grupowych na głębokiej ściółce z czego jeden kojec jest przejściowy tzn. czyszczony i dezynfekowany po opuszczeniu całej grupy tj. 20 cieląt. Dodatkowo wydzielona jest strefa techniczna, głównie związana z magazynowaniem mleka zastępczego. Na każdy kojec przypada po jednym stanowisku odpajania połączonego z automatyczną stacją odpajania cieląt.

Dane techniczne:

- długość około 80,25 m,
- szerokość około 25,9 m,
- wysokość okap/kalenica około 4,0 m / 9,6 m,
- łączna powierzchnia zabudowy około 2 078,5 m²,
- powierzchnia pomieszczeń technicznych 24,2 m²,
- powierzchnia hodowlana czynna 24 kojcy x 40,0 m² = 960,0 m²,
- powierzchnia hodowlana czasowa 1 kojec x 40,0 m² = 40,0 m²,
- powierzchnia spacerowa czynna 288 m²,
- powierzchnia spacerowa czasowa 12 m²,

- sugerowana obsada $(480 \text{ cieląt}) \times 0,15 \text{ DJP} = 72 \text{ DJP}$,
- maksymalna możliwa obsada $(960 \text{ m}^2 : 1,5 \text{ m}^2 = 640 \text{ cieląt}) \times 0,15 \text{ DJP} = 96 \text{ DJP}$.

Ciełenik od 3 miesięcy do 6/7 miesięcy

Budynek nr „1” na planie zagospodarowania. Przeznaczony dla cieląt w wieku od 3 do 6/7 miesięcy. Składa się z 10 kojcy grupowych na głębokiej ściółce z czego pół jednego kojca jest przejściowym tzn. czyszczony i dezynfekowany po opuszczeniu całej grupy. Siedem kojcy przeznaczonych jest po około 80 cieląt (jałoweczki + byczki) w wieku 3÷6 miesięcy. Jeden kojec na około 40 cieląt także obejmuje grupę wiekową 3÷6 miesięcy. Praktyka hodowlana wskazuje by najpóźniej po 6 miesiącu oddzielić byczki od jałoweczek, dlatego po tym okresie byczki przechodzą do budynku bukaciarni a w „1” pozostają jeszcze w dwóch kojach po około 80 szt. każdy jałówek w wieku 6÷7 miesięcy. Wielkość kojca przejściowego przewiduje obsadę na poziomie około 40 cieląt.

Dane techniczne:

- długość około 114,25 m,
- szerokość około 28,0 m,
- wysokość okap/kalenica około 4,0 m / 10,0 m,
- łączna powierzchnia zabudowy około 3200 m²,
- powierzchnia hodowlana czynna dla cieląt 3-6 mc 7 kojcy x 190,0 m² + 1 kojec x 95 m² = 1 425,0 m²,
- powierzchnia hodowlana czynna dla jałówek 6÷7 mc 2 kojce x 140,0 m² = 280,0 m²,
- powierzchnia hodowlana czasowa 1 kojec x 95,0 m² = 95,0 m²,
- powierzchnia spacerowa czynna 646,5 m²,
- powierzchnia spacerowa czasowa 3 6 m²,
- sugerowana obsada:
 - 600 cieląt x 0,15 DJP = 90 DJP 10,
 - 100 jałówek 6÷7 mc x 0,3 DJP = 30 DJP,
 - razem sugerowana obsada 120 DJP,
- maksymalna możliwa obsada:
 - cielęta o wadze 150÷220 kg 1425 m²: 1,7 m² = 838,23 cieląt x 0,15 DJP = 125,73 DJP,
 - jałowki 6÷7 mc 280 m²: 2,2 m² = 127,27 jałówek x 0,3 DJP = 38,18 DJP,
 - razem maksymalna możliwa obsada 163,91 DJP.

Bukaciarnia od 6 miesięcy do 22 miesięcy

Budynek nr „13” na planie zagospodarowania. Przeznaczony dla byków w wieku od 6-22 miesięcy. W całości na rusztach w systemie bezściółkowym. Podzielony na 33 równych kojcy grupowych z czego 18 dla grup wiekowych powyżej roku a 15 dla byków poniżej 1 roku. Kojec dla młodszych byków przewiduje 40szt. A po przekroczeniu 1 roku życia grupa jest dzielona na dwie po 20 sztuk.

Dane techniczne:

- długość około 137,75 m,
- szerokość około 38,0 m,
- wysokość okap/kalenica około 4,5 m / 12,5 m,
- łączna powierzchnia zabudowy około 5235 m²,
- powierzchnia hodowlana dla byków do 300 kg (do 1 roku) 11 kojcy x 100,0 m² = 1 100,0 m²,
- powierzchnia hodowlana dla byków powyżej 300 kg (powyżej 1 roku) 18 kojcy x 100,0 m² = 1 800,0 m²,
- sugerowana obsada:
 - 440 bydło opasowe do 1 roku x 0,36 DJP = 158,4 DJP,
 - 360 bydło opasowe powyżej 1 roku x 0,9 DJP = 324 DJP,
 - razem sugerowana obsada 482,4 DJP,
- maksymalna możliwa obsada:
 - bydło opasowe o wadze do 300 kg 1100 m² : 1,3 m² = 846,15 byków x 0,36 DJP = 304,61 DJP,

- bydło opasowe o wadze powyżej 300 kg $1800 \text{ m}^2 : 1,8 \text{ m}^2 = 1000$ byków $\times 0,9 \text{ DJP} = 900 \text{ DJP}$,
- razem maksymalna możliwa obsada 1204,61 DJP.

Bukaciarnia od 12 miesięcy do 22 miesięcy

Budynek nr „14” na planie zagospodarowania. Przeznaczony dla byków w wieku od 12-22 miesięcy. W całości na rusztach w systemie bezścielowym. Podzielony na 33 równych kojcy grupowych w tym jeden kojec przejściowy. Planowa obsada każdego kojca to 20 byków.

Dane techniczne:

- długość około 137,75 m,
- szerokość około 38,0 m,
- wysokość okap/kalenica około 4,5 m / 12,5 m,
- łączna powierzchnia zabudowy około $5\,235 \text{ m}^2$,
- powierzchnia hodowlana czynna 32 kojcy $\times 100,0 \text{ m}^2 = 3\,200,0 \text{ m}^2$,
- powierzchnia hodowlana czasowa 1 kojec $\times 100,0 \text{ m}^2 = 100,0 \text{ m}^2$,
- sugerowana obsada – 640 bydło opasowe powyżej 1 roku $\times 0,9 \text{ DJP} = 576 \text{ DJP}$,
- maksymalna możliwa obsada – bydło opasowe o wadze powyżej 300 kg $3200 \text{ m}^2 : 1,8 \text{ m}^2 = 1777,77$ byków $\times 0,9 \text{ DJP} = 1600 \text{ DJP}$.

Jałownik od 7 miesięcy do cielných

Budynek nr „15” na planie zagospodarowania. Przeznaczony dla jałówek w grupach wiekowych 7-12 miesięcy, powyżej roku oraz cielné do 7 miesiąca ciąży. W całości w systemie bezścielowym z boksami legowiskowymi. Dla jałówek do 12 miesięcy planowane legowiska o szerokości 90 cm i długości 190 cm dla legowisk głowami do siebie i 220 cm dla legowisk przyściennych. Jałówki powyżej roku i cielné mają odpowiednio legowiska szerokości 110 cm i długość 210 cm dla ustawionych głowami do siebie oraz 240 cm pod ścianą. Oprócz części legowiskowej, w oborze została wydzielona strefa inseminacji w której zwierzęta będą przebywać tylko czasowo.

Dane techniczne:

- długość około 181,5 m,
- szerokość około 31,8 m,
- wysokość okap/kalenica około 4,5 m / 11,3 m,
- łączna powierzchnia zabudowy około $5\,772 \text{ m}^2$,
- powierzchnia hodowlana:
 - jałówki 7÷12 mc legowisko $(0,9 \times 2,2)$ 190 szt. + $(0,9 \times 1,9)$ 304 szt. = 494 legowisk,
 - jałówki pow. 12 mc legowisko $(1,1 \times 2,4)$ 43 szt. + $(1,1 \times 2,2)$ 64 szt. = 107 legowisk,
 - jałówki cielné do 7 mc ciąży $(1,1 \times 2,4)$ 105 szt. + $(1,1 \times 2,2)$ 168 szt. = 273 legowisk,
- powierzchnia spacerowa $2\,473 \text{ m}^2$,
- sugerowana obsada:
 - 494 jałówek 6÷12 mc $\times 0,3 \text{ DJP} = 148,2 \text{ DJP}$ • 107 jałówek powyżej 1 roku $\times 0,8 \text{ DJP} = 85,6 \text{ DJP}$,
 - 273 jałówek cielných $\times 1 \text{ DJP} = 273 \text{ DJP}$,
 - razem sugerowana obsada 506,8 DJP,
- maksymalna możliwa obsada:
 - jałówki 6÷12 mc 494 legowisk $\times 0,3 \text{ DJP} = 148,2 \text{ DJP}$,
 - jałówki powyżej roku 107 legowisk $\times 0,8 \text{ DJP} = 85,6 \text{ DJP}$,
 - jałówki cielné 273 legowiska $\times 1 \text{ DJP} = 273 \text{ DJP}$,
 - razem maksymalna możliwa obsada 506,8 DJP.

Jałownik dla jałówek wysokocielných i krów zasuszonych

Budynek nr „16” na planie zagospodarowania. Przeznaczony dla jałówek wysokocielných oraz krów zasuszonych, powyżej roku oraz cielné do 7 miesiąca ciąży. W całości w systemie bezścielowym z boksami legowiskowymi. Dla jałówek wysokocielných planowane są legowiska o szerokości 120 cm i długości 260 cm dla legowisk głowami do siebie

i 280 cm dla legowisk przyściennych. Krowy zasuszone mają odpowiednio legowiska szerokości 125

Dane techniczne:

- długość około 181 m,
- szerokość około 36,4 m,
- wysokość okap/kalenica około 4,5m / 12,2 m
- łączna powierzchnia zabudowy około 6 606 m²,
- powierzchnia hodowlana:
 - jałówki cielne do 7 mc ciąży (1,2 x 2,6) 110 szt. + (1,2 x 2,8) 71 szt. = 181 legowisk,
 - jałówki cielne powyżej 7 mc ciąży (1,2 x 2,6) 186 szt. + (1,2 x 2,8) 121 szt. = 307 legowisk,
 - krowy zasuszone (1,25 x 2,6) 130 szt. + (1,25 x 2,8) 87 szt. = 217 legowisk,
- powierzchnia spacerowa 2858 m²,
- sugerowana obsada:
 - 488 jałówek cielných x 1 DJP = 488 DJP
 - 217 krowy x 1 DJP = 217 DJP
 - razem sugerowana obsada 705 DJP
- maksymalna możliwa obsada:
 - jałówki cielne 488 legowisk x 1 DJP = 488 DJP,
 - krowy 217 legowisk x 1 DJP = 217 DJP,
 - razem maksymalna możliwa obsada 705 DJP.

Obora dla krów mlecznych

Główna obora produkcyjna to budynki nr „8” i „11”. Oba są bliźniaczo podobne dlatego wyliczenia można powielić podwójnie. Przeznaczone są dla krów mlecznych około 75 dni po wycieleniu. W całości w systemie bezścielowym z boksami legowiskowymi. Szerokość legowisk szerokość 125 cm. W zależności od położenia, długość 260 cm dla legowisk głowami do siebie i 280 cm dla legowisk przyściennych.

Dane techniczne (dla jednej obory):

- długość około 181,5 m,
- szerokość około 36,4 m,
- wysokość okap/kalenica około 4,5 m / 12,2 m,
- łączna powierzchnia zabudowy około 6606 m²,
- powierzchnia hodowlana – krowy (1,25 x 2,6) 408 szt. + (1,25 x 2,8) 272 szt. = 680 legowisk,
- powierzchnia spacerowa 2880 m²,
- sugerowana obsada – 680 krów x 1 DJP = 680 DJP,
- maksymalna możliwa obsada – krowy 680 legowisk x 1 DJP = 680 DJP.

Uwzględniając podobieństwo budynków „8” i „11”, dane techniczne łącznie wynoszą:

- łączna powierzchnia zabudowy około 13 212 m²,
- powierzchnia hodowlana – krowy (1,25 x 2,6) 816 szt. + (1,25 x 2,8) 544 szt. = 1360 legowisk,
- powierzchnia spacerowa 5760 m²,
- sugerowana obsada – 1360 krów x 1 DJP = 1360 DJP,
- maksymalna możliwa obsada – krowy 1360 legowisk x 1 DJP = 1360 DJP.

Poródówka

Budynek nr „6” na planie zagospodarowania. Przeznaczony głównie dla krów i jałówek na 3 tygodnie przed wycieleniem w systemie na głębokiej ściółce. Ale oprócz tych grup, w tym budynku są także wydzielone sektory dla krów do 5 dni po wycieleniu na głębokiej ściółce z dostępem do robota udojowego, sektor dla krów leczonych oraz grupa krów do około 35÷40 dni po wycieleniu w systemie bezścielowym z boksami legowiskowymi.

Dane techniczne:

- długość około 269,1 m,
- szerokość około 39,2 m,

- wysokość okap/kalenica około 4,5 m / 12,8 m,
- łączna powierzchnia zabudowy około 10549 m²,
- powierzchnia hodowlana czynna:
 - legowisko dla krów (1,25 x 2,6) 300 szt. = 300 legowisk,
 - kojec dla krów (przed wycieleniem) 1510 m² + (po wycieleniu) 770 m² = 2280 m²,
 - kojec dla jałówek przed wycieleniem 45 m²,
- powierzchnia hodowlana czasowa:
 - kojec dla krów leczonych 378 m²,
 - kojec wycieleniowy dla krów 362 m²,
 - kojec wycieleniowy dla jałówek 230 m²,
- powierzchnia spacerowa czynna:
 - strona z kojcami grupowymi na ściółce 960 m²,
 - strona z boksami legowiskowymi 2240 m²,
 - razem 3202 m²
- powierzchnia spacerowa czasowa – 10 m²,
- sugerowana obsada:
 - krowy w boksach legowiskowych 300 szt. x 1 DJP = 300 DJP,
 - krowy w kojcach grupowych 230 szt. x 1 DJP = 230 DJP,
 - jałówki cielne w kojcach grupowych 45 szt. x 1 DJP = 45 DJP,
 - razem sugerowana obsada 575 DJP,
- maksymalna możliwa obsada:
 - krowy 300 legowisk x 1 DJP = 300 DJP
 - krowy kojec 2280 m² : 4,5 m² = 506,66 szt. x 1 DJP = 506,66 DJP,
 - jałówki cielne kojec 450 m² : 4,5 m² = 100 szt. x 1 DJP = 100 DJP,
 - razem maksymalna możliwa obsada 906,66 DJP.

Udojnia

Budynek nr „7” na planie zagospodarowania. Część budynku przeznaczona dla krów mlecznych około 40÷75 dni po wycieleniu z założenie trzykrotnego doju w ciągu doby. Druga część to cały sektor udojowy, pomieszczenia socjalne, techniczne związane z udojem. Sektor hodowlany w całości w systemie bezściółowym z boksami legowiskowymi. Szerokość legowisk szerokość 125 cm. W zależności od położenia, długość 260 cm dla legowisk głowami do siebie i 280 cm dla legowisk przyściennych.

Dane techniczne (dla jednej udojni):

- długość około 169 m,
- szerokość około 40 m,
- wysokość okap/kalenica około 4,5 m / 12,92 m,
- łączna powierzchnia zabudowy około 6 535,15 m²,
- powierzchnia hodowlana – krowy (1,25 x 2,6) 196 szt. + (1,25 x 2,8) 130 szt. = 326 legowisk,
- powierzchnia spacerowa 1 412 m²,
- sugerowana obsada – 326 krów x 1 DJP = 326 DJP,
- maksymalna możliwa obsada – krowy 326 legowisk x 1 DJP = 326 DJP.

3.3.2.3. Obrót stada

Liczba zwierząt niezbędna do określenia wymiarów budynków inwentarskich uzależniona jest od wielu czynników. W zależności od prowadzenia hodowli, końcowa wielkość poszczególnych grup wiekowych może różnić się, co będzie mieć bardzo duże znaczenie na dostępność powierzchni hodowlanej. Przy określaniu wielkości stada rozróżnia się rzeczywisty oraz maksymalny możliwy obrót stada. Rzeczywisty uwzględnia zapewnienie warunków bytowych wg zaleceń praktycznych. Maksymalny możliwy związany jest z uwzględnieniem odpowiedniego rozporządzenia określającego minimalne powierzchnie hodowlane. Na jego podstawie przeprowadza się analizy zawarte w raporcie o oddziaływaniu

na środowisko. Obie wielkości mogą się różnić między sobą. Im bardziej dąży się do lepszych warunków bytowych co ma wpływ na produkcję mleka, tym ta różnica będzie większą.

Parametry wyjściowe obrotu stada

Przy planowaniu przedmiotowej inwestycji przyjęto następujące parametry:

Opis	J.m.	wartość
KROWY		
Liczba krów dojnych	sztuki	2000
Okres międzywycielnicowy	dni	380
Okres zasuszenia	tygodnie	8
Inseminacja sex pierwiastki	tak/nie	NIE
Inseminacja sex wieloródki	tak/nie	NIE
Brakowanie	%	30%
Pobyt w porodówce przed wycieleniem	dni	21
Pobyt w porodówce po wycieleniu	dni	5
Grupa Fresh	dni	37
Krowy leczone	%	2
JAŁÓWKI		
Wiek inseminacji	miesiące	13
Inseminacja sex	tak/nie	NIE

Opis	J.m.	wartość
Sprzedaż jałówek:		
- przed inseminacją (wiek)	miesiące	
- cielne (miesiąc cielności)	miesiące	7
- wycielone (miesiące po wycieleniu)	miesiące	
CIEŁĘTA		
Odchów siarowy	dni	3
Klatki poj. w porodów. do odchowu siarą	tak/nie	NIE
Wiek sprzedaży byczków	miesiące	22
Brakowanie cieląt	%	2

Rzeczywisty obrót stada

Na podstawie przyjętych parametrów obrotu stada został określony rzeczywisty obrót stada jako średnio roczne ilości zwierząt z podziałem na wiek / grupy laktacyjne:

Grupa zwierząt	j.m.	Liczba	DJP
Krowy	sztuki	2 346	2 346,0
Jałówki cielne	sztuki	811	811,0
Jałówki powyżej 1 rok	sztuki	99	79,2
Jałówki 6-12mc	sztuki	591	354,6
Cielęta	sztuki	1 162	174,3
Byki 6-12mc	sztuki	588	211,8
Byki powyżej 1 roku	sztuki	986	887,2
SUMA		6 583	4 864,1

Podział na grupy wiekowe / laktacyjne dla rzeczywistego średniego obrotu stada:

Grupa wiekowa / laktacyjna	j.m.	Liczba
KROWY		
Dojne razem w tym:	sztuki	2000
Grupa wiekowa / laktacyjna		
- Główna grupa	sztuki	1659
- Fresh	sztuki	294
- Leczone	sztuki	47
Zasuszone FAR-OFF /do 3 tyg. przed wycieleniem	sztuki	216
Zasuszone CLOSE-UP (krowy+jałówki) / 3-0 tyg.	sztuki	193
Porodówka - razem przed i po wycieleniu w tym:	sztuki	239
- Porodówka - zwierzęta do wycielenia	sztuki	193
- Porodówka - zwierzęta po wycieleniu	sztuki	46
Pierwiastki do doju	sztuki	704
Wieloródki do doju	sztuki	1296
CIEŁĘTA/JAŁÓWKI		
Ciełęta (jałówki + byczki) - siara	sztuki	19
Ciełęta (jałówki + byczki) - mleko zastępcze	sztuki	443
Ciełęta (jałówki + byczki) 70dni - 6mc	sztuki	724
Jałówki 6-12mc	sztuki	591
Jałówki >12mc do zacielenia	sztuki	99
Jałówki cielne z odchowem jałówek do sprzedaży	sztuki	811
Sprzedaż byczków / rok	sztuki	1183
Sprzedaż jałówek / rok	sztuki	455
Byki		
Byczki 0-2mc	sztuki	226
Byczki 2-6mc	sztuki	362
Byki 6-12mc	sztuki	588
Byki powyżej 1 roku	sztuki	986

Maksymalna obsada budynków inwentarskich

Na podstawie analizy wszystkich planowanych budynków inwentarskich przedstawiono maksymalną obsadę z wyszczególnieniem zaleceń dobrostanowych oraz zaleceń maksymalnej możliwej obsady przypadającą na powierzchnię hodowlaną (wg stosownego rozporządzenia):

Budynek	grupa	Zalecana obsada		Maksymalna możliwa obsada	
		Liczba	DJP	Liczba	DJP
Cielętnik nr „5”	Cielęta	140	21	140	21
Cielętnik nr „2”	Cielęta	480	72	640	96
Cielętnik nr „1”	Cielęta	600	90	838,23	125,73
	JałóWKi 6-12mc	100	30	127,27	38,18
Bukaciarnia nr „13”	Byki 6-12mc (do 300kg)	440	158,4	846,15	304,61
	Byki >1 rok (pow. 300kg)	360	324	1 000	900
Bukaciarnia nr „14”	Byki >1 rok (pow. 300kg)	640	576	1 777,77	1 600
Jałownik nr „15”	JałóWKi 6-12mc	494	148,2	494	148,2
	JałóWKi >1 rok	107	85,6	107	85,6
	JałóWKi cielne	273	273	273	273
Jałownik nr „16”	JałóWKi cielne	488	488	488	488
	Krowy	217	217	217	217
Obora nr „8”	Krowy	680	680	680	680
Obora nr „11”	Krowy	680	680	680	680
PorodóWka nr „6”	Krowy	530	530	806,66	806,66
	JałóWKi cielne	45	45	100	100
Udojnia	Krowy	326	326	326	326
	Razem	6 600	4 744,2	9 541,08	6 889,98

3.3.2.4. Instalacje pomocnicze

Wentylacja budynków, w których utrzymuje się bydło opiera się na naturalnej wymianie powietrza bez konieczności montażu mechanicznych wentylatorów, co w znaczny sposób ogranicza emisję hałasu. Zaprojektowano wentylację grawitacyjną polegającą na napływie świeżego powietrza poprzez regulowane otwory (kurtyny) boczne, a wyrzut zużytego powietrza następować będzie otworem konstrukcyjnym pomiędzy płaszczyzną połąci dachu a świetlikiem dachowym.

Budynki inwentarskie nie będą ogrzewane.

Woda na potrzeby pojenia zwierząt, na cele technologiczne i utrzymania czystości oraz na potrzeby bytowe zatrudnionych pracowników będzie czerpana z gminnej sieci wodociągowej.

Ścieki bytowe pracowników będą odprowadzane do bezodpływowego zbiornika na ścieki bytowe. Zbiornik będzie regularnie opróżniany przez wozy asenizacyjne, a odebrane ścieki będą wywożone do oczyszczalni ścieków komunalnych. Jeżeli będzie taka możliwość, ścieki bytowe będą odprowadzane do gminnej sieci kanalizacji sanitarnej.

Na terenie zespołu budynków inwentarskich nie będą powstawały ścieki przemysłowe. Wszystkie nieczystości ciekłe powstające na terenie zespołu budynków inwentarskich będą kierowane do biometanowni, w której będą wykorzystywane jako substraty ciekłe.

Na terenie zespołu budynków inwentarskich będzie dochodziło do powstawania wód opadowych. Wody opadowe spływające powierzchnie terenów utwardzonych nienarażone na zanieczyszczenie substratem (drogi, place, itp.) będą zbierane przez system kanalizacji deszczowej z wpustami ulicznymi, oczyszczane w osadniku i separatorze ropopochodnych, a następnie odprowadzane do projektowanego zbiornika lub zbiorników wód deszczowych. Docelowo wody opadowe będą wykorzystywane do podlewania zieleni, ewentualnie rozcieńczania substratów w biometanowni oraz częściowo podlegać będą odparowywaniu.

Wody opadowe z powierzchni dachów projektowanych budynków będą odprowadzane na przylegające do nich tereny utwardzone i zagospodarowywane wspólnie z wodami opadowymi z tych terenów.

3.4. FAZA LIKWIDACJI

W przypadku zaistnienia konieczności rozbiórki obiektów wchodzących w skład analizowanego przedsięwzięcia (co w rzeczywistości jest mało prawdopodobne) proces likwidacji będzie składał się z następujących etapów:

- wstrzymanie dostawy surowców, zwierząt, odbioru produktów, w tym mleka,
- usunięcie odpadów znajdujących się na terenie przedsięwzięcia,

- demontaż i odsprzedaż wyposażenia technicznego i technologicznego,
- przekazanie wszystkich pozostałych elementów wyposażenia, które nie nadają się do odsprzedaży jako odpady firmom posiadającym uprawnienia do odbioru takiego rodzaju odpadów i w sposób zgodny z zasadami prowadzenia gospodarki odpadowej,
- rozbiórka budynków i obiektów budowlanych znajdujących się na terenie przedsięwzięcia z użyciem sprzętu budowlanego, odsprzedaż pozyskanych w ten sposób materiałów budowlanych i przekazanie powstałych w tym procesie odpadów firmom posiadającym uprawnienia do odbioru takiego rodzaju odpadów i w sposób zgodny z zasadami prowadzenia gospodarki odpadowej,
- wykopy z użyciem sprzętu budowlanego w celu demontażu fundamentów budynków i obiektów budowlanych oraz usunięciem sieci mediów technicznych, odsprzedaż pozyskanych w ten sposób materiałów budowlanych i przekazanie powstałych w tym procesie odpadów firmom posiadającym uprawnienia do odbioru takiego rodzaju odpadów i w sposób zgodny z zasadami prowadzenia gospodarki odpadowej,
- wyrównanie powierzchni terenu po zakończeniu prac rozbiórkowych do postaci umożliwiającej nowe zagospodarowanie tego terenu.

3.5. PRZEWIDYWANA ILOŚĆ WYKORZYSTYWANEJ WODY, SUROWCÓW, MATERIAŁÓW, PALIW ORAZ ENERGII – ART. 66, UST. 1, PKT 1, LIT E USTAWY OOS

3.5.1. BIOMETANOWNIA

Na terenie analizowanej biogazowni będzie dochodziło do przekształcania substratów w procesie fermentacji metanowej w biogaz i pozostałość po fermentacji (poferment). Część biogazu spalana będzie w kogeneracyjnej jednostce wytwórczej i kotle szczytowym w celu zapewnienia generacji energii elektrycznej i ciepłej na potrzeby własne zakładu. Główny strumień biogazu będzie kierowany do instalacji uszlachetniania do biometanu. Biometan będzie opcjonalnie dostarczany do sieci gazowej lub w przypadku braku technicznych możliwości wtłoczenia generowanego biometanu może być skraplany do postaci Bio-LNG. Projekt zakłada także opcjonalną budowę instalacji skraplania dwutlenku węgla do postaci bio-CO₂.

Zakładana ilość przetwarzanych substratów wyniesie łącznie do około 600000 Mg na rok. Zakłada się, że w analizowanej biogazowni będzie dochodziło do powstawania biogazu surowego w ilości do około 37105000 m³/rok. Ze spalania tego biogazu zostanie wytworzone do około 23757 MWh/rok energii elektrycznej i do około 22300 MWh/rok energii ciepłej. Z biogazu będzie wytwarzany biometan w ilości do około 147436650 m³/rok oraz może być wytworzony bioLNG w ilości do około 11341 Mg/rok oraz bio-CO₂ w ilości do około 12000 Mg/rok. W procesie fermentacji metanowej powstanie także do około 522993 Mg/rok masy pofermentacyjnej – pofermentu.

Na terenie biometanowni będzie zużywana woda na cele bytowe pracowników w ilości około 355,9 m³/rok.

Wielkość produkcji energii elektrycznej na terenie analizowanego przedsięwzięcia będzie kształtowała się na poziomie do około 23757 MWh/rok. Na potrzeby funkcjonowania przedsięwzięcia przewiduje się zużywanie energii elektrycznej w ilości około 24000 MWh/rok w przypadku realizacji instalacji skraplania biometanu do postaci Bio-LNG.

Wielkość produkcji energii ciepłej na terenie analizowanego przedsięwzięcia będzie kształtowała się na poziomie około 22300 MWh/rok. Na potrzeby funkcjonowania przedsięwzięcia przewiduje się zużywanie energii ciepłej w ilości około 22300 MWh/rok.

3.5.2. ZESPÓŁ BUDYNKÓW INWENTARSKICH

W projektowanych budynkach inwentarskich będzie prowadzona hodowla krów mlecznych w ilości 2433 szt. wraz z odchowem jałówek, cieląt i byków. Łącznie przewiduje się

hodowlę około 6600 szt. zwierząt (4744,2 DJP). Maksymalna możliwa obsada projektowanych budynków inwentarskich wyniesie 9541 szt. (6889,98 DJP).

Szacunkowy bilans podstawowych surowców (pasza, woda do pojenia) oraz wody (cele bytowe zatrudnionych pracowników) będzie następujący:

- pasza – maksymalnie około 70936,7 Mg/rok,
- woda – około 225139,4 m³/rok, w tym:
 - pojenie zwierząt – 225018,9 m³/rok,
 - potrzeby bytowe pracowników – 120,5 m³/rok.

Nie przewiduje się ogrzewania projektowanych obiektów hodowlanych. Nie będzie więc dochodziło do zużywania energii cieplnej.

Na terenie przedsięwzięcia będzie zainstalowany cały szereg urządzeń zużywających energię elektryczną – urządzenia technologiczne, oświetlenie, itp.

Szacunkowe zapotrzebowanie mocy elektrycznej nie będzie przekraczało 350 kW. Zużycie energii elektrycznej na fermie nie będzie przekraczało 550 MWh na rok.

4. OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH ŚRODOWISKA – ART. 66, UST. 1, PKT 2 USTAWY OOŚ

W kolejnych punktach tego rozdziału przedstawiono opisy poszczególnych elementów środowiska sporządzone w oparciu o dostępne dane literaturowe. W opisie ujęto powietrze atmosferyczne, środowisko akustyczne, wody powierzchniowe i podziemne, klimat, obszary chronione oraz obszary wchodzące w skład sieci Natura 2000. Są to elementy środowiska, których stan i charakterystyka mają znaczenie w analizie oddziaływania inwestycji na środowisko.

4.1. POWIETRZE

Zanieczyszczeniem powietrza jest wprowadzenie do atmosfery substancji stałych, ciekłych lub gazowych w ilościach, które mogą ujemnie wpłynąć na zdrowie człowieka, klimat, przyrodę żywą, glebę, wodę lub spowodować inne szkody w środowisku. O stanie powietrza decyduje wielkość i przestrzenny rozkład emisji ze wszystkich źródeł. Zanieczyszczenia powietrza mogą wpływać na stan zdrowia ludzi, faunę, florę, środowisko gruntowo-wodne. Można je podzielić na następujące grupy:

- zanieczyszczenia podstawowe (dwutlenek siarki, dwutlenek azotu i pył) powstają głównie podczas spalania paliw w kotłowniach lokalnych, paleniskach domowych, charakteryzujące się wyraźną zmiennością w ciągu roku – w sezonie zimowym (grzewczym) następuje wzrost ilości emitowanych zanieczyszczeń na skutek wzrostu ilości spalanych paliw, głównie węgla kamiennego,
- zanieczyszczenia specyficzne powstające w wyniku procesów technologicznych,
- zanieczyszczenia emitowane ze źródeł mobilnych pochodzące ze spalania paliw silnikowych: tlenek węgla (CO), dwutlenek węgla (CO₂), tlenki azotu (NO_x) i węglowodory oraz zanieczyszczenia pyłowe pochodzące ze ścierania opon, hamulców, nawierzchni drogowych zawierające m.in.: ołów, kadm, nikiel i miedź,
- zanieczyszczenia wtórne powstające w wyniku reakcji i przemian emitowanych substancji w atmosferze.

Zgodnie z zasadami określonymi w załączniku nr 3 do **Rozporządzenia MŚ** w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu tło substancji, dla których określone są dopuszczalne poziomy w powietrzu, stanowi aktualny stan jakości powietrza określony przez właściwy inspektorat ochrony środowiska jako stężenie uśrednione dla roku. Dla pozostałych substancji tło uwzględnia się w wysokości 10% wartości odniesienia uśrednionej dla roku. Tło opadu substancji pyłowej uwzględnia się w wysokości 10% wartości odniesienia opadu substancji pyłowej. Tła nie uwzględnia się przy obliczeniach poziomów substancji w powietrzu dla zakładów, z których substancje wprowadzane są do powietrza wyłącznie emitorami wysokości nie mniejszej niż 100 metrów.

Wśród analizowanych substancji pięć – pył zawieszony PM₁₀, pył zawieszony PM_{2,5}, dwutlenek azotu (NO₂), dwutlenek siarki (SO₂) oraz benzen (C₆H₆) – to substancje, dla których określono dopuszczalne poziomy w powietrzu. Wielkość tła dla tych zanieczyszczeń przyjęto na podstawie pisma RWMŚ w Olsztynie Departament Monitoringu Środowiska z dnia 24 maja 2024 roku, znak DMS-OL.731.1.119.2024, którego kopię zamieszczono w **załączniku 1** do niniejszego opracowania.

Dla pozostałych zanieczyszczeń – amoniaku (NH₃), siarkowodoru (H₂S), mieszaniny węglowodorów alifatycznych, mieszaniny węglowodorów aromatycznych – tło przyjęto w wysokości 10% wartości odniesienia tych substancji uśrednionych dla roku.

Tła dla tlenku węgla nie szacowano z uwagi na to, że dla tej substancji nie określono wielkości dopuszczalnej i wartości odniesienia dla rocznego czasu uśredniania.

Przyjęte wielkości tła zestawiono w tabeli 4.

Tabela 4. Tło zanieczyszczeń

Lp.	Zanieczyszczenie	Nr CAS	Tło
			$\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	Amoniak	7664-41-7	5,0
2	Siarkowodór	7783-06-4	0,5
3	Pył zawieszony PM10	—	14,0
4	Pył zawieszony PM2,5	—	8,0
5	Dwutlenek azotu	10102-44-0	8,0
6	Dwutlenek siarki	7446-09-5	3,0
7	Tlenek węgla	630-08-0	nie określa się
8	Benzen	71-43-2	0,7
9	Węglowodory alifatyczne	—	100
10	Węglowodory aromatyczne	—	4,3

4.2. KLIMAT AKUSTYCZNY

Wymagane standardy dotyczące klimatu akustycznego określa **Rozporządzenie MŚ w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku**. Rozporządzenie podaje dopuszczalny poziom hałasu dla poszczególnych rodzajów źródeł (dróg i linii kolejowych, linii elektroenergetycznych, startów, przelotów i lądowań statków powietrznych oraz pozostałych obiektów i grup źródeł hałasu) w stosunku do klas terenu wyróżnionych ze względu na sposób zagospodarowania i pełnione funkcje.

Dopuszczalne poziomy hałasu wyrażone w decybelach (dB) zawierają następujące kategorie wskaźników:

- L_{AeqD} i L_{AeqN} – równoważne poziomy dźwięku wg charakterystyki A odniesione do jednej doby (odpowiednio do 16 godzin w ciągu dnia i 8 godz. w ciągu nocy), mające zastosowanie do ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska,
- L_{DWN} i L_N – długookresowe średnie poziomy dźwięku A wyznaczone w ciągu wszystkich dób w roku (dla L_{DWN} z uwzględnieniem pory dnia, wieczoru i nocy, dla L_N z uwzględnieniem pory nocy), mające zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem.

Klimat akustyczny na w rejonie analizowanego przedsięwzięcia kształtuje głównie droga przylegająca do terenu przedsięwzięcia od wschodu. W otoczeniu terenu przedsięwzięcia nie ma innych istotnych źródeł hałasu antropogenicznego.

Monitoring środowiska w zakresie hałasu, podobnie jak w przypadku powietrza atmosferycznego, prowadzi Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Olsztynie. W ostatnich latach nie był prowadzony monitoring środowiska akustycznego w rejonie terenu przedsięwzięcia.

4.3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Na obszarze gminy Małdyty przestrzennie występują 3 główne jednostki geomorfologiczne plejstoceniowe. Większość obszaru zajmuje wysoczyzna morenowa falista i pagórkowata zlodowacenia bałtyckiego. Podłoże gruntowe w tej jednostce stanowią gliny zwałowe. Drugą jednostką jest równinny obszar sandrowy. Zajmuje środkową część gminy wzdłuż jezior Sambród – Ruda Woda. Podłoże stanowią grunty piaszczysto-żwirowe. Trzecią jednostką jest rynna polodowcowa dzieląca obszar gminy na część zachodnią i wschodnią. Rynnę tą wypełniają jeziora Sambród i Ruda Woda. Utwory holoceniowe tworzące się współcześnie występują w obniżeniach terenowych i w dolinach cieków wodnych. Są to: torfy, namuły organiczne i kreda jeziorna. Zajmują przestrzennie stosunkowo małe powierzchnie.

Konfiguracja powierzchni terenu jest mało zróżnicowana. Ma charakter falisty i lokalnie pagórkowaty.

4.4. WODY POWIERZCHNIOWE

Pod względem hydrograficznym obszar gminy należy do dwóch odrębnych systemów wodnych – zlewni Wisły i zlewni Zalewu Wiślanego. Większość obszaru należy do zlewni

Wisły, a jedynie północno–zachodnia część gminy poprzez cieki Dzierzgoń i Brzeźnicę oraz w części północnej – Sałą – do zlewni Zalewu Wiślanego.

Największą rzeką w gminie jest Drela, a jej długość od jeziora Skiertąg do jeziora Ruda Woda wynosi 16,4 km.

Największym jeziorem jest jez. Ruda Woda o powierzchni 654,1 ha, głębokości maksymalnej 27,8 m. Kolejne jeziora co do wielkości na terenie gminy to: Sambród, Kęty, Sasiny, Pozorty (tylko częściowo leży w gminie Małdyty), Niedźwiedź Duży, Piniewo, Jelonek Mały i Dzikie Suche.

Teren analizowanego przedsięwzięcia znajduje się w całości na terenie regionu wodnego Dolnej Wisły, który leży w dorzeczu Wisły. Teren ten znajduje się w zlewni jednolitej części wód powierzchniowych (JCWP) o kodzie PLRW20001054355 *Elbląg z Młynówką*.

Według zapisów *Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 4 listopada 2022 roku w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły – Dz.U.2023.300)*, jednolita część wód powierzchniowych PLRW20001054355 *Elbląg z Młynówką* ma charakter naturalnej części wód, o złym stanie wód, i jest zagrożona nie osiągnięciem celów środowiskowych. Stąd jej celem środowiskowym, zgodnie z art. 56 **Ustawy Prawo wodne** jest ochrona oraz poprawa ich stanu ekologicznego i stanu chemicznego, tak aby osiągnąć co najmniej dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny wód powierzchniowych, a także zapobieganie pogorszeniu ich stanu ekologicznego i stanu chemicznego.

4.5. WODY PODZIEMNE

Teren przedsięwzięcia znajduje się w granicach jednej jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) o kodzie PLGW200019.

Jednolita część wód podziemnych PLGW200019 w *Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły* określona została jako JCWPd o dobrym stanie chemicznym, dobrym stanie ilościowym i jako niezagrożona nieosiągnięciem celów środowiskowych, które polegają na osiągnięciu/utrzymaniu dobrego stanu jakościowego i ilościowego.

W bezpośrednim sąsiedztwie terenu przedsięwzięcia nie występują obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych.

Teren inwestycji nie jest położony na obszarze żadnego Głównego Zbiornika Wód Podziemnych (GZWP). Najbliżej zlokalizowanym GZWP jest oddalony o około 200 m od terenu inwestycji w kierunku południowym – Zbiornik Ława Nr 210.

W bezpośrednim otoczeniu terenu przedsięwzięcia nie ma ujęć wód podziemnych oraz stref ochronnych ujęć wód podziemnych.

4.6. KLIMAT

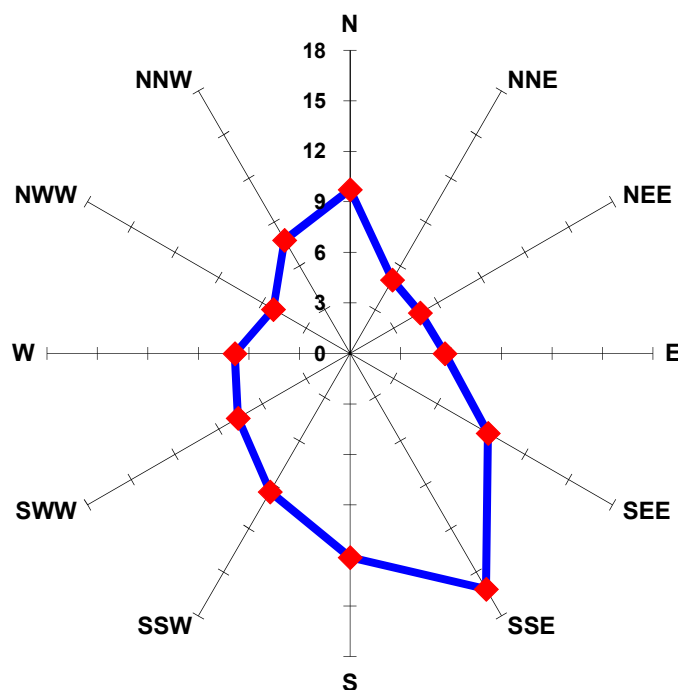
Gmina Małdyty leży w VI dzielnicy klimatyczno–rolniczej (tzw. dzielnicy bydgoskiej, wg. R. Gumińskiego). Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 6,8°C, średnia lipca 17,2°C. Średnie dzienne usłonecznienie rzeczywiste w lecie (VI – VIII) wynosi 7 – 7,5 h, zaś w zimie (XII – II) poniżej 1,3 h.

Średni roczny opad w Ławie wynosi 671 mm. W latach bardzo suchych roczny opad dochodzi do 422 mm, a w wyjątkowo wilgotnych nawet 1000 mm. Najwięcej opadów notuje się w lipcu oraz w sierpniu, najmniej w miesiącach zimowych.

Najsilniejsze wiatry występują z południowego wschodu i zachodu, a najsłabsze ze wschodu. Najczęściej wiatr wieje z kierunku południowo – zachodniego i południowego (ponad 35%), najrzadziej z północy i północnego zachodu (9%). Okres wegetacyjny na omawianym obszarze wynosi 200 – 210 dni.

Na lokalny topoklimat ogromny wpływ ma ukształtowanie terenu oraz wody powierzchniowe.

W analizie oddziaływania na powietrze atmosferyczne przyjęto, że rozkład wiatrów na terenie Półwi jest analogiczny jak w Elblągu (najbliższa stacja meteorologiczna prowadząca pomiary w tym zakresie). Wygląd rocznej róży wiatrów z wielolecia dla Elbląga pokazano na rysunku 6.



Rysunek 6. Róża wiatrów z wielolecia dla Elbląga

4.7. OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE, KORYTARZE EKOLOGICZNE, FAUNA I FLORA

4.7.1. OBSZARY PODLEGAJĄCE OCHRONIE

Teren analizowanego przedsięwzięcia nie jest zlokalizowany na obszarze wrażliwym ekologicznie tzn. prawnie chronionym poprzez ustanowienie, zgodnie z art. 6, ust. 1 **Ustawy o ochronie przyrody**:

- parki narodowe,
- rezerваты przyrody,
- parki krajobrazowe,
- obszary chronionego krajobrazu,
- obszary Natura 2000,
- pomniki przyrody,
- stanowiska dokumentacyjne,
- użytki ekologiczne,
- zespoły przyrodniczo-krajobrazowe,
- ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Tereny takie nie występują również w bezpośrednim otoczeniu analizowanego przedsięwzięcia.

Najbliższymi, w stosunku do terenu przedsięwzięcia obszarami objętymi ochroną na podstawie art. 6, ust. 1 **Ustawy o ochronie przyrody** są:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Kanału Elbląskiego położony na wschód od terenu przedsięwzięcia w odległości około 3600 m,
- Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Dzierżogóń położony na zachód od terenu przedsięwzięcia w odległości około 2300 m,
- obszar sieci Natura 2000 *Budwity* PLH280010 położony na wschód od terenu przedsięwzięcia w odległości około 4300 m.

Wszystkie więc znajdują się w dość znaczącym oddaleniu od terenu przedsięwzięcia, poza zasięgiem jego oddziaływania.

Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000 to sieć obszarów chronionych na terenie Unii Europejskiej. Celem wyznaczania tych obszarów jest ochrona cennych, pod względem przyrodniczym i zagrożonych, składników różnorodności biologicznej. W skład sieci Natura 2000 wchodzi:

- obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO) – (Special Protection Areas – SPA) wyznaczone na podstawie Dyrektywy Rady 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków, tzw. "Ptasiej",
- specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO) – (Special Areas of Conservation – SAC) wyznaczone na podstawie Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, tzw. Siedliskowej, dla siedlisk przyrodniczych wymienionych w załączniku I oraz gatunków roślin i zwierząt wymienionych w załączniku II do Dyrektywy.

W 2004 roku Ministerstwo Środowiska, opracowało listę obszarów specjalnej ochrony ptaków oraz listę proponowanych obszarów o znaczeniu wspólnotowym (OZW) wymagających objęcia ich ochroną w formie specjalnych obszarów ochrony siedlisk. Na opracowanych listach znajdowały się:

- obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO) – (Special Protection Areas – SPA) wyznaczone na podstawie Dyrektywy Rady 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków, tzw. "Ptasiej",
- specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO) – (Special Areas of Conservation – SAC) wyznaczone na podstawie Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, tzw. Siedliskowej, dla siedlisk przyrodniczych wymienionych w załączniku I oraz gatunków roślin i zwierząt wymienionych w załączniku II do Dyrektywy.

W 2004 roku organizacje pozarządowe: Klub Przyrodników (KP), Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków (OTOP), Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra” (PTOP) oraz WWF Polska, zaproponowały poszerzenie listy obszarów sieci Natura 2000, uznając, że sieć obszarów specjalnej ochrony siedlisk nie ujmuje w wystarczającym stopniu polskich zasobów siedlisk przyrodniczych. Poszerzona lista została zaprezentowana w opracowaniu p.n. *Propozycja optymalnej sieci obszarów Natura 2000 w Polsce – „Shadow List”* (www.salamandra.org.pl). Poszerzona lista została wstępnie zaakceptowana przez Ministerstwo Środowiska.

W 2006 roku te same organizacje pozarządowe, zaproponowały dalsze poszerzenie listy obszarów sieci Natura 2000. Propozycje poszerzenia listy zostały zaprezentowane w opracowaniu p.n. *Aktualizacja Shadow List obszarów siedliskowych sieci Natura 2000 w Polsce. Aneks do raportu na temat reprezentatywności ujęcia gatunków i siedlisk przyrodniczych z Dyrektywy Siedliskowej* (www.salamandra.org.pl). Kolejne poszerzenie miało miejsce w 2008 i 2010 roku.

25 marca 2010 roku odbyło się drugie tzw. Seminarium Biogeograficzne, podczas którego Komisja Europejska oceniła aktualną propozycję rządową sieci Natura 2000 (część siedliskową), reklamowaną, jako pełną i ostateczną. W konkluzjach seminarium wskazano na konieczność wyznaczenia kolejnych 33 obszarów Natura 2000, proponowanych przez organizacje pozarządowe, oraz powiększenia 13 obszarów zaproponowanych już przez rząd.

Teren analizowanego przedsięwzięcia nie znajduje się na żadnym z obszarów ujętych na ogłoszonej przez Ministerstwo Środowiska liście obszarów sieci Natura 2000. Teren ten nie znajduje się również na żadnym z obszarów znajdujących się na Shadow List i to zarówno tej ogłoszonej w 2004 r. i zaakceptowanej przez Ministerstwo Środowiska jak i na tej ogłoszonej w 2006 r., 2008 r. i 2010 r.

Najbliższym w stosunku do terenu przedsięwzięcia obszarem sieci Natura 2000 jest obszar *Budwity* PLH280010. Znajduje się on na wschód od terenu przedsięwzięcia w odległości około 4300 m.

4.7.2. KORYTARZE EKOLOGICZNE

Na terenie analizowanego przedsięwzięcia nie występują korytarze ekologiczne. Najbliższy znajduje się w odległości około 8800 m na wschód od terenu przedsięwzięcia (Lasy Kadyńskie – Lasy Taborskie – KPn-12C).

Na terenie przedsięwzięcia nie występują także korytarze lokalne. Teren ten jest bowiem terenem rolniczym, wykorzystywanym rolniczo, otoczonym terenami o podobnym charakterze i przeznaczeniu.

Analizowane przedsięwzięcie, głównie z racji oddalenia od korytarzy ekologicznych oraz stosunkowo niewielkiego oddziaływania na środowisko, nie będzie oddziaływać na główne i lokalne korytarze ekologiczne.

4.7.3. FAUNA I FLORA

Obecnie na terenie działki Nr 52, obręb Kadzie, gmina Małdyty nie znajduje się żadna roślinność. Teren ten jest aktualnie terenem rolniczym wykorzystywanym rolniczo. W trakcie wizyty terenowej nie stwierdzono występowania na terenie inwestycji żadnych roślin, w tym roślin gatunków chronionych na podstawie **Rozporządzenia Ministra Środowiska** z dnia 9 października 2014 roku w sprawie ochrony gatunkowej roślin (**Dz.U.2014.1409**) oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty zgodnie z **Rozporządzeniem Ministra Środowiska** z dnia 13 kwietnia 2010 roku w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszar Natura 2000 (**tekst jednolity: Dz.U.2017.1713**).

Na terenie przedsięwzięcia i w strefie jego oddziaływania nie występują:

- obszary wodno-błotne, oraz inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych, w tym siedliska łąkowe oraz ujścia rzek,
- obszary wybrzeży i środowiska morskiego,
- obszary górskie ani leśne,
- obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wody i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych,
- obszary wymagające specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt lub ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszary Natura 2000 oraz pozostałych formy ochrony przyrody; obszary Natura 2000 i pozostałe formy ochrony przyrody znajdują się w znacznej odległości (poza zasięgiem oddziaływania) od analizowanego przedsięwzięcia i nie będą narażone z jej strony na znaczące oddziaływanie,
- obszary, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia,
- obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne; działka, na której zlokalizowane jest przedsięwzięcie, nie leży w strefie ochrony konserwatorskiej zabytków archeologicznych,
- obszary o znacznej gęstości zaludnienia,
- obszary przylegające do jezior,
- uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej.

5. WYNIKI INWENTARYZACJI PRZYRODNICZEJ ORAZ INNE DANE, NA PODSTAWIE KTÓRYCH DOKONANO OPIS ELEMENTÓW PRZYRODNICZYCH – ART. 66, UST. 1, PKT 2A I 2B USTAW OOŚ

Zgodnie z art. 66, ust. 1, pkt 2a **Ustawy** z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (**tekst jednolity: Dz.U.2022.1029 z późniejszymi zmianami**) raport o oddziaływaniu na środowisko zawiera: wyniki inwentaryzacji przyrodniczej, przez którą rozumie się zbiór badań terenowych przeprowadzonych na potrzeby scharakteryzowania elementów środowiska przyrodniczego, jeżeli została przeprowadzona, wraz z opisem zastosowanej metodyki; wyniki inwentaryzacji przyrodniczej wraz z opisem metodyki stanowią załącznik do raportu.

Z zapisu tego wynika, że do raportu o oddziaływaniu na środowisko dołącza się inwentaryzacje przyrodnicze jeśli zostały przeprowadzone.

Analizowane przedsięwzięcie będzie realizowane na terenie obejmującym swoim zasięgiem agrocenozę (uprawa zbóż). Podobny charakter mają tereny położone w otoczeniu terenu przedsięwzięcia.

Wygląd terenu przedsięwzięcia pokazano na rysunku 7.



Rysunek 7. Teren przedsięwzięcia – widok z góry

Źródło: www.geoportal.gov.pl

Teren analizowanego przedsięwzięcia jest ubogą agrocenozą. W sezonie wegetacyjnym 2023 była prowadzona uprawa zbóż dominująca inne rośliny zielne. Na terenie praktycznie nie istnieją miedze, brak jest zadrzewień/zakrzewień śródpolnych.

Na śladowych miedzach występujących na terenie przedsięwzięcia możliwe jest występowanie roślin zielnych z gatunków takich jak: Perz właściwy – *Agropyron repens*, Tobołki polne – *Capsella bursa pastoris*, Bylica polna – *Artemisia capestris*, Komosa biała – *Chenopodium album*, Krwawnik pospolity – *Achillea millefolium*, Koniczyna łąkowa – *Folium pratense*, Koniczyna biała – *Trifolium repens*, Ostrożeń polny – *Cirsium arvense*, Szczaw polny – *Rumex acetosella*, Pokrzywa zwyczajna – *Urtica dioica*, Babka zwyczajna – *Plantago major*, Rdest ptasi – *Polygonium aviculare*, Maruna bezwonna – *Tripleurospermum maritimum*, Fiolek trójbarwny – *Viola tricolor*, Mniszek lekarski – *Taraxacum officinale*, Wrotycz pospolity – *Tanacetum vulgare*.

Na terenie analizowanego przedsięwzięcia nie występują typowe podłoża dostępne dla porostów i grzybów – kora drzew, martwe drewno, podłoże skalne (w tym pochodzenia antropogenicznego, np. beton) – w związku z tym na terenie przedsięwzięcia nie jest możliwe występowanie gatunków chronionych porostów i grzybów.

W zakresie awifauny na analizowanym terenie możliwe jest występowanie ptaków chwilowe, nie lęgowe, w spoczynku lub przelocie. Zakłada się możliwość chwilowego występowania takich gatunków jak Sroka zwyczajna – *Pica pica*, Bażant zwyczajny – *Phasianus colchicus*, czy drobnych ptaków śpiewających.

Teren przedsięwzięcia oraz tereny sąsiednie stanowią dogodne warunki siedliskowe dla Skowronka zwyczajnego – *Alauda arvensis*. Planowane prace budowlane związane z analizowanym przedsięwzięciem będą prowadzone w okresie pozalęgowym ptaków, w okresie od 15 października do końca lutego. W związku z tym nie będą zagrażać populacji skowronka. W otoczeniu terenu przedsięwzięcia znajdują się liczne tereny rolnicze, które stanowią dogodne tereny siedliskowe dla skowronka. Przekształcenie terenu przedsięwzięcia w ramach analizowanego przedsięwzięcia nie spowoduje więc znaczącego ograniczenia terenów siedliskowych dla Skowronka zwyczajnego – *Alauda arvensis*.

Na terenie analizowanego przedsięwzięcia możliwe jest występowanie Kreta europejskiego – *Talpa europaea*. Realizacja analizowanego przedsięwzięcia, z racji na jego charakter – znaczna ilość terenów zielonych w granicach terenu przedsięwzięcia po jego realizacji – nie wpłynie na utratę stanowisk tego gatunku.

Na terenie przedsięwzięcia możliwe jest także chwilowe bytowanie Sarny – *Capreolus*, Zająca szaraka – *Lepus europaeus*, czy innych gatunków zwierząt leśnych.

Na terenie przedsięwzięcia i w jego otoczeniu nie występują warunki do bytowania i rozrodu płazów – m. in. rowy odwadniające, zastoiska wodne. W związku z tym na terenie przedsięwzięcia nie przewiduje się występowania herpetofauny.

Ochrona gatunkowa jest jedną z prawnych form ochrony przyrody w Polsce, zgodnie z **Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 roku o ochronie przyrody (tekst jednolity: Dz.U.2022.916 z późniejszymi zmianami)**.

Lista gatunków roślin chronionych stanowi załącznik do **Rozporządzenia Ministra Środowiska** z dnia 9 października 2014 roku w sprawie ochrony gatunkowej roślin (**Dz.U.2014.1409**). Na terenie analizowanego przedsięwzięcia, w czasie wizji lokalnej, nie odnotowano gatunków roślin objętych ścisłą ochroną gatunkową, roślin rzadkich. Na terenie przedsięwzięcia nie ma gatunków roślin z załącznika II Dyrektywy Siedliskowej, a także zagrożonych wyginięciem w skali kraju i regionu.

Na terenie przedsięwzięcia oraz w bezpośrednim sąsiedztwie nie stwierdzono siedlisk przyrodniczych ujętych w załączniku I Dyrektywy Siedliskowej UE i chronionych prawem krajowym, na mocy **Rozporządzenia Ministra Środowiska** z dnia 13 kwietnia 2010 roku w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (**Dz.U.2014.1713**).

Na terenie inwestycji, obecnym stanie możliwa jest chwilowa obecność pospolitych w skali kraju gatunków ptaków jak sroka, bażant. Ponadto, na terenach sąsiednich występuje szereg nisz oferujących pożywienie i sprzyjających awifaunie, występująca awifauna znajdzie dogodne warunki do bytowania, rozrodu i wychowu młodych.

Na terenie przedsięwzięcia nie zaobserwowano trwale zdomowionej teriofauny oprócz kreta europejskiego, występującego pospolicie w skali kraju i regionu oraz gatunków nie objętych ochroną (sarna i zając).

Planowana inwestycja będzie wymagała zniszczenia roślinności zielnej. Nie dojdzie jednak do znacznego uszczerbku przyrodniczego, z uwagi na pospolitość odnalezionych siedlisk i gatunków. Pośrednie zagrożenie jest znikome, z uwagi na brak oddziaływania inwestycji na roślinność obszarów przyległych.

Biorąc pod uwagę otoczenie inwestycji i obecny sposób zagospodarowania działek inwestycyjnych nie prognozuje się, by gatunki roślin i zwierząt widziane na tym terenie lub w sąsiedztwie mogły znacząco ucierpieć, na skutek utraty powierzchni biologicznie czynnych omawianego terenu. Projektowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie nie przedstawiającym ponadprzeciętnych walorów przyrodniczych. Na terenie bezpośredniego oddziaływania inwestycji nie stwierdzono także obecności gatunków roślin i zwierząt rzadkich.

Biorąc pod uwagę sposób wykorzystania sąsiednich i dalszych terenów położonych w otoczeniu terenu przedsięwzięcia, nadających się do zasiedlenia przez gatunki flory i fauny,

inwestycja nie spowoduje trwałych, znaczących, negatywnych zmian w strukturze ich populacji, widzianych na tym terenie.

6. OPIS ISTNIEJĄCYCH W SĄSIEDZTWIE LUB BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA ZABYTEKÓW CHRONIONYCH – ART. 66, UST. 1, PKT 3 USTAWY OOŚ

Zgodnie z art. 7 **Ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami**, formami ochrony zabytków są:

- wpis do rejestru zabytków,
- uznanie za pomnik historii,
- utworzenie parku kulturowego,
- ustalenia ochrony w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

Zgodnie z art. 19 ww. ustawy, w dokumentach planistycznych (tj. w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego) uwzględnia się ochronę zabytków nieruchomych wpisanych do rejestru i ich otoczenia oraz innych zabytków nieruchomych, znajdujących się w gminnej ewidencji zabytków, a także, w przypadku gdy gmina posiada gminny program opieki nad zabytkami, ustalenia tego programu. Ponadto w dokumentach planistycznych ustala się, w zależności od potrzeb, strefy ochrony konserwatorskiej obejmujące obszary, na których obowiązują określone ustaleniami planu ograniczenia, zakazy i nakazy, mające na celu ochronę znajdujących się na tym obszarze zabytków.

Na terenie analizowanego przedsięwzięcia nie stwierdzono występowania zabytków chronionych oraz stanowisk archeologicznych.

7. OPIS KRAJOBRAZU, W KTÓRYM DANE PRZEDSIĘWZIĘCIE MA ZOSTAĆ ZLOKALIZOWANE – ART. 66, UST. 1, PKT 3A USTAWY OOŚ

Na podstawie danych z map satelitarnych, przeprowadzonej wizyty terenowej, a także podręcznika p.n. *Przygotowanie opracowania pt. Identyfikacja i ocena krajobrazów – metodyka oraz główne założenia* na terenie prowadzenia analizy wpływu zidentyfikowano występujące tam krajobrazy. W ww. zaleca się, aby podstawowym materiałem kartograficznym, na którym należy przeprowadzić delimitację krajobrazów była cyfrowa mapa mikroregionów fizycznogeograficznych, która niestety nie została jeszcze opracowana, dlatego na potrzeby niniejszego opracowania posłużono się mapą satelitarną, a także danymi uzyskanymi podczas wizyty terenowej. Dzięki posiadanym danym na przedmiotowym terenie zidentyfikowano krajobraz o kodzie „B.6c”. Zgodnie z tabelą nr 5 ww. podręcznika jest to krajobraz należący do działu „B” (Krajobrazy ukształtowane w wyniku wspólnego działania procesów naturalnych i świadomych modyfikacji pokrycia terenu i struktury przestrzennej przez człowieka), typu „6” (Krajobrazy rolnicze), podtypu „6c” (Krajobrazy z przewagą mozaikowo rozmieszczonych użytków rolnych, tworzących pola średniej wielkości).

Zgodnie z podręcznikiem p.n. *Przygotowanie opracowania pt. Identyfikacja i ocena krajobrazów – metodyka oraz główne założenia* dla krajobrazu o kodzie „B.6c” tłem krajobrazowym są grunty wykorzystywane rolniczo (grunty orne, łąki i pastwiska) lub czasowo zastąpione przez ugory i odłogi. Poszczególne pola mogą być różnej wielkości, ale ilościowo dominują działki ułożone mozaikowo ("szachownica pól") o kształcie zbliżonym do prostokąta i powierzchni najczęściej powyżej 5 ha i poniżej 30 ha. Udział innych form pokrycia terenu (lasów, nieużytków bagiennych, stawów) oraz terenów osadniczych i zabudowanych może być bardzo zmienny.

W celu zidentyfikowania przyrodniczych cech charakterystycznych krajobrazu posłużono się niektórymi walorami wymienionymi w tabeli nr 6 opracowania p.n. *Przygotowanie opracowania pt. Identyfikacja i ocena krajobrazów – metodyka oraz główne założenia*.

W celu zidentyfikowania kulturowo-historycznych cech charakterystycznych krajobrazu posłużono się niektórymi walorami wymienionymi w tabeli nr 7 opracowania p.n. *Przygotowanie opracowania pt. Identyfikacja i ocena krajobrazów – metodyka oraz główne założenia*.

Waloryzacji krajobrazu dokonano w oparciu o niektóre cechy syntetyczne krajobrazu wymienione w tabeli nr 8 opracowania p.n. *Przygotowanie opracowania pt. Identyfikacja i ocena krajobrazów – metodyka oraz główne założenia*. Część cech syntetycznych krajobrazu wymienionych w ww. opracowaniu pominięto m.in. ze względu na konieczność przeprowadzenia ankiety wśród mieszkańców. Do waloryzacji krajobrazu wybrano następujące cechy syntetyczne:

- trwałość,
- tradycja,
- unikatowość.

Dodatkowo w celu waloryzacji posłużono się przyrodniczymi i kulturowo-historycznymi walorami i krajobrazu.

W przypadku cechy jaką jest trwałość krajobrazu posłużono się skalą punktacji od 1 do 3 gdzie:

- 1 oznacza krajobrazy zmienne,
- 2 oznacza krajobrazy nietrwałe,
- 3 oznacza krajobrazy trwałe.

W przypadku cechy jaką jest tradycja krajobrazu w celu oceny krajobrazu nadano wartość 1 i 3 gdzie:

- 1 oznacza krajobraz nienoszący śladów obecności tradycji lokalnych i regionalnych,
- 3 oznacza krajobraz tradycyjny, czyli taki, w którym zarejestrowane są materialne, fizjonomiczne i/lub symboliczne dowody tradycji danej społeczności zamieszkującej opisywany obszar.

W przypadku cechy jaką jest unikatowość krajobrazu w celu oceny krajobrazu nadano wartość 1 i 3 gdzie:

- 1 oznacza krajobrazy przeciętne, nie cechujące się unikatowością,
- 3 oznacza krajobrazy, które na ponad 75% powierzchni reprezentują syntetyczne wyjątkowe cechy i właściwości.

W przypadku przyrodniczych walorów krajobrazu posłużono się skalą punktacji od 1 do 3 gdzie:

- 1 oznacza krajobraz nie wykazujący się cennymi walorami przyrodniczymi,
- 2 oznacza krajobraz wykazujący w pewnej części walory cenne przyrodniczo,
- 3 oznacza krajobraz bardzo cenny przyrodniczo (tam gdzie występują obszary Natura 2000, parki narodowe, rezerваты przyrody).

W przypadku kulturowo-historycznych cech krajobrazu również posłużono się skalą punktacji od 1 do 3 gdzie:

- 1 oznacza krajobraz nieposiadający walorów kulturowo-historycznych lub wykazujący je na mniej niż 10 % powierzchni,
- 2 oznacza krajobraz posiadający pewne cechy kulturowo-historyczne,
- 3 oznacza krajobraz wykazujący wiele cech kulturowo-historycznych.

Wyniki oceny przedmiotowego krajobrazu z uwzględnieniem powyższych kryteriów przedstawia tabela 5.

Tabela 5. Ocena krajobrazu na podstawie wybranych cech

Lp.	Cecha krajobrazu	Nadana wartość	Wartość średnia
1	Trwałość	2	1,2
2	Tradycja	1	
3	Unikatowość	1	
4	Walory przyrodnicze	1	
5	Walory kulturowo-historyczne	1	

Jak widać na podstawie oceny krajobrazu opartej o wybrane cechy krajobrazu, a także o subiektywnie nadane tym cechom wartości, przedmiotowy krajobraz nie charakteryzuje się unikatowością, trwałością i tradycją, a także wysokimi walorami przyrodniczymi, kulturowo-historycznymi.

8. INFORMACJA NA TEMAT POWIĄZAŃ Z INNYMI PRZEDSIĘWZIĘCIAMI – ART. 66, UST. 1, PKT 3B USTAWY OOŚ

Analizowane przedsięwzięcie znajduje się na terenie rolniczym, wykorzystywanym do upraw rolniczych. Sąsiedztwo terenu przedsięwzięcia stanowią głównie tereny rolnicze.

W przypadku oddziaływania na powietrze atmosferyczne uwzględniono kumulowanie się oddziaływań analizowanego przedsięwzięcia z innymi, położonymi bliżej lub dalej, źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza, poprzez uwzględnienie tła zanieczyszczeń, które określa stan jakości powietrza atmosferycznego przed realizacją przedsięwzięcia.

W analizie oddziaływania na środowisko akustyczne nie uwzględniono kumulowania się oddziaływań analizowanego przedsięwzięcia z innymi źródłami hałasu położonymi poza granicami przedsięwzięcia z uwagi na to, że nie ma takiej możliwości prawnej. W polskim ustawodawstwie nie ma aktu prawnego, który podawałby skumulowane (wypadkowe), dopuszczalne poziomy hałasu dla terenów chronionych. **Rozporządzenie MŚ** roku w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu* podaje dopuszczalne poziomy hałasu na terenach chronionych akustycznie odnoszące się do danych źródeł hałasu, a nie do wypadkowego poziomu hałasu na danym terenie chronionym.

Potwierdza to dodatkowo **Rozporządzenie MKiŚ** w sprawie *wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji*. W załączniku Nr 7 do tego rozporządzenia p.n. *Metodyka referencyjna wykonywania okresowych pomiarów hałasu w środowisku pochodzącego z instalacji lub urządzeń, z wyjątkiem hałasu impulsowego*, opisano metodykę prowadzenia kontrolnych pomiarów hałasu w środowisku.

Z metodyki tej jednoznacznie wynika, że po przeprowadzaniu pomiarów hałasu na danym terenie chronionym, w czasie których mierzony jest hałas wypadkowy (całkowity) występujący na danym terenie, należy przeprowadzić pomiary tzw. tła akustycznego. Tło akustyczne to hałas pochodzący ze wszystkich innych niż badane źródła hałasu. Po wyznaczeniu tła akustycznego odejmuje się jego wielkość od hałasu zmierzonego i dopiero wynik tego odejmowania porównuje z dopuszczalnymi poziomami hałasu określonymi w **Rozporządzeniu MŚ** w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu*.

Ponadto w otoczeniu terenu analizowanego przedsięwzięcia nie ma obiektów, których funkcjonowanie wiąże się z emisją hałasu.

W przypadku oddziaływań ze względu na powstające ścieki i odpady oddziaływanie analizowanego przedsięwzięcia nie będą się kumulowały z oddziaływaniami innych obiektów. Po pierwsze dlatego, że gospodarka wodno-ściekowa i gospodarka odpadami prowadzona na terenie analizowanego przedsięwzięcia będzie miała charakter autonomiczny. Po drugie dla tego, że w otoczeniu analizowanego przedsięwzięcia nie ma obiektów, których oddziaływania mogłyby się kumulować z oddziaływaniami analizowanego przedsięwzięcia.

9. WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘCIA – ART. 66, UST. 1, PKT 4, 5, 6A USTAWY OOŚ

9.1. PRZEWIDYWANE SKUTKI DLA ŚRODOWISKA W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA

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

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

9.2. WARIANT ALTERNATYWNY I NAJKORZYSTNIEJSZY

W celu wyboru wariantu realizacji inwestycji najkorzystniejszego z punktu widzenia interesów inwestora, ochrony środowiska oraz interesów lokalnej ludności inwestor przeanalizował kilka możliwych rozwiązań lokalizacyjnych, technologicznych oraz organizacyjnych planowanej biometanowni i obiektu inwentarskiego. Określając lokalizację biometanowni uwzględniano możliwość pozyskania od lokalnych rolników/przedsiębiorców surowców/substratów do procesu zbiogazowania. Bardzo ważnym czynnikiem wpływającym na wybór lokalizacji jest bliskie sąsiedztwo z dostawcami surowców do wytwarzania biogazu oraz możliwość zagospodarowania lokalnie masy pofermentacyjnej przez miejscowych rolników/przedsiębiorców. Powstała masa pofermentacyjna, która zostanie wykorzystana do nawożenia lokalnych gruntów, zastąpi nawozy sztuczne, tym samym poprawia się właściwości gleby, zmniejszy się emisja odorów do atmosfery (wyniki badań naukowych wskazują że w czasie fermentacji metanowej kiszzonek roślin oraz obornika/gnojowicy następuje znaczna redukcja intensywności zapachów – wonność masy pofermentacyjnej jest ok. 5-krotnie mniejsza niż przed fermentacją, tym samym masa nawożona na pola będzie emitowała ok. 5-krotnie mniej odorów niż dotychczasowe nawozy organiczne w postaci obornika czy gnojowicy), a tym samym poprawi się rentowność okolicznych gospodarstw rolniczych. Dodatkowym i bardzo ważnym elementem jest również możliwość przyłączenia do sieci energetycznej o czym decyduje lokalny operator sieci dystrybucyjnej. Rozpatrywano kilka wariantów lokalizacji przedsięwzięcia, ale kilka z nich już w pierwszej fazie oceny zostały wyeliminowane z uwagi na bardzo bliskie usytuowania biogazowni w stosunku do zabudowy mieszkaniowej. Ostatecznie na wybór lokalizacji przedsięwzięcia na działce Nr 52 w miejscowości Kadzie miały wpływ czynniki ekonomiczne – racjonalna odległość z dostawcami surowców do wytwarzania biogazu oraz z odbiorcami wytwarzanej masy pofermentacyjnej (nie za daleko by dostarczyć energię ciepłą i elektryczną, nie za blisko by inwestycja wpływała na komfort życia mieszkańców), społeczne – duża odległość od zabudowy mieszkaniowej.

Lokalizacja obiektu inwentarskiego natomiast ze względów logistycznych – wykorzystanie gnojowicy jako substratu do produkcji biogazu – musiała znaleźć się w bezpośrednim sąsiedztwie biometanowni.

Następnie inwestor przeanalizował aspekt technologiczny polegający na wytwarzaniu biogazu w procesie mokrej fermentacji lub suchej fermentacji. Ze względu na aspekt ekonomiczny – wydajność i koszty utrzymania procesu oraz powszechność metody mokrej, jedynym racjonalnym, realnym wariantem jest produkcja biogazu w procesie fermentacji

mokrej, dlatego inwestor zrezygnował z możliwości zastosowania procesu fermentacji suchej. Dalsza analiza pozwoliła na wyłonienie kilku realnych wariantów realizacji.

Skupiono się na wariantach dotyczących biometanowni ponieważ ta część inwestycji w większym stopniu decyduje o wpływie analizowanego przedsięwzięcia na środowisko akustyczne i powietrze atmosferyczne.

9.2.1. WARIANT PROPONOWANY PRZEZ WNIOSKODAWCĘ – WARIANT 1

Wariant wnioskowany polega na realizacji inwestycji w sposób opisany w poprzednich częściach raportu. Wariant ten zakłada produkcję biogazu w oparciu o technologię fermentacji mokrej, wytwarzanie energii w kogeneracji, częściowe magazynowanie substratów na terenie inwestycji (UPPZ nie będą magazynowane na terenie inwestycji) oraz wytwarzanie ciekłej masy pofermentacyjnej (brak suszenia) lub/i dostawę ciepła do odbiorcy końcowego.

9.2.2. RACJONALNY WARIANT ALTERNATYWNY – WARIANT 2

Wariant alternatywny 2 zakłada produkcję biogazu w oparciu o fermentację mokrą, rozdzielcze wytwarzanie energii elektrycznej lub ciepłej, magazynowanie substratów na terenie inwestycji oraz suszenie masy pofermentacyjnej. Wariant ten różni się od wariantu wnioskowanego technologią wytwarzania energii, a następnie jej zagospodarowaniem. W przypadku produkcji energii elektrycznej, wytwarzana podczas spalania biogazu w silnikach energia cieplna nie będzie odzyskiwana i będzie wprowadzana bezpośrednio do środowiska (wraz ze spalinami). Ponadto w wariantcie alternatywnym przewiduje się suszenie masy pofermentacyjnej. Jednak z doświadczenia inwestora wynika, że rolnicy najchętniej do nawożenia pól stosują ciekłą masę pofermentacyjną z uwagi na jej właściwości nawozowe oraz łatwość aplikacji.

9.2.3. RACJONALNY WARIANT ALTERNATYWNY – WARIANT 3

Wariant alternatywny 3 zakłada produkcję biogazu w oparciu o fermentację mokrą, wytwarzanie energii w kogeneracji, magazynowanie substratów u dostawców oraz suszenie masy pofermentacyjnej lub/i dostawę ciepła do odbiorcy końcowego. Wariant ten różni się od wariantu wnioskowanego sposobem magazynowania substratów i suszeniem masy pofermentacyjnej. W tym wariantcie substraty te byłyby magazynowane u dostawcy. Wariant ten wiąże się z zagrożeniem braku ciągłości dostarczania surowca do procesu, np. w okresie zimowym (nieprzejezdne drogi), znacznym podniesieniem kosztów magazynowania surowca oraz ze znacznie większym zużyciem wody do celów technologicznych, ze względu na brak odcieków z płyty obornikowej i silosów na kiszonkę i konieczność zastąpienia ich wodą. Ponadto wariant ten przewiduje suszenie masy pofermentacyjnej. Jednak z doświadczenia inwestora wynika, że rolnicy najchętniej do nawożenia pól stosują ciekłą masę pofermentacyjną z uwagi na jej właściwości nawozowe oraz łatwość aplikacji.

9.2.4. RACJONALNY WARIANT ALTERNATYWNY – WARIANT 4

Wariant alternatywny 4 zakłada produkcję biogazu w oparciu o fermentację mokrą, rozdzielcze wytwarzanie energii elektrycznej lub ciepłej, magazynowanie substratów u dostawców oraz suszeniem masy pofermentacyjnej. Wariant 4 różni się od wariantu wnioskowanego technologią wytwarzania energii, a następnie jej zagospodarowaniem. W przypadku produkcji energii elektrycznej, wytwarzana podczas spalania biogazu w silnikach energia cieplna nie będzie odzyskiwana i będzie wprowadzana bezpośrednio do środowiska (wraz ze spalinami). Wariant 4 zakłada również magazynowanie substratów u dostawców, wiąże się jednak z zagrożeniem braku ciągłości dostarczania surowca do procesu, np. w okresie zimowym (nieprzejezdne drogi), znacznym podniesieniem kosztów magazynowania surowca oraz ze znacznie większym zużyciem wody do celów technologicznych, ze względu na brak odcieków z płyty obornikowej i silosów na kiszonkę i konieczność zastąpienia ich wodą. Ponadto wariant ten zakłada suszenie masy pofermentacyjnej, przy czym z doświadczenia inwestora wynika, że rolnicy najchętniej do nawożenia pól stosują ciekłą masę pofermentacyjną z uwagi na jej właściwości nawozowe oraz łatwość aplikacji.

9.2.5. RACJONALNY WARIANT NAJKORZYSTNIEJSZY DLA ŚRODOWISKA

Najkorzystniejszym wariantem dla środowiska jest wariant wnioskowany przez inwestora. Wariant ten polega na wytwarzaniu energii cieplnej i elektrycznej w skojarzeniu, produkcję biogazu w procesie fermentacji mokrej, częściowe magazynowanie substratów na terenie inwestycji (UPPZ nie będą magazynowane na terenie inwestycji na placu składowym), brak suszenia masy pofermentacyjnej, użytkowanie suszarni surowców (głównie drewna) i/lub odstawę ciepła do odbiorcy końcowego. W wariantcie tym wytworzona energia jest w maksymalnie możliwy sposób wykorzystywana, dzięki czemu w minimalnym stopniu emitowana jest do środowiska (energia cieplna w postaci spalin z komina modułów kogeneracyjnych). Fermentacja mokra jest metodą pozwalającą na bezpieczne dla środowiska przekształcenie odpadów i UPPZ. Magazynowanie części surowców na terenie inwestycji zapewni poprawny sposób ich magazynowania – na szczelnym skanalizowanym podłożu, z wykorzystaniem odcieków w procesie. Magazynowanie surowców poza teren inwestycji prawdopodobnie nie zapewni szczelnego podłoża – np. obornik może być magazynowany na polu. Ciekła masa pofermentacyjna z uwagi na jej właściwości nawozowe oraz łatwość aplikacji jest stosowana chętniej przez rolników do nawożenia pól, w stosunku do mokrej masy.

9.2.6. UZASADNIENIE WYBORU WARIANTÓW

Warianty wybrane do analizy są wariantami realnymi do zrealizowania. Wariant 1 zakłada realizację biometanowni w sprawdzonej formie, inwestor posiada pracujące biometanownie w tej technologii, stąd posiada praktyczną wiedzę na temat jej opłacalności oraz funkcjonalności. Ponadto funkcjonujące biometanownie nie powodują uciążliwości dla środowiska i okolicznych mieszkańców (co zostało potwierdzone m.in. badaniami emisji hałasu). Wariant 2 jest możliwy do realizacji, przy czym jest on zdecydowanie mniej opłacalny od wariantu 1, ponadto przewiduje suszenie masy pofermentacyjnej, która jest mniej chętnie wykorzystywana przez rolników. Wariant 3 polegający na magazynowaniu substratów u dostawców jest również możliwy do zrealizowania, przy czym przy całkowitym braku magazynowania surowców na terenie biometanowni istnieje zagrożenie dla ciągłości procesu produkcji biogazu np. w okresie zimowym, gdy drogi dla pojazdów dostawczych mogą być nieprzejezdne i w efekcie surowiec nie będzie dostarczony na czas, wariant ten również zakłada suszenie masy pofermentacyjnej. Wariant 4 jest również możliwy do zrealizowania, przy czym jest wariantem mniej opłacalnym niż wariant 1, zakłada magazynowanie substratów u dostawców oraz suszenie masy pofermentacyjnej.

9.2.7. OKREŚLENIE PRZEWIDYWANEGO ODDZIAŁYWANIA ANALIZOWANYCH WARIANTÓW NA ŚRODOWISKO, W TYM RÓWNIEŻ W PRZYPADKU WYSTĄPIENIA POWAŻNEJ AWARII PRZEMYSŁOWEJ I KATASTROFY NATURALNEJ I BUDOWLANEJ, NA KLIMAT, W TYM EMISJE GAZÓW CIEPLARNIANYCH I ODDZIAŁYWANIA ISTOTNE Z PUNKTU WIDZENIA DOSTOSOWANIA DO ZMIAN KLIMATU, A TAKŻE MOŻLIWEGO TRANSGRANICZNEGO ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO, A W PRZYPADKU DROGI W TRANSEUROPEJSKIEJ SIECI DROGOWEJ, TAKŻE WPŁYWU PLANOWANEJ DROGI NA BEZPIECZEŃSTWO RUCHU DROGOWEGO. PORÓWNANIE ODDZIAŁYWANIA ANALIZOWANYCH WARIANTÓW

W tabeli 9 przedstawiono wstępną analizę wariantów oraz określenie ich przewidywanego oddziaływania na środowisko przeprowadzoną w oparciu o metodę szacowania eksperckiego.

Tabela 6. Przewidywane oddziaływanie wariantów realizacji inwestycji na poszczególne komponenty środowiska

Element / zmienna charakteryzująca stan środowiska	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4
1	2	3	4	5
Ukształtowanie terenu	W związku z realizacją obiektów budowlanych ukształtowanie terenu w obrębie terenu inwestycji ulegnie modyfikacji - wyrównanie terenu. Skala oddziaływania zbliżona dla wszystkich wariantów.			
Krajobraz	Z uwagi na konieczność zajęcia niezagospodarowanego terenu krajobraz zmieni się. Z uwagi na fakt, że inwestycji ma powstać w sąsiedztwie funkcjonującego oczyszczalni ścieków i składowiska odpadów - oddziaływanie na krajobraz nie będzie znaczące.			
Zajęta powierzchnia	Największa zajęta powierzchnia. Zajęta powierzchnia dla wariantu realizacji 1, 2 będzie taka sama.	Największa zajęta powierzchnia. Zajęta powierzchnia dla wariantu realizacji 1, 2 będzie taka sama.	Elektrownia w tym wariantcie oraz wariantcie 4 zajmie najmniejszą powierzchnię z uwagi na brak konieczności wykonania silosów, płyty obornikowej oraz magazynu na gnojowicę.	Elektrownia w tym wariantcie oraz wariantcie 3 zajmie najmniejszą powierzchnię z uwagi na brak konieczności wykonania silosów, płyty obornikowej oraz magazynu na gnojowicę.
Obszary rolnicze	Produkcja naturalnych nawozów lub środków wspomagających uprawę roślin - eliminacja użytkowania nawozów sztucznych i ewentualnego przenawożenia. Skala oddziaływania zbliżona dla wszystkich wariantów.			
Gleby	Konieczność usunięcia wierzchniej warstwy humusu pod projektowane obiekty. Skala oddziaływania zbliżona dla wariantów 1 i 2. Największa ilość humusu do usunięcia spośród analizowanych wariantów. Przedsięwzięcie będzie oddziaływało pośrednio na glebę poprzez zwiększenie dostępności naturalnego nawozu.	Konieczność usunięcia wierzchniej warstwy humusu pod projektowane obiekty. Skala oddziaływania zbliżona dla wariantów 1 i 2. Największa ilość humusu do usunięcia spośród analizowanych wariantów. Przedsięwzięcie będzie oddziaływało pośrednio na glebę poprzez zwiększenie dostępności naturalnego nawozu.	Konieczność usunięcia wierzchniej warstwy humusu pod projektowane obiekty. Ilość usuwanego humusu w tym wariantcie i wariantcie 4 będzie najmniejsza, z uwagi na brak konieczności realizacji powierzchni magazynowej. Przedsięwzięcie będzie oddziaływało pośrednio na glebę poprzez zwiększenie dostępności naturalnego nawozu.	Konieczność usunięcia wierzchniej warstwy humusu pod projektowane obiekty. Ilość usuwanego humusu w tym wariantcie i wariantcie 4 będzie najmniejsza, z uwagi na brak konieczności realizacji powierzchni magazynowej. Przedsięwzięcie będzie oddziaływało pośrednio na glebę poprzez zwiększenie dostępności naturalnego nawozu.
Jednolite części wód powierzchniowych	Brak bezpośredniego oddziaływania. Oddziaływanie pośrednie polegające na eliminacji użytkowania nawozów sztucznych i zastąpieniu ich nawozami naturalnymi/środkami wspomagających uprawę roślin (masa pofermentacyjna) - w wyniku nawałnych deszczy z pól do JCWP nie będą spływały nawozy sztuczne. Dotyczy wszystkich wariantów			
Jednolite części wód podziemnych	Podczas normalnego użytkowania wystąpi oddziaływanie w przypadku wykonania własnego ujęcia wód podziemnych. Na terenie inwestycji będzie miało miejsce jedynie częściowe magazynowanie substratów - dzięki zastosowanym rozwiązaniom technologicznym magazynowane substraty nie będą miały kontaktu ze środowiskiem wodno-gruntowym (UPPZ nie będą magazynowane na terenie inwestycji).	Podczas normalnego użytkowania wystąpi jedynie oddziaływanie w przypadku wykonania własnego ujęcia wód podziemnych.	Podczas normalnego użytkowania wystąpi jedynie oddziaływanie w przypadku wykonania własnego ujęcia wód podziemnych. Magazynowanie niektórych substratów, takich jak gnojowica i obornik bezpośrednio u dostawców może być prowadzone w sposób mniej korzystny (gorsze zabezpieczenie środowiska wodno-gruntowego) niż w przypadku pozostałych wariantów.	Podczas normalnego użytkowania wystąpi jedynie oddziaływanie w przypadku wykonania własnego ujęcia wód podziemnych. Magazynowanie niektórych substratów, takich jak gnojowica i obornik bezpośrednio u dostawców może być prowadzone w sposób mniej korzystny (gorsze zabezpieczenie środowiska wodno-gruntowego) niż w przypadku pozostałych wariantów.

Kontynuacja Tabeli 6. Przewidywane oddziaływanie wariantów realizacji inwestycji na poszczególne komponenty środowiska

1	2	3	4	5
Klimat	W skali globalnej przedsięwzięcie spowoduje spowolnienie efektu cieplarnianego poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną wytwarzaną przy spalaniu paliw kopalnych. Oszczędność paliw kopalnych dla przyszłych pokoleń.	W skali globalnej przedsięwzięcie spowoduje spowolnienie efektu cieplarnianego poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną wytwarzaną przy spalaniu paliw kopalnych. W skali lokalnej przedsięwzięcie spowoduje podwyższenie średniej rocznej temperatury z uwagi na konieczność usuwania ciepła przy pomocy chłodziń - energia cieplna nie zostanie zagospodarowana.	W skali globalnej przedsięwzięcie spowoduje spowolnienie efektu cieplarnianego poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną wytwarzaną przy spalaniu paliw kopalnych.	W skali globalnej przedsięwzięcie spowoduje spowolnienie efektu cieplarnianego poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną wytwarzaną przy spalaniu paliw kopalnych. W skali lokalnej przedsięwzięcie spowoduje podwyższenie średniej rocznej temperatury z uwagi na konieczność usuwania ciepła przy pomocy chłodziń - energia cieplna nie zostanie zagospodarowana.
Klimat akustyczny	Emisja hałasu dla wariantu 1 będzie najniższa z pośród analizowanych wariantów i nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych wartości na terenach chronionych akustycznie.	Emisja hałasu dla wariantu 2, będzie wyższa niż wariantu 1 z uwagi na konieczność zastosowania chłodziń wentylatorowych odprowadzających energię cieplną ze spalania biogazu. Wentylatory będą pracowały całą dobę. Emisja hałasu nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych wartości na terenach chronionych akustycznie.	Z uwagi na brak silosów przeznaczonych do magazynowania kiszonki, które ekranują emisję hałasu od urządzeń biometanowni, klimat akustyczny poza teren inwestycji będzie znacznie pogorszony w stosunku do pozostałych wariantów 1.	Emisja hałasu dla wariantu 4 będzie wyższa niż w przypadku wariantu „1” z uwagi na konieczność stosowania chłodziń wentylatorowych odprowadzających energię cieplną z modułów kogeneracyjnych. Ponadto w wariantu tym również nie będzie silosów przeznaczonych do magazynowania kiszonki. Emisja hałasu nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych wartości hałasu na terenach chronionych akustycznie. Emisja hałasu najwyższa ze wszystkich wariantów.
Powietrze atmosferyczne	Emisja gazów i pyłów do powietrza nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych wartości zanieczyszczenia powietrza poza terenem inwestycji.	Emisja gazów i pyłów do powietrza nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych wartości zanieczyszczenia powietrza poza terenem inwestycji. Jednak oddziaływanie na powietrze atmosferyczne dotyczące substancji złośliwych będzie znacznie bardziej dotkliwie niż w przypadku pozostałych wariantów z uwagi na magazynowanie substratów tj. UPPZ na terenie inwestycji.	Emisja gazów i pyłów do powietrza nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych wartości zanieczyszczenia powietrza poza terenem inwestycji. Jednak wariant będzie wiązać się z większym natężeniem ruchu pojazdów dowożących codziennie substrat co przyczyni się do wzrostu emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych.	Emisja gazów i pyłów do powietrza nie spowoduje przekroczenia dopuszczalnych wartości zanieczyszczenia powietrza poza terenem inwestycji. Jednak wariant będzie wiązać się z większym natężeniem ruchu pojazdów dowożących codziennie substrat co przyczyni się do wzrostu emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych.

Kontynuacja Tabeli 6. Przewidywane oddziaływanie wariantów realizacji inwestycji na poszczególne komponenty środowiska

1	2	3	4	5
Pola elektromagnetyczne	Pola elektromagnetyczne w przypadku wszystkich analizowanych wariantów nie przekroczą dopuszczalnych poziomów.			
Flora	W przypadku wszystkich analizowanych wariantów realizacja inwestycji nie będzie związana z koniecznością usuwania rzadkiej oraz chronionej roślinności.			
Fauna	W przypadku wszystkich analizowanych wariantów realizacja inwestycji nie będzie związana z koniecznością zabijania zwierząt oraz niszczenia cennych miejsc ich bytowania lub żerowania.			
Grzyby	W przypadku wszystkich analizowanych wariantów realizacja inwestycji nie będzie związana z koniecznością usuwania rzadkich oraz chronionych grzybów.			
Siedliska przyrodnicze	W przypadku wszystkich analizowanych wariantów realizacja inwestycji nie będzie związana z koniecznością niszczenia cennych siedlisk przyrodniczych.			
Obszary chronione	Teren inwestycji nie jest położony jest w obrębie żadnego obszaru chronionego w myśl Ustawy o ochronie przyrody			
Konflikty społeczne	Realizacja inwestycji może napotkać sprzeciw okolicznych mieszkańców z uwagi na obawę przed pogorszeniem, jakości zapachowej powietrza oraz przed nadmiernym hałasem.	Realizacja inwestycji może napotkać sprzeciw okolicznych mieszkańców z uwagi na obawę przed pogorszeniem, jakości zapachowej powietrza oraz przed nadmiernym hałasem. W wariantie tym oddziaływanie na powietrze atmosferyczne dotyczące substancji złośliwych będzie znacznie bardziej dotkliwie, co może mieć odzwierciedlenie w wystąpieniu konfliktów społecznych.	Realizacja inwestycji może napotkać sprzeciw okolicznych mieszkańców z uwagi na obawę przed pogorszeniem, jakości zapachowej powietrza oraz przed nadmiernym hałasem. Wariant będzie wiązać się z większym natężeniem ruchu pojazdów dowożących codziennie substrat co przyczyni się do wzrostu emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych oraz hałasu.	Realizacja inwestycji może napotkać sprzeciw okolicznych mieszkańców z uwagi na obawę przed pogorszeniem, jakości zapachowej powietrza oraz przed nadmiernym hałasem. Wariant będzie wiązać się z większym natężeniem ruchu pojazdów dowożących codziennie substrat co przyczyni się do wzrostu emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych oraz hałasu.
Zdrowie i bezpieczeństwo ludzi	Nie wystąpi oddziaływanie biometanowni na zdrowie i bezpieczeństwo ludzi.	Nie wystąpi oddziaływanie biometanowni wystąpi oddziaływanie na zdrowie i bezpieczeństwo ludzi.	Nie wystąpi oddziaływanie biometanowni wystąpi oddziaływanie na zdrowie i bezpieczeństwo ludzi. Z uwagi na zwiększone natężenie ruchu pojazdów ciężarowych w wariantach 3 i 4 w stosunku do pozostałych wariantów, warianty te będą stwarzały większe zagrożenie dla bezpieczeństwa lokalnej ludności niż pozostałe warianty.	Nie wystąpi oddziaływanie biometanowni wystąpi oddziaływanie na zdrowie i bezpieczeństwo ludzi. Z uwagi na zwiększone natężenie ruchu pojazdów ciężarowych w wariantach 3 i 4 w stosunku do pozostałych wariantów, warianty te będą stwarzały większe zagrożenie dla bezpieczeństwa lokalnej ludności niż pozostałe warianty.

Kontynuacja Tabeli 6. Przewidywane oddziaływanie wariantów realizacji inwestycji na poszczególne komponenty środowiska

1	2	3	4	5
Gospodarka odpadami	Realizacja inwestycji pozwoli na bezpieczne zagospodarowanie odpadów rolniczych takich jak gnojowica. Wytworzony w procesie odpad w postaci masy pofermentacyjnej będzie poddawany procesowi odzysku.	Realizacja inwestycji pozwoli na bezpieczne zagospodarowanie odpadów rolniczych takich jak gnojowica. Wytworzony w procesie odpad w postaci masy pofermentacyjnej będzie poddawany procesowi odzysku.	Realizacja inwestycji pozwoli na bezpieczne zagospodarowanie odpadów rolniczych takich jak gnojowica. Warianty 3 i 4 w zakresie gospodarki odpadami będą bardziej uciążliwe dla środowiska od pozostałych wariantów z uwagi na konieczność magazynowania gnojowicy i obornika u dostawcy - prawdopodobnie nie zawsze w bezpiecznych dla środowiska warunkach. Wytworzony w procesie odpad w postaci masy pofermentacyjnej będzie poddawany procesowi odzysku.	Realizacja inwestycji pozwoli na bezpieczne zagospodarowanie odpadów rolniczych takich jak gnojowica. Warianty 3 i 4 w zakresie gospodarki odpadami będą bardziej uciążliwe dla środowiska od pozostałych wariantów z uwagi na konieczność magazynowania gnojowicy i obornika u dostawcy - prawdopodobnie nie zawsze w bezpiecznych dla środowiska warunkach. Wytworzony w procesie odpad w postaci masy pofermentacyjnej będzie poddawany procesowi odzysku.
Zabytki	W zasięgu oddziaływania wariantów nie znajdują się zabytki, stąd nie przewiduje się oddziaływania na nie.			
Powierzchnia ziemi (z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi)	Żaden z wariantów nie będzie negatywnie oddziaływał na powierzchnię ziemi. Inwestycja znajduje się poza obszarami osuwiskowymi oraz poza obszarami o stromym nachyleniu. Inwestycja nie spowoduje ruchów masowych ziemi.			
Dobra materialne	W przypadku wszystkich wariantów nie przewiduje oddziaływania na dobra materialne.			
Wzajemne oddziaływanie między elementami środowiska	W przypadku wszystkich wariantów nie przewiduje się znaczącego wzajemnego oddziaływania między elementami środowiska.			

9.2.8. ANALIZA WARIANTÓW

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

względnych współczynników znaczenia, współczynników wyboru wariantów oraz współczynników końcowych.

Tabela 7. Wynik Analizy wariantów

Zmienna	WWZ	WWW				WWZ × WWW			
		Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4
Ukształtowanie terenu	0,004	0,250	0,250	0,250	0,250	0,001	0,001	0,001	0,001
Krajobraz	0,028	0,250	0,250	0,250	0,250	0,007	0,007	0,007	0,007
Zajęta powierzchnia	0,004	0,150	0,150	0,350	0,350	0,0006	0,0006	0,0014	0,0014
Obszary rolnicze	0,013	0,250	0,250	0,250	0,250	0,00325	0,00325	0,00325	0,00325
Gleby	0,050	0,150	0,150	0,350	0,350	0,0075	0,0075	0,0175	0,0175
Jednolite części wód powierzchniowych	0,050	0,250	0,250	0,250	0,250	0,0125	0,0125	0,0125	0,0125
Jednolite części wód podziemnych	0,050	0,300	0,400	0,150	0,150	0,015	0,02	0,0075	0,0075
Klimat	0,056	0,350	0,150	0,350	0,150	0,0196	0,0084	0,0196	0,0084
Klimat akustyczny	0,050	0,400	0,250	0,250	0,100	0,02	0,0125	0,0125	0,005
Powietrze atmosferyczne	0,056	0,400	0,200	0,200	0,200	0,0224	0,0112	0,0112	0,0112
Pola elektromagnetyczne	0,039	0,250	0,250	0,250	0,250	0,00975	0,00975	0,00975	0,00975
Flora	0,056	0,250	0,250	0,250	0,250	0,014	0,014	0,014	0,014
Fauna	0,056	0,250	0,250	0,250	0,250	0,014	0,014	0,014	0,014
Grzyby	0,056	0,250	0,250	0,250	0,250	0,014	0,014	0,014	0,014
Siedliska przyrodnicze	0,056	0,250	0,250	0,250	0,250	0,014	0,014	0,014	0,014
Obszary chronione	0,056	0,250	0,250	0,250	0,250	0,014	0,014	0,014	0,014
Konflikty społeczne	0,041	0,400	0,200	0,200	0,200	0,0164	0,0082	0,0082	0,0082
Zdrowie i bezpieczeństwo ludzi	0,091	0,350	0,350	0,150	0,150	0,03185	0,03185	0,01365	0,01365
Gospodarka odpadami	0,041	0,300	0,400	0,150	0,150	0,01435	0,01435	0,00615	0,00615
Powierzchnia ziemi (z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi)	0,056	0,250	0,250	0,250	0,250	0,014	0,014	0,014	0,014
Dobra materialne	0,043	0,250	0,250	0,250	0,250	0,01075	0,01075	0,01075	0,01075
Zabytki	0,046	0,250	0,250	0,250	0,250	0,0115	0,0115	0,0115	0,0115
						0,28745	0,25435	0,23745	0,21875

9.2.9. UZASADNIENIE PROPONOWANEGO WARIANTU

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

Przedsięwzięcie nie będzie związane z występowaniem znaczących, negatywnych oddziaływań na ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby, siedliska przyrodnicze, wody powierzchniowe i podziemne oraz powietrze. W długoterminowej perspektywie funkcjonowanie biometanowni przyczyni się do polepszenia jakości powietrza atmosferycznego w skali globalnej, dzięki częściowej eliminacji spalania paliw kopalnych jako źródeł energetycznych. Inwestycja nie spowoduje uszkodzenia lub zniszczenia dóbr materialnych, zabytków ani krajobrazu kulturowego. Oddziaływanie na klimat i krajobraz będzie znikome. Realizacja przedsięwzięcia nie spowoduje wystąpienia ruchów masowych ziemi. Funkcjonowanie biometanowni pośrednio pozytywnie wpłynie na realizację celów środowiskowych ustalonych dla jednolitych części wód powierzchniowych oraz podziemnych.

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

Planowana inwestycja nie będzie negatywnie oddziaływała na najbliższe obszary chronione. Inwestycja zlokalizowana jest poza korytarzami migracyjnymi i nie będzie stanowiła znaczącego utrudniania w migracji dzikiej fauny.

W związku realizacją inwestycji nie przewiduje się znaczącego wzajemnego oddziaływania między elementami środowiska.

10. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO – ETAPY BUDOWY I LIKWIDACJI – ART. 66, UST. 6 USTAWY OOŚ

10.1. ETAP BUDOWY

10.1.1. IDENTYFIKACJA ELEMENTÓW ŚRODOWISKA ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Biorąc pod uwagę zakres prowadzonych robót oraz lokalizację terenu analizowanego przedsięwzięcia może oddziaływać na:

- ludzi,
- faunę i florę,
- powierzchnię ziemi,
- wody gruntowe,
- powietrze atmosferyczne,
- klimat akustyczny,
- krajobraz.

10.1.2. WYSZCZEGÓLNIENIE DZIAŁAŃ O POTENCJALNYM WPŁYWIE NA ŚRODOWISKO

Wśród działań mogących mieć wpływ na środowisko w fazie budowy analizowanego przedsięwzięcia, należy wymienić:

- eksploatacja sprzętu wykorzystywanego podczas budowy – hałas, zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego, niebezpieczeństwo zanieczyszczenia gruntów,
- prowadzenie robót ziemnych, przewóz i składowanie materiałów budowlanych oraz kruszywa wykorzystywanego podczas budowy – hałas, zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego (pylenie), odpady, wycinka roślinności,
- organizacja placu budowy, zaplecze – odpady, możliwość zanieczyszczenia gruntów, wpływ na krajobraz.

10.1.3. USYTUOWANIE W STOSUNKU DO ISTNIEJĄCYCH ELEMENTÓW INFRASTRUKTURY

W rejonie terenu przedsięwzięcia są zlokalizowane sieci:

- wodociągowa,
- elektroenergetyczna,
- gazowa.

10.1.4. ODDZIAŁYWANIE NA ELEMENTY ŚRODOWISKA

10.1.4.1. Powietrze

Wpływ na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego na etapie budowy będzie związany bezpośrednio z przyjętą technologią robót oraz z fazą inwestycji.

Faza budowy będzie się charakteryzowała oddziaływaniem na stan powietrza. Prace ziemne, prace konstrukcyjno-budowlane nie pozostają bez wpływu na zapylenie powietrza, możliwe jest także podwyższenie stężeń niektórych substancji gazowych. Dotyczy to w szczególności substancji emitowanych z silników spalinowych (transport i maszyny robocze), prac spawalniczych (gazy i pyły), prac malarskich (gazy, głównie lotne związki organiczne), i innych.

Określenie skali oddziaływania i zasięgu występowania określonych stężeń danej substancji nie jest możliwe. Z punktu widzenia prawa stosunkowo krótkotrwałe oddziaływanie związane z pracami budowlanymi nie podlega normowaniu (w ramach którego można ustalić wielkość emisji dopuszczalnej), ale przecież nie jest obojętne dla ludzi przebywających w pobliżu, szczególnie mieszkańców okolicznych domów.

W literaturze trudno znaleźć w pełni wiarygodne dane o wielkości emisji związanej z pracami budowlanymi, a te, które są dostępne, wykazują znaczną rozbieżność. Jest to

zrozumiałe, bowiem zbyt wiele czynników wpływa na wielkość emisji (opisujących charakter prac, warunki lokalizacyjne, warunki klimatyczne i inne), aby wielkość emisji mogła być określona prostym wskaźnikiem. Wskaźnik podany w US-EPA, AP-42: Compilation of Air Pollutant Emission Factors, punkt 13.2.3 Heavy Construction Operations w postaci:

$$E(\text{pył ogółem}) = 2,69 \text{ Mg/ha/miesiąc}$$

został określony na drodze pomiarowej na terenie budowy podmiejskiego centrum handlowego z funkcją mieszkalną i obejmuje różnorodne operacje. Bardziej szczegółowe dane (emisja z prac ziemnych, w tym związana z przemieszczaniem mas ziemnych oraz ich załadunkiem i wyładunkiem, emisja wywołana erozją wiatrową po odsłonięciu wierzchniej warstwy ziemi, emisja z placu budowy wywołana ruchem pojazdów po nieutwardzonej powierzchni i inne) są w opracowaniu AP-42 opisane, a także są określone sposoby określania emisji. Dla celu niniejszego opracowania większe znaczenie ma stwierdzenie, oparte na pomiarach jakości powietrza, w tym jego zapylenia, że prace wyburzeniowe, prace ziemne oraz prace budowlane są źródłem emisji pyłu i dlatego należy podjąć niezbędne środki zaradcze.

W fazie realizacji analizowanego przedsięwzięcia planuje się stosowanie następujących środków zapobiegających wtórnej emisji pyłu:

- zwilżanie powierzchni terenu i zwilżanie sypkiego materiału składowanego na przymach (piasek); w polskich warunkach klimatycznych zwilżanie to odbywa się za sprawą opadów atmosferycznych, ale w porze bezdeszczowej przewiduje się dodatkowo zwilżać źródła pylenia,
- unikanie warunków sprzyjających pyleniu podczas przesypywania sypkiego materiału poprzez minimalizację wysokości, z jakiej materiał spada do skrzyni ładunkowej ciężarówki czy na grunt,
- szybkie zagospodarowanie powierzchni, która została odsłonięta i przez to narażona na emisję wiatrową,
- dla zapobieżenia zanieczyszczaniu powierzchni ulic, na które będą wyjeżdżały samochody z placu budowy, przewiduje się zamiatanie na mokro odcinka drogi, na który wyjeżdżają samochody z budowy.

Skuteczność środków ograniczających pylenie według raportu „Overview of Fugitive Dust Emissions” (M.H. Daly, J. Franco, 2000; materiał niepublikowany) przedstawia tabela 8.

Tabela 8. Skuteczność środków ograniczających pylenie z dróg w rejonie budowy

Technika ograniczania emisji	Skuteczność
	%
zamiatanie drogi na mokro	do 96%
splukiwanie drogi wodą	do 69%
zamiatanie drogi na sucho	do 30%
mycie kół pojazdu przy wyjeździe z terenu budowy	do 26%

Reasumując, oddziaływanie przedsięwzięcia na zanieczyszczenie powietrza na etapie budowy jest nieuniknione, ma ono jednak zazwyczaj mocno ograniczony zasięg. Należy jednak dążyć do minimalizowania pylenia z terenu budowy poprzez odpowiednią organizację prac a także ewentualnie podjęcie środków technicznych, takich jak zwilżanie powierzchni szczególnie narażonej na pylenie czy mycie kół pojazdów, opuszczających teren budowy.

10.1.4.2. Hałas

W trakcie robót budowlanych wykorzystywany będzie sprzęt budowlany i środki transportu, stanowiące źródło hałasu i drgań. Emitowany hałas będzie oddziaływał na ludzi przebywających chwilowo w rejonie inwestycji. Do podstawowych źródeł hałasu związanych z procesem budowlanym należy w pierwszej kolejności zaliczyć:

- spycharko-ładowarki,
- koparki,
- wywrotki,
- pompy,

- generatory prądu,
- urządzenia wiertnicze (np. odwierty geologiczne),
- sprężarki.

Kwestie dotyczące dopuszczalnej mocy akustycznej, między innymi, urządzeń wykorzystywanych na placu budowy reguluje **Rozporządzenie MG w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska**.

Przy organizacji placu i planu budowy należy zwrócić więc szczególną uwagę na to by zastosowane urządzenia spełniały przedstawione kryteria dotyczące ich mocy akustycznej, wynikające z w/w rozporządzenia. Spełnianie tych kryteriów nie spowoduje całkowitej eliminacji uciążliwości hałasowych na terenach otaczających plac budowy, należy jednak pamiętać, że proces budowlany będzie ograniczony w czasie, a po jego zakończeniu wszystkie niedogodności (w tym akustyczne) ustaną.

Dla ograniczenia uciążliwości akustycznych prace budowlane powinny być prowadzone tylko w porze dziennej. Ograniczenie emitowanego hałasu oraz wibracji zostaną osiągnięte poprzez:

- izolowanie głośnych procesów i ograniczanie dostępu do obszarów zagrożonych hałasem,
- stosowanie materiałów dźwiękochłonnych w celu zmniejszenia odbić dźwięku,
- organizację pracy, ograniczającą czas przebywania w obszarach zagrożonych hałasem,
- planowanie hałaśliwych prac w takim czasie, aby narażona na hałas była jak najmniejsza liczba pracowników,
- stosowanie harmonogramów prac, ograniczających narażenie na hałas.

10.1.4.3. Fauna i flora

Teren przedsięwzięcia jest terenem rolniczym wykorzystywanym w przeważającej większości jako teren upraw rolniczych. W związku z tym realizacja analizowanego przedsięwzięcia nie będzie wiązała się ze znaczącym wpływem na faunę i florę.

10.1.4.4. Grunty, wody gruntowe, wody powierzchniowe

Proces realizacji analizowanego przedsięwzięcia nie będzie wiązał się ze szczególnymi wymaganiami dotyczącymi dostawy wody.

W trakcie budowy istnieje niebezpieczeństwo zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych substancjami ropopochodnymi pochodzącymi z przebywających tam pojazdów mechanicznych (samochody ciężarowe, maszyny budowlane), magazynowanych olejów, smarów i innych materiałów niezbędnych do bieżącej eksploatacji i konserwacji sprzętu.

Aby zminimalizować niebezpieczeństwo skażenia zaplecze budowy zostanie zorganizowane na terenie utwardzonym, zabezpieczonym warstwą nieprzepuszczalną.

Na etapie organizacji placu budowy należy przewidzieć:

- zasilanie placu budowy w wodę na potrzeby technologiczne,
- doprowadzenie wody na cele socjalne pracowników,
- zapewnienie pracownikom odpowiednich warunków sanitarnych, np. poprzez ustawienie przenośnych toalet typu Toi-Toi.

Budowa nie będzie stwarzała zagrożenia dla wód powierzchniowych.

Nie można aktualnie stwierdzić czy realizacja przedsięwzięcia będzie wymagała odwadniania wykopów budowlanych. Nie można więc także stwierdzić jaka będzie ewentualna metoda odwadniania wykopów oraz jaki będzie ewentualny zasięg leja depresji. Stwierdzenie konieczności odwadniania wykopów jest możliwe po przeprowadzeniu badań geotechnicznych na terenie przedsięwzięcia, które nie zostały jeszcze wykonane.

Kwestia odwadniania wykopów zostanie wyjaśniona na etapie planowania prac budowlanych. W razie konieczności odwadniania wykopów zostanie dobrana metoda odwodnienia, określony lej depresji wywołanej odwodnieniem wykopów, a wnioskodawca uzyska pozwolenie wodnoprawne, które będzie regulowało kwestie odwodnienia wykopów, zastosowanej metody odwodnienia i miejsca odprowadzania wód powstałych w czasie odwadniania wykopów.

W trakcie realizacji przedsięwzięcia nie przewiduje się występowania kolizji z ciekami wodnymi, urządzeniami melioracyjnymi, rowami i zbiornikami wodnymi. Wynika to z tego, że na terenie przedsięwzięcia nie ma cieków wodnych, urządzeń melioracyjnych, rowów i zbiorników wodnych.

Poziom zalegania wód gruntowych na analizowanym terenie, zgodnie z Mapą Hydrogeologiczną Polski, mieści się w przedziale 2÷5 m p.p.t.

Fundamenty budynków i urządzeń projektowanych w ramach analizowanego przedsięwzięcia zostaną posadowione na głębokości do około 3 m. W związku z tym może wystąpić sytuacja, że będzie konieczne odwadnianie wykopów. Sytuacja zostanie ostatecznie wyjaśni ona po przeprowadzeniu badań geotechnicznych na terenie przedsięwzięcia. Dopiero wtedy będzie bowiem możliwe stwierdzenie czy będzie konieczne odwadnianie wykopów, a jeśli tak to w jakim zakresie.

10.1.4.5. Odpady

Na etapie budowy będą powstawały odpady związane z:

- pracami ziemnymi,
- pracami budowlanymi,
- użytkowaniem sprzętu budowlanego,
- funkcjonowaniem zaplecza socjalnego dla pracowników.

Klasyfikację w/w odpadów określono na podstawie **Rozporządzenia MK w sprawie katalogu odpadów** odpady, zaprezentowano w tabeli 9. W tabeli zamieszczono również orientacyjny, szacunkowy bilans odpadów możliwych do powstania na etapie budowy.

Tabela 9. Klasyfikacja i bilans odpadów – etap budowy

Lp.	Odpad	Kod	Bilans	
			jednostka	wielkość
1	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	17 01 01	Mg	1000,0
2	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	17 01 03	Mg	300,0
3	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	17 01 07	Mg	1000,0
4	Drewno	17 02 01	Mg	60,0
5	Szkło	17 02 02	Mg	60,0
6	Tworzywa sztuczne	17 02 03	Mg	60,0
7	Żelazo i stal	17 04 05	Mg	600,0
8	Mieszaniny metali	17 04 07	Mg	100,0
9	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	17 04 11	Mg	100,0
10	Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne	17 05 03*	Mg	60,0
11	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	17 05 04	Mg	400000,0
12	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	20 03 01	Mg	6,0

Nie przewiduje się magazynowania odpadów niebezpiecznych na etapie realizacji przedsięwzięcia na jego terenie. Odpadowe oleje silnikowe, smarowe i przekładniowe będą powstawały w czasie serwisu i przeglądów maszyn budowlanych wykorzystywanych na terenie budowy bądź przy rozbiórce. Serwis będzie prowadzony przez wykonawcę robót w jego bazie sprzętowej. W przypadku zanieczyszczonej gleby i ziemi planuje się w przypadku identyfikacji skażenia natychmiastowe usuwanie zanieczyszczonego materiału z miejsca powstania przez specjalistyczną firmę, która zajmie się jego unieszkodliwieniem.

Magazynowanie odpadów innych niż niebezpieczne powstających na etapie budowy nie będzie stwarzało zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego. Nie przewiduje się więc stosowania żadnych szczególnych rozwiązań mających na celu ochronę tego komponentu środowiska.

Powstałe w trakcie budowy odpady powinny być w miarę możliwości wtórnie wykorzystywane bądź usuwane zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania robót budowlanych. Maksymalne wykorzystanie tego typu odpadów możliwe jest tylko przy odpowiednio zaprogramowanym systemie ich gromadzenia i usuwania. Planując organizację placu budowy należy więc przewidzieć selektywne gromadzenie odpadów z

podziałem na składniki mające charakter surowców wtórnych. Selektywnie należy również wywozić te odpady do zakładu przetwórczego lub na składowisko.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami każdy rodzaj odpadów niebezpiecznych powinien być gromadzony i przechowywany oddzielnie. Transport odpadów niebezpiecznych z miejsc ich powstawania do miejsc ich odzysku lub unieszkodliwiania powinien się odbywać z zachowaniem przepisów obowiązujących przy transporcie materiałów niebezpiecznych.

Masy ziemne powstające na etapie realizacji przedsięwzięcia zostaną w części wykorzystane na terenie należącym do inwestora. W pierwszej kolejności masy ziemne zostaną użyte do wyrównania powierzchni terenu w obrębie przedsięwzięcia. Pozostałe masy ziemne zostaną przekazane zewnętrznym odbiorcom jako odpad.

Wszystkie odpady powstające na etapie budowy będą przekazywane uprawnionym odbiorcom, posiadającym zezwolenia na zbieranie i/lub przetwarzanie odpadów.

10.1.4.6. Krajobraz, ochrona środowiska kulturowego

Realizacja analizowanego przedsięwzięcia będzie wiązała się ze zmianami w krajobrazie. Teren przedsięwzięcia zmieni się w plac budowy. Nastąpi więc negatywna zmiana krajobrazu terenu przedsięwzięcia. Zmiany te będą miały jednak charakter przejściowy, na czas trwania prac budowlanych.

Po realizacji przedsięwzięcia i zakończenia prac budowlanych teren przedsięwzięcia zostanie uporządkowany i stanie się terenem obiektu, który będzie się wpisywał w krajobraz terenów położonych w jego otoczeniu.

10.1.4.7. Wpływ na ludzi

W trakcie budowy raczej nie wystąpią raczej znaczące uciążliwości dla ludzi, w szczególności na okolicznych mieszkańców. Mogą wystąpić pewne uciążliwości, których czas trwania będzie ograniczony do czasu trwania budowy. Należy zadbać o to, by prace budowlane związane z emisją hałasu do środowiska były prowadzone w porze dziennej.

Niemniej, głównie z uwagi na dość znaczące oddalenie (ponad 160 m) najbliższych terenów związanych z przebywaniem ludzi, w tym mieszkalnych około 860 m, ewentualne uciążliwości akustyczne prac budowlanych będą pomijalnie małe.

10.2. ETAP LIKWIDACJI

10.2.1. IDENTYFIKACJA ELEMENTÓW ŚRODOWISKA ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W BEZPOŚREDNIM ZASIĘGU ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Biorąc pod uwagę zakres prowadzonych robót rozbiórkowych oraz lokalizację terenu analizowanego przedsięwzięcia, faza rozbiórki może oddziaływać na:

- ludzi,
- faunę i florę,
- powierzchnię ziemi,
- wody gruntowe,
- powietrze atmosferyczne,
- klimat akustyczny,
- krajobraz.

10.2.2. WYSZCZEGÓLNIENIE DZIAŁAŃ O POTENCJALNYM WPŁYWIE NA ŚRODOWISKO

Wśród działań mogących mieć wpływ na środowisko w fazie likwidacji analizowanego przedsięwzięcia, należy wymienić:

- eksploatacja sprzętu wykorzystywanego podczas prac rozbiórkowych – hałas, zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego, niebezpieczeństwo zanieczyszczenia gruntów,
- prowadzenie robót ziemnych, przewóz i składowanie materiałów rozbiórkowych oraz odpadów powstających podczas prac rozbiórkowych – hałas, zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego (pylenie), odpady, wycinka roślinności,

- organizacja placu prac rozbiórkowych, zaplecze – odpady, możliwość zanieczyszczenia gruntów, wpływ na krajobraz.

10.2.3. ODDZIAŁYWANIE NA ELEMENTY ŚRODOWISKA

10.2.3.1. Powietrze

Wpływ na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego na etapie rozbiórki będzie związany bezpośrednio z przyjętą technologią robót oraz z fazą inwestycji.

Faza rozbiórki będzie się charakteryzowała oddziaływaniem na stan powietrza. Prace rozbiórkowe, prace ziemne nie pozostają bez wpływu na zapylenie powietrza, możliwe jest także podwyższenie stężeń niektórych substancji gazowych. Dotyczy to w szczególności substancji emitowanych z silników spalinowych (transport i maszyny robocze), prac spawalniczych (gazy i pyły), prac malarskich (gazy, głównie lotne związki organiczne), i innych.

Określenie skali oddziaływania i zasięgu występowania określonych stężeń danej substancji nie jest możliwe. Z punktu widzenia prawa stosunkowo krótkotrwałe oddziaływanie związane z pracami budowlanymi nie podlega normowaniu (w ramach którego można ustalić wielkość emisji dopuszczalnej), ale przecież nie jest obojętne dla ludzi przebywających w pobliżu, szczególnie mieszkańców okolicznych domów.

W fazie likwidacji analizowanego przedsięwzięcia planuje się stosowanie następujących środków zapobiegających wtórnej emisji pyłu:

- unikanie warunków sprzyjających pyleniu podczas przesypywania materiałów mogących wtórnie pylić poprzez minimalizację wysokości, z jakiej materiał spada do skrzyni ładunkowej ciężarówki czy na grunt,
- szybkie zagospodarowanie powierzchni, która została odsłonięta i przez to narażona na emisję wiatrową,
- dla zapobieżenia zanieczyszczaniu powierzchni ulic, na które będą wyjeżdżały samochody z placu prac rozbiórkowych, przewiduje się zamykanie na mokro odcinka drogi, na który wyjeżdżają samochody z budowy.

Skuteczność środków ograniczających pylenie według raportu „*Overview of Fugitive Dust Emissions*” (M.H. Daly, J. Franco, 2000; materiał niepublikowany) przedstawia tabela 2.

Reasumując, oddziaływanie przedsięwzięcia na zanieczyszczenie powietrza na etapie likwidacji jest nieuniknione, ma ono jednak zazwyczaj mocno ograniczony zasięg. Należy jednak dążyć do minimalizowania pylenia z terenu budowy poprzez odpowiednią organizację prac a także ewentualnie podjęcie środków technicznych, takich jak zwilżanie powierzchni szczególnie narażonej na pylenie czy mycie kół pojazdów, opuszczających teren budowy.

10.2.3.2. Hałas

W trakcie robót rozbiórkowych będzie wykorzystywany sprzęt budowlany i środki transportu, stanowiące źródło hałasu i drgań. Emitowany hałas będzie oddziaływał na ludzi przebywających chwilowo w rejonie inwestycji. Do podstawowych źródeł hałasu związanych z procesem budowlanym należy w pierwszej kolejności zaliczyć:

- spycharko-ładowarki,
- koparki,
- wywrotki,
- pompy,
- generatory prądu,
- urządzenia wiertnicze (np. odwierty geologiczne),
- sprężarki.

Kwestie dotyczące dopuszczalnej mocy akustycznej, między innymi, urządzeń wykorzystywanych na placu budowy reguluje **Rozporządzenie MG w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska**.

Przy organizacji placu i planu rozbiórki należy zwrócić więc szczególną uwagę na to by zastosowane urządzenia spełniały przedstawione kryteria dotyczące ich mocy akustycznej, wynikające z w/w rozporządzenia. Spełnianie tych kryteriów nie spowoduje całkowitej eliminacji uciążliwości hałasowych na terenach otaczających plac budowy, należy jednak

pamiętać, że proces budowlany będzie ograniczony w czasie, a po jego zakończeniu wszystkie niedogodności (w tym akustyczne) ustaną.

Dla ograniczenia uciążliwości akustycznych prace rozbiórkowe powinny być prowadzone tylko w porze dziennej. Ograniczenie emitowanego hałasu oraz wibracji zostaną osiągnięte poprzez:

- izolowanie głośnych procesów i ograniczanie dostępu do obszarów zagrożonych hałasem,
- stosowanie materiałów dźwiękochłonnych w celu zmniejszenia odbić dźwięku,
- organizację pracy, ograniczającą czas przebywania w obszarach zagrożonych hałasem,
- planowanie hałaśliwych prac w takim czasie, aby narażona na hałas była jak najmniejsza liczba pracowników,
- stosowanie harmonogramów prac, ograniczających narażenie na hałas.

10.2.3.3. Fauna i flora

Teren przedsięwzięcia będzie terenem w całości zagospodarowanym obiektami Zakładu Produkcji Biometanu i ogrodzonym. Na terenie przedsięwzięcia będzie występowała tylko zieleń urządzona. W związku z tym prace rozbiórkowe nie będą miały wpływu na faunę i florę.

10.2.3.4. Grunty, wody gruntowe, wody powierzchniowe

Proces likwidacji analizowanego przedsięwzięcia nie będzie wiązał się ze szczególnymi wymaganiami dotyczącymi dostawy wody.

W trakcie prac rozbiórkowych istnieje niebezpieczeństwo zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych substancjami ropopochodnymi pochodzącymi z przebywających tam pojazdów mechanicznych (samochody ciężarowe, maszyny budowlane), magazynowanych olejów, smarów i innych materiałów niezbędnych do bieżącej eksploatacji i konserwacji sprzętu.

Aby zminimalizować niebezpieczeństwo skażenia zaplecze plac rozbiórkowych zostanie zorganizowane na terenie utwardzonym, zabezpieczonym warstwą nieprzepuszczalną.

Na etapie organizacji placu plac rozbiórkowych należy przewidzieć:

- zasilanie placu plac rozbiórkowych w wodę na potrzeby technologiczne,
- doprowadzenie wody na cele socjalne pracowników,
- zapewnienie pracownikom odpowiednich warunków sanitarnych, np. poprzez ustawienie przenośnych toalet typu Toi-Toi.

Rozbiórka nie będzie stwarzała zagrożenia dla wód powierzchniowych.

W trakcie likwidacji przedsięwzięcia nie przewiduje się występowania kolizji z ciekami wodnymi, urządzeniami melioracyjnymi, rowami i zbiornikami wodnymi. Wynika to z tego, że na terenie przedsięwzięcia nie ma cieków wodnych, urządzeń melioracyjnych, rowów i zbiorników wodnych.

10.2.3.5. Odpady

Na etapie budowy będą powstawały odpady związane z:

- pracami ziemnymi,
- pracami rozbiórkowymi,
- użytkowaniem sprzętu budowlanego,
- funkcjonowaniem zaplecza socjalnego dla pracowników.

Klasyfikację w/w odpadów określoną na podstawie **Rozporządzenia MK w sprawie katalogu odpadów** odpady, zaprezentowano w tabeli 10. W tabeli zamieszczono również orientacyjny, szacunkowy bilans odpadów możliwych do powstania na etapie rozbiórki.

Tabela 10. Klasyfikacja i bilans odpadów – etap rozbiórki

Lp.	Odpad	Kod	Bilans	
			jednostka	wielkość
1	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	17 01 01	Mg	100000,0
2	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia	17 01 03	Mg	800,0
3	Zmieszane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06	17 01 07	Mg	200,0
4	Drewno	17 02 01	Mg	150,0
5	Szkło	17 02 02	Mg	100,0
6	Tworzywa sztuczne	17 02 03	Mg	100,0
7	Żelazo i stal	17 04 05	Mg	2500,0
8	Mieszaniny metali	17 04 07	Mg	500,0
9	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	17 04 11	Mg	150,0
10	Gleba i ziemia, w tym kamienie, zawierające substancje niebezpieczne	17 05 03*	Mg	50,0
11	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	17 05 04	Mg	1000,0
12	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	20 03 01	Mg	15,0

Nie przewiduje się magazynowania odpadów niebezpiecznych na etapie likwidacji przedsięwzięcia na jego terenie. Odpadowe oleje silnikowe, smarowe i przekładniowe będą powstawały w czasie serwisu i przeglądów maszyn budowlanych wykorzystywanych na terenie budowy bądź przy rozbiórce. Serwis będzie prowadzony przez wykonawcę robót w jego bazie sprzętowej. W przypadku zanieczyszczonej gleby i ziemi planuje się w przypadku identyfikacji skażenia natychmiastowe usuwanie zanieczyszczonego materiału z miejsca powstania przez specjalistyczną firmę, która zajmie się jego unieszkodliwieniem.

Magazynowanie odpadów innych niż niebezpieczne powstających na etapie likwidacji nie będzie stwarzało zagrożenia dla środowiska gruntowo-wodnego. Nie przewiduje się więc stosowania żadnych szczególnych rozwiązań mających na celu ochronę tego komponentu środowiska.

Powstałe w trakcie prac rozbiórkowych odpady powinny być w miarę możliwości wtórnie wykorzystywane bądź usuwane zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi wykonywania robót rozbiórkowych. Maksymalne wykorzystanie tego typu odpadów możliwe jest tylko przy odpowiednio zaprogramowanym systemie ich gromadzenia i usuwania. Planując organizację placu prac rozbiórkowych należy więc przewidzieć selektywne gromadzenie odpadów z podziałem na składowiska mające charakter surowców wtórnych. Selektywnie należy również wywozić te odpady do zakładu przetwórczego lub na składowisko.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami każdy rodzaj odpadów niebezpiecznych powinien być gromadzony i przechowywany oddzielnie. Transport odpadów niebezpiecznych z miejsc ich powstawania do miejsc ich odzysku lub unieszkodliwiania powinien się odbywać z zachowaniem przepisów obowiązujących przy transporcie materiałów niebezpiecznych.

Masy ziemne powstające na etapie likwidacji przedsięwzięcia zostaną w części wykorzystane na terenie należącym do inwestora. W pierwszej kolejności masy ziemne zostaną użyte do wyrównania powierzchni terenu w obrębie przedsięwzięcia. Pozostałe masy ziemne zostaną przekazane zewnętrznym odbiorcom jako odpad.

Wszystkie odpady powstające na etapie budowy będą przekazywane uprawnionym odbiorcom, posiadającym zezwolenia na zbieranie i/lub przetwarzanie odpadów.

10.2.3.6. Krajobraz, ochrona środowiska kulturowego

Realizacja analizowanego przedsięwzięcia będzie wiązała się ze zmianami w krajobrazie. Teren przedsięwzięcia zmieni się w plac budowy. Nastąpi więc negatywna zmiana krajobrazu terenu przedsięwzięcia. Zmiany te będą miały jednak charakter przejściowy, na czas trwania prac budowlanych.

Po realizacji przedsięwzięcia i zakończenia prac budowlanych teren przedsięwzięcia zostanie uporządkowany i stanie się terenem obiektu, który będzie się wpisywał w krajobraz terenów położonych w jego otoczeniu.

10.2.3.7. Wpływ na ludzi

W trakcie budowy raczej nie wystąpią raczej znaczące uciążliwości dla ludzi, w szczególności na okolicznych mieszkańców. Mogą wystąpić pewne uciążliwości, których czas

trwania będzie ograniczony do czasu trwania budowy. Należy zadbać o to, by prace budowlane związane z emisją hałasu do środowiska były prowadzone w porze dziennej.

Niemniej, głównie z uwagi na dość znaczące oddalenie (ponad 160 m) najbliższych terenów związanych z przebywaniem ludzi, w tym mieszkalnych około 860 m, ewentualne uciążliwości akustyczne prac budowlanych będą pomijalnie małe.

11. ODDZIAŁYWANIE NA ŚRODOWISKO – ETAP EKSPLOATACJI – ART. 66, UST. 1, PKT 1, LIT. C, PKT 6, 6A, 7, 13, 14, UST. 6 USTAWY OOŚ

11.1. POWIETRZE

Ocena wpływu przedsięwzięcia na powietrze polega na wyznaczeniu stężeń imisji zanieczyszczeń emitowanych przez przedsięwzięcie na znajdujących się w jej otoczeniu terenach oraz sprawdzeniu, czy stężenia te nie przekraczają dopuszczalnych norm. W tym celu identyfikuje się rodzaje zanieczyszczeń i źródła ich emisji znajdujące się na terenie przedsięwzięcia, określa wielkość tej emisji, a następnie modeluje jej rozprzestrzenianie. Ostatnim krokiem jest porównanie otrzymanych obliczeniowych stężeń imisji z dopuszczalnymi normami.

W analizie oddziaływania na powietrze atmosferyczne uwzględniono tło zanieczyszczeń, na które składają się emisje zanieczyszczeń pochodzące od zewnętrznych źródeł emisji położonych w sąsiedztwie i w dalszej odległości od terenu przedsięwzięcia. Dzięki uwzględnieniu tła zanieczyszczeń przeprowadzona analiza oddziaływania na powietrze atmosferyczne ma charakter skumulowany.

11.1.1. NORMY

Normy dotyczące jakości powietrza zostały określone w dwóch rozporządzeniach:

- **Rozporządzeniu MŚ** w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu,
- **Rozporządzeniu MŚ** w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

Normy dla zanieczyszczeń, których emisja będzie zachodzić z terenu analizowanego przedsięwzięcia, zestawiono w tabeli 11.

Tabela 11. Stężenia dopuszczalne i odniesienia w powietrzu dla zanieczyszczeń emitowanych z terenu analizowanego przedsięwzięcia

Lp.	Zanieczyszczenie	Nr CAS	Stężenie dopuszczalne lub wartość odniesienia		Częstość
			1 godz.	roczne	
			µg/m ³	µg/m ³	
1	Amoniak	7664-41-7	400	50	0,200
2	Siarkowodór	7783-06-4	20	5	0,200
3	Pył zawieszony PM10	—	280	40	0,200
4	Pył zawieszony PM2,5	—	nie określa się	20	—
5	Tlenek węgla	630-08-0	30000	nie określa się	0,200
6	Benzen	71-43-2	30	5	0,200
7	Węglowodory alifatyczne	—	3000	1000	0,200
8	Węglowodory aromatyczne	—	1000	43	0,200
9	Dwutlenek azotu	10102-44-0	200	40	0,200
10	Dwutlenek siarki	7446-09-5	350	20	0,274

Amoniak (NH₃), główne zanieczyszczenie emitowane z budynków inwentarskich do hodowli bydła oraz części obiektów biometanowni oraz siarkowodór emitowany w mniejszych ilościach, są substancjami charakteryzującymi się intensywnym zapachem. Ich progi wyczuwalności zapachowej zestawiono w tabeli 12.

Tabela 12. Progi wyczuwalności zapachowej amoniaku i siarkowodoru ¹⁾

Lp.	Zanieczyszczenie	Nr CAS	Próg wyczuwalności zapachowej
			$\mu\text{g}/\text{m}^3$
1	Amoniak	7664-41-7	3900
2	Siarkowodór	7783-06-4	12,3

¹⁾ J. Kośmider, B. Mazur-Chrzanowska, B. Wyszynski Odory, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002 r.

Z danych zamieszczonych w w/w tabeli wynika, że próg wyczuwalności zapachowej amoniaku (NH_3) jest prawie dziesięciokrotnie wyższy niż godzinowa wartość odniesienia dla tej substancji. Oznacza to, że brak przekroczeń wartości odniesienia dla amoniaku będzie również świadczył o tym, że substancja ta nie będzie powodowała uciążliwości zapachowej.

W przypadku siarkowodoru (H_2S) próg wyczuwalności zapachowej jest przeszło dwukrotnie wyższy od średniorocznej wartości odniesienia, natomiast niemal dwukrotnie niższy od godzinowej wartości odniesienia. Znacząco to, że żeby nie występowały uciążliwości zapachowe godzinowe stężenie siarkowodoru w powietrzu nie powinno przekraczać $12,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

11.1.2. ŹRÓDŁA EMISJI

Analiza materiałów dostarczonych przez Inwestora pozwoliła na identyfikację następujących zasadniczych źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza związanych z analizowaną biometanownią:

- zespół urządzeń do magazynowania i dozowania substratów – silosy na substraty, układy dozujące, pasteryzator/sterylizator – emisja amoniaku (NH_3) i siarkowodoru (H_2S); czas pracy tych źródeł będzie kształtował się na poziomie 24 godzin na dobę, tj. 8760 h/rok,
- moduły kogeneracyjne i kotły na biogaz – emisja produktów spalania biogazu zawierających w swoim składzie pył zawieszony (PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$), tlenek węgla (CO), dwutlenek azotu (NO_2) i dwutlenek siarki (SO_2); praca modułów będzie zachodziła w sposób ciągły, przez 24 godziny na dobę; zatem roczny czas emisji zanieczyszczeń z modułów kogeneracyjnych będzie kształtował się na poziomie maksymalnie 8760 h/rok; kotły na biogaz będą pracowały maksymalnie przez 1000 h/rok,
- pochodnie gazowe – emisja produktów spalania biogazu zawierających w swoim składzie pył zawieszony (PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$), tlenek węgla (CO), dwutlenek azotu (NO_2) i dwutlenek siarki (SO_2); praca pochodni gazowych będzie zachodziła w sytuacjach awaryjnych, kiedy nie będzie możliwe spalanie biogazu w modułach kogeneracyjnych; w celu przeanalizowania możliwie niekorzystnego wariantu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko założono, że taka sytuacja będzie miała miejsce maksymalnie przez 460 godzin w roku,
- ruch komunikacyjny pojazdów ciężarowych oraz osobowych zachodzący w obrębie terenu przedsięwzięcia – źródłem unosu i emisji zanieczyszczeń będą silniki pojazdów, w których będzie dochodziło do spalania paliw; produkty spalania oleju napędowego zawierają w swoim składzie pył zawieszony (PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$), tlenek węgla (CO), benzen (C_6H_6), węglowodory alifatyczne, węglowodory aromatyczne, dwutlenek azotu (NO_2) i dwutlenek siarki (SO_2); czas pracy tego źródła będzie się ograniczał do 16 godzin pory dziennej; zatem roczny czas emisji z ruchu pojazdów ciężarowych i osobowych będzie zachodził przez około 5840 h/rok.

Analiza materiałów dostarczonych przez Inwestora pozwoliła na identyfikację następujących zasadniczych źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza związanych z analizowanym zespołem budynków inwentarskich:

- budynki inwentarskie, w których są hodowane zwierzęta – emisja amoniaku (NH_3) i siarkowodoru (H_2S); substancje gazowe uwalniają się głównie z odchodów zwierzęcych; w budynkach, w których występuje ściółka dochodzi dodatkowo do unosu pyłu zawieszonego (PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$), źródłem unosu pyłu (kurzu) jest ściółka poruszana przez zwierzęta oraz obsługę budynków inwentarskich; emisja zachodzi

przez cały czas funkcjonowania budynków inwentarskich, tj. 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, 365 dni w roku – 8760 h/rok,

- płyta obornikowa, na której będzie przechowywany obornik pochodzący z analizowanych obiektów inwentarskich; będzie tu dochodziło do unosu amoniaku (NH_3) i siarkowodoru (H_2S), które będą uwalniały się z magazynowanego obornika; emisja tych zanieczyszczeń będzie zachodziła w sposób niezorganizowany; emisja będzie zachodziła przez cały czas magazynowania obornika, tj. 8760 h/rok,
- silosy magazynowe kiszonek – silosy na kiszonki – emisja amoniaku (NH_3) i siarkowodoru (H_2S); czas pracy tych źródeł będzie kształtował się na poziomie 4 godzin na dobę, tj. 1460 h/rok,
- pojazdy ciężarowe oraz sprzęt samojezdny będą odpowiedzialne za emisję produktów spalania oleju napędowego w ich silnikach, które zawierają w swoim składzie m.in. pył zawieszony (PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$), benzen, tlenek węgla (CO), węglowodory alifatyczne, węglowodory aromatyczne, oraz tlenki azotu (NO_x) i siarki (SO_2); emisja zachodzi w czasie funkcjonowania budynków inwentarskich, w porze dziennej tj. 16 godzin na dobę, 7 dni w tygodniu, 365 dni w roku – 5840 h/rok.

11.1.2.1. Biometanownia

Urządzenia do magazynowania i dozowania substratów

W analizowanej biometanowni będzie dochodziło do unosu substancji złowonnych, głównie amoniaku i siarkowodoru, z następujących obiektów:

- silosów magazynowych substratów stałych,
- zestawów do karmienia fermentorów,
- hali pasteryzacji/sterylizacji,

Kiszonka i pozostałe substraty będą składowane pod szczelnym przykryciem. Do emisji z silosów magazynowych będzie dochodziło jedynie w trakcie załadunku surowca na ładowarkę. Przyjęto, że folia ochronna przykrywająca magazynowany substrat w miejscu składowania kiszonki i pozostałych substratów przy jednorazowym rozładunku jest zdjęta na powierzchni około 100 m^2 . Kiszonka będzie ładowana przez 24 godziny dziennie. Ilość godzin z emisją z tego procesu, z jednego silosu, w ciągu roku wyniesie więc około 8760 godzin.

Emisję z silosów magazynowych zamodelowano przy pomocy 6 emitatorów powierzchniowych E1÷E6 (jeden na każdy silos magazynowy), których charakterystykę zamieszczono w tabeli 12, a lokalizację pokazano na rysunku 8.

W przypadku zestawów do karmienia fermentorów do unosu i emisji zanieczyszczeń będzie dochodziło w czasie dozowania substratów do tych zestawów. Dozowanie będzie prowadzone przez 24 godziny dziennie. Powierzchnia dozowania wnosi około 12 m^2 . Łączny czas emisji z czynności dozowania 8760 godzin na rok.

Emisję z załadunku substratów do zestawów do karmienia fermentorów zamodelowano przy pomocy emitatorów powierzchniowych E7÷E10, których charakterystykę zamieszczono w tabeli 12, a lokalizację pokazano na rysunku 8.

W przypadku pasteryzatora/sterylizatora do unosu i emisji zanieczyszczeń będzie dochodziło w czasie dozowania substratów do pasteryzatora/sterylizatora, kiedy wąż pasteryzatora/sterylizatora będzie otwarty. Dozowanie będzie prowadzone przez całą dobę. Czas dozowania wynosi około 10 minut. Powierzchnia wężu pasteryzatora/sterylizatora wynosi około 12 m^2 . Łączny czas emisji z czynności załadunku pasteryzatora/sterylizatora wyniesie 8760 godzin na rok.

Emisję z załadunku pasteryzatora zamodelowano przy pomocy emitatora powierzchniowego E11, obejmującego dach budynku hali sterylizacji, którego charakterystykę zamieszczono w tabeli 13, a lokalizację pokazano na rysunku 8.

Tabela 13. Biometanownia – magazynowanie i dozowanie substratów – charakterystyka emitorów powierzchniowych (E1÷E11)

Emitor	Źródło emisji	Położenie ¹⁾		Wysokość H	Wylot	Średnica	Strumień	Temp.
		X	Y			Ø	V	T _{wyl.}
		m	m			m	m ³ /h	K
E1	Silos na kiszonkę	369 371 352 350	1079 1084 1090 1085	2,0	emitor powierzchniowy powierzchnia emisji – 100 m ² czas emisji – 30 min./h			
E2	Silos na kiszonkę	402 404 385 383	1070 1075 1081 1075	2,0	emitor powierzchniowy powierzchnia emisji – 100 m ² czas emisji – 30 min./h			
E3	Silos na kiszonkę	435 437 418 416	1060 1065 1071 1066	2,0	emitor powierzchniowy powierzchnia emisji – 100 m ² czas emisji – 30 min./h			
E4	Silos na kiszonkę	463 464 445 443	1052 1057 1063 1058	2,0	emitor powierzchniowy powierzchnia emisji – 100 m ² czas emisji – 30 min./h			
E5	Silos na kiszonkę	491 493 474 472	1045 1050 1055 1051	2,0	emitor powierzchniowy powierzchnia emisji – 100 m ² czas emisji – 30 min./h			
E6	Silos na kiszonkę	525 526 507 505	1035 1040 1046 1041	2,0	emitor powierzchniowy powierzchnia emisji – 100 m ² czas emisji – 30 min./h			
E7	Załadunek substratów	525 526 522 520	1015 1017 1019 1016	2,0	emitor powierzchniowy powierzchnia emisji – 12 m ² czas emisji – 30 min./h			
E8	Załadunek substratów	460 460 456 455	1032 1036 1037 1034	2,0	emitor powierzchniowy powierzchnia emisji – 12 m ² czas emisji – 30 min./h			
E9	Załadunek substratów	393 394 390 389	1050 1053 1055 1052	2,0	emitor powierzchniowy powierzchnia emisji – 12 m ² czas emisji – 30 min./h			
E10	Załadunek substratów	327 328 324 322	984 988 989 985	2,0	emitor powierzchniowy powierzchnia emisji – 12 m ² czas emisji – 30 min./h			
E11	Pasteryzator/sterylizator	588 602 577 563	1051 1099 1106 1057	10,0	emitor powierzchniowy powierzchnia unosu – 50 m ² czas emisji – 10 min./h			

¹⁾ położenie emitorów określono w oparciu o układ współrzędnych pokazany na rysunku 8



Rysunek 8. Biometanownia – magazynowanie i dozowanie substratów – lokalizacja emitorów powierzchniowych (E1÷E11)

Do obliczeń emisji amoniaku przyjęto wskaźniki emisji przedstawione w publikacjach:

- "Iowa Concentrated Animal Feeding operations" Iowa State University and The University of Iowa Study Group (wyd. 2002 r.).
- "Ammonia and Hydrogen Sulfide Emission from Livestock Production" pod red. Atta Atia (wyd. Alberta Agriculture, Food and Rural Development)
- „Amonia and Other Nitrogen Compound Emission Fluxes From Non-Enteric Sources at Six California Dairies” pod red. Dr. Charles Krauter, California State University (prezentacja wyników grantu).

Wielkość emisji zanieczyszczeń z emitorów E1÷E11 wyznaczono ze wzorów (1)÷(3), w oparciu o wskaźniki emisji zaczerpnięte z ww. publikacji oraz założenia:

- wskaźniki emisji dla kiszonki i pozostałych substratów stałych magazynowanych w silosach magazynowych:
 - amoniak – $1,58 \times 10^{-8} \text{ kg/m}^2 \cdot \text{s}$,
 - siarkowodór – $1,0995 \times 10^{-8} \text{ kg/m}^2 \cdot \text{s}$ (założono jak dla obornika).
- emisje z zespołów karmienia fermentorów i pasteryzatora/sterylizatora potraktowano jako emisje z obornika:

- amoniak – $1,75 \times 10^{-9}$ kg/s·kg,
- siarkowodór – $1,0995 \times 10^{-8}$ kg/m²·s,
- dobową wielkość poboru substratów z pojedynczego silosa nie powinna przekroczyć 275 Mg na dobę,
- powierzchnia emisji z pojedynczego silosa – 100 m²,
- współczynnik emisji dla silosa – 0,5,
- dobową wielkość załadunku substratów do pojedynczego zespołu karmiącego nie powinna przekroczyć 412 Mg na dobę,
- powierzchnia emisji z pojedynczego zespołu karmiącego – 12 m²,
- współczynnik emisji dla zespołów karmiących – 0,5,
- dobową wielkość załadunku substratów do pasteryzatora/sterylizatora nie powinna przekroczyć 412 Mg na dobę,
- powierzchnia emisji z pasteryzatora/sterylizatora – 50 m²,
- współczynnik emisji dla pasteryzatora/sterylizatora – 0,17,

$$E_{sil} = Wsk_{sil} \times P_{sil} \times 3600 \times n_{i1} \quad (1)$$

gdzie:

E_{sil} – emisja amoniaku lub siarkowodoru z silosów magazynowych, **kg/h**,
 Wsk_{sil} – wskaźnik emisji amoniaku lub siarkowodoru z silosów magazynowych, **kg/m²·s**,
 P_{sil} – powierzchnia emisji dla silosów magazynowych, **m²**,
 n_{i1} – współczynnik emisji w godzinie dla silosów magazynowych (0,5).

$$E_{NH31} = \frac{Wsk_{NH31} \times M_s \times 3600 \times 1000}{I_{zał}} \quad (2)$$

gdzie:

E_{NH31} – emisja amoniaku ze zbiornika dozującego i pasteryzatora, **kg/h**,
 Wsk_{NH3} – wskaźnik amoniaku dla zbiornika dozującego, pasteryzatora, **kg/s·kg**,
 M_s – dobową wielkość załadunku pasteryzatora lub dobowy załadunek substratów do układu dozowania, **Mg**,
 $I_{zał}$ – czas pracy danego emitora w ciągu doby, **h/d**.

$$E_{H2S} = Wsk_{H2S} \times P_e \times 3600 \times n_{i2} \quad (3)$$

gdzie:

E_{H2S} – emisja siarkowodoru ze zbiornika dozującego lub pasteryzatora, **kg/h**,
 Wsk_{H2S} – wskaźnik emisji siarkowodoru dla zbiornika dozującego lub pasteryzatora, **kg/m²·s**,
 P_e – powierzchnia emisji układu dozowania lub pasteryzatora, **m²**,
 n_{i2} – współczynnik emisji w godzinie dla zestawów karmiących (0,5) lub pasteryzatora/sterylizatora (0,17).

Wielkość i parametry emisji zanieczyszczeń z emitatorów E1÷E11 zamieszczono w tabeli 14.

Tabela 14. Biometanownia – magazynowanie i dozowanie substratów – wielkość emisji i parametry emisji zanieczyszczeń z emitorów powierzchniowych (E1÷E4)

Emitor	Źródło emisji	Zanieczyszczenie		Emisja kg/h	Prędkość wylotowa m/s
		nazwa	Nr CAS		
E1	Silos na kiszonkę	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,002844 0,001979	0 ¹⁾
E2	Silos na kiszonkę	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,002844 0,001979	0 ¹⁾
E3	Silos na kiszonkę	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,002844 0,001979	0 ¹⁾
E4	Silos na kiszonkę	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,002844 0,001979	0 ¹⁾
E5	Silos na kiszonkę	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,002844 0,001979	0 ¹⁾
E6	Silos na kiszonkę	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,002844 0,001979	0 ¹⁾
E7	Załadunek substratów	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,108150 0,000237	0 ¹⁾
E8	Załadunek substratów	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,108150 0,000237	0 ¹⁾
E9	Załadunek substratów	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,108150 0,000237	0 ¹⁾
E10	Załadunek substratów	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,108150 0,000237	0 ¹⁾
E11	Pasteryzator/sterylizator	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,108150 0,000336	0 ¹⁾

¹⁾ zerowa prędkość wylotowa z uwagi na powierzchniowy charakter emitora

Moduły kogeneracyjne, kotły na biogaz i pochodnie gazowe

Na terenie analizowanej biometanowni znajdę się 4 moduły kogeneracyjne, każdy wyposażony w silnik gazowy o łącznej mocy do około 1,25 MW. W każdym z modułów będzie następowało energetyczne spalanie biogazu. Każdy moduł będzie posiadał swój własny komin spalinowy. Kominy te zostały zamodelowane jako punktowe źródło emisji E12÷E15, których charakterystykę zamieszczono w tabeli 15, a lokalizację pokazano na rysunku 9.

Na terenie analizowanego przedsięwzięcia znajdzie się także pochodnia gazowa, w której będzie dochodziło do awaryjnego spalania biogazu. Pochodnie gazową zamodelowano jako punktowe źródło emisji E6 którego charakterystykę zamieszczono w tabeli 15, a lokalizację pokazano na rysunku 9.

Tabela 15. Biometanownia – moduły kogeneracyjne, kotły na biogaz i pochodnie gazowe – charakterystyka emitorów punktowych (E12÷E21)

Emitor	Źródło emisji	Położenie ¹⁾		Wysokość	Wylot	Średnica	Strumień	Temp.
		X	Y			Ø	V	
		m	m	m		m	m ³ /h	T _{wyl.} K
1	2	3	4	5	6	7	8	9
E12	Silnik gazowy do 1,25 MW Moduł kogeneracyjny	609	964	10,0	pionowy otwarty	0,37	16505,2 ²⁾	453
E13	Silnik gazowy do 1,25 MW Moduł kogeneracyjny	608	958	10,0	pionowy otwarty	0,37	16505,2 ²⁾	453
E14	Silnik gazowy do 1,25 MW Moduł kogeneracyjny	606	953	10,0	pionowy otwarty	0,37	16505,2 ²⁾	453
E15	Silnik gazowy do 1,25 MW Moduł kogeneracyjny	605	948	10,0	pionowy otwarty	0,37	16505,2 ²⁾	453
E16	Kocioł na biogaz do 1,5 MW	554	986	6,0	pionowy otwarty	0,50	2683,2 ²⁾	373
E17	Kocioł na biogaz do 1,5 MW	552	975	6,0	pionowy otwarty	0,50	2683,2 ²⁾	373

Kontynuacja Tabeli 15. Biometanownia – moduły kogeneracyjne, kotły na biogaz i pochodnie gazowe – charakterystyka emitorów punktowych (E12÷E21)

1	2	3	4	5	6	7	8	9
E18	Pochodnia gazowa	614	919	6,0	pionowy otwarty	0,60	6081,9 ²⁾	373
E19	Pochodnia gazowa	629	914	6,0	pionowy otwarty	0,60	6081,9 ²⁾	373
E20	Pochodnia gazowa	628	900	6,0	pionowy otwarty	0,60	6081,9 ²⁾	373
E21	Pochodnia gazowa	611	903	6,0	pionowy otwarty	0,60	6081,9 ²⁾	373

¹⁾ położenie emitorów określono w oparciu o układ współrzędnych pokazany na rysunku 9

²⁾ wyznaczono w oparciu o wzór (5)



Rysunek 9. Biometanownia – moduły kogeneracyjne, kotły na biogaz i pochodnie gazowe – lokalizacja emitorów punktowych (E12÷E21)

Wielkość emisji zanieczyszczeń oraz parametry tej emisji z silników gazowych znajdujących się na wyposażeniu modułów kogeneracyjnych, z kotłów na biogaz oraz z

pochodni gazowych wyznaczono ze wzorów (4)-(9), w oparciu o wskaźniki emisji określone w tabelach 16 i 17 oraz założenia:

- wartość opałowa biogazu – 17 MJ/m³,
- sprawność elektryczna planowanego do zastosowania agregatu prądotwórczego – minimum 40%,
- sprawność cieplna planowanego do zastosowania kotła szczytowego – minimum 90%,
- zakładane zużycie biogazu w pojedynczej pochodni gazowej – maksymalnie 800,0 m³/h,
- współczynnik nadmiaru powietrza w silniku gazowym – 3,5,
- współczynnik nadmiaru powietrza w kotle na biogaz i pochodni gazowej – 1,15,
- silniki gazowe w agregatach kogeneracyjnych pracują w trybie ciągłym, tj. maksymalnie przez 8760 h/rok,
- kotły na biogaz pracują przez 1000 h/rok,
- pochodnie gazowe pracują przez 460 h/rok,
- temperatura spalin na wylocie z emitorów silnika gazowego – 453 K,
- temperatura spalin na wylocie z emitora kotłów i pochodni gazowych – 373 K,
- emisja z silnika gazowego spełnia standardy emisyjne określone w **Rozporządzeniu MK w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów** (tabela 15),
- w przypadku pyłu i tlenku węgla, dla którego nie określono w ww. rozporządzeniu standardu emisyjnego dla paliw gazowych założono, że emisja pyłów i tlenku węgla będzie zachodziła na poziomie wskaźnika określonego w opracowaniu KOBiZE p.n. *Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw dla źródeł o nominalnej mocy cieplnej do 5 MW, zastosowane do automatycznego wyliczenia emisji w raporcie do Krajowej bazy za rok 2022*,
- cała emisja pyłu to pył zawieszony PM10,
- emisja pyłu PM2,5 jest równa emisji pyłu PM10.

Tabela 16. Standardy emisyjne i wskaźniki emisji dla silników gazowych

Lp.	Zanieczyszczenie	Jednostka	Standard emisyjny / wskaźnik emisji
1	Pył zawieszony PM10	g/GJ	0,5
2	Pył zawieszony PM2,5	g/GJ	0,5
3	Tlenek węgla (CO)	g/GJ	30,0
4	Tlenki azotu (przel. na NO ₂)	mg/mu ³ przy 15% zawartości O ₂	190
5	Tlenki siarki (przel. na SO ₂)	mg/mu ³ przy 15% zawartości O ₂	40

Tabela 17. Wskaźniki emisji dla kotłów na biogaz i pochodni gazowych

Lp.	Zanieczyszczenie	Jednostka	Wskaźnik emisji
1	Pył zawieszony PM10	g/GJ	0,5
2	Pył zawieszony PM2,5	g/GJ	0,5
3	Tlenek węgla (CO)	g/GJ	30,0
4	Tlenki azotu (przel. na NO ₂)	g/GJ	40,0
5	Tlenki siarki (przel. na SO ₂)	g/GJ	0,4

$$B_{bg} = \frac{Q_u \times 3,6}{Wd_{bg} \times \eta_u} \quad (4)$$

gdzie:

B_{bg} – zużycie biogazu w silniku gazowym lub kotle szczytowym, m³/h,

Q_u – moc elektryczna silnika gazowego lub cieplna kotła na biogaz, kW,

Wd_{bg} – wartość opałowa biogazu, MJ/m³,

η_u – sprawność elektryczna bądź cieplna silnika gazowego lub kotła na biogaz.

$$V_{njb} = 0,259 \times Wd_{bg} + 0,485 + (0,264 \times Wd_{bg} + 0,02) \times (\lambda_{sg} - 1) \quad (5)$$

gdzie:

V_{njb} – jednostkowa ilość spalin, Nm^3/m^3 ,

λ_{sg} – współczynnik nadmiaru powietrza w silniku gazowym, kotła na biogaz lub pochodni gazowej, tu: **3,5** lub **1,15**.

$$V_{rzb} = V_{njb} \times B_{bg} \times \frac{T_{wylbg}}{273} \quad (6)$$

gdzie:

V_{rzb} – strumień spalin w warunkach rzeczywistych na wylocie z emitora silnika gazowego, kotła na biogaz lub pochodni gazowej, m^3/h ,

T_{wylbg} – temperatura spalin na wylocie z emitora silnika gazowego, kotła na biogaz lub pochodni gazowej, tu: **453 K** lub **373 K**.

$$E_{z1} = V_{rzb} \times \frac{273}{T_{wylbg}} \times \frac{S_{bg}}{10^6} \quad (7)$$

gdzie:

E_{z1} – emisja dwutlenku azotu lub dwutlenku siarki z emitora silnika gazowego, kg/h ,

S_{bg} – standard emisyjny danego zanieczyszczenia (tabela 16), mg/m^3 przy 15% zawartości O_2 .

$$E_{z2} = \frac{B_{bg} \times Wd_{bg}}{10^3} \times \frac{Wsk_{bg}}{10^3} \quad (8)$$

gdzie:

E_{z2} – emisja pozostałych zanieczyszczeń z emitora silnika gazowego lub emisja zanieczyszczeń z kotła na biogaz lub pochodni gazowej, kg/h ,

Wsk_{bg} – wskaźnik emisji danego zanieczyszczenia (tabela 16 lub 17), g/GJ .

$$W_{bg} = \frac{4 \times V_{rzb}}{\pi \times d_{wylbg}^2 \times 3600} \quad (9)$$

gdzie:

W_{bg} – prędkość spalin na wylocie z emitora silnika gazowego, kotła na biogaz lub pochodni gazowej, m/s ,

d_{wylbg} – średnica wylotowa komina silnika gazowego, kotła na biogaz lub pochodni gazowej (tabela 15), m .

Wielkość i parametry emisji zanieczyszczeń z emitorów silników gazowych znajdujących się w modułach kogeneracyjnych (E12÷E15), emitorów kotłów na biogaz (E16, E17) oraz z pochodni gazowych (E18÷E21) zamieszczono w tabeli 18.

Tabela 18. Biometanownia – moduły kogeneracyjne, kotły na biogaz i pochodnie gazowe – wielkość i parametry emisji zanieczyszczeń z emitorów (E12÷E21)

Emitor	Źródło emisji	Zanieczyszczenie		Emisja kg/h	Prędkość wylotowa m/s
		nazwa	Nr CAS		
1	2	3	4	5	6
E12	Silnik gazowy do 1,25 MW Moduł kogeneracyjny	pył zawieszony PM10	—	0,005233	42,7
		pył zawieszony PM2,5	—	0,005233	
		tlenek węgla	630-08-0	0,313956	
		dwutlenek azotu	10102-44-0	1,88990	
		dwutlenek siarki	7446-09-5	0,39787	

kontynuacja tabeli 18. Biometanownia – moduły kogeneracyjne, kotły na biogaz i pochodnie gazowe – wielkość i parametry emisji zanieczyszczeń z emitorów (E12÷E21)

1	2	3	4	5	6
E13	Silnik gazowy do 1,25 MW Moduł kogeneracyjny	pył zawieszony PM10 pył zawieszony PM2,5 tlenek węgla dwutlenek azotu dwutlenek siarki	— — 630-08-0 10102-44-0 7446-09-5	0,005233 0,005233 0,313956 1,88990 0,39787	42,7
E14	Silnik gazowy do 1,25 MW Moduł kogeneracyjny	pył zawieszony PM10 pył zawieszony PM2,5 tlenek węgla dwutlenek azotu dwutlenek siarki	— — 630-08-0 10102-44-0 7446-09-5	0,005233 0,005233 0,313956 1,88990 0,39787	42,7
E15	Silnik gazowy do 1,25 MW Moduł kogeneracyjny	pył zawieszony PM10 pył zawieszony PM2,5 tlenek węgla dwutlenek azotu dwutlenek siarki	— — 630-08-0 10102-44-0 7446-09-5	0,005233 0,005233 0,313956 1,88990 0,39787	42,7
E16	Kocioł na biogaz do 1,5 MW	pył zawieszony PM10 pył zawieszony PM2,5 tlenek węgla dwutlenek azotu dwutlenek siarki	— — 630-08-0 10102-44-0 7446-09-5	0,000900 0,000900 0,054009 0,072012 0,000720	3,8
E17	Kocioł na biogaz do 1,5 MW	pył zawieszony PM10 pył zawieszony PM2,5 tlenek węgla dwutlenek azotu dwutlenek siarki	— — 630-08-0 10102-44-0 7446-09-5	0,002000 0,002000 0,120003 0,160004 0,001600	3,8
E18	Pochodnia gazowa	pył zawieszony PM10 pył zawieszony PM2,5 tlenek węgla dwutlenek azotu dwutlenek siarki	— — 630-08-0 10102-44-0 7446-09-5	0,006800 0,006800 0,408000 0,544000 0,005440	6,0
E19	Pochodnia gazowa	pył zawieszony PM10 pył zawieszony PM2,5 tlenek węgla dwutlenek azotu dwutlenek siarki	— — 630-08-0 10102-44-0 7446-09-5	0,006800 0,006800 0,408000 0,544000 0,005440	6,0
E20	Pochodnia gazowa	pył zawieszony PM10 pył zawieszony PM2,5 tlenek węgla dwutlenek azotu dwutlenek siarki	— — 630-08-0 10102-44-0 7446-09-5	0,006800 0,006800 0,408000 0,544000 0,005440	6,0
E21	Pochodnia gazowa	pył zawieszony PM10 pył zawieszony PM2,5 tlenek węgla dwutlenek azotu dwutlenek siarki	— — 630-08-0 10102-44-0 7446-09-5	0,006800 0,006800 0,408000 0,544000 0,005440	6,0

Ruch komunikacyjny

Źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza z terenu analizowanej biometanowni będą pojazdy ciężarowe i osobowe oraz sprzęt samojezdny poruszający się po drogach wewnętrznych, placach i parkingach.

Podstawą szacowania emisji z ruchu pojazdów są założenia dotyczące natężenia ruchu pojazdów.

Obsługa komunikacyjna biometanowni będzie prowadzona z użyciem pojazdów ciężarowych (głównie dowóz substratów, odbiór pofermentu). Przewiduje się, że ta obsługa będzie prowadzona przy pomocy około 88 pojazdów ciężarowych dziennie. Przy założeniu, że obsługa komunikacyjna będzie prowadzona tylko w porze dziennej, średnie natężenie ruchu pojazdów będzie kształtowało się na poziomie maksymalnie 6 poj./h.

Po terenie biogazowni będą się także poruszały pojazdy osobowe pracowników, firm serwisowych, itp. Dla potrzeb niniejszego raportu o oddziaływaniu na środowisko założono, że

ruch pojazdów osobowych po terenie przedsięwzięcia będzie się odbywał ze średnim natężeniem na poziomie 1 poj./h.

Po terenie biogazowni będzie się poruszał sprzęt samojezdny, którego zadaniem będzie przeładunek substratów stałych z miejsc ich magazynowania do zespołów karmiących fermentorów. Załadunek zespołów karmiących będzie wymagał około 320 przejazdów sprzętu samojezdnego. Ruch tego sprzętu będzie miał miejsce przez całą dobę (24 h/dobę), średnie natężenie ruchu sprzętu będzie więc kształtowało się na poziomie 14 poj./h.

Trasy przejazdu pojazdów ciężarowych, osobowych i sprzętu samojezdnego zamodelowano przy pomocy liniowych źródeł emisji E22÷E38.

Założono, że pojazdy osobowe przejeżdżają tylko odcinkiem drogi modelowanym przez emitor liniowy E22, pojazdy ciężarowe przejeżdżają wszystkie odcinki dróg modelowane przez emitery liniowe E22÷E38, a sprzęt samojezdny przez odcinki dróg modelowane przez emitery liniowe E31÷E38.

Założono, że emisja zanieczyszczeń z ruchu sprzętu samojezdnego będzie zachodziła na takim samym poziomie jak emisja z ruchu pojazdów ciężarowych.

Ruch pojazdów ciężarowych i osobowych będzie miał miejsce tylko w porze dziennej, tj. 16 h/d czyli 5840 h/rok. Ruch sprzętu samojezdnego będzie miał natomiast miejsce przez całą dobę, tj. 24 h/d czyli 8760 h/rok.

Parametry emitorów E22÷E38 zestawiono w tabeli 19. Lokalizację tych emitorów pokazano na rysunku 10.

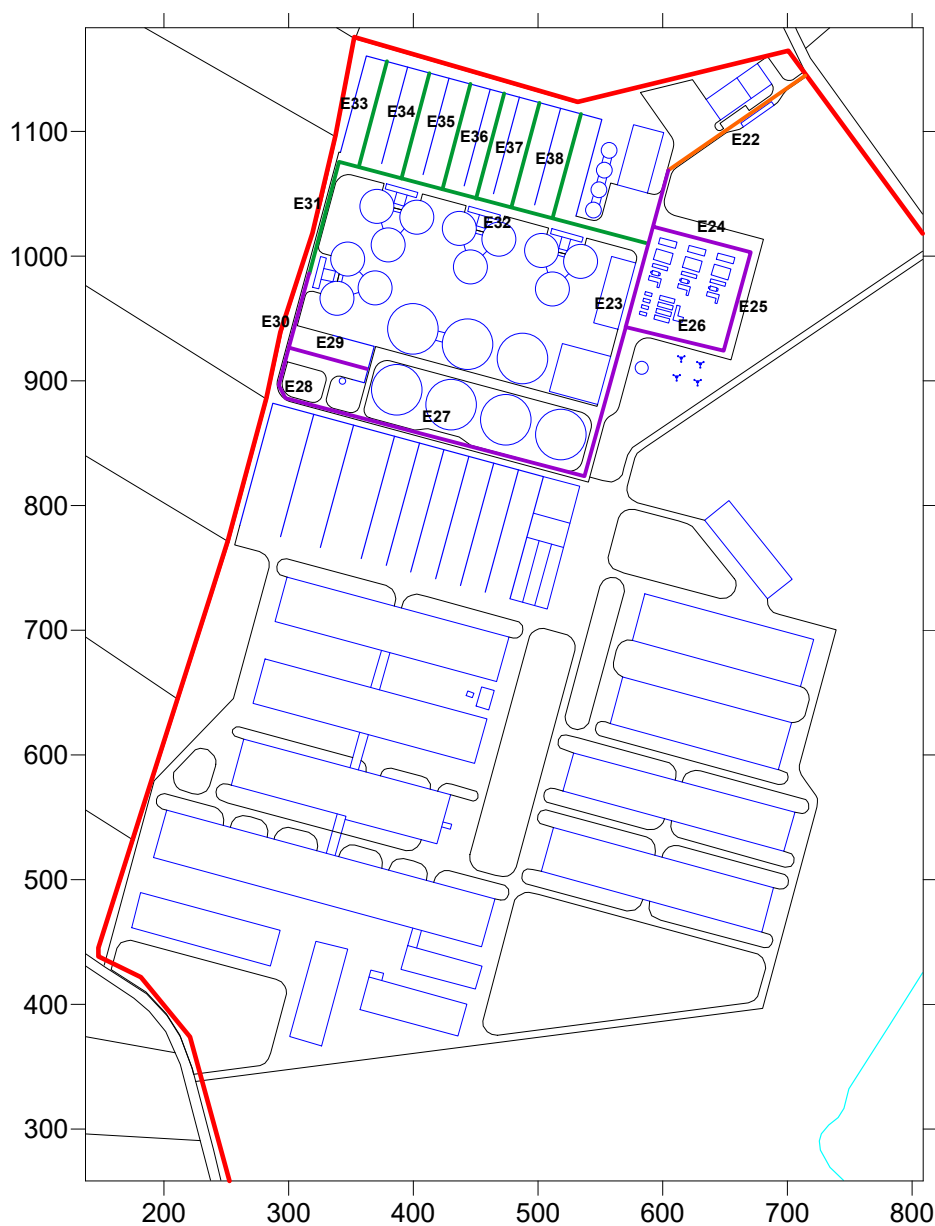
Tabela 19. Biometanownia – zestawienie parametrów emitorów modelujących ruch pojazdów ciężarowych, osobowych i sprzętu samojezdnego (E22÷E38)

Emitor	Źródło emisji	Położenie ¹⁾		Wysokość	Wylot	Średnica	Strumień	Temp.
		X	Y	H		Ø	V	T _{wyl.}
		m	m	m		m	m ³ /h	K
1	2	3	4	5	6			
E22	Ruch pojazdów ciężarowych i osobowych	716 605	1146 1069	1,5	emitor liniowy – długość 134,9 m ruch pojazdów osobowych – 1 poj./h ruch pojazdów ciężarowych – 6 poj./h			
E23	Ruch pojazdów ciężarowych	605 538	1069 822	1,5	emitor liniowy – długość 255,8 m ruch pojazdów osobowych – 6 poj./h			
E24	Ruch pojazdów ciężarowych	594 672	1023 1003	1,5	emitor liniowy – długość 80,5 m ruch pojazdów osobowych – 6 poj./h			
E25	Ruch pojazdów ciężarowych	672 649	1003 924	1,5	emitor liniowy – długość 82,5 m ruch pojazdów osobowych – 6 poj./h			
E26	Ruch pojazdów ciężarowych	649 569	924 943	1,5	emitor liniowy – długość 81,7 m ruch pojazdów osobowych – poj./h			
E27	Ruch pojazdów ciężarowych	537 300	823 886	1,5	emitor liniowy – długość 246,1 m ruch pojazdów osobowych – 6 poj./h			
E28	Ruch pojazdów ciężarowych	300 295	886 898	1,5	emitor liniowy – długość 12,7 m ruch pojazdów osobowych – 6 poj./h			
E29	Ruch pojazdów ciężarowych	301 364	926 910	1,5	emitor liniowy – długość 64,2 m ruch pojazdów osobowych – 6 poj./h			
E30	Ruch pojazdów ciężarowych	293 316	898 986	1,5	emitor liniowy – długość 90,9 m ruch pojazdów osobowych – 6 poj./h			
E31	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	316 341	986 1074	1,5	emitor liniowy – długość 91,7 m ruch pojazdów osobowych – 6 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 14 poj./h			
E32	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	341 588	1074 1010	1,5	emitor liniowy – długość 255,5 m ruch pojazdów osobowych – 6 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 14 poj./h			
E33	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	357 380	1073 1156	1,5	emitor liniowy – długość 86,8 m ruch pojazdów osobowych – 6 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 14 poj./h			
E34	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	391 414	1062 1146	1,5	emitor liniowy – długość 86,8 m ruch pojazdów osobowych – 6 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 14 poj./h			

kontynuacja Tabeli 16. Biometanownia – zestawienie parametrów emitorów modelujących ruch pojazdów ciężarowych, osobowych i sprzętu samojezdnego (E22+E38)

1	2	3	4	5	6
E35	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	424 445	1055 1137	1,5	emitor liniowy – długość 86,8 m ruch pojazdów osobowych – 6 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 14 poj./h
E36	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	450 473	1047 1130	1,5	emitor liniowy – długość 86,8 m ruch pojazdów osobowych – 6 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 14 poj./h
E37	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	478 500	1041 1123	1,5	emitor liniowy – długość 86,8 m ruch pojazdów osobowych – 6 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 14 poj./h
E38	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	512 533	1031 1113	1,5	emitor liniowy – długość 86,8 m ruch pojazdów osobowych – 6 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 14 poj./h

¹⁾ położenie emitorów określono w oparciu o układ współrzędnych pokazany na rysunku 10



Rysunek 10. Biometanownia – lokalizacja emitorów modelujących ruch pojazdów ciężarowych, osobowych i sprzętu samojezdnego (E22+E38)

Wielkość emisji zanieczyszczeń z ww. emitorów (E22÷E38) wyznaczono ze wzoru (10), w oparciu o wskaźniki emisji opracowane przez prof. Z. Chłopka z Politechniki Warszawskiej (tabela 20). Obliczenia przeprowadzono, przy założeniach:

- prędkość przejazdu pojazdów ciężarowych, osobowych i ładowarki kołowej po terenie przedsięwzięcia wynosi 20 km/h,
- wszystkie pojazdy ciężarowe przejeżdżają odcinki modelowe dróg modelowane przez źródła liniowe E22÷E38,
- wszystkie pojazdy osobowe przejeżdżają odcinek drogi modelowany przez źródło liniowe E22,
- sprzęt samojezdny przejeżdża odcinki modelowe dróg modelowane przez źródła liniowe E31÷E38
- pojazdy poruszające się po zamodelowanych odcinkach dróg przejeżdżają drogę równą długości modelowego odcinka prostego (tabela 19),
- wskaźniki emisji z ruchu sprzętu samojezdnego są takie same jak dla ruchu pojazdów ciężarowych,
- cała emisja pyłu to pył zawieszony PM10.
- emisja pyłu PM2,5 jest równa emisji pyłu PM10.
- łączny roczny czas funkcjonowania emitorów E22÷E30 wynosi 5840 h/rok,
- łączny roczny czas funkcjonowania emitorów E31÷E38 wynosi 8760 h/rok.

Tabela 20. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń z pojazdów osobowych poruszających się ze średnią prędkością 20 km/h

Lp.	Zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji z samochodów ciężarowych	Wskaźnik emisji z samochodów osobowych
		g/km·poj.	g/km·poj.
1	Pył	0,7171	0,0140
2	Tlenek węgla	3,7667	4,4883
3	Tlenki azotu (przel. na NO ₂)	8,8860	0,7024
4	Tlenki siarki (przel. na SO ₂)	0,6898	0,0484
5	Benzen	0,0560	0,0410
6	Węglowodory alifatyczne	2,0750	0,5031
7	Węglowodory aromatyczne	0,6225	0,1509

$$E_p = \frac{(W_{ec} \times L \times N_{rc}) + (W_{eo} \times L \times N_{ro})}{10^3} \quad (10)$$

gdzie:

E_p – emisja danego zanieczyszczenia z danego emitora modelującego ruch pojazdów ciężarowych, osobowych i ładowarki kołowej, **kg/h**,

W_{ec} – wskaźnik emisji dla pojazdów ciężarowych i ładowarki kołowej (tabela 20), **g/kg·poj.**,

W_{eo} – wskaźnik emisji dla pojazdów osobowych (tabela 20), **g/kg·poj.**,

L – długość odcinka drogi, **km**,

N_{rc} – natężenie ruchu pojazdów ciężarowych i ładowarki kołowej na danym odcinku drogi, **poj./h**,

N_{ro} – natężenie ruchu pojazdów osobowych na danym odcinku drogi, **poj./h**.

Wielkość emisji zanieczyszczeń z emitorów punktowych E22÷E38 opisujących ruch pojazdów ciężarowych, osobowych i ładowarki kołowej po terenie analizowanego przedsięwzięcia zamieszczono w tabeli 21.

Tabela 21. Biometanownia – emisja zanieczyszczeń z emitorów modelujących ruch pojazdów ciężarowych, osobowych i sprzętu samojezdnego (E22÷E38)

Emitor	Emisja							
	PM10	PM2,5	CO	NO ₂	SO ₂	C ₆ H ₆	W. alif.	W. arom
	kg/h							
E22	0,000582	0,000582	0,003653	0,007285	0,000565	0,000051	0,001747	0,000524
E23	0,001101	0,001101	0,005782	0,013640	0,001059	0,000086	0,003185	0,000956
E24	0,000346	0,000346	0,001820	0,004293	0,000333	0,000027	0,001003	0,000301
E25	0,000355	0,000355	0,001866	0,004401	0,000342	0,000028	0,001028	0,000308
E26	0,000352	0,000352	0,001847	0,004357	0,000338	0,000027	0,001017	0,000305
E27	0,001059	0,001059	0,005561	0,013120	0,001018	0,000083	0,003064	0,000919
E28	0,000055	0,000055	0,000287	0,000678	0,000053	0,000004	0,000158	0,000048
E29	0,000276	0,000276	0,001452	0,003425	0,000266	0,000022	0,000800	0,000240
E30	0,000391	0,000391	0,002055	0,004847	0,000376	0,000031	0,001132	0,000340
E31 dzień	0,001315	0,001315	0,006909	0,016298	0,001265	0,000103	0,003806	0,001142
E31 noc	0,001052	0,001052	0,005527	0,013038	0,001012	0,000082	0,003045	0,000913
E32 dzień	0,003664	0,003664	0,019245	0,045400	0,003524	0,000286	0,010601	0,003180
E32 noc	0,002931	0,002931	0,015396	0,036320	0,002819	0,000229	0,008481	0,002544
E33 dzień	0,001244	0,001244	0,006536	0,015420	0,001197	0,000097	0,003601	0,001080
E33 noc	0,000996	0,000996	0,005229	0,012336	0,000958	0,000078	0,002881	0,000864
E34 dzień	0,001244	0,001244	0,006536	0,015420	0,001197	0,000097	0,003601	0,001080
E34 noc	0,000996	0,000996	0,005229	0,012336	0,000958	0,000078	0,002881	0,000864
E35 dzień	0,001244	0,001244	0,006536	0,015420	0,001197	0,000097	0,003601	0,001080
E35 noc	0,000996	0,000996	0,005229	0,012336	0,000958	0,000078	0,002881	0,000864
E36 dzień	0,001244	0,001244	0,006536	0,015420	0,001197	0,000097	0,003601	0,001080
E36 noc	0,000996	0,000996	0,005229	0,012336	0,000958	0,000078	0,002881	0,000864
E37 dzień	0,001244	0,001244	0,006536	0,015420	0,001197	0,000097	0,003601	0,001080
E37 noc	0,000996	0,000996	0,005229	0,012336	0,000958	0,000078	0,002881	0,000864
E38 dzień	0,001244	0,001244	0,006536	0,015420	0,001197	0,000097	0,003601	0,001080
E38 noc	0,000996	0,000996	0,005229	0,012336	0,000958	0,000078	0,002881	0,000864

11.1.2.2. Zespół budynków inwentarskich

Budynki inwentarskie

Zwierzęta przetrzymywane w obiektach będą źródłem unosu zanieczyszczeń związanych z ich procesami fizjologicznymi – amoniaku (NH₃) i siarkowodoru (H₂S) – oraz, ze względu na hodowlę zwierząt na ściółce, unosem pyłu związanych z poruszaniem ściółki przez zwierzęta.

Unos zanieczyszczeń powstający w analizowanych obiektach inwentarskich będzie wyprowadzany do powietrza atmosferycznego w postaci emisji poprzez system wentylacji grawitacyjnej i szczelności poszczególnych budynków inwentarskich. Dla potrzeb analizy oddziaływania na powietrze atmosferyczne zamodelowano emisję z poszczególnych budynków inwentarskich przy pomocy powierzchniowych źródeł emisji E39÷E49:

- cielętnik do 21 dni – hodowla na ściółce; emitor E39,
- cielętnik od 21 dni do 3 miesięcy – hodowla na ściółce; emitor E40,
- cielętnik od 3 miesięcy do 6/7 miesięcy – hodowla na ściółce; emitor E41,
- bukaciarnia od 6 do 22 miesięcy – hodowla bezściółkowa; emitor E42,
- bukaciarnia od 12 do 22 miesięcy – hodowla bezściółkowa; emitor E43,
- jałownik od 7 miesięcy do cielnich – hodowla bezściółkowa; emitor E44,
- jałownik dla jałówek wysokocielnych i krów zasuszonych – hodowla bezściółkowa; emitor E45,
- obora dla krów mlecznych – hodowla bezściółkowa; emitor E46,
- obora dla krów mlecznych – hodowla bezściółkowa; emitor E47,
- udojnia – hodowla bezściółkowa; emitor E48,
- porodówka – hodowla na ściółce; emitor E49.

Parametry emitorów powierzchniowych E39÷E49 zestawiono w tabeli 22, a ich lokalizację pokazano na rysunku 11.

Tabela 22. Zespół obiektów inwentarskich do hodowli bydła – charakterystyka techniczna emitorów zanieczyszczeń z obiektów inwentarskich (E39÷E49)

Emitor	Opis źródła	Położenie ¹⁾		Wysokość H	Wylot	Średnica	Strumień	Temp.
		X	Y			Ø	V	T _{wyl.}
		m	m			m	m ³ /h	K
E39	Cielętnik do 21 dni	450 455 396 390	412 431 448 427	7,5		emitor powierzchniowy		
E40	Cielętnik od 21 dni do 3 miesięcy	327 348 321 300	365 445 452 372	9,6		emitor powierzchniowy		
E41	Cielętnik od 3 miesięcy do 6/7 miesięcy	285 294 182 174	430 460 489 461	10,0		emitor powierzchniowy		
E42	Bukaciarnia od 6 do 22 miesięcy	711 720 585 575	655 694 728 692	12,5		emitor powierzchniowy		
E43	Bukaciarnia od 12 do 22 miesięcy	693 705 569 557	587 626 662 626	12,5		emitor powierzchniowy		
E44	Jałownik od 7 miesięcy do cielnych	698 707 529 519	522 555 600 571	11,3		emitor powierzchniowy		
E45	Jałownik dla jałówek wysokocielnych i krów zasuszonych	680 688 513 503	457 493 542 507	12,2		emitor powierzchniowy		
E46	Obora dla krów mlecznych	465 479 297 290	658 694 743 708	12,2		emitor powierzchniowy		
E47	Obora dla krów mlecznych	447 457 280 272	592 628 677 641	12,2		emitor powierzchniowy		
E48	Udojnia	419 428 264 254	528 568 613 578	12,9		emitor powierzchniowy		
E49	Porodówka	452 466 203 191	447 483 556 517	12,8		emitor powierzchniowy		

¹⁾ współrzędne określono w oparciu o układ współrzędnych pokazany na rysunku 11



Rysunek 11. Zespół obiektów inwentarskich do hodowli bydła – lokalizacja emitorów zanieczyszczeń z obiektów inwentarskich (E39÷E49)

Emisję amoniaku (NH_3) z emitorów E39÷E49 wyznaczono w oparciu o wskaźniki emisji zaczerpnięte z publikacji p.n. *Procedura szacowania emisji amoniaku ze źródeł rolniczych* doc. dr hab. Stefan Pietrzak, Instytut Melioracji i Użytków Zielonych w Falentach, wyd. IMUZ, Falenty 2008 r.

W budynkach inwentarskich, w których zwierzęta będą utrzymywane bezściółkowo przewiduje się stosowanie automatycznych zgarniaczy obornika. Dzięki temu odchody zwierząt nie będą zalegały na podłodze budynków inwentarskich tylko będą, przy pomocy tego zgarniacza, automatycznie, regularnie i w krótkich odstępach czasu zgarniane do podziemnych zbiorników na odchody i od razu przepompowywane do biometanowni gdzie są wykorzystywane jako substrat do produkcji biogazu. W związku z tym unos amoniaku i siarkowodoru będzie znacząco niższy niż w przypadku zwykłej hodowli bezściółkowej. Wyniesie nie więcej niż 25% tego unosu.

Wskaźniki emisji zaczerpnięte z tej publikacji zamieszczono w tabeli 23. W zestawieniu uwzględniono zmniejszenie unosu z uwagi na zastosowanie zgarniaczy automatycznych.

Emisję siarkowodoru przyjęto na poziomie 5% emisji amoniaku, zgodnie z dostępną literaturą, w tym publikacją EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook *Manure management regarding nitrogen compounds*.

Z uwagi natomiast na problem związany z doбором wskaźników emisji dla pyłu z budynków, w których hodowla jest prowadzona na ściółce, w oparciu o źródła literatury lokalnej, skorzystano ze wskaźników zawartych w publikacji EMEP/EEA Emission Inventory Guidebook 2013 updated July 2014 – 3.B Manure Management.

Tabela 23. Wskaźniki emisji amoniaku, siarkowodoru i pyłu z budynków inwentarskich do hodowli bydła mlecznego

Lp.	Rodzaj zwierzęcia	Zanieczyszczenie		Wskaźnik emisji kg/szt.-rok
		nazwa	Nr CAS	
1	Cielęta od 0 do 3 miesięcy Głęboka ściółka	amoniak	7664-41-7	0,4800
		siarkowodór	7783-06-4	0,0240
		pył całkowity	—	0,5900
		pył zawieszony PM10	—	0,2700
		pył zawieszony PM2,5	—	0,1800
2	Cielęta od 3 do 6 miesięcy Głęboka ściółka	amoniak	7664-41-7	1,0100
		siarkowodór	7783-06-4	0,5050
		pył całkowity	—	0,5900
		pył zawieszony PM10	—	0,2700
		pył zawieszony PM2,5	—	0,1800
3	Jałówki od 6 do 12 miesięcy Głęboka ściółka	amoniak	7664-41-7	2,5900
		siarkowodór	7783-06-4	0,1295
		pył całkowity	—	0,5900
		pył zawieszony PM10	—	0,2700
		pył zawieszony PM2,5	—	0,1800
4	Jałówki od 6 do 12 miesięcy System bezściółkowy ze zgarniaczem	amoniak	7664-41-7	1,8325
		siarkowodór	7783-06-4	0,0916
5	Jałówki od 12 do 24 miesięcy Jałówki cielne System bezściółkowy ze zgarniaczem	amoniak	7664-41-7	3,5000
		siarkowodór	7783-06-4	0,1750
6	Krowy mleczne System bezściółkowy ze zgarniaczem	amoniak	7664-41-7	4,2250
		siarkowodór	7783-06-4	0,2113
7	Bydło opasowe ¹⁾ System bezściółkowy ze zgarniaczem	amoniak	7664-41-7	4,2250
		siarkowodór	7783-06-4	0,2113

¹⁾ przyjęto wskaźnik jak dla krów mlecznych

²⁾ uwzględniono wykorzystanie zgarniacza

Obliczenia emisji przeprowadzono przy pomocy wzoru (11), przy założonej maksymalnej możliwej obsadzie budynków inwentarskich (tabela 24) oraz założenia:

- emisja zanieczyszczeń rozkłada się równomiernie na całej powierzchni dachów poszczególnych budynków inwentarskich,
- emisja zanieczyszczeń zachodzi przez cały rok, tj. przez 8760 h/rok.

Tabela 24. Przewidywana maksymalna możliwa obsada poszczególnych budynków inwentarskich w podziale na kategorie zwierząt wymienione w tabeli 23

Emisor	Opis źródła	Obsada maksymalna możliwa
1	2	3
E39	Cielętnik do 21 dni	cielęta do 21 dni – 140 szt.
E40	Cielętnik od 21 dni do 3 miesięcy	cielęta od 21 dni do 3 miesięcy – 640 szt.
E41	Cielętnik od 3 miesięcy do 6/7 miesięcy	cielęta od 3 do 6/7 miesięcy – 839 szt. jałówki od 6 do 7 miesięcy – 128 szt.
E42	Bukaciarnia od 6 do 22 miesięcy	bydło opasowe o wadze do 300 kg – 847 szt. bydło opasowe o wadze powyżej 300 kg – 1000 szt.
E43	Bukaciarnia od 12 do 22 miesięcy	bydło opasowe o wadze powyżej 300 kg – 1778 szt.

Kontynuacja Tabeli 24. Przewidywana maksymalna możliwa obsada poszczególnych budynków inwentarskich w podziale na kategorie zwierząt wymienione w tabeli 23

1	2	3
E44	Jałownik od 7 miesięcy do cielnych	jałówki od 6 do 12 miesięcy – 494 szt. jałówki powyżej roku – 107 szt. jałówki cielne – 273 szt.
E45	Jałownik dla jałówek wysokocielnych i krów zasuszonych	jałówki cielne – 488 szt. krowy – 217 szt.
E46	Obora dla krów mlecznych	krowy mleczne – 1360 szt.
E47	Obora dla krów mlecznych	krowy mleczne – 1360 szt.
E48	Udojnia	krowy mleczne – 326 szt.
E49	Porodówka	krowy – 807 szt. jałówki cielne – 100 szt.

$$E_{bu} = \frac{\sum_{i=1}^n I_{zi} \times Wsk_{zi}}{t_p} \quad (11)$$

gdzie:

E_{bu} – emisja danego zanieczyszczenia z danego budynku inwentarskiego, **kg/h**,

I_{zi} – ilość zwierząt danej kategorii przebywających w danym budynku inwentarskim, **szt.**,

Wsk_{zi} – maksymalny wskaźnik emisji danego zanieczyszczenia dla danej kategorii zwierząt (tabela 23), **kg/szt.rok**,

t_p – czas pracy obory w roku; tu: **8760 h/rok**.

Emisje amoniaku (NH₃), siarkowodoru (H₂S) i pyłu z emitorów powierzchniowych modelujących emisje zanieczyszczeń z budynków inwentarskich (E39÷E49) wyznaczoną w opisanym powyżej sposób, zestawiono w tabeli 25.

Tabela 25. Zespół obiektów inwentarskich do hodowli bydła – emisja i parametry emisji zanieczyszczeń z obiektów inwentarskich (E39÷E49)

Emitor	Źródło emisji	Zanieczyszczenie		Emisja kg/h	Prędkość wylotowa m/s
		nazwa	Nr CAS		
1	2	3	4	5	6
E39	Cielętnik do 21 dni	amoniak	7664-41-7	0,007671	0 ¹⁾
		siarkowodór	7783-06-4	0,000384	
		pył całkowity	—	0,009429	
		pył zawieszony PM10	—	0,004315	
		pył zawieszony PM2,5	—	0,002877	
E40	Cielętnik od 21 dni do 3 miesięcy	amoniak	7664-41-7	0,035068	0 ¹⁾
		siarkowodór	7783-06-4	0,001753	
		pył całkowity	—	0,043105	
		pył zawieszony PM10	—	0,019726	
		pył zawieszony PM2,5	—	0,013151	
E41	Cielętnik od 3 miesięcy do 6/7 miesięcy	amoniak	7664-41-7	0,134579	0 ¹⁾
		siarkowodór	7783-06-4	0,050259	
		pył całkowity	—	0,065129	
		pył zawieszony PM10	—	0,029805	
		pył zawieszony PM2,5	—	0,019870	
E42	Bukaciarnia od 6 do 22 miesięcy	amoniak	7664-41-7	0,890819	0 ¹⁾
		siarkowodór	7783-06-4	0,044551	
E43	Bukaciarnia od 12 do 22 miesięcy	amoniak	7664-41-7	0,857540	0 ¹⁾
		siarkowodór	7783-06-4	0,042887	
E44	Jałownik od 7 miesięcy do cielnych	amoniak	7664-41-7	0,255166	0 ¹⁾
		siarkowodór	7783-06-4	0,012757	

kontynuacja Tabeli 14. Zespół obiektów inwentarskich do hodowli bydła – emisja i parametry emisji zanieczyszczeń z obiektów inwentarskich (E39÷E49)

1	2	3	4	5	6
E45	Jałownik dla jałówek wysokocielnych i krów zasuszonych	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,299638 0,014705	0 ¹⁾
E46	Obora dla krów mlecznych	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,655936 0,032805	0 ¹⁾
E47	Obora dla krów mlecznych	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,655936 0,032805	0 ¹⁾
E48	Udojnia	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,157232 0,007863	0 ¹⁾
E49	Porodówka	amoniak siarkowodór pył całkowity pył zawieszony PM10 pył zawieszony PM2,5	7664-41-7 7783-06-4 — — —	0,429175 0,021406 0,061088 0,027955 0,018637	0 ¹⁾

¹⁾ zerowa prędkość wylotowa z uwagi na powierzchniowy charakter emitora

Płyta obornikowa

Obornik usuwany z analizowanych obiektów inwentarskich będzie gromadzony okresowo na otwartej, skanalizowanej płycie obornikowej wyposażonej w zbiornik na odcieki. Obornik zgromadzony na płycie będzie źródłem unosu i emisji amoniaku (NH₃) i siarkowodoru (H₂S).

Płytę obornikową zamodelowano jako powierzchniowe źródło emisji zanieczyszczeń E50. Założono, że przyzma obornika będzie miała średnią wysokość około 2,0 m n.p.t. i powierzchnię około 60 m².

Parametry emitora powierzchniowego E50 zestawiono w tabeli 269, a jego lokalizację pokazano na rysunku 12.

Tabela 26. Zespół obiektów inwentarskich do hodowli bydła – charakterystyka techniczna emitora zanieczyszczeń z płyty obornikowej (E50)

Emitor	Opis źródła	Położenie ¹⁾		Wysokość	Wylot	Średnica	Strumień	Temp.
		X	Y	H		Ø	V	T _{wyl.}
		m	m	m		m	m ³ /h	K
E50	Płyta obornikowa	375 376 366 364	419 425 428 422	2,0	emitor powierzchniowy			

¹⁾ współrzędne określono w oparciu o układ współrzędnych pokazany na rysunku 12



Rysunek 12. Zespół obiektów inwentarskich do hodowli bydła – lokalizacja emitora zanieczyszczeń z płyty obornikowej (E50)

Do obliczeń emisji amoniaku przyjęto wskaźniki emisji przedstawione w publikacjach:

- "Iowa Concentrated Animal Feeding operations" Iowa State University and The University of Iowa Study Group (wyd. 2002 r.).
- "Ammonia and Hydrogen Sulfide Emission from Livestock Production" pod red. Atta Atia (wyd. Alberta Agriculture, Food and Rural Development)
- „Amonia and Other Nitrogen Compound Emission Fluxes From Non-Enteric Sources at Six California Dairies” pod red. Dr. Charles Krauter, California State University (prezentacja wyników grantu).

Wielkość emisji zanieczyszczeń z emitora E50 wyznaczono ze wzoru (12), w oparciu o wskaźniki emisji zaczerpnięte z ww. publikacji oraz założenia:

- wskaźniki emisji:
 - amoniak – $1,58 \times 10^{-8} \text{ kg/m}^2 \cdot \text{s}$,
 - siarkowodór – $1,0995 \times 10^{-8} \text{ kg/m}^2 \cdot \text{s}$,
- powierzchnia emisji z płyty obornikowej – 60 m^2 .

$$E_{po} = Wsk_{po} \times P_{po} \times 3600 \quad (12)$$

gdzie:

E_{po} – emisja amoniaku lub siarkowodoru z płyty obornikowej, **kg/h**,

Wsk_{sil} – wskaźnik emisji amoniaku lub siarkowodoru z płyty obornikowej, **kg/m²·s**,

P_{sil} – powierzchnia emisji dla płyty obornikowej, **m²**.

Wielkość i parametry emisji zanieczyszczeń z płyty obornikowej (emitor E50) zamieszczono w tabeli 27.

Tabela 27. Zespół obiektów inwentarskich do hodowli bydła – emisja zanieczyszczeń z płyty obornikowej (E50)

Emitor	Opis źródła	Zanieczyszczenie		Emisja kg/h
		nazwa	Nr CAS	
E50	Płyta obornikowa	amoniak	7664-41-7	0,001763
		siarkowodór	7783-06-4	0,001227

Silosy kiszonki

Na terenie zespołu obiektów inwentarskich do hodowli bydła będzie dochodziło do unosu substancji złoonych, głównie amoniaku i siarkowodoru, z silosów kiszonki.

Kiszonka będą składowane pod szczelnym przykryciem. Do emisji z poboru kiszonki na ładowarkę. Przyjęto, że folia ochronna przykrywająca magazynowany substrat w miejscu składowania kiszonki i pozostałych substratów przy jednorazowym rozładunku jest zdjęta na powierzchni około 100 m². Kiszonka będzie ładowana przez 4 godziny dziennie. Ilość godzin z emisją z tego procesu, z jednego silosu, w ciągu roku wyniesie więc około 1460 godzin.

Emisję z silosów magazynowych zamodelowano przy pomocy 6 emitorów powierzchniowych E51÷E59 (jeden na każdy silos magazynowy), których charakterystykę zamieszczono w tabeli 28, a lokalizację pokazano na rysunku 13.

Tabela 28. Zespół obiektów inwentarskich do hodowli bydła – magazynowanie kiszonek – charakterystyka emitorów powierzchniowych (E51÷E59)

Emitor	Źródło emisji	Położenie ¹⁾		Wysokość	Wylot	Srednica	Strumień	Temp.
		X	Y			Ø	V	T _{wyl.}
		m	m	m		m	m ³ /h	K
1	2	3	4	5	6			
E51	Silos na kiszonkę	288 290 271 269	781 787 793 788	2,0	emitor powierzchniowy powierzchnia emisji – 100 m ² czas emisji – 30 min./h			
E52	Silos na kiszonkę	321 322 303 302	772 778 784 779	2,0	emitor powierzchniowy powierzchnia emisji – 100 m ² czas emisji – 30 min./h			
E53	Silos na kiszonkę	352 355 334 333	764 769 775 769	2,0	emitor powierzchniowy powierzchnia emisji – 100 m ² czas emisji – 30 min./h			
E54	Silos na kiszonkę	379 381 361 359	757 761 767 762	2,0	emitor powierzchniowy powierzchnia emisji – 100 m ² czas emisji – 30 min./h			

kontynuacja Tabeli 28. Zespół obiektów inwentarskich do hodowli bydła – magazynowanie kiszonek – charakterystyka emitorów powierzchniowych (E51÷E59)

1	2	3	4	5	6
E55	Silos na kiszonkę	399 400 381 380	752 756 761 757	2,0	emitor powierzchniowy powierzchnia emisji – 100 m ² czas emisji – 30 min./h
E56	Silos na kiszonkę	419 420 400 399	745 750 756 752	2,0	emitor powierzchniowy powierzchnia emisji – 100 m ² czas emisji – 30 min./h
E57	Silos na kiszonkę	439 440 421 419	740 744 750 745	2,0	emitor powierzchniowy powierzchnia emisji – 12 m ² czas emisji – 30 min./h
E58	Silos na kiszonkę	458 460 441 439	734 740 745 740	2,0	emitor powierzchniowy powierzchnia emisji – 12 m ² czas emisji – 30 min./h
E59	Silos na kiszonkę	478 480 459 458	728 734 740 734	2,0	emitor powierzchniowy powierzchnia unosu – 50 m ² czas emisji – 10 min./h

¹⁾ położenie emitorów określono w oparciu o układ współrzędnych pokazany na rysunku 13



Rysunek 13. Zespół obiektów inwentarskich do hodowli bydła – magazynowanie kiszzonek – lokalizacja emitorów powierzchniowych (E51÷E59)

Do obliczeń emisji amoniaku przyjęto wskaźniki emisji przedstawione w publikacjach:

- "Iowa Concentrated Animal Feeding operations" Iowa State University and The University of Iowa Study Group (wyd. 2002 r.).
- "Ammonia and Hydrogen Sulfide Emission from Livestock Production" pod red. Atta Atia (wyd. Alberta Agriculture, Food and Rural Development)
- „Ammonia and Other Nitrogen Compound Emission Fluxes From Non-Enteric Sources at Six California Dairies” pod red. Dr. Charles Krauter, California State University (prezentacja wyników grantu).

Wielkość emisji zanieczyszczeń z emitorów E51÷E59 wyznaczono ze wzoru (13), w oparciu o wskaźniki emisji zaczerpnięte z ww. publikacji oraz założenia:

- wskaźniki emisji dla kiszzonek magazynowanych w silosach magazynowych:
 - amoniak – $1,58 \times 10^{-8} \text{ kg/m}^2 \cdot \text{s}$,
 - siarkowodór – $1,0995 \times 10^{-8} \text{ kg/m}^2 \cdot \text{s}$ (założono jak dla obornika).
- powierzchnia emisji z pojedynczego silosa – 100 m^2 ,
- współczynnik emisji dla silosa – 0,5.

$$E_{sil} = Wsk_{sil} \times P_{sil} \times 3600 \times n_{i1} \quad (13)$$

gdzie:

E_{sil} – emisja amoniaku lub siarkowodoru z silosów magazynowych, **kg/h**,
 Wsk_{sil} – wskaźnik emisji amoniaku lub siarkowodoru z silosów magazynowych, **kg/m²·s**,
 P_{sil} – powierzchnia emisji dla silosów magazynowych, **m²**,
 n_{i1} – współczynnik emisji w godzinie dla silosów magazynowych (0,5).

Wielkość i parametry emisji zanieczyszczeń z emitorów E51÷E59 zamieszczono w tabeli 29.

Tabela 29. Zespół obiektów inwentarskich do hodowli bydła – magazynowanie kiszonek – wielkość emisji i parametry emisji z emitorów powierzchniowych (E51÷E59)

Emitor	Źródło emisji	Zanieczyszczenie		Emisja kg/h	Prędkość wylotowa m/s
		nazwa	Nr CAS		
E51	Silos na kiszonkę	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,002844 0,001979	0 ¹⁾
E52	Silos na kiszonkę	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,002844 0,001979	0 ¹⁾
E53	Silos na kiszonkę	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,002844 0,001979	0 ¹⁾
E54	Silos na kiszonkę	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,002844 0,001979	0 ¹⁾
E55	Silos na kiszonkę	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,002844 0,001979	0 ¹⁾
E56	Silos na kiszonkę	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,002844 0,001979	0 ¹⁾
E57	Silos na kiszonkę	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,002844 0,001979	0 ¹⁾
E58	Silos na kiszonkę	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,002844 0,001979	0 ¹⁾
E59	Silos na kiszonkę	amoniak siarkowodór	7664-41-7 7783-06-4	0,002844 0,001979	0 ¹⁾

¹⁾ zerowa prędkość wylotowa z uwagi na powierzchniowy charakter emitora

Ruch komunikacyjny

Źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza z terenu analizowanego zespołu budynków inwentarskich będą pojazdy ciężarowe i osobowe oraz sprzęt samojezdny poruszający się po drogach wewnętrznych, placach i parkingach.

Podstawą szacowania emisji z ruchu pojazdów są założenia dotyczące natężenia ruchu pojazdów.

Obsługa komunikacyjna zespołu budynków inwentarskich będzie prowadzona z użyciem pojazdów ciężarowych. Przewiduje się, że ta obsługa będzie prowadzona przy pomocy około 3 pojazdów ciężarowych dziennie. Przy założeniu, że obsługa komunikacyjna będzie prowadzona tylko w porze昼iennej, średnie natężenie ruchu pojazdów będzie kształtowało się na poziomie maksymalnie 1 poj./h.

Po terenie zespołu budynków inwentarskich będą się także poruszały pojazdy osobowe pracowników, firm serwisowych, itp. Dla potrzeb niniejszego raportu o oddziaływaniu na środowisko założono, że ruch pojazdów osobowych po terenie przedsięwzięcia będzie się odbywał ze średnim natężeniem na poziomie 1 poj./h.

Po terenie zespołu budynków inwentarskich będzie się poruszał sprzęt samojezdny, którego zadaniem będzie przeładunek m.in. paszy. Zakłada się, że dziennie będzie następowało 80 przejazdów sprzętu samojezdnego. Ruch tego sprzętu będzie miał miejsce tylko w porze昼iennej (16 h/dobę), średnie natężenie ruchu sprzętu będzie więc kształtowało się na poziomie 5 poj./h.

Trasy przejazdu pojazdów ciężarowych, osobowych i sprzętu samojezdnego zamodelowano przy pomocy liniowych źródeł emisji E60÷E69.

Założono, że pojazdy osobowe przejeżdżają tylko odcinkiem drogi modelowanym przez emitery liniowe E60, E61, pojazdy ciężarowe przejeżdżają wszystkie odcinki dróg modelowane przez emitery liniowe E60÷E79, a sprzęt samojezdny odcinki dróg modelowane przez emitery liniowe E60÷E8.

Założono, że emisja zanieczyszczeń z ruchu sprzętu samojezdnego będzie zachodziła na takim samym poziomie jak emisja z ruchu pojazdów ciężarowych.

Ruch pojazdów ciężarowych, osobowych i sprzętu samojezdnego będzie miał miejsce tylko w porze dziennej, tj. 16 h/d czyli 5840 h/rok.

Parametry emitorów E60÷E79 zestawiono w tabeli 30. Lokalizację tych emitorów pokazano na rysunku 14.

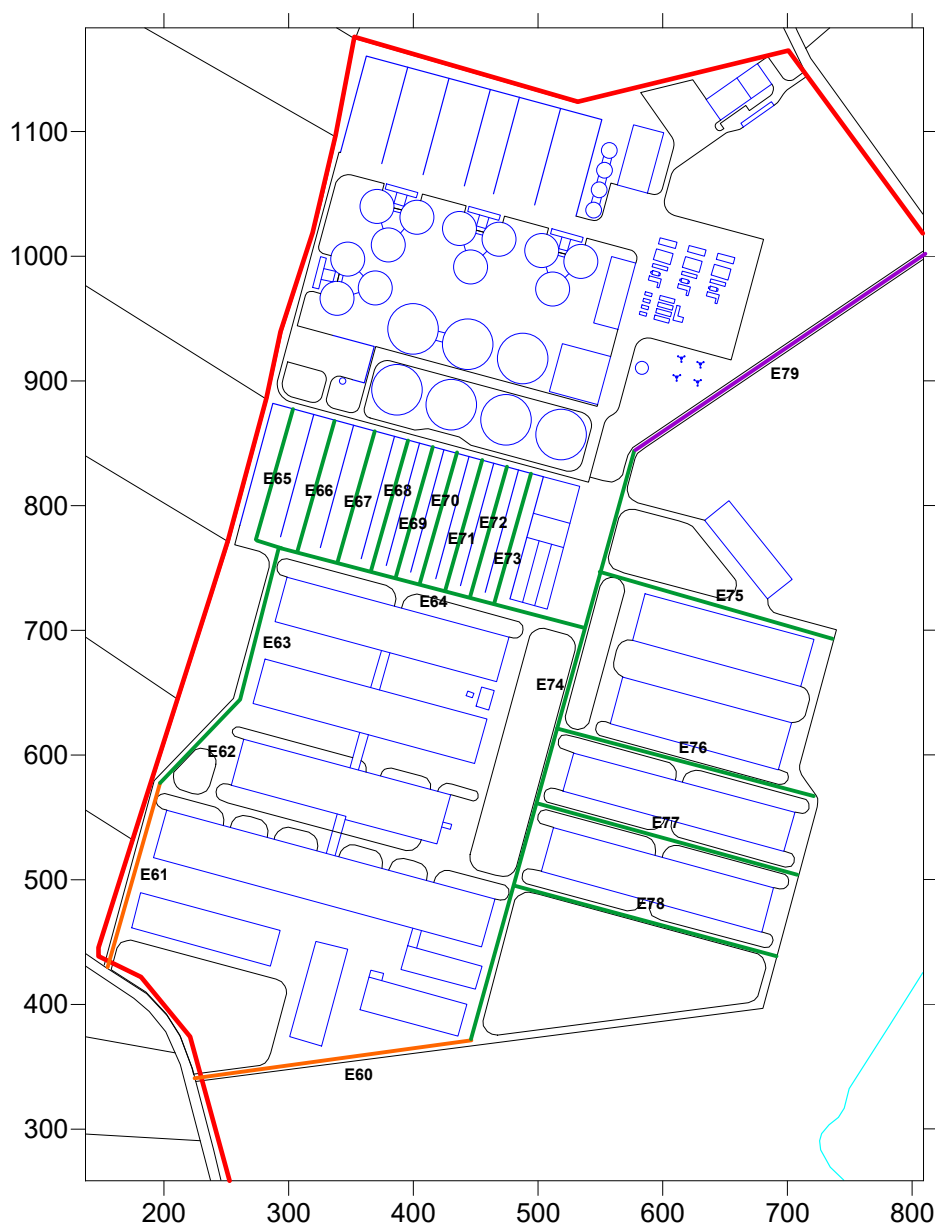
Tabela 30. Zespół obiektów inwentarskich do hodowli bydła – zestawienie parametrów emitorów modelujących ruch pojazdów ciężarowych, osobowych i sprzętu samojezdnego (E60÷E69)

Emitor	Źródło emisji	Położenie ¹⁾		Wysokość	Wylot	Średnica	Strumień	Temp.
		X	Y	H		Ø	V	T _{wyl.}
		m	m	m		m	m ³ /h	K
1	2	3	4	5	6			
E60	Ruch pojazdów ciężarowych, osobowych i sprzętu samojezdnego	224 445	340 368	1,5	emitor liniowy – długość 222,8 m ruch pojazdów osobowych – 1 poj./h ruch pojazdów ciężarowych – 1 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 5 poj./h			
E61	Ruch pojazdów ciężarowych, osobowych i sprzętu samojezdnego	156 196	427 575	1,5	emitor liniowy – długość 153,3 m ruch pojazdów osobowych – 1 poj./h ruch pojazdów ciężarowych – 1 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 5 poj./h			
E62	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	196 262	575 643	1,5	emitor liniowy – długość 94,8 m ruch pojazdów ciężarowych – 1 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 5 poj./h			
E63	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	262 290	643 765	1,5	emitor liniowy – długość 125,2 m ruch pojazdów ciężarowych – 1 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 5 poj./h			
E64	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	274 537	773 701	1,5	emitor liniowy – długość 273,5 m ruch pojazdów ciężarowych – 1 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 5 poj./h			
E65	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	273 304	772 877	1,5	emitor liniowy – długość 110,0 m ruch pojazdów ciężarowych – 1 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 5 poj./h			
E66	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	307 336	763 868	1,5	emitor liniowy – długość 110,0 m ruch pojazdów ciężarowych – 1 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 5 poj./h			
E67	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	339 369	753 860	1,5	emitor liniowy – długość 110,0 m ruch pojazdów ciężarowych – 1 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 5 poj./h			
E68	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	365 395	748 853	1,5	emitor liniowy – długość 110,0 m ruch pojazdów ciężarowych – 1 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 5 poj./h			
E69	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	386 416	742 847	1,5	emitor liniowy – długość 110,0 m ruch pojazdów ciężarowych – 1 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 5 poj./h			
E70	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	405 435	737 843	1,5	emitor liniowy – długość 110,0 m ruch pojazdów ciężarowych – 1 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 5 poj./h			
E71	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	425 455	731 837	1,5	emitor liniowy – długość 110,0 m ruch pojazdów ciężarowych – 1 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 5 poj./h			
E72	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	446 475	726 831	1,5	emitor liniowy – długość 110,0 m ruch pojazdów ciężarowych – 1 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 5 poj./h			

kontynuacja tabeli 30. Zespół obiektów inwentarskich do hodowli bydła – zestawienie parametrów emitorów modelujących ruch pojazdów ciężarowych, osobowych i sprzętu samojezdnego (E60÷E69)

1	2	3	4	5	6
E73	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	465 494	721 826	1,5	emitor liniowy – długość 110,0 m ruch pojazdów ciężarowych – 1 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 5 poj./h
E74	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	446 577	371 843	1,5	emitor liniowy – długość 489,8 m ruch pojazdów ciężarowych – 1 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 5 poj./h
E75	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	551 735	749 694	1,5	emitor liniowy – długość 192,0 m ruch pojazdów ciężarowych – 1 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 5 poj./h
E76	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	516 723	622 566	1,5	emitor liniowy – długość 214,4 m ruch pojazdów ciężarowych – 1 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 5 poj./h
E77	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	498 709	561 503	1,5	emitor liniowy – długość 218,8 m ruch pojazdów ciężarowych – 1 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 5 poj./h
E78	Ruch pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego	481 691	495 437	1,5	emitor liniowy – długość 217,9 m ruch pojazdów ciężarowych – 1 poj./h ruch sprzętu samojezdnego – 5 poj./h
E79	Ruch pojazdów ciężarowych	578 817	844 1008	1,5	emitor liniowy – długość 289,9 m ruch pojazdów ciężarowych – 1 poj./h

¹⁾ położenie emitorów określono w oparciu o układ współrzędnych pokazany na rysunku 14



Rysunek 14. Zespół obiektów inwentarskich do hodowli bydła – lokalizacja emitatorów modelujących ruch pojazdów ciężarowych, osobowych i sprzętu samojezdnego (E60÷E79)

Wielkość emisji zanieczyszczeń z ww. emitatorów (E60÷E79) wyznaczono ze wzoru (14), w oparciu o wskaźniki emisji opracowane przez prof. Z. Chłopka z Politechniki Warszawskiej (tabela 31). Obliczenia przeprowadzono, przy założeniach:

- prędkość przejazdu pojazdów ciężarowych, osobowych i ładowarki kołowej po terenie przedsięwzięcia wynosi 20 km/h,
- wszystkie pojazdy ciężarowe przejeżdżają odcinki modelowe dróg modelowane przez źródła liniowe E60÷E79,
- wszystkie pojazdy osobowe przejeżdżają odcinki drogi modelowane przez źródła liniowe E60, E61,
- sprzęt samojezdny przejeżdża odcinki modelowe dróg modelowane przez źródła liniowe E60÷E79,
- pojazdy poruszające się po zamodelowanych odcinkach dróg przejeżdżają drogę równą długości modelowego odcinka prostego (tabela 30),
- wskaźniki emisji z ruchu sprzętu samojezdnego są takie same jak dla ruchu pojazdów ciężarowych,
- cała emisja pyłu to pył zawieszony PM10.
- emisja pyłu PM2,5 jest równa emisji pyłu PM10.

➤ łączny roczny czas funkcjonowania emitorów E60÷E79 wynosi 5840 h/rok.

Tabela 31. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń z pojazdów osobowych poruszających się ze średnią prędkością 20 km/h

Lp.	Zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji z samochodów ciężarowych	Wskaźnik emisji z samochodów osobowych
		g/km-poj.	g/km-poj.
1	Pył	0,7171	0,0140
2	Tlenek węgla	3,7667	4,4883
3	Tlenki azotu (przel. na NO ₂)	8,8860	0,7024
4	Tlenki siarki (przel. na SO ₂)	0,6898	0,0484
5	Benzen	0,0560	0,0410
6	Węglowodory alifatyczne	2,0750	0,5031
7	Węglowodory aromatyczne	0,6225	0,1509

$$E_p = \frac{(W_{ec} \times L \times N_{rc}) + (W_{eo} \times L \times N_{ro})}{10^3} \quad (14)$$

gdzie:

E_p – emisja danego zanieczyszczenia z danego emitora modelującego ruch pojazdów ciężarowych, osobowych i ładowarki kołowej, **kg/h**,

W_{ec} – wskaźnik emisji dla pojazdów ciężarowych i ładowarki kołowej (tabela 31), **g/kg-poj.**,

W_{eo} – wskaźnik emisji dla pojazdów osobowych (tabela 31), **g/kg-poj.**,

L – długość odcinka drogi, **km**,

N_{rc} – natężenie ruchu pojazdów ciężarowych i ładowarki kołowej na danym odcinku drogi, **poj./h**,

N_{ro} – natężenie ruchu pojazdów osobowych na danym odcinku drogi, **poj./h**.

Wielkość emisji zanieczyszczeń z emitorów punktowych E60÷E79 opisujących ruch pojazdów ciężarowych, osobowych i ładowarki kołowej po terenie analizowanego przedsięwzięcia zamieszczono w tabeli 32.

Tabela 32. Zespół obiektów inwentarskich do hodowli bydła – emisja zanieczyszczeń z emitorów modelujących ruch pojazdów ciężarowych, osobowych i sprzętu samojezdnego (E60÷E79)

Emitor	Emisja							
	PM10	PM2,5	CO	NO ₂	SO ₂	C ₆ H ₆	W. alif.	W. arom
	kg/h							
E60	0,000962	0,000962	0,006034	0,012034	0,000933	0,000084	0,002886	0,000866
E61	0,000662	0,000662	0,004153	0,008282	0,000642	0,000058	0,001986	0,000596
E62	0,000408	0,000408	0,002142	0,005052	0,000392	0,000032	0,001180	0,000354
E63	0,000539	0,000539	0,002829	0,006674	0,000518	0,000042	0,001558	0,000468
E64	0,001177	0,001177	0,006181	0,014581	0,001132	0,000092	0,003405	0,001021
E65	0,000473	0,000473	0,002486	0,005865	0,000455	0,000037	0,001370	0,000411
E66	0,000473	0,000473	0,002486	0,005865	0,000455	0,000037	0,001370	0,000411
E67	0,000473	0,000473	0,002486	0,005865	0,000455	0,000037	0,001370	0,000411
E68	0,000473	0,000473	0,002486	0,005865	0,000455	0,000037	0,001370	0,000411
E69	0,000473	0,000473	0,002486	0,005865	0,000455	0,000037	0,001370	0,000411
E70	0,000473	0,000473	0,002486	0,005865	0,000455	0,000037	0,001370	0,000411
E71	0,000473	0,000473	0,002486	0,005865	0,000455	0,000037	0,001370	0,000411
E72	0,000473	0,000473	0,002486	0,005865	0,000455	0,000037	0,001370	0,000411
E73	0,000473	0,000473	0,002486	0,005865	0,000455	0,000037	0,001370	0,000411
E74	0,002108	0,002108	0,011071	0,026116	0,002027	0,000165	0,006099	0,001830
E75	0,000826	0,000826	0,004340	0,010239	0,000795	0,000065	0,002391	0,000717
E76	0,000923	0,000923	0,004846	0,011433	0,000888	0,000072	0,002670	0,000801
E77	0,000942	0,000942	0,004946	0,011667	0,000906	0,000074	0,002724	0,000817
E78	0,000937	0,000937	0,004924	0,011616	0,000902	0,000073	0,002712	0,000814
E79	0,000208	0,000208	0,001092	0,002576	0,000200	0,000016	0,000601	0,000180

11.1.3. ROZPRZESTRZENIANIE EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ

11.1.3.1. Metodyka

Wytyczne dotyczące wykonywania obliczeń rozprzestrzeniania emisji zanieczyszczeń zostały określone w załączniku nr 3 do **Rozporządzenia MŚ w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu**. Zgodnie z tymi wytycznymi obliczenia rozprzestrzeniania wykonuje się w oparciu o model Pasquille'a. Przy użyciu tego modelu dokonuje się obliczeń maksymalnych stężeń substancji w powietrzu uśrednionych dla 1 godziny, z uwzględnieniem statystyki warunków meteorologicznych, aby sprawdzić, czy w każdym punkcie na powierzchni terenu został spełniony warunek określony wzorem (15).

$$S_{mm} \leq D_1 \quad (15)$$

gdzie:

S_{mm} – najwyższe ze stężeń maksymalnych substancji w powietrzu, $\mu\text{g}/\text{m}^3$,

D_1 – wartość odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalny poziom substancji w powietrzu uśrednione dla 1 godziny, $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Następnie oblicza się w całej siatce obliczeniowej rozkład stężeń substancji w powietrzu uśrednionych dla roku i sprawdza, czy w każdym punkcie na powierzchni terenu został spełniony warunek określony wzorem (16).

$$S_a \leq D_a - R \quad (16)$$

gdzie:

S_a – stężenie substancji w powietrzu uśrednione dla roku, $\mu\text{g}/\text{m}^3$,

D_a – wartość odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalny poziom substancji w powietrzu uśrednione dla roku, $\mu\text{g}/\text{m}^3$,

R – tło, $\mu\text{g}/\text{m}^3$,

Dodatkowo, w przypadku gdy z któregośkolwiek emitora jest emitowany pył konieczne jest sprawdzenie tzw. kryterium opadu pyłu, które przesądza czy istnieje konieczność przeprowadzania obliczeń opadu substancji pyłowej. Sprawdzenie kryterium opadu pyłu polega na sprawdzeniu, dla pojedynczego emitora lub zespołu emitorów, czy spełnione są następujące warunki:

- spełnione jest wyrażenie dane wzorem (17),

$$\sum_f \sum_e E_{fe} \leq \frac{0,0667}{n} \times \sum_e h_e^{3,15} \quad (17)$$

gdzie:

E_{fe} – średnia emisja danej frakcji pyłu z danego emitora, mg/s ,

n – liczba emitorów emitujących pył,

h_e – geometryczna wysokość danego emitora emitującego pył, m ,

- łączna roczna emisja pyłu nie przekracza 10000 Mg,
- emisja kadmu nie przekracza 0,005% w/w emisji pyłu stanowiącej lewą stronę wyrażenia danego wzorem (17),
- emisja ołowiu nie przekracza 0,05% j.w.

Dalsze obliczenia nie są wymagane, jeżeli w pobliżu emitorów nie znajdują się budynki wyższe niż parterowe. Jeżeli jednak w odległości od pojedynczego emitora lub któregoś z emitorów w zespole, mniejszej niż 10 jego wysokości, znajdują się wyższe niż parterowe budynki mieszkalne lub biurowe, a także budynki żłobków, przedszkoli, szkół, szpitali lub sanatoriów, to należy sprawdzić, czy budynki te nie są narażone na przekroczenia wartości odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu. W tym celu należy obliczyć maksymalne stężenia substancji w powietrzu dla odpowiednich wysokościach. Rozróżnia się następujące przypadki:

- gdy geometryczna wysokość najniższego emitora w zespole jest nie mniejsza niż wysokość ostatniej kondygnacji budynku Z, obliczenia stężeń wykonuje się dla wysokości Z,

- gdy geometryczna wysokość najniższego emitora w zespole jest mniejsza niż wysokość ostatniej kondygnacji budynku Z, obliczenia stężeń wykonuje się dla wysokości zmieniających się co 1 m, począwszy od geometrycznej wysokości najniższego emitora do wysokości:

- Z, jeżeli $H_{\max} \geq Z$,
- H_{\max} , jeżeli $H_{\max} < Z$.

Przy czym H_{\max} oznacza najwyższą efektywną wysokość emitora w zespole z obliczonych dla wszystkich sytuacji meteorologicznych.

Wszystkie wartości stężeń obliczone ze względu na budynki znajdujące się w pobliżu emitorów nie mogą przekraczać wartości D_1 . Częstość przekraczania wartości odniesienia lub dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu należy obliczyć, jeżeli wartości stężeń obliczone ze względu na budynki znajdujące się w pobliżu emitorów przekraczają wartość D_1 lub nie jest spełniony warunek określony wzorem (16).

Wartości odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu uważa się za dotrzymane, jeżeli częstość przekraczania wartości D_1 przez stężenie uśrednione dla 1 godziny jest nie większa niż 0,274% czasu w roku w przypadku dwutlenku siarki, a 0,2% czasu w roku dla pozostałych substancji.

11.1.3.2. Tło

Zgodnie z zasadami określonymi w załączniku nr 3 do **Rozporządzenia MŚ w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu** tło substancji, dla których określone są dopuszczalne poziomy w powietrzu, stanowi aktualny stan jakości powietrza określony przez właściwy inspektorat ochrony środowiska jako stężenie uśrednione dla roku. Dla pozostałych substancji tło uwzględnia się w wysokości 10% wartości odniesienia uśrednionej dla roku. Tło opadu substancji pyłowej uwzględnia się w wysokości 10% wartości odniesienia opadu substancji pyłowej. Tła nie uwzględnia się przy obliczeniach poziomów substancji w powietrzu dla zakładów, z których substancje wprowadzane są do powietrza wyłącznie emitarami wysokości nie mniejszej niż 100 metrów.

Wśród analizowanych substancji pięć – pył zawieszony PM₁₀, pył zawieszony PM_{2,5}, dwutlenek azotu (NO₂), dwutlenek siarki (SO₂) oraz benzen (C₆H₆) – to substancje, dla których określono dopuszczalne poziomy w powietrzu. Wielkość tła dla tych zanieczyszczeń przyjęto na podstawie pisma RWMS w Olsztynie, którego kopię zamieszczono w **załączniku 1** do niniejszego opracowania.

Dla pozostałych zanieczyszczeń – amoniaku, siarkowodoru, mieszaniny węglowodorów alifatycznych i mieszaniny węglowodorów aromatycznych – tło przyjęto w wysokości 10% wartości odniesienia tych substancji uśrednionych dla roku.

Tła dla tlenku węgla nie szacowano z uwagi na to, że dla tej substancji nie określono wielkości dopuszczalnej i wartości odniesienia dla rocznego czasu uśredniania.

Przyjęte wielkości tła zestawiono w tabeli w tabeli 4 w punkcie 4.1. niniejszego raportu.

11.1.3.3. Warunki meteorologiczne i szorstkość terenu

Dla analizowanego terenu przyjęto dane meteorologiczne ze stacji meteorologicznej zlokalizowanej w Elblągu. Dane te są zawarte w plikach źródłowych do programu obliczeniowego Zanat 6.04 który został wykorzystany do przeprowadzenia symulacji rozprzestrzeniania emisji zanieczyszczeń.

Współczynnik szorstkości podłoża Z_0 dość znacząco wpływa na odległość występowania stężeń maksymalnych (X_{mm}), zaś znacznie słabiej na wielkości tych stężeń (S_{mm}). Na obszarze o wyższej wartości współczynnika Z_0 stężenia maksymalne wypadają bliżej źródła emisji i uzyskują wyższe wartości, niż w terenie o małej szorstkości podłoża.

Wielkość współczynnika Z_0 nie podlega bezpośredniemu pomiarowi, a określana metodami pośrednimi, wykazuje dużą zmienność. W tej sytuacji przyjmuje się powszechnie wartości stabelaryzowane, określone dla różnych rodzajów pokrycia terenu i zabudowy. Takie zestawienie zawiera załącznik 3 do **Rozporządzenia MŚ w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji** i opisana w nim metodyka modelowania.

Szorstkość terenu w otoczeniu przedsięwzięcia wyznaczono w sposób określony w w/w **Rozporządzeniu MŚ** w oparciu o wzór (18), biorąc pod uwagę teren znajdujący się w

zasięgu 50 wysokości najwyższych emitorów (E48) – wysokość 12,9 m – promień zasięgu – 645 m od granic terenu przedsięwzięcia – w oparciu o mapę topograficzną w skali 1:10000. Wyznaczona w ten sposób szorstkość wynosi 0,082 m.

$$Z_0 = \frac{1}{F} \times \sum_{i=1}^n F_i \times Z_{0i} \quad (18)$$

gdzie:

- Z_0 – szorstkość terenu w promieniu 50 wysokości najwyższego emitora, m,
- F – całkowita powierzchnia terenu w promieniu 50 wysokości najwyższego emitora; tu: **130,6 ha**,
- F_i – powierzchnia terenu o danym rodzaju pokryciu charakteryzującym się szorstkością Z_{0i} :
 - F_1 – pola uprawne – 117,5 ha,
 - F_2 – zwarta zabudowa wiejska – 13,1 ha,
- Z_{0i} – szorstkość terenu o danym rodzaju pokrycia o powierzchni F_i :
 - Z_{01} – charakterystyka j.w. – 0,035 m,
 - Z_{02} – charakterystyka j.w. – 0,5 m.

11.1.3.4. Kryterium opadu pyłu

Kryterium opadu pyłu sprawdzono dla zorganizowanych źródeł emisji pyłu – emitorów E12+E21:

- wartość lewej strony nierówności (17) – 14,2 mg/s,
- wartość prawej strony nierówności (17) – 49,0 mg/s,
- łączną maksymalną roczną emisję pyłu z w/w emitorów – 0,2 Mg/rok,
- emisję kadmu – jest zerowa, bowiem pył emitowany z terenu analizowanego przedsięwzięcia nie zawiera w swoim składzie tego pierwiastka,
- emisję ołowiu – jest zerowa, bowiem pył emitowany z terenu analizowanego przedsięwzięcia nie zawiera w swoim składzie tego pierwiastka.

Powyższe dane wskazują, że kryterium pyłu jest spełnione ponieważ prawa strona nierówności (17) jest większa od strony lewej. Oznacza to, że w obliczeniach rozprzestrzeniania zanieczyszczeń nie jest konieczne przeprowadzenie pełnej analizy opadu pyłu.

11.1.3.5. Standard emisyjny

Rozporządzenie MŚ w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów określa standardy emisyjne dla pewnych, ściśle określonych i przekraczających graniczną wydajność, procesów technologicznych.

Na terenie analizowanego przedsięwzięcia jest prowadzony jest jeden typ procesów, dla których określa się w w/w rozporządzeniu standardy emisyjne. Jest to proces energetycznego spalania paliw w silnikach gazowych znajdujących się na wyposażeniu agregatów kogeneracyjnych oraz spalania paliw w kotłach na biogaz.

W przypadku urządzeń energetycznego spalania paliw, zgodnie z **Rozporządzeniem MŚ w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów**, standardy emisyjne obowiązują dla urządzeń grzewczych o nominalnej mocy cieplnej przekraczającej 1 MW. Planowane do zastosowania agregaty kogeneracyjne będą wyposażone w silniki gazowe o mocach elektrycznych 1,25 MWe. Zakładana, średnia sprawność elektryczna tych silników to 43% (0,43). Przy takiej sprawności nominalna moc cieplna silników gazowych wynosi około 2,91 MW.

Kotły na biogaz mają moce cieplne 0,45 MW i 1,0 MW i sprawność cieplną na poziomie minimum 90% (0,9). Przy takiej sprawności nominalna moc cieplna kotłów na biogaz wynosi odpowiednio około 0,50 MW i 1,11 MW.

Oznacza to, że dla wszystkich silników gazowych i większego kotła na biogaz zainstalowanych w agregatach kogeneracyjnych obowiązują standardy emisyjne w zakresie emisji dwutlenku azotu i dwutlenku siarki.

Wnioskodawca zamierza zastosować agregaty kogeneracyjne i kotły na biogaz jednego z wiodących producentów tego typu urządzeń. W związku z tym nie zachodzi niebezpieczeństwo, że standardy emisyjne, określone dla silników gazowych w **Rozporządzeniem MŚ w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów**, nie zostaną dotrzymane.

11.1.3.6. Obliczenia

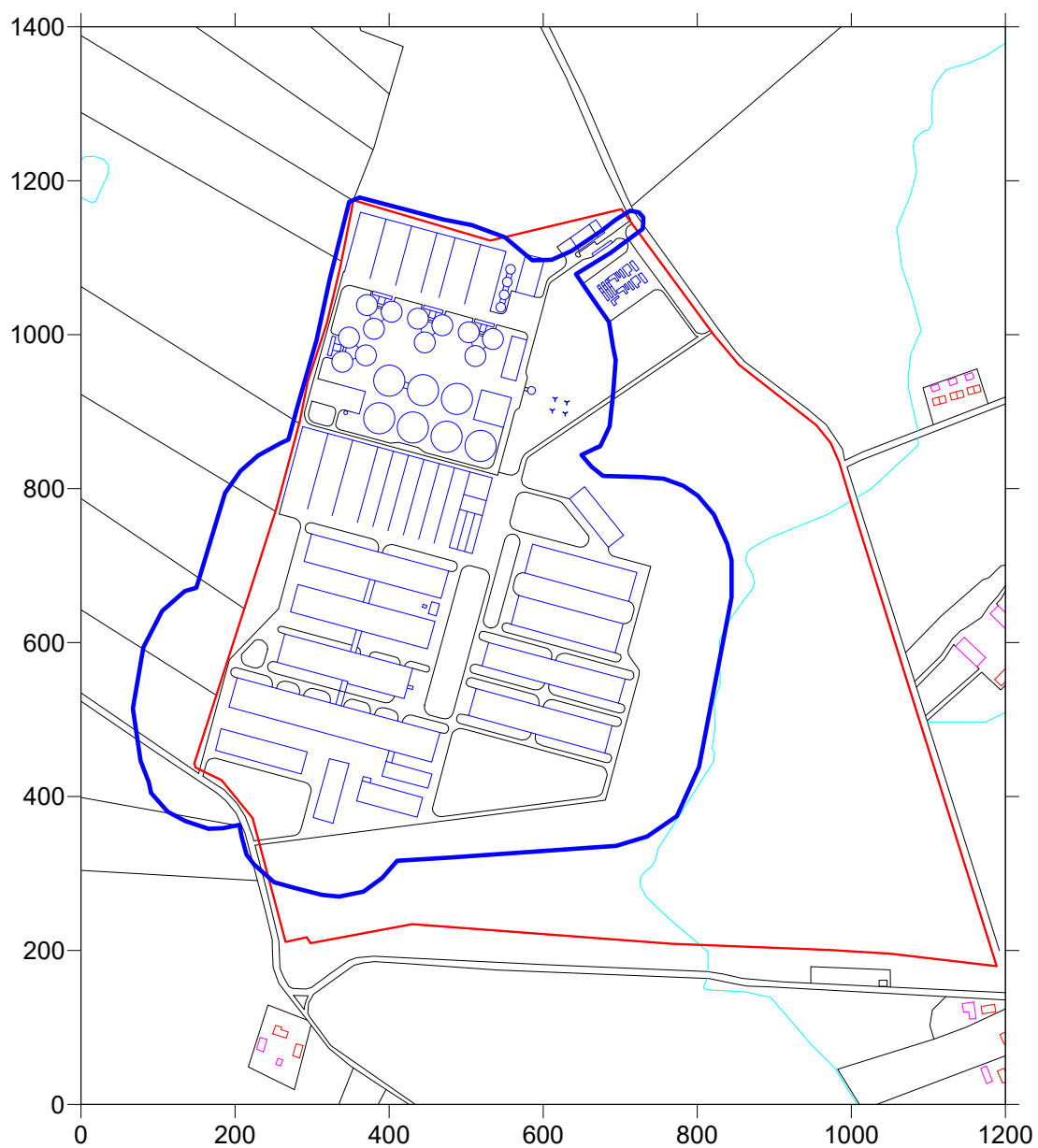
Ocena oddziaływania na powietrze analizowanego przedsięwzięcia wymaga przeprowadzenia obliczeń rozprzestrzeniania emisji zanieczyszczeń z, opisanych we wcześniejszych punktach, źródeł emisji.

Obliczenia te przeprowadzono według metodyki opisanej w załączniku nr 3 do **Rozporządzenia MŚ w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu**. W tym celu użyto programu komputerowego Zanat 6.04. Przeprowadzono je w siatce obliczeniowej o rozmiarach 1200 m × 1400 m z krokiem obliczeniowym 60 m w kierunku X i 70 m w kierunku Y.

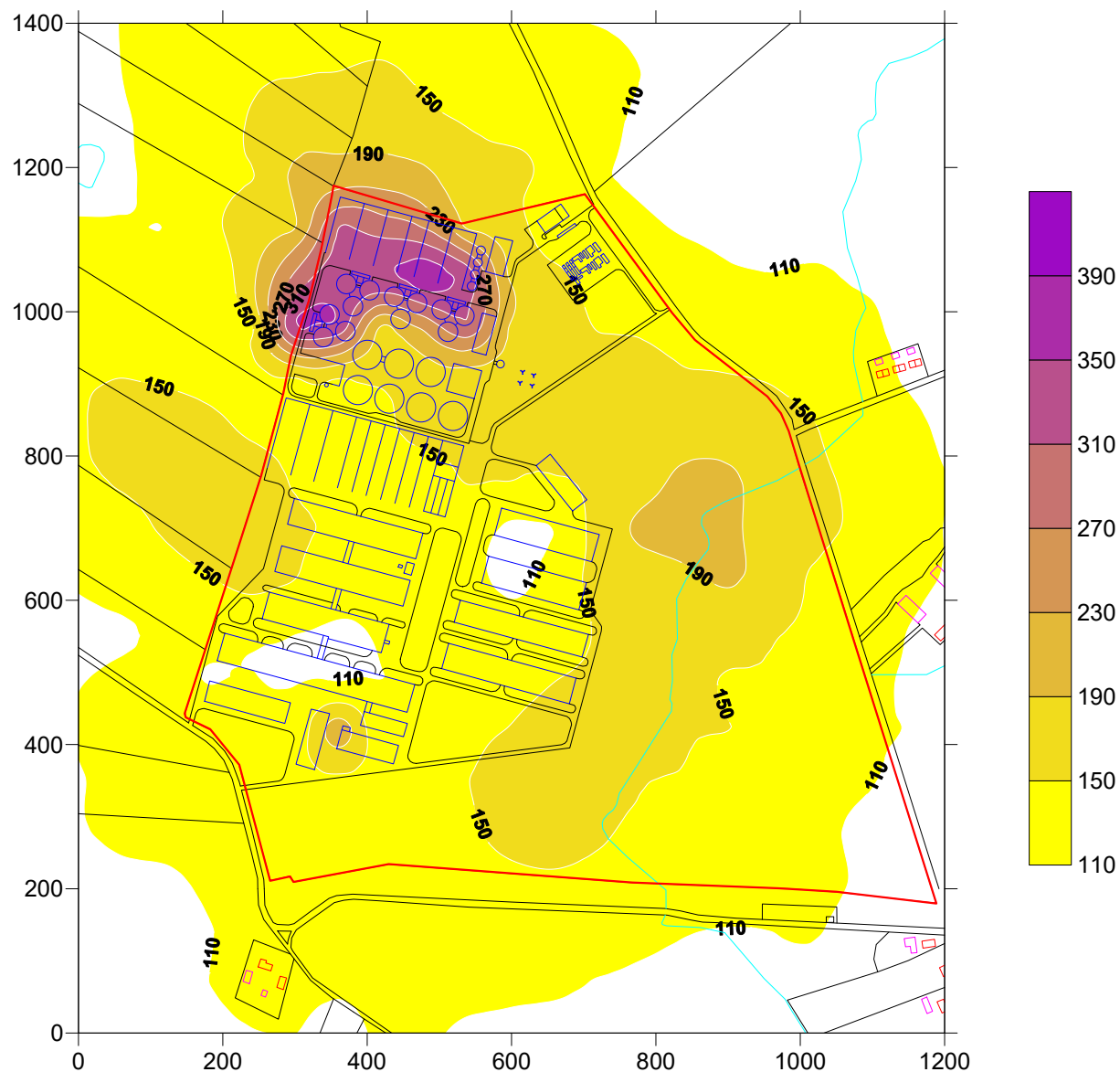
Wyniki tych obliczeń w siatce obliczeniowej, w postaci wydruków z programu Zanat 6.04, zamieszczono w **załączniku 2** do niniejszego opracowania. Zilustrowano je dodatkowo w postaci map izolinii jednakowego poziomu stężeń emisji danego zanieczyszczenia na rysunkach 16÷33.

W bezpośrednim otoczeniu terenu analizowanego przedsięwzięcia (w promieniu 10 wysokości wszystkich emitorów od tych emitorów – maksymalny promień wynosi 130 m) nie znajdują się wyższe niż parterowe budynki mieszkalne lub biurowe, a także budynki żłobków, przedszkoli, szkół, szpitali lub sanatoriów. Zasięg wszystkich zidentyfikowanych emitorów pokazano na rysunku 15.

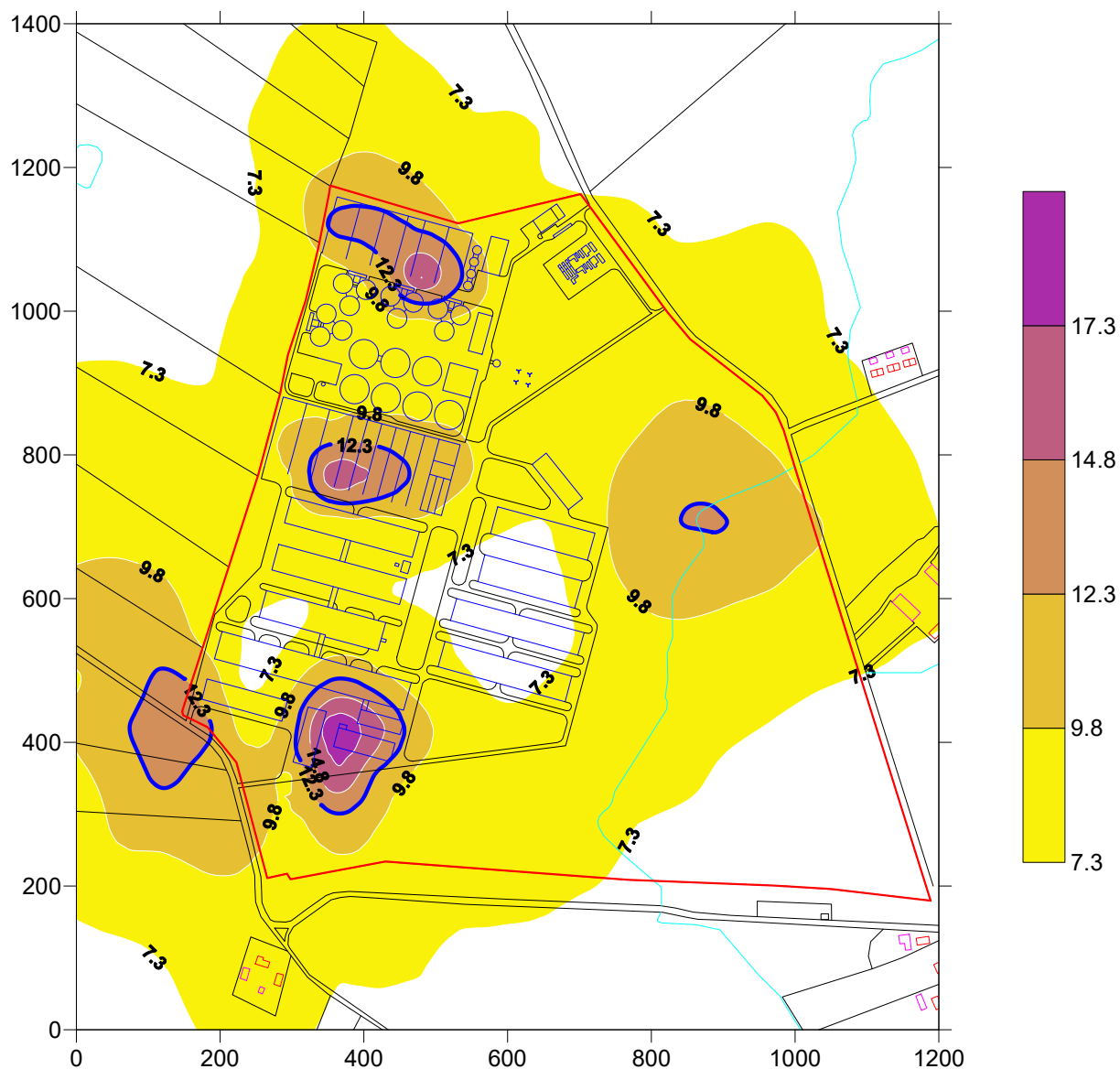
W związku z tym nie jest konieczne wykonywanie obliczeń rozprzestrzeniania emisji zanieczyszczeń w punktach zlokalizowanych na zabudowie tego typu. Obliczenia więc w tym miejscu zakończono.



Rysunek 15. Zasięg 10 wysokości zidentyfikowanych emitorów – E1+E79



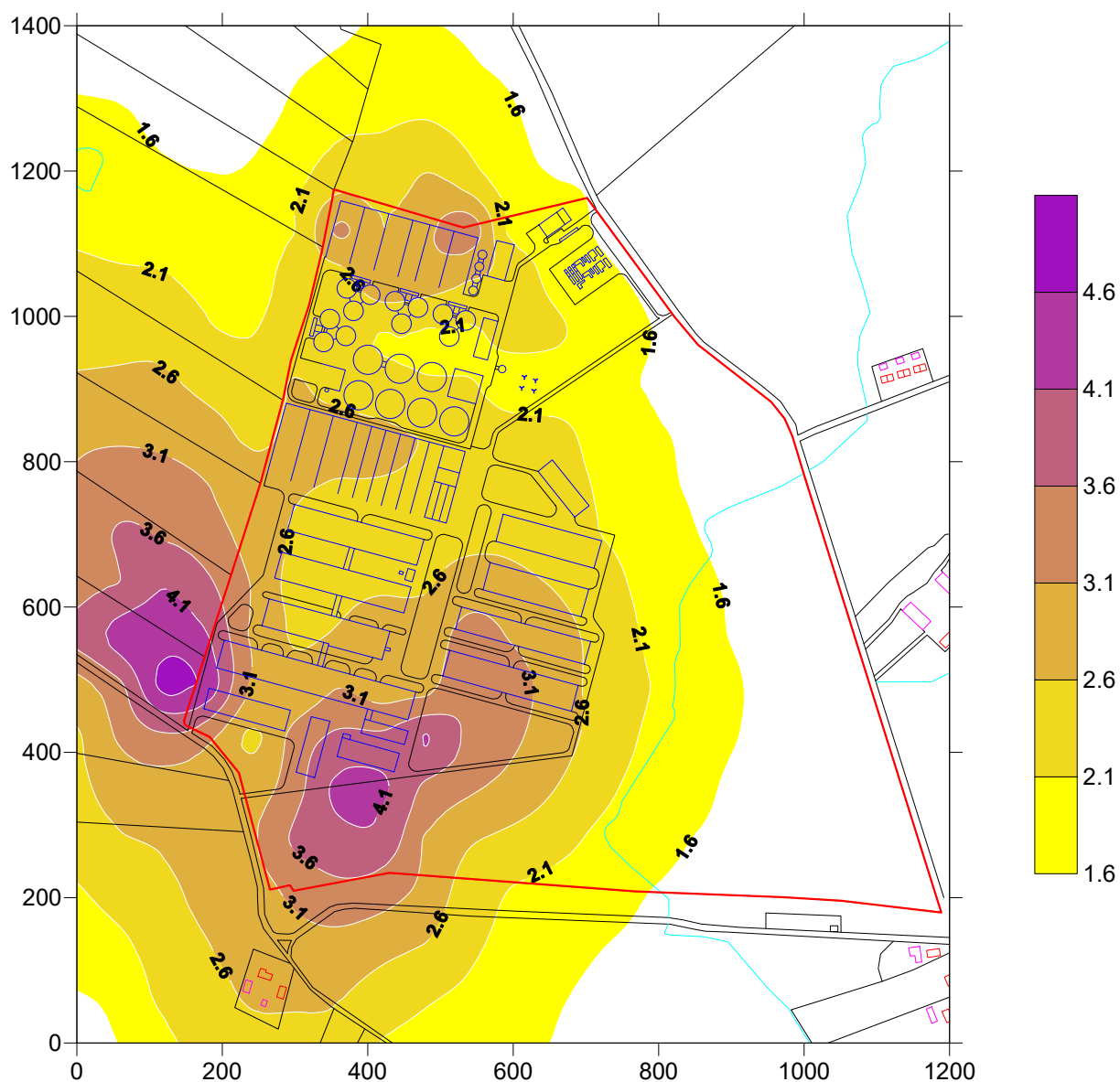
Rysunek 16. Rozkład stężeń godzinowych amoniaku (percentyl 99,8)
Wartość dopuszczalna $D_1 = 400 \mu\text{g}/\text{m}^3$



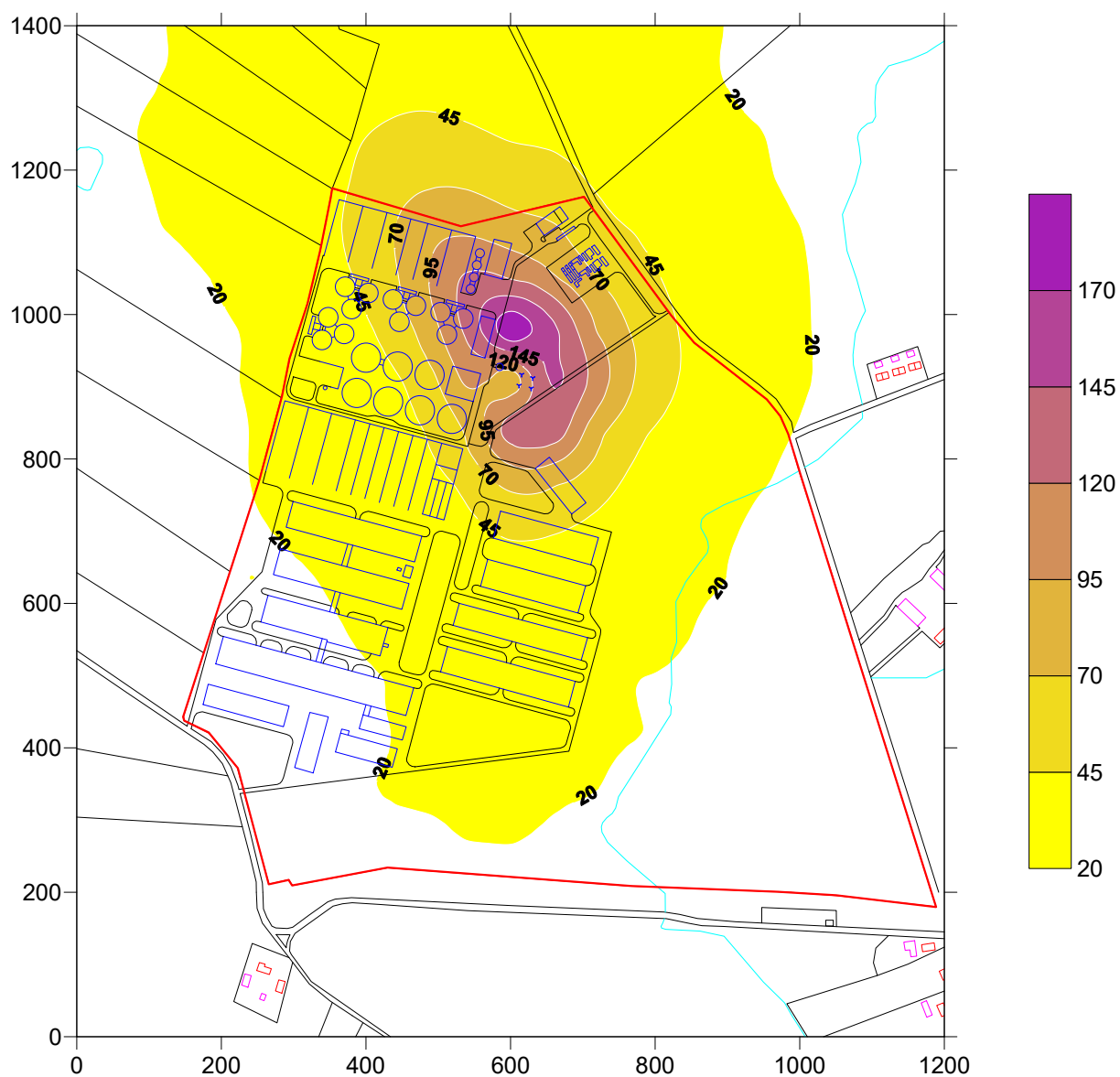
Rysunek 17. Rozkład stężeń godzinowych siarkowodoru (percentyl 99,8)

Wartość dopuszczalna $D_1 = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

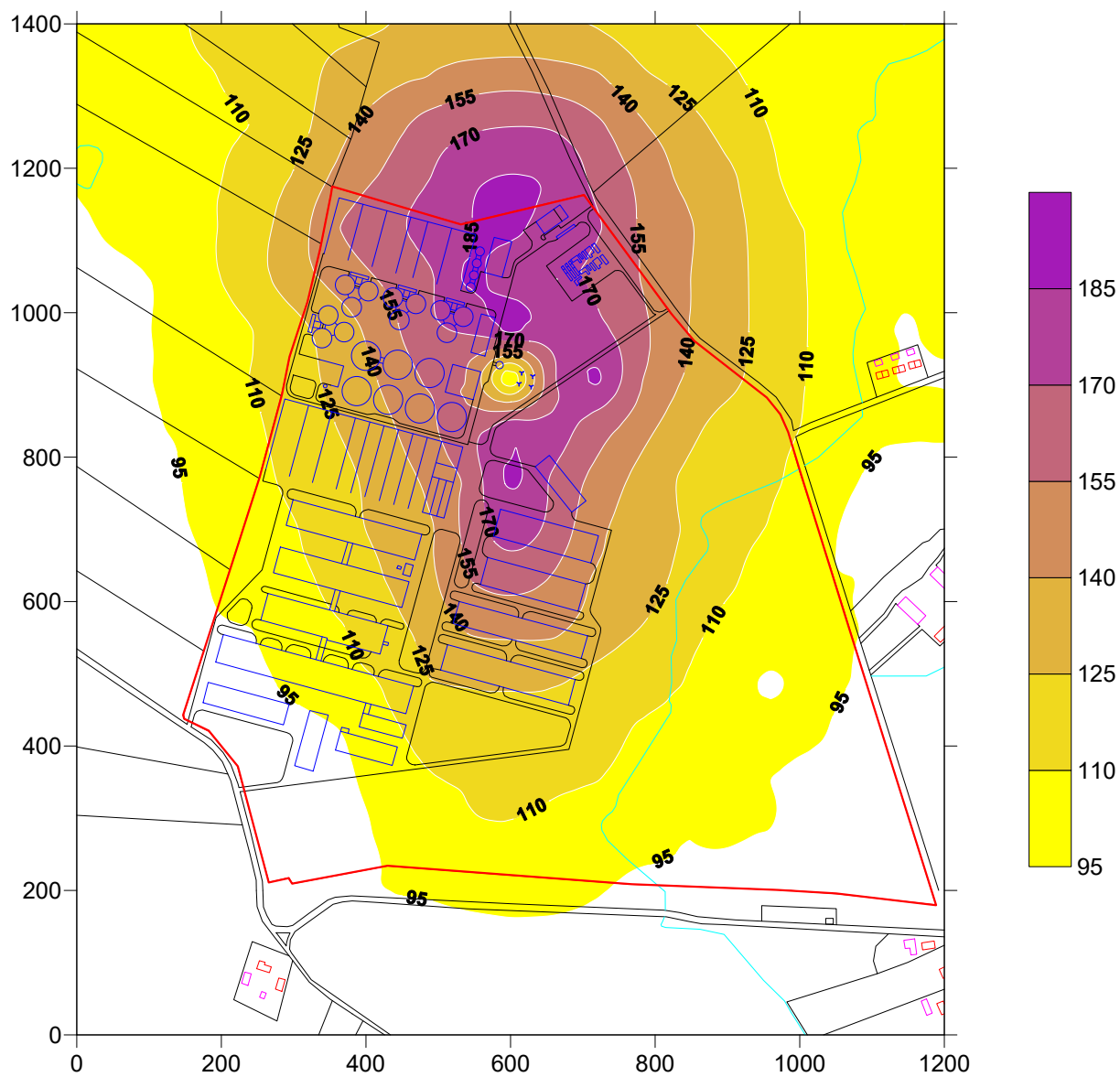
Zaznaczono izolinie stężenia $12,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, które stanowi próg wyczuwalności zapachowej siarkowodoru



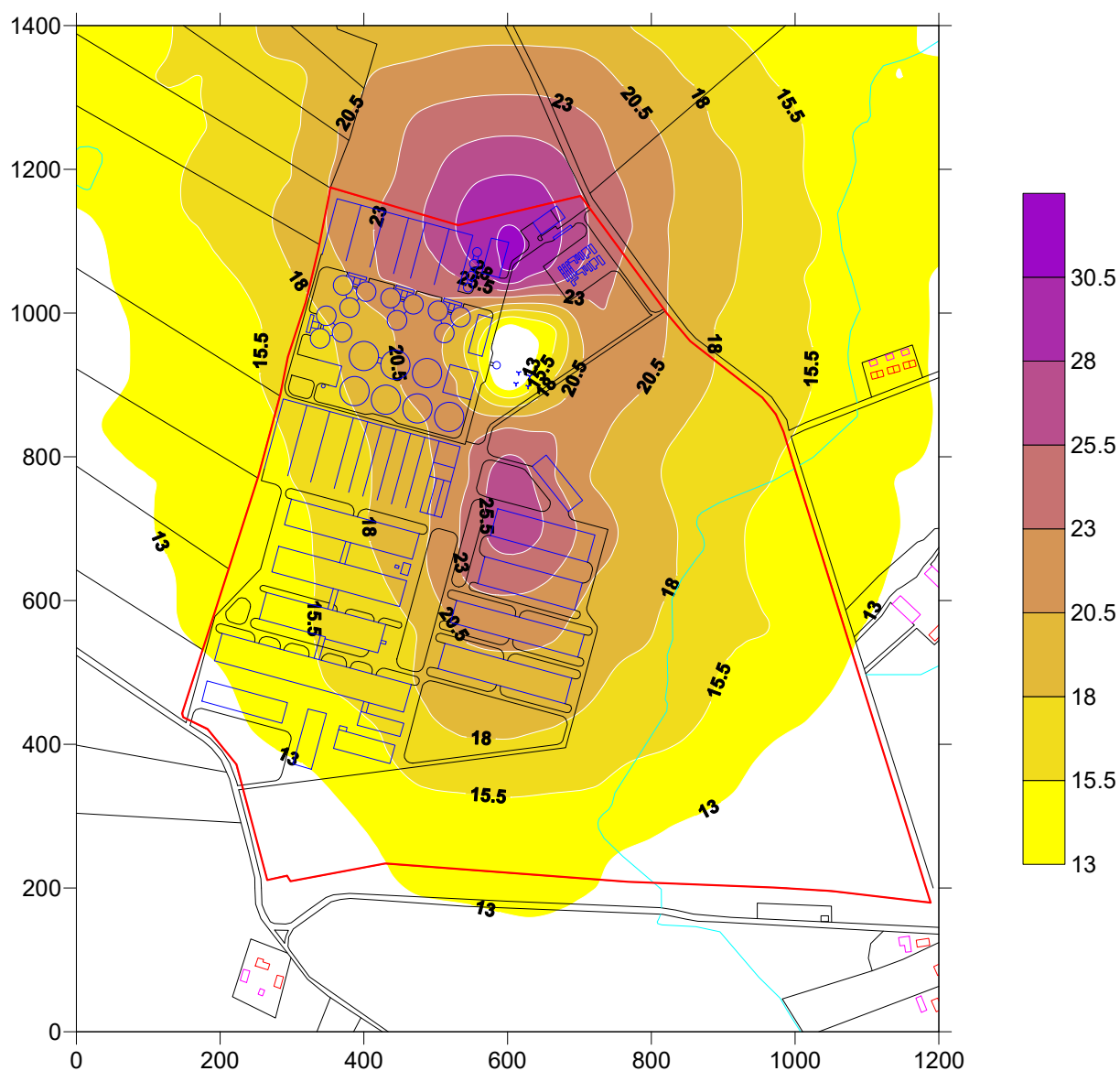
Rysunek 18. Rozkład stężeń godzinowych pyłu zawieszonego PM10 (percentyl 99,8)
Wartość dopuszczalna $D_1 = 280 \mu\text{g}/\text{m}^3$



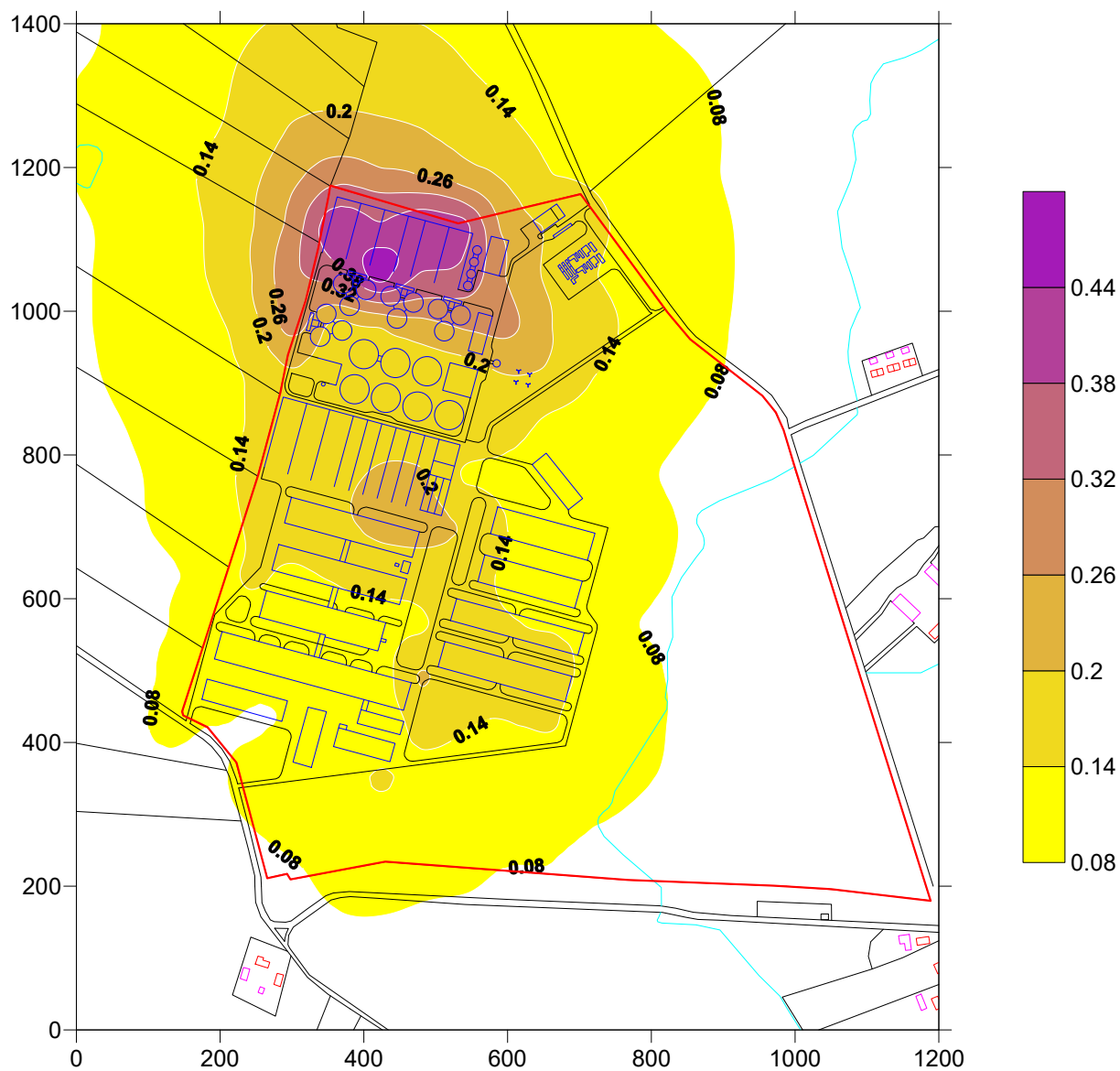
Rysunek 19. Rozkład stężeń godzinowych tlenku węgla (percentyl 99,8)
Wartość dopuszczalna $D_1 = 30000 \mu\text{g}/\text{m}^3$



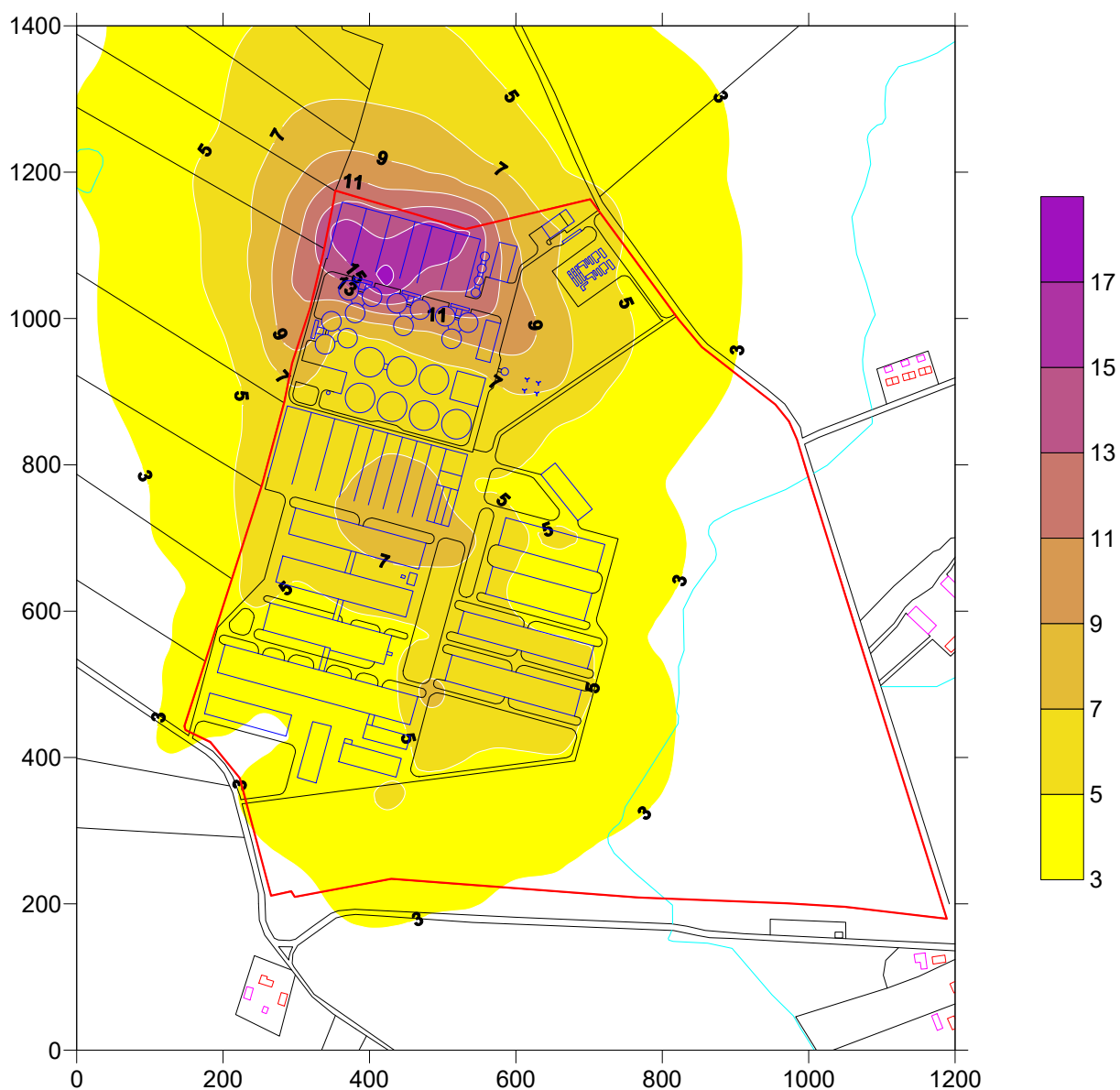
Rysunek 20. Rozkład stężeń godzinowych dwutlenku azotu (percentyl 99,8)
Wartość dopuszczalna $D_1 = 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$



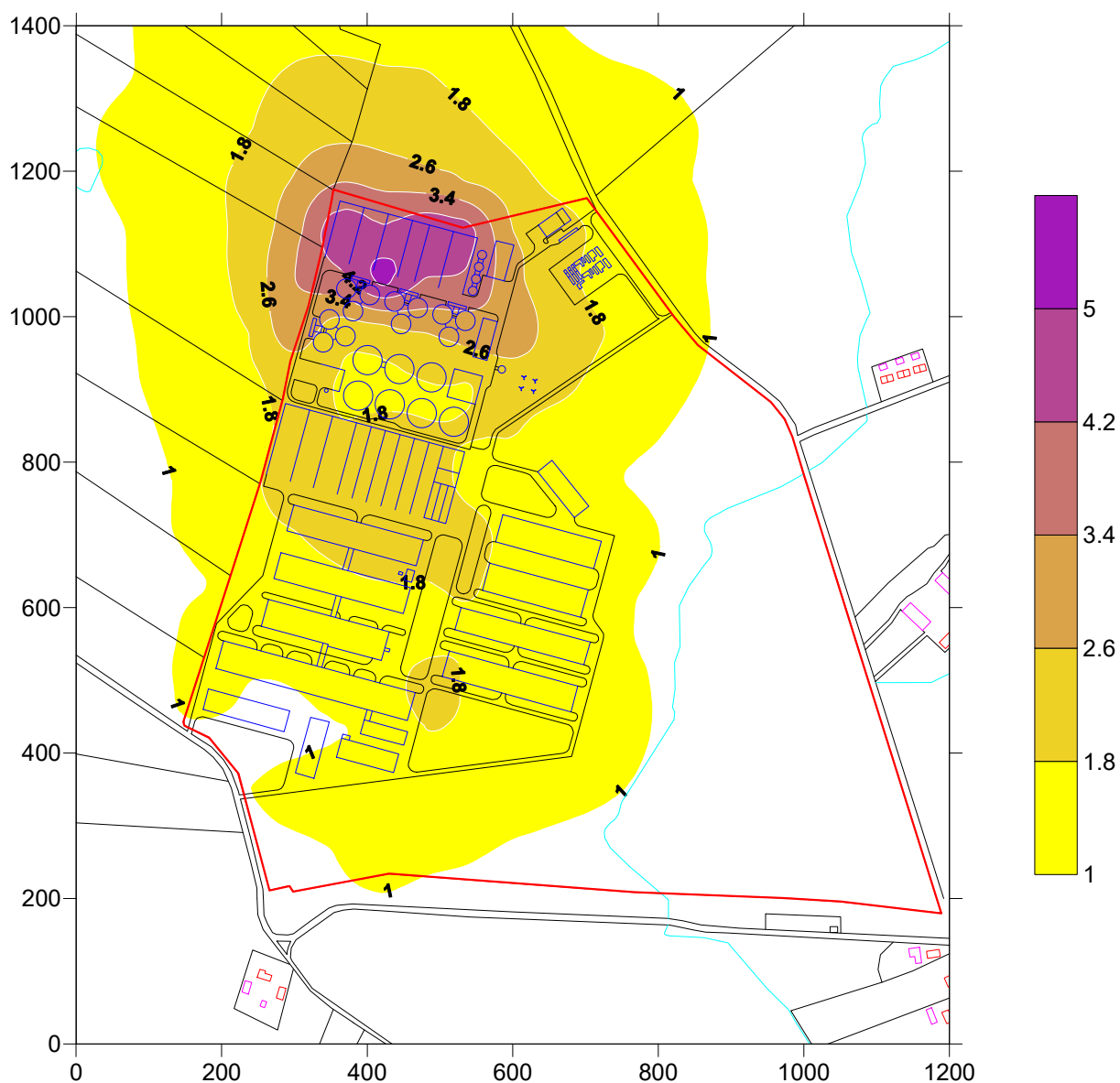
Rysunek 21. Rozkład stężeń godzinowych dwutlenku siarki (percentyl 99,726)
Wartość dopuszczalna $D_1 = 350 \mu\text{g}/\text{m}^3$



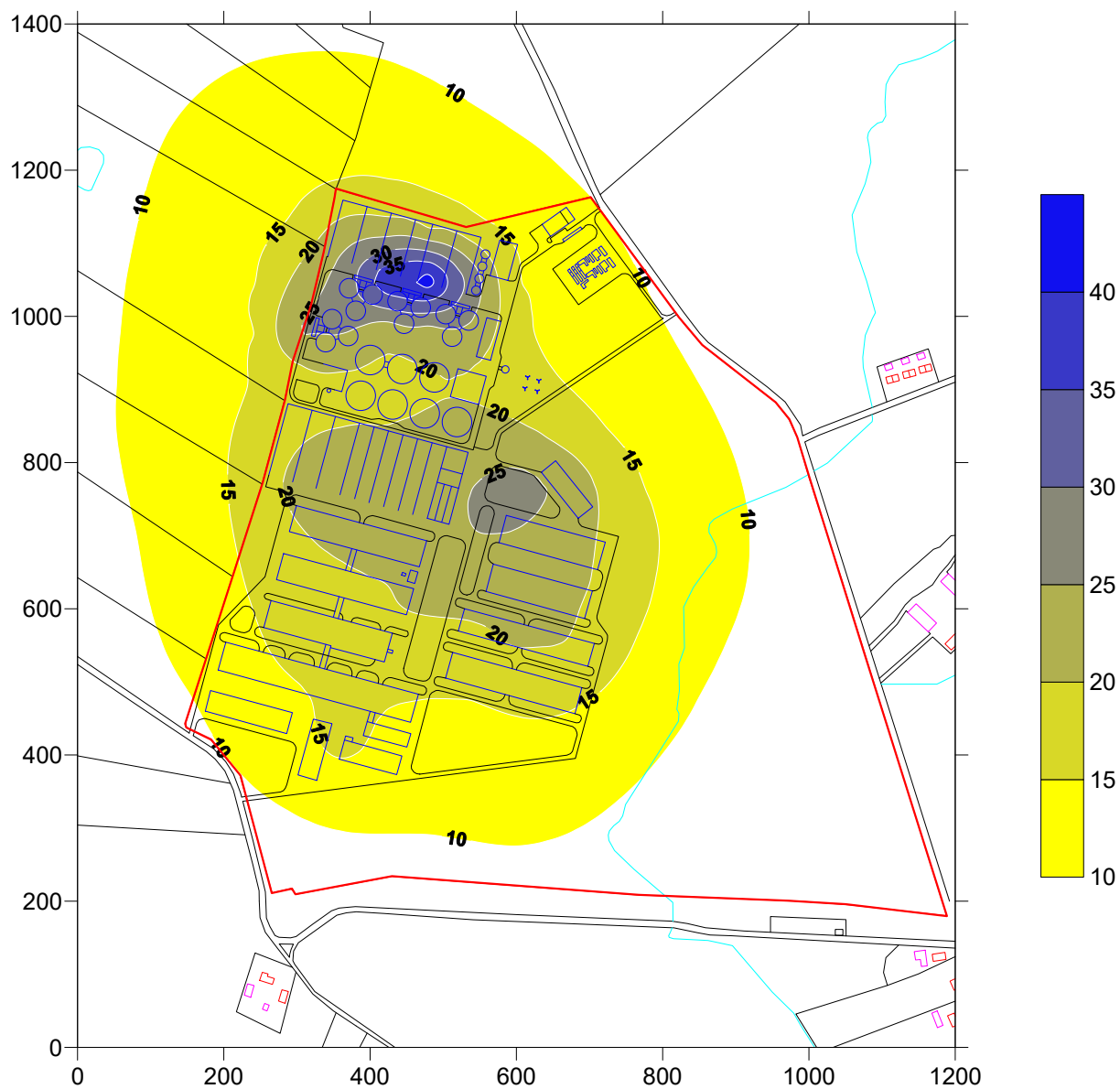
Rysunek 22. Rozkład stężeń godzinowych benzenu (percentyl 99,8)
Wartość dopuszczalna $D_1 = 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$



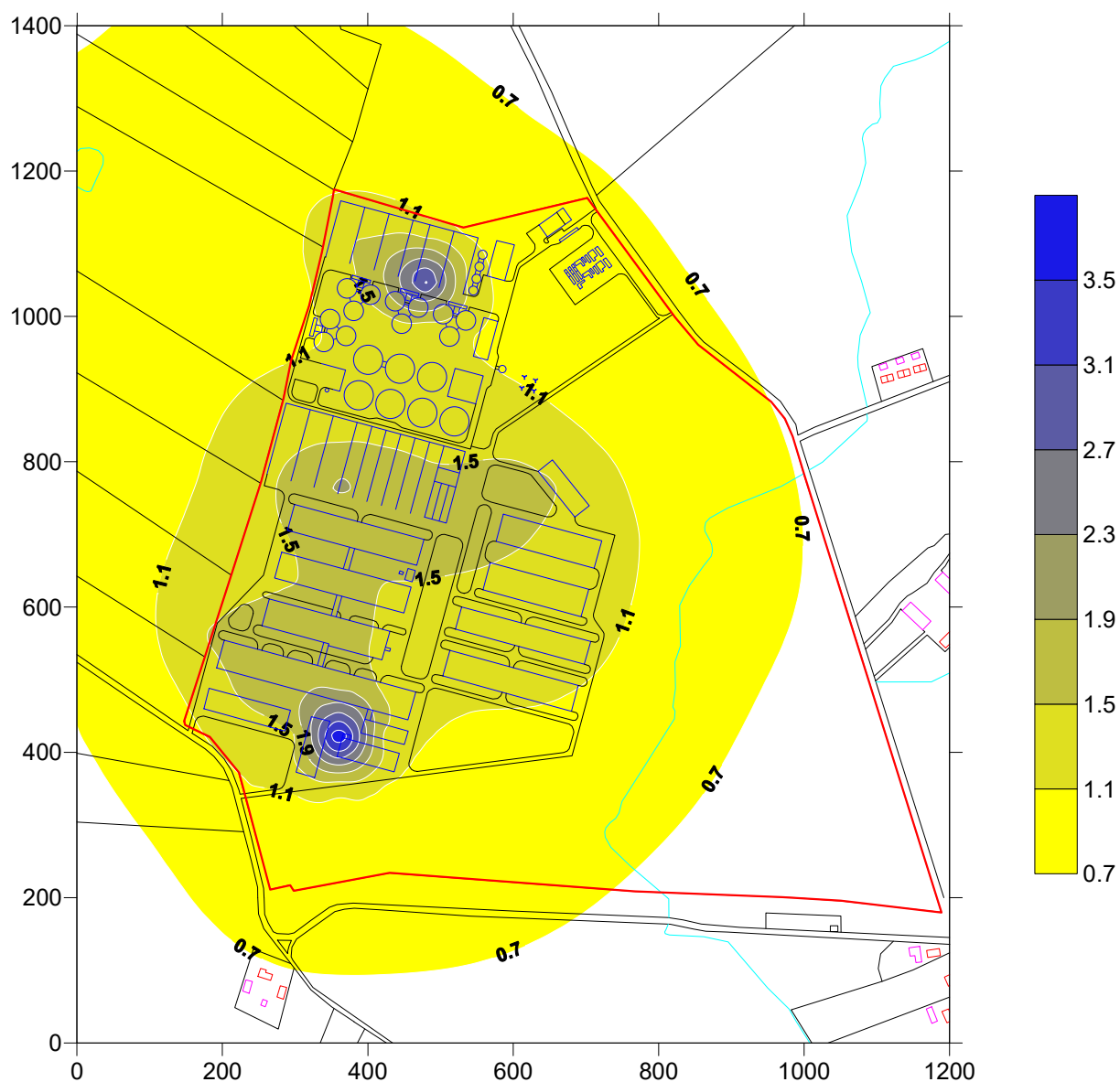
Rysunek 23. Rozkład stężeń godzinowych węglowodorów alifatycznych (percentyl 99,8)
Wartość dopuszczalna $D_1 = 3000 \mu\text{g}/\text{m}^3$



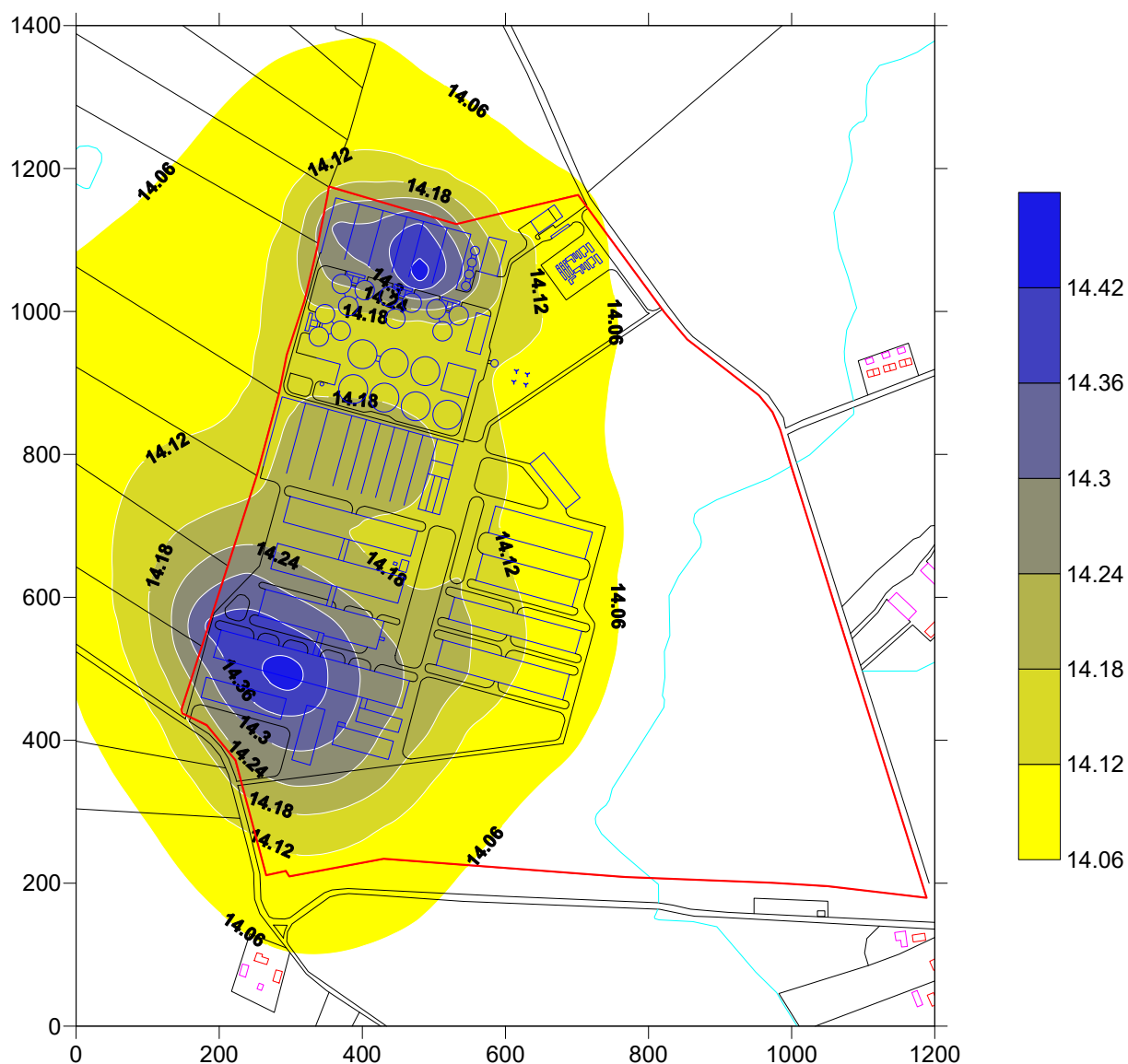
Rysunek 24. Rozkład stężeń godzinowych węglowodorów aromatycznych (percentyl 99,8)
Wartość dopuszczalna $D_1 = 1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$



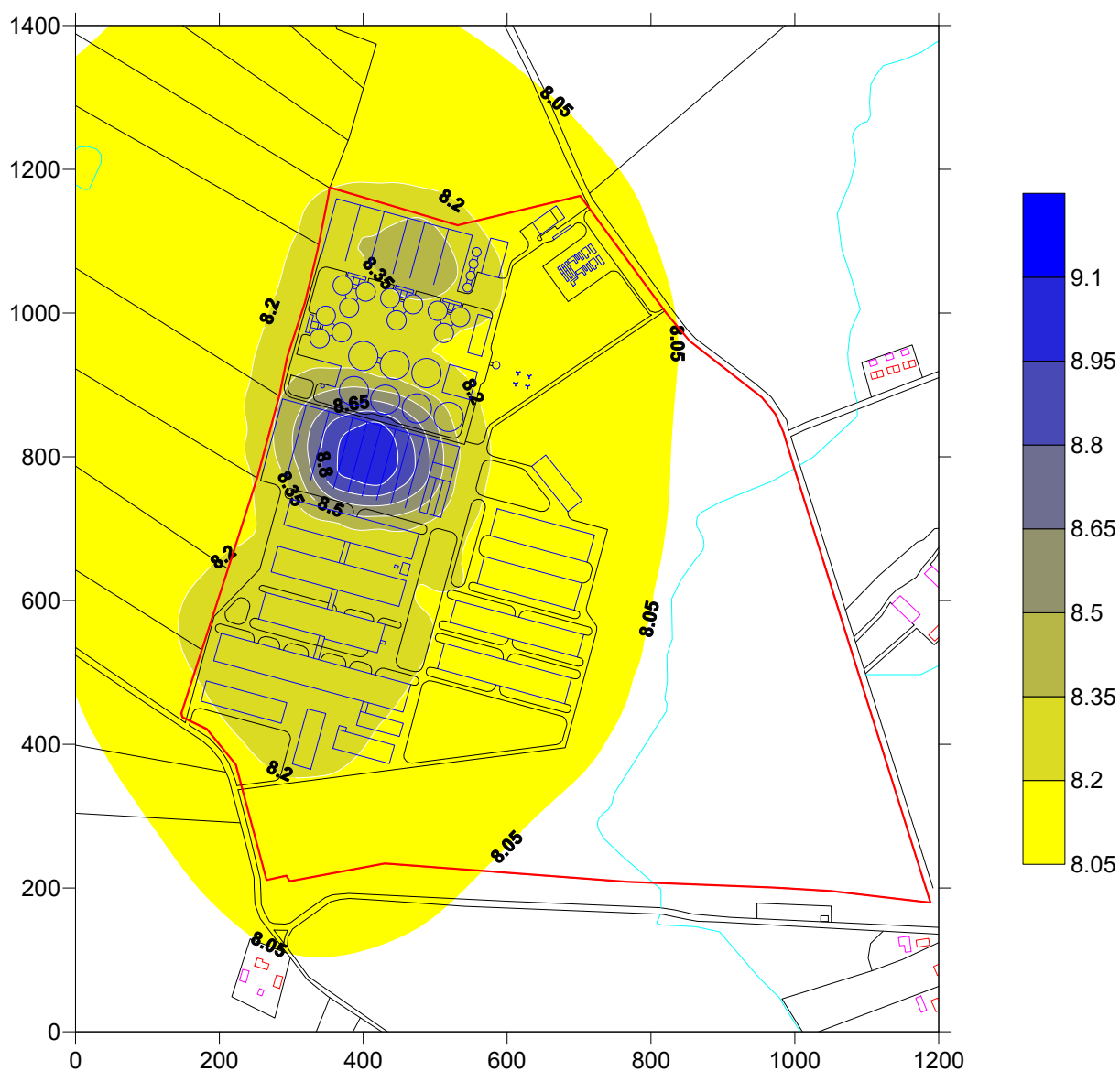
Rysunek 25. Rozkład stężeń średniorocznych amoniaku
Wartość dopuszczalna $D_a = 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tło – $5,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



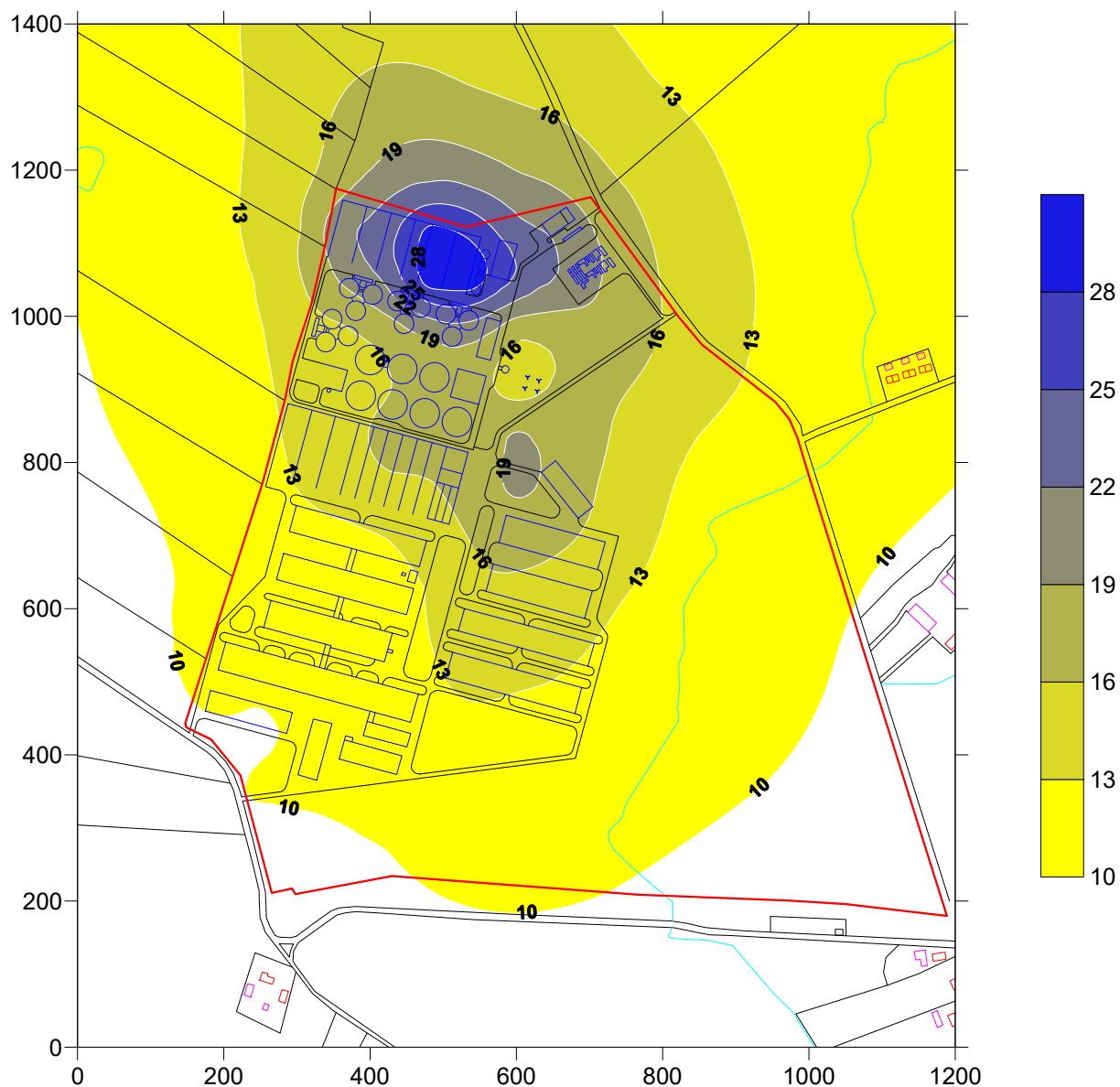
Rysunek 26. Rozkład stężeń średniorocznych siarkowodoru
Wartość dopuszczalna $D_a = 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tło – $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



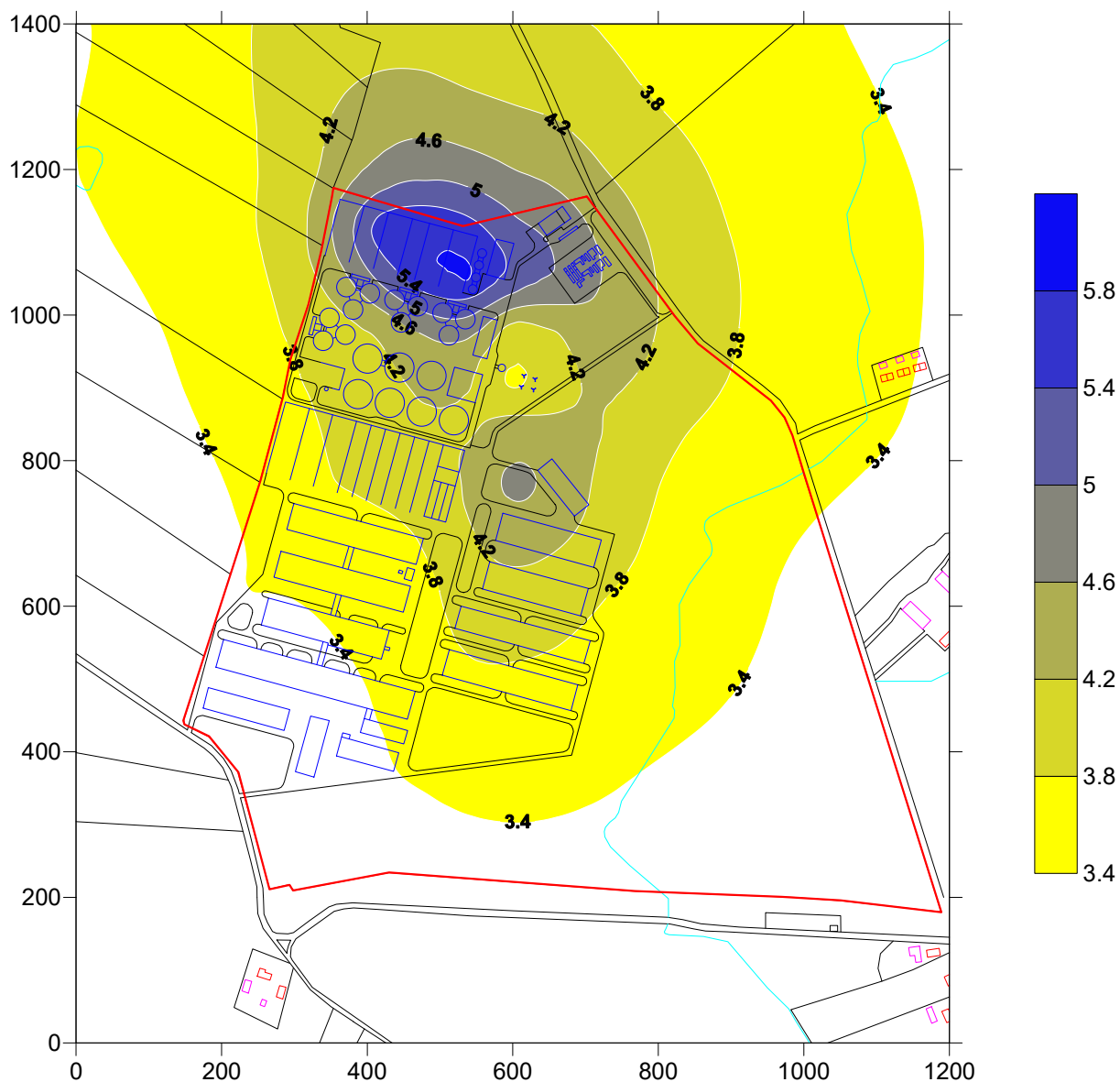
Rysunek 27. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10
Wartość dopuszczalna $D_a = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tło – $14,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



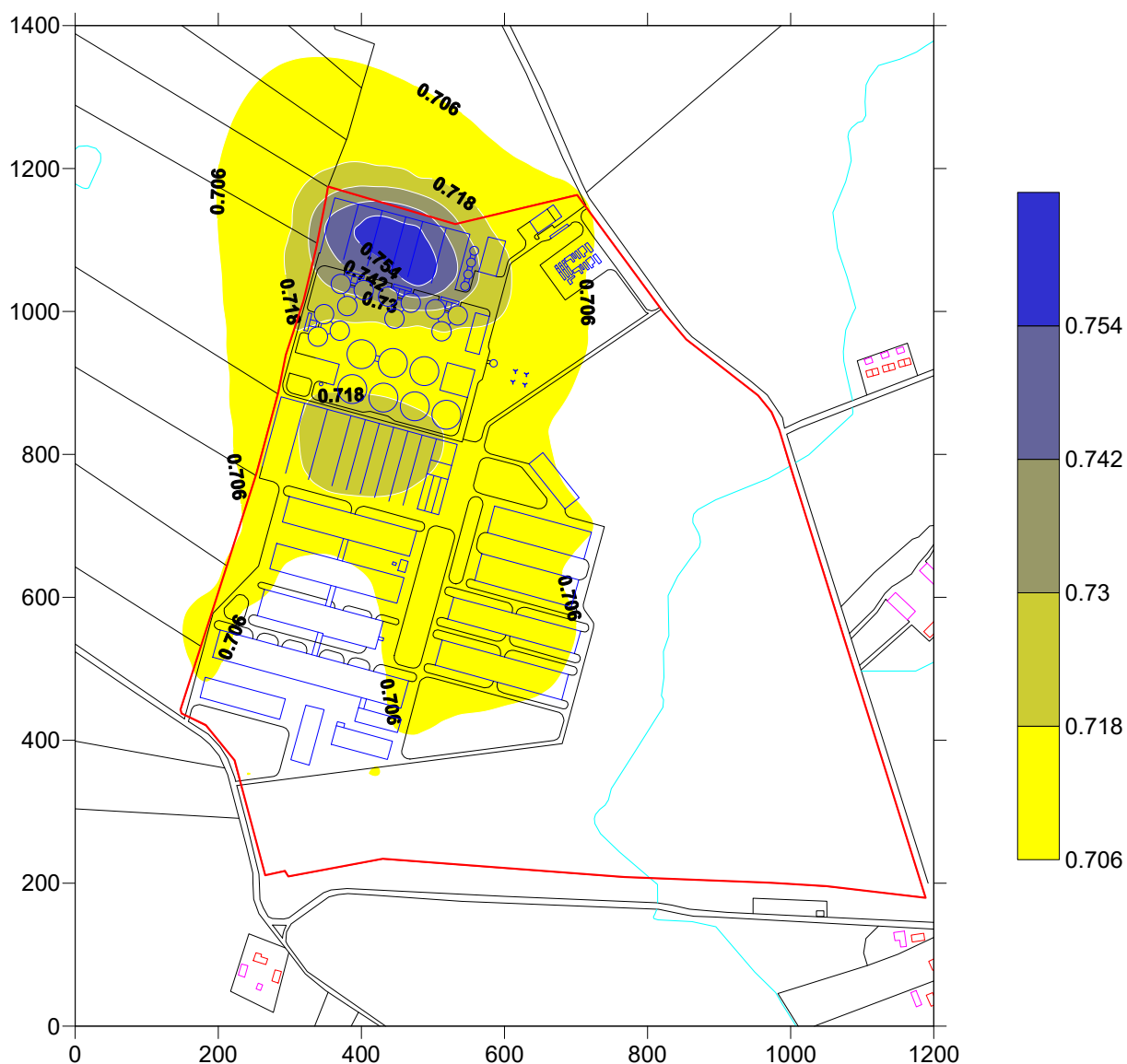
Rysunek 28. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM2,5
Wartość dopuszczalna $D_a = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tło – $8,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



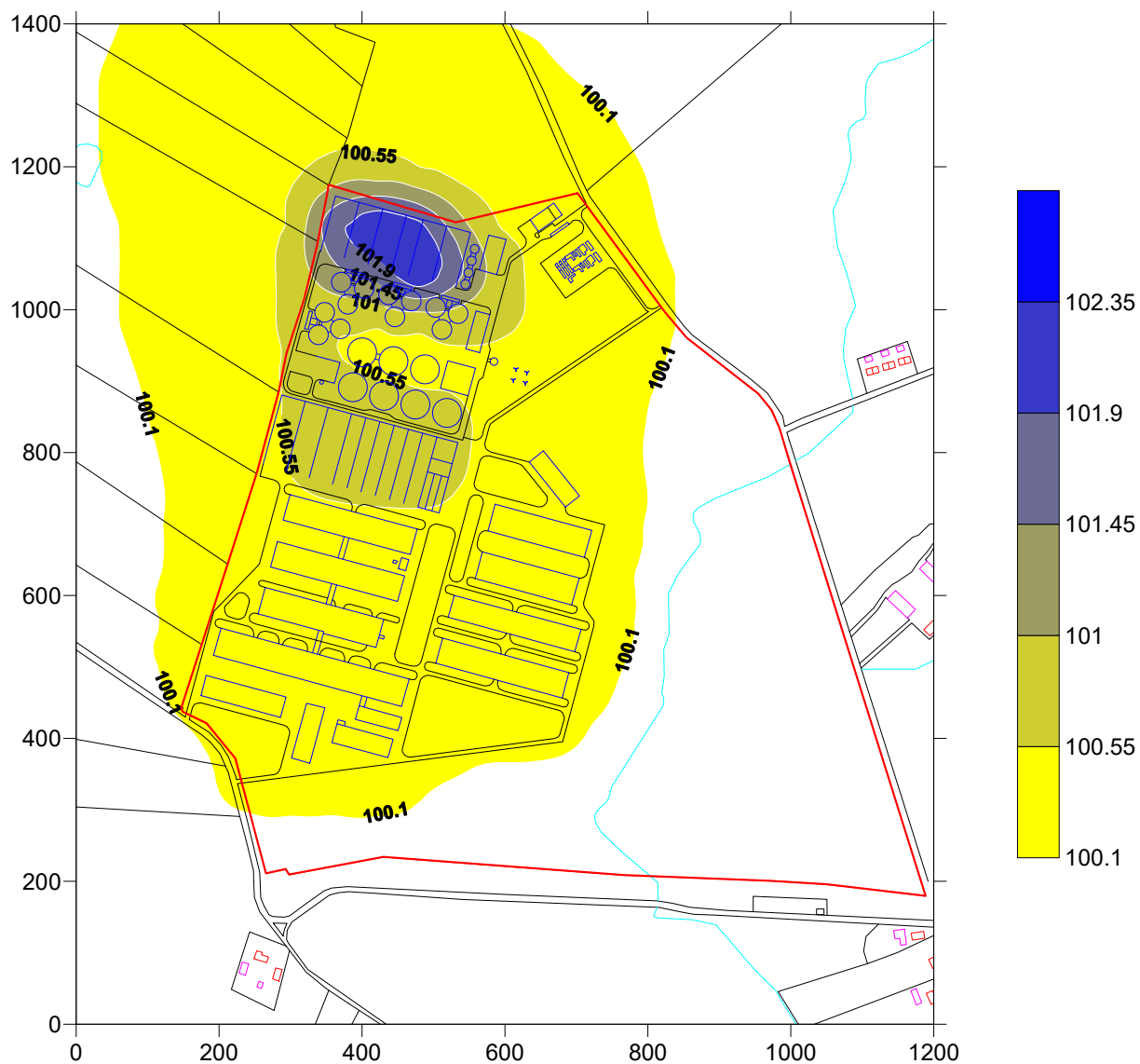
Rysunek 29. Rozkład stężeń średniorocznych dwutlenku azotu
Wartość dopuszczalna $D_a = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tło – $8,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



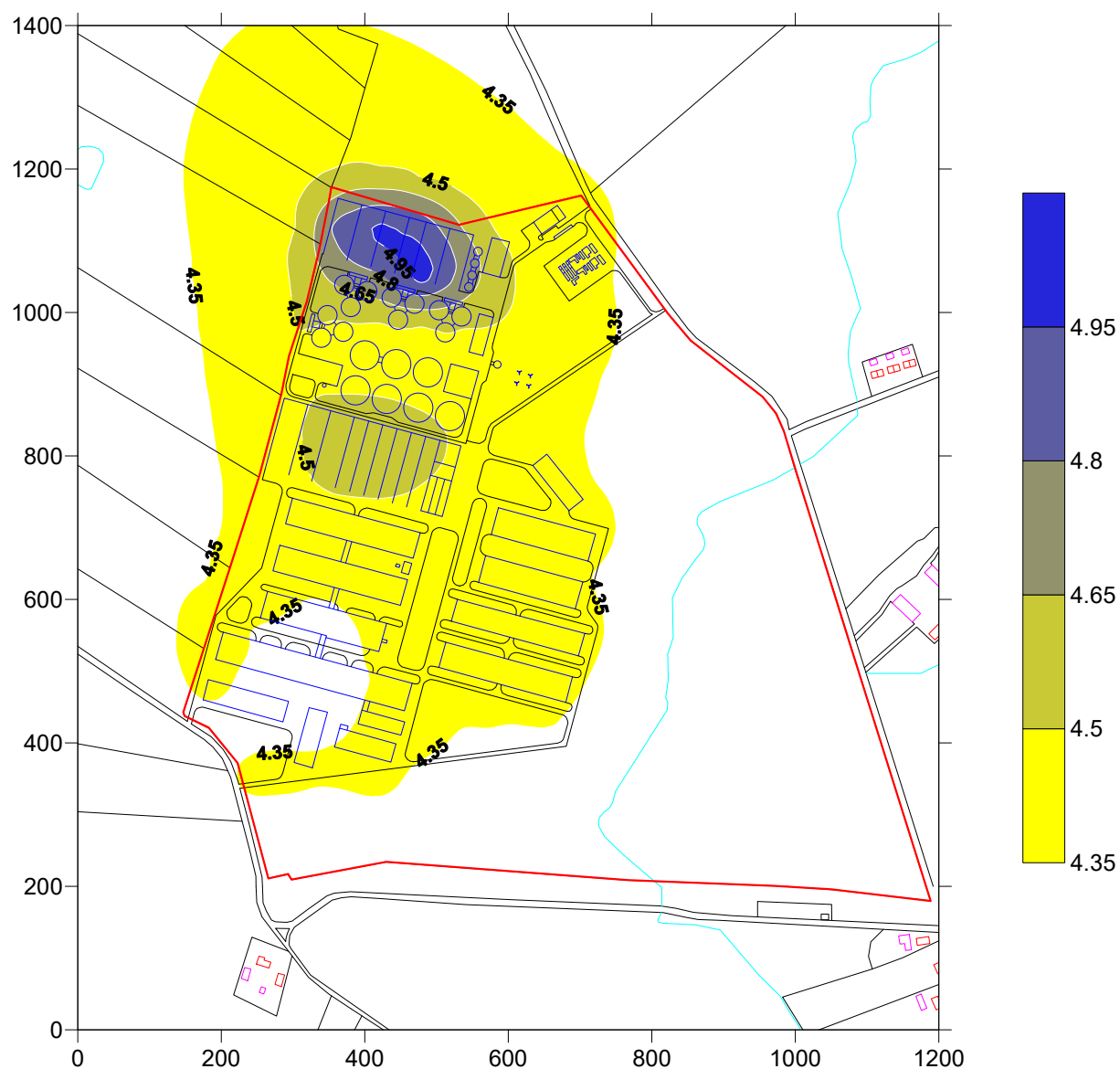
Rysunek 30. Rozkład stężeń średniorocznych dwutlenku siarki
Wartość dopuszczalna $D_a = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tło – $3,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



Rysunek 31. Rozkład stężeń średniorocznych benzenu
Wartość dopuszczalna $D_a = 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tło – $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



Rysunek 32. Rozkład stężeń średniorocznych węglowodorów alifatycznych
Wartość dopuszczalna $D_a = 1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tło – $100,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$)



Rysunek 33. Rozkład stężeń średniorocznych węglowodorów aromatycznych
Wartość dopuszczalna $D_a = 43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (tło – $4,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

Wyniki obliczeń rozprzestrzeniania zanieczyszczeń pokazują, że analizowane przedsięwzięcie nie będzie wiązało się ponadnormatywnym oddziaływaniem na powietrze atmosferyczne. Nie będzie powodowało przekraczania dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu i wartości odniesienia.

Podsumowując, przeprowadzona analiza oddziaływania analizowanego przedsięwzięcia na powietrze polegająca na:

- identyfikacji źródeł unosu i emisji zanieczyszczeń do powietrza związanych z biometanownią,
 - identyfikacji źródeł unosu i emisji zanieczyszczeń do powietrza związanych z zespołem budynków inwentarskich,
 - obliczeniach rozprzestrzeniania emisji zanieczyszczeń z tych źródeł w powietrzu,
- wykazała, że analizowane przedsięwzięcie nie będzie powodowało ponadnormatywnego oddziaływania na powietrze atmosferyczne. Nie będzie również powodowało uciążliwości zapachowych.

11.1.4. ODDZIAŁYWANIA ZAPACHOWE

Jak wykazano na drodze obliczeniowej emisje podstawowych substancji odorowych – amoniaku i siarkowodoru – ich emisje zachodzące z analizowanej biometanowni i kompleksu budynków inwentarskich nie będą powodowały przekraczania progów wyczuwalności zapachowej dla tych substancji na terenach mieszkalnych.

Niemniej na zapach składa się także cały szereg związków organicznych emitowanych w mniejszych ilościach, w przypadku których szacownie ich bezpośredniej emisji nie jest proste. W związku z tym wnioskodawca będzie stosował na terenie analizowanego przedsięwzięcia szereg rozwiązań i technik wynikających z *Kodeksu przeciwdziałania uciążliwości zapachowej*.

Zgodnie z tym kodeksem do metod ograniczania emisji substancji złowonnych z obiektów inwentarskich do hodowli zwierząt zaliczają się:

1. Żywienie zwierząt – optymalizacja składu pasz:
 - obniżenie poziomu białka ogólnego w mieszankach,
 - stosowanie żywienia fazowego,
 - optymalizacja stosunku białka i aminokwasów do energii,
 - poprawa jakości białka (dobór komponentów mieszanek, białko idealne),
 - stosowanie dodatków czystych aminokwasów (uzupełnienie niedoborów),
 - preparowanie pasz (poprawa strawności i higieny pasz),
 - stosowanie dodatków paszowych (substancje antybakteryjne, enzymy paszowe – saponiny, probiotyki, kwasy organiczne – kwas benzoesowy ($C_7H_6O_2$), wyciągi z roślin, włókna rozpuszczalne – wysłodki buraczane, otręby sojowe, preparaty huminowe).
2. Techniczne:
 - optymalizacja mikroklimatu pomieszczeń inwentarskich,
 - poprawa jakości ściółki zastosowanej w budynku,
 - promieniowanie ultrafioletowe,
 - ozonowanie powietrza,
 - zastosowanie lamp kwarcowo–rtęciowych,
 - jonizacja powietrza,
 - stosowanie wentylacji mechanicznej z recyrkulacją, która umożliwia wewnętrzny (zamknięty) obieg powietrza i zmniejsza wyrzut zanieczyszczeń powietrza do środowiska zewnętrznego,
 - stosowanie biofiltrów (wypełnienie: gleba, torf, kompost, kora, trociny – mieszanka: torf, kompost i dodatek haloizytu),
 - zakładanie w rowach kanalizacyjnych systemu natryskowego i spryskiwanie ich kwasami,
 - stosowanie ogrzewania podłogowego,
 - stosowanie kurtyn wodnych przy wentylacji budynków inwentarskich,
 - podsuszanie pomiotu na taśmociągach nawozowych przy pomocy wentylacji,

- metody zoohigieniczne – zabiegi mające utrzymać ściółkę w stanie względnie suchym,
- dodawanie do ściółki preparatów chemicznych, mineralnych lub mikrobiologicznych, które wiążą amoniak w trwałe połączenia chemiczne, osuszają oraz zmniejszają pH ściółki – do neutralizacji amoniaku używane są: formaldehyd, wapno palone, superfosfat, kwasy organiczne (octowy, propionowy), różnorodne preparaty fungistyczne, glinokrzemiany – kaolin, zeolit, bentonit, dolomit, pewne odmiany węgla brunatnego, preparaty torfowe, saponiny oraz preparaty zawierające liofilizowane niepatogenne mikroorganizmy, a także torf;
- organizowanie stref izolacyjnych i ochronnych, z uwzględnieniem zasady stosowania gatunków rodzimych w krajobrazie otwartym, zasad ich doboru zgodnie z charakterystyką gatunku (szybki wzrost, gęstość korony) oraz ze wskazaniem dostosowywania nasadzeń do potrzeb bytowych ptaków, z udziałem drzew :
 - wysokich: buk zwyczajny, grab zwyczajny, klon (zwyczajny), jesion wyniosły, wiąz (polny lub szypułkowy), lipa drobnolistna, dąb (szypułkowy, bezszypułkowy), sosna czarna, modrzew europejski;
 - średniowysokich: olsza czarna, grab zwyczajny, wierzba iwa, jarzab pospolity; oraz krzewów: głóg, śnieguliczka biała, liguster pospolity, suchodrzew tatarski, dereń biały lub lilak.

Na terenie analizowanego zespołu budynków inwentarskich planowane jest zastosowanie następujących metod ograniczania substancji złośliwych:

1. W zakresie metod żywieniowych:
 - obniżenie poziomu białka ogólnego w mieszankach,
 - optymalizacja stosunku białka i aminokwasów do energii,
 - poprawa jakości białka (dobór komponentów mieszanek, białko idealne),
 - stosowanie dodatków czystych aminokwasów (uzupełnienie niedoborów),
 - preparowanie pasz (poprawa strawności i higieny pasz),
2. W zakresie metod technicznych:
 - dodawanie do ściółki preparatów chemicznych, mineralnych lub mikrobiologicznych, które wiążą amoniak w trwałe połączenia chemiczne, osuszają oraz zmniejszają pH ściółki.

11.1.5. OBOWIĄZKI FORMALNE

Na inwestorze będzie spoczywał obowiązek uzyskania pozwolenia zintegrowanego, uwzględniającego kwestie związane z emisją zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego, z uwagi na to, że analizowane przedsięwzięcie zalicza się do instalacji wymagających uzyskania takie pozwolenia zgodnie z pkt 5, ppkt 3 lit. c załącznika do **Rozporządzenia MŚ w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości**.

11.2. KLIMAT AKUSTYCZNY

Ocena wpływu przedsięwzięcia na klimat akustyczny sprowadza się do określenia poziomów dźwięku indukowanych przez przedsięwzięcie na znajdujących się w jej otoczeniu terenach podlegających ochronie akustycznej, oraz sprawdzeniu, czy poziom te nie przekraczają dopuszczalnych norm. W tym celu identyfikuje się wszystkie źródła emisji znaczącego hałasu znajdujące się na terenie przedsięwzięcia, określa poziom ich mocy akustycznej, a następnie modeluje propagację hałasu z tych źródeł. Ostatnim krokiem jest porównanie otrzymanych ekwiwalentnych poziomów hałasu na terenach podlegających ochronie akustycznej z dopuszczalnymi normami.

W analizie oddziaływania na środowisko akustyczne nie uwzględniono kumulowania się oddziaływań analizowanego przedsięwzięcia z innymi źródłami hałasu położonymi poza granicami przedsięwzięcia z uwagi na to, że nie ma takiej możliwości prawnej. W polskim ustawodawstwie nie ma aktu prawnego, który podawałby skumulowane (wypadkowe), dopuszczalne poziomy hałasu dla terenów chronionych. **Rozporządzenie MŚ roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu** podaje dopuszczalne poziomy hałasu na terenach

chronionych akustycznie odnoszące się do danych źródeł hałasu, a nie do wypadkowego poziomu hałasu na danym terenie chronionym.

Potwierdza to dodatkowo **Rozporządzenie MŚ w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody**. W załączniku Nr 7 do tego rozporządzenia p.n. *Metodyka referencyjna wykonywania okresowych pomiarów hałasu w środowisku pochodzącego z instalacji lub urządzeń, z wyjątkiem hałasu impulsowego*, opisano metodykę prowadzenia kontrolnych pomiarów hałasu w środowisku.

Z metodyki tej jednoznacznie wynika, że po przeprowadzaniu pomiarów hałasu na danym terenie chronionym, w czasie których mierzony jest hałas wypadkowy (całkowity) występujący na danym terenie, należy przeprowadzić pomiary tzw. tła akustycznego. Tło akustyczne to hałas pochodzący ze wszystkich innych niż badane źródła hałasu. Po wyznaczeniu tła akustycznego odejmuje się jego wielkość od hałasu zmierzonego i dopiero wynik tego odejmowania porównuje z dopuszczalnymi poziomami hałasu określonymi w **Rozporządzeniu MŚ w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu**.

Ponadto w otoczeniu terenu przedsięwzięcia nie ma obiektów, z których zachodziłaby znacząca emisja hałasu.

11.2.1. TERENY PODLEGAJĄCE OCHRONIE AKUSTYCZNEJ

Zgodnie z obowiązującymi przepisami, określonymi w **Rozporządzeniu MŚ w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku** ochronie akustycznej podlegają wybrane tereny, których pokrycie, zagospodarowanie lub przeznaczenie jest związane jest mieszkalnictwem, rekreacją, służbą zdrowia lub szkolnictwem. Definicje tych terenów określono w tabeli 1 zamieszczonej w załączniku do w/w rozporządzenia.

Identyfikacji terenów chronionych akustycznie, zgodnie z obowiązującymi przepisami, w pierwszej kolejności ustala się na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. W przypadku gdy plan nie istnieje tereny chronione akustycznie identyfikuje się na podstawie rzeczywistego zagospodarowania terenów.

W przypadku analizowanego przedsięwzięcia dla terenu przedsięwzięcia oraz terenów położonych w jego otoczeniu nie istnieje obowiązujący miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. W związku z tym tereny chronione akustycznie położone w otoczeniu terenu analizowanego przedsięwzięcia zidentyfikowano na podstawie ich rzeczywistego zagospodarowania.

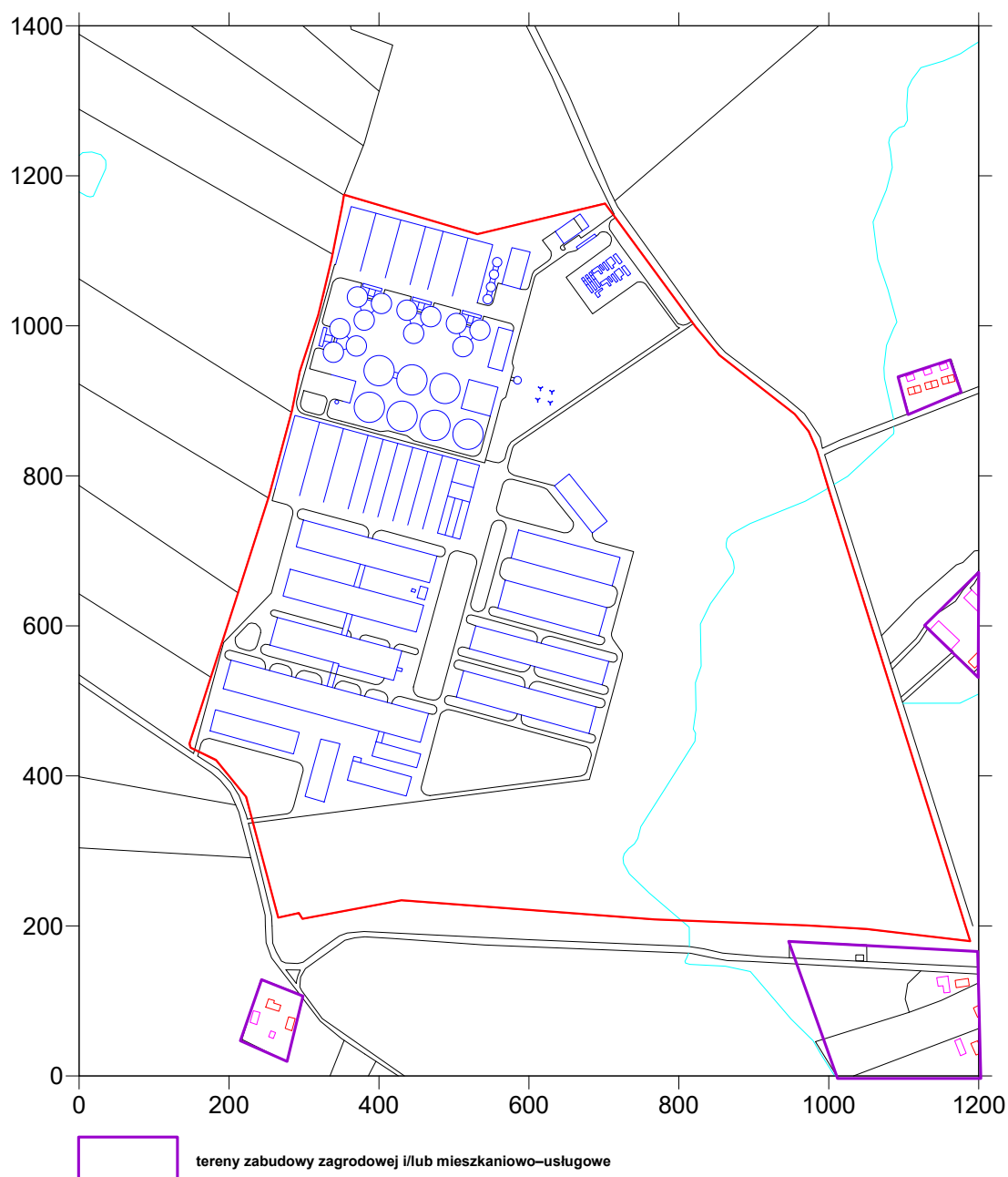
Najbliższe tereny podlegające ochronie akustycznej znajdują się:

- na południe od terenu przedsięwzięcia, w odległości około 210 m – tereny zabudowy zagrodowej,
- na południowy-wschód od terenu przedsięwzięcia, w odległości około 350 m – tereny zabudowy zagrodowej lub mieszkaniowo-usługowej,
- na wschód od terenu przedsięwzięcia, w odległości około 400 m – tereny zabudowy zagrodowej lub mieszkaniowo-usługowej.

Lokalizację najbliższych terenów chronionych akustycznie pokazano na rysunku 33.

Normy hałasu dla terenów zabudowy zagrodowej oraz terenów mieszkaniowo-usługowych zgodnie z **Rozporządzeniem MŚ w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku**, są następujące:

- w porze dziennej (6:00÷22:00) – 55 dB(A), w przedziale czasu odniesienia równym 8 najmniej korzystnym godzinom pory dziennej,
- w porze nocnej (22:00÷6:00) – 45 dB(A), w przedziale czasu odniesienia równym 1 najmniej korzystnej godzinie pory nocnej.



Rysunek 34. Lokalizacja najbliższych terenów podlegających ochronie akustycznej znajdujących się w otoczeniu terenu analizowanego przedsięwzięcia

11.2.2. ŹRÓDŁA HAŁASU

Analiza materiałów dotyczących analizowanego przedsięwzięcia pozwoliła na identyfikację następujących grup źródeł emisji hałasu związanych z funkcjonowaniem analizowanej biometanowni:

- źródła hałasu typu budynek – do źródeł tych zaliczają się zbiorniki fermentacyjne, hala pasteryzacji/sterylizacji, budynek sterowni, budynek do wytrącania wody z pofermentu, kontenery modułów kogeneracyjnych; praca tych źródeł hałasu zachodzi przez całą dobę, tj. przez 24 godziny na dobę (pora dzienna i nocna),
- wyloty spalin silników gazowych modułów kogeneracyjnych – źródłem hałasu będą tu strumienie spalin na wylocie z kominów spalinowych silników gazowych; praca tych źródeł hałasu zachodzi przez całą dobę, tj. przez 24 godziny na dobę (pora dzienna i nocna),

- pochodnie gazowe – źródłem hałasu będzie tu praca osprzętu pochodni oraz przepływ gazu w pochodniach; praca tych źródeł hałasu może zachodzić zarówno w porze dziennej jak i nocnej,
- zespół urządzeń technologicznych węzłów produkcji bio-LNG i bio-CO₂ – do urządzeń tych zaliczają się węzły uszlachetniania i skraplania biogazu, kompresory biogazu, węzły skraplania biometanu, stacje załadunku bio-LNG; praca tych źródeł hałasu zachodzi przez całą dobę, tj. przez 24 godziny na dobę (pora dzienna i nocna),
- ruch komunikacyjny pojazdów ciężarowych, osobowych oraz sprzętu samojezdnego zachodzący w obrębie terenu biometanowni – źródłem hałasu będą pojazdy ciężarowe dostarczające substraty i surowce oraz odbierające produkty, pojazdy osobowe pracowników i zewnętrznych serwisantów oraz ładowarka kołowa przeznaczona do załadunku i przeładunków substratów stałych biogazowni; praca tych źródeł hałasu zachodzi przez całą dobę, tj. przez 24 godziny na dobę (pora dzienna i nocna).

Analiza materiałów dostarczonych przez Inwestora pozwoliła na identyfikację następujących zasadniczych źródeł hałasu związanych z analizowanego zespołu budynków inwentarskich:

- ruch komunikacyjny pojazdów ciężarowych, osobowych oraz sprzętu samojezdnego zachodzący w obrębie terenu zespołu budynków inwentarskich – praca tych źródeł hałasu zachodzi tylko w porze dziennej.

11.2.2.1. Biometanownia

Źródła hałasu typu budynek

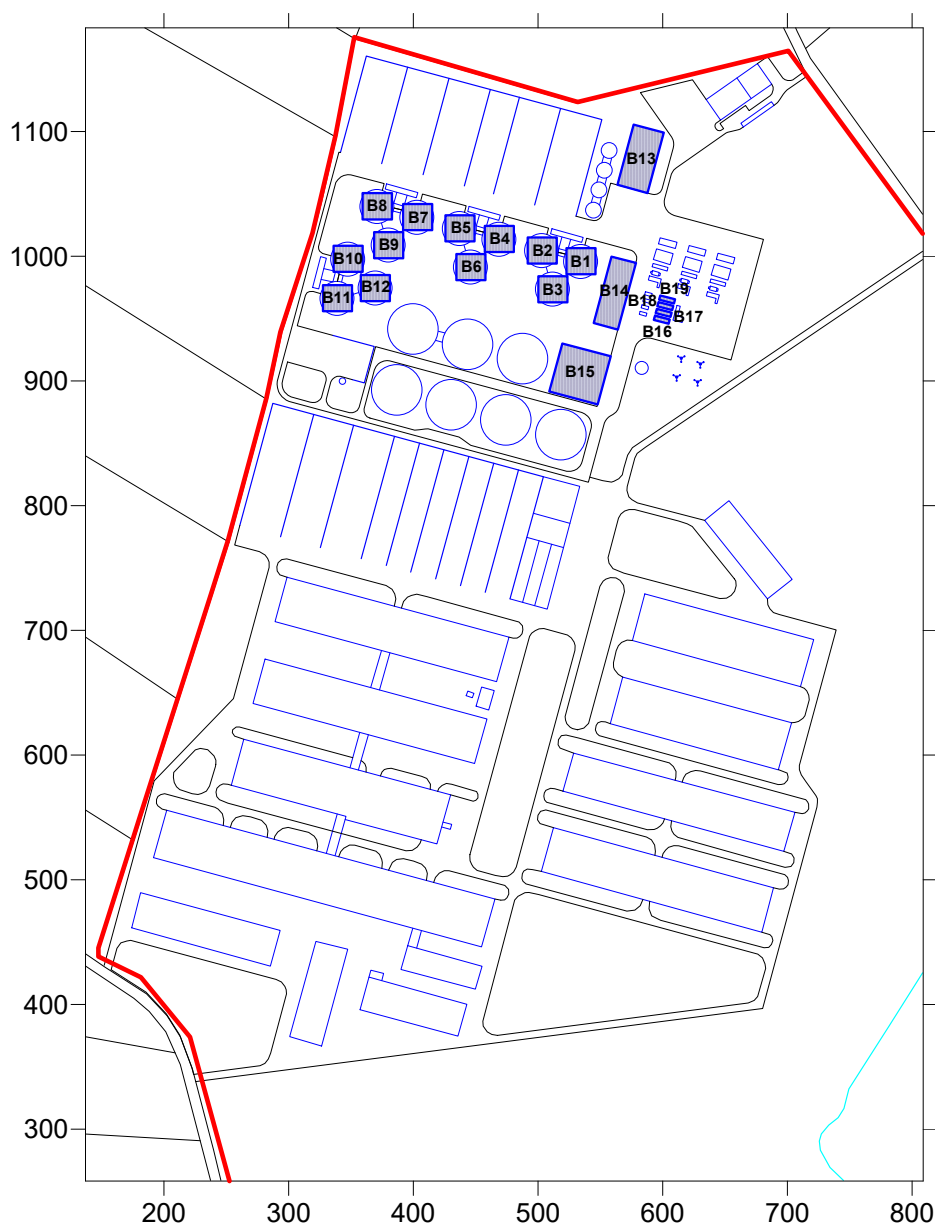
Do źródeł hałasu typu budynek zaliczono:

- zbiorniki fermentacyjne i zbiorniki dofermentacyjne – we wnętrzu tych zbiorników będzie występował hałas na poziomie około 70 dB; źródłem hałasu będą mieszadła wolnoobrotowe przeznaczone do mieszania masy fermentacyjnej; ściany zbiorników będą wykonane z żelbetu o izolacyjności akustycznej na poziomie około 25 dB; dachy zbiorników będą miały izolacyjność akustyczną na poziomie około 20 dB; zbiorniki zamodelowano, zgodnie z zasadami modelowania propagacji hałasu przemysłowego, określonymi w Instrukcji ITB 338/2008, jako źródła hałasu typu budynek oznaczone symbolami B1+B12; zbiorniki będą miały wysokość nie przekraczającą 8,0 m,
- hala do pasteryzacji/sterylizacji – we wnętrzu tego budynku będzie występował hałas na poziomie około 85 dB; ściany i dach tego budynku będą miały izolacyjność akustyczną na poziomie 25 dB; budynek zamodelowano, zgodnie z zasadami modelowania propagacji hałasu przemysłowego, określonymi w Instrukcji ITB 338/2008, jako źródło hałasu typu budynek oznaczone symbolem B13; budynek będzie miał wysokość nie przekraczającą 10,0 m,
- budynek sterowni – we wnętrzu tego budynku będzie występował hałas na poziomie około 85 dB; ściany i dach tego budynku będą miały izolacyjność akustyczną na poziomie 25 dB; budynek zamodelowano, zgodnie z zasadami modelowania propagacji hałasu przemysłowego, określonymi w Instrukcji ITB 338/2008, jako źródło hałasu typu budynek oznaczone symbolem B14; budynek będzie miał wysokość nie przekraczającą 10,0 m,
- hala urządzeń do wytrącania wody z pofermentu – we wnętrzu tego budynku będzie występował hałas na poziomie około 85 dB; ściany i dach tego budynku będą miały izolacyjność akustyczną na poziomie 25 dB; budynek zamodelowano, zgodnie z zasadami modelowania propagacji hałasu przemysłowego, określonymi w Instrukcji ITB 338/2008, jako źródło hałasu typu budynek oznaczone symbolem B15; budynek będzie miał wysokość nie przekraczającą 10,0 m,
- kontenery modułów kogeneracyjnych – we wnętrzu tych kontenerów będzie występował hałas na poziomie około 100 dB; źródłem hałasu będzie silnik gazowy; ściany i dach tego kontenera będą miały izolacyjność akustyczną na poziomie

40 dB; kontenery, zgodnie z zasadami modelowania propagacji hałasu przemysłowego, określonymi w Instrukcji ITB 338/2008, zamodelowano jako źródła hałasu typu budynek oznaczone symbolami B1÷B19; kontenery będą miały wysokość nie przekraczającą 4,0 m.

Podstawowe parametry źródeł hałasu typu obiekty B1÷B19 są następujące:

- lokalizacja (B1÷B19) – rysunek 35,
- wysokość (B1÷B19):
 - B1÷B12 – 8,0 m,
 - B13÷B15 – 10,0 m
 - B16÷B19 – 4,0 m,
- poziom hałasu we wnętrzu (B1÷B19):
 - B1÷B12 – 70,0 dB,
 - B13÷B15 – 85,0 dB,
 - B16÷B19 – 100,0 dB,
- izolacyjność akustyczna ścian (B1÷B19):
 - B1÷B15 – 25 dB
 - B16÷B19 – 40,0 dB,
- izolacyjność akustyczna dachów (B1÷B19):
 - B1÷B12 – 20,0 dB,
 - B13÷B15 – 25,0 dB
 - B16÷B19 – 40,0 dB,
- czas pracy (B1÷B19) – cała doba.



Rysunek 35. Biometanownia – lokalizacja źródeł hałasu typu budynek B1÷B19

Wyloty spalin silników gazowych

Spaliny odprowadzane z silników gazowych znajdujących się na wyposażeniu modułów kogeneracyjnych będą wprowadzane do przewodu spalinowego o dość niewielkiej średnicy. W związku z tym będą miały dość znaczą prędkość na wylocie z tego przewodu. Z tego powodu będzie źródłem hałasu. Moc akustyczna gazów spalinowych z silnika gazowego na wylocie emitora będzie kształtowała się na poziomie około 85,0 dB.

Wyloty spalin zamodelowano, zgodnie z zasadami modelowania propagacji hałasu przemysłowego, określonymi w Instrukcji ITB 338/2008, jako punktowe, wszechkierunkowe źródło hałasu H20÷H23.

Podstawowe parametry punktowych, wszechkierunkowych źródeł hałasu H7÷H9 są następujące:

- lokalizacja (H20÷H23) – rysunek 36,
- wysokość punktu emisji hałasu (H20÷H23) – 10,0 m,
- poziom mocy akustycznej (H20÷H23) – 85,0 dB
- czas pracy (H20÷H23) – cała doba.



Rysunek 36. Biometanownia – wyloty spalin silników gazowych – lokalizacja punktowych, wszechkierunkowych źródeł hałasu H20÷H23

Pochodnie gazowe

Praca pochodni będzie wiązała się z emisją hałasu związaną z pracą osprzętu pochodni oraz przepływem gazu w pochodniach. Poziom mocy akustycznej pochodni oszacowany przez wnioskodawcę wynosi 75 dB. Pochodnie będą się włączały się sporadycznie. Jedynie w sytuacjach kiedy nie będzie możliwe wykorzystanie biogazu do produkcji energii elektrycznej w agregatach prądotwórczych lub do produkcji biometanu.

Pochodnie gazowe zamodelowano, zgodnie z zasadami modelowania propagacji hałasu przemysłowego określonymi w Instrukcji ITB 338/2008, jako punktowe, wszechkierunkowe źródła hałasu H24÷H27.

Podstawowe parametry punktowych, wszechkierunkowych źródeł hałasu H24÷H27 są następujące:

- lokalizacja (H24÷H27) – rysunek 37,
- wysokość punktu emisji hałasu (H24÷H27) – 6,0 m,
- poziom mocy akustycznej (H24÷H27) – 75,0 dB,
- czas pracy (H24÷H27) – pora dzienna i nocna.



Rysunek 37. Biometanownia – pochodnie gazowe – lokalizacja punktowych, wszechkierunkowych źródeł hałasu H24÷H27

Zespół urządzeń technologicznych węzłów produkcji bio-LNG i bio-CO₂

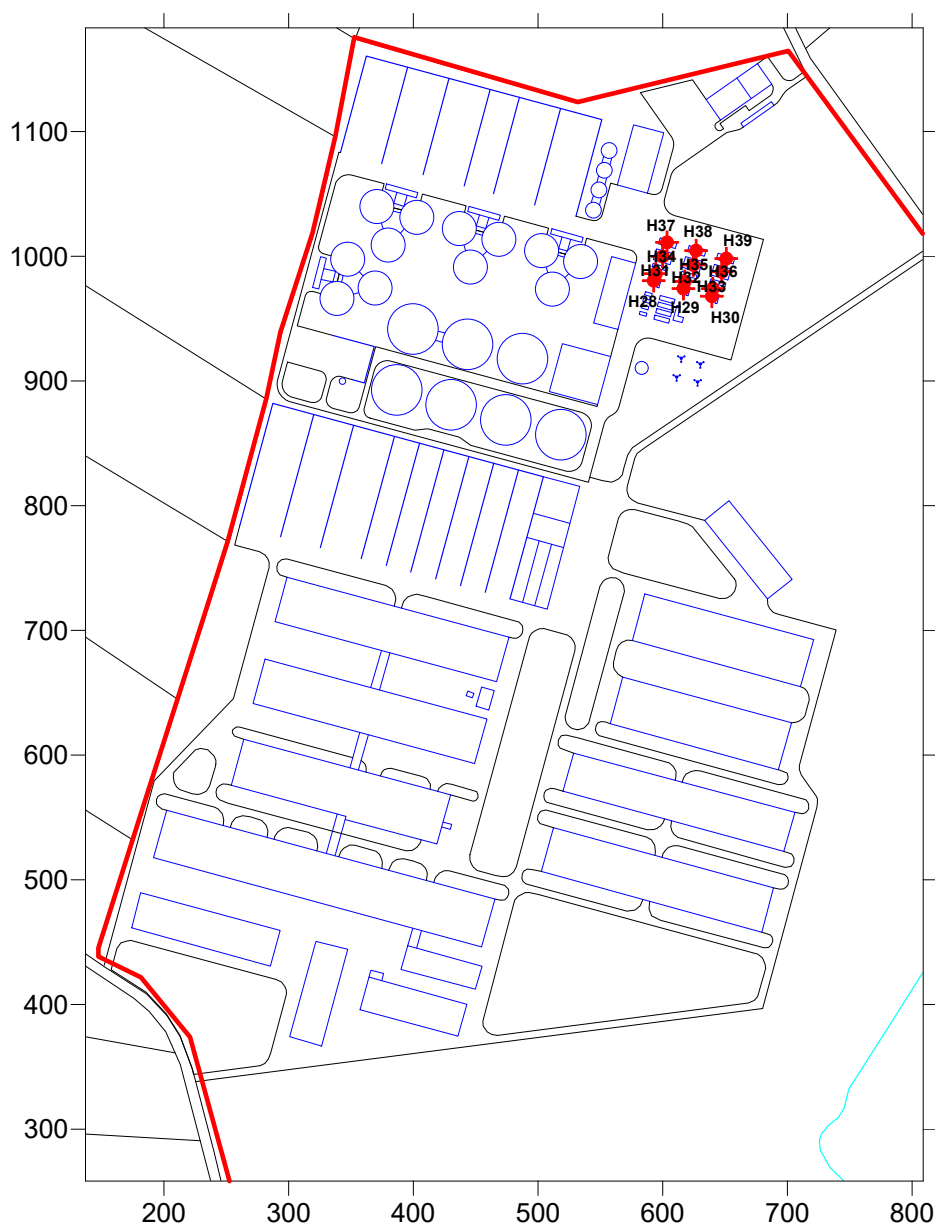
Do urządzeń technologicznych węzłów produkcji bio-LNG i bio-CO₂ zaliczają się:

- węzły uszlachetniania i skraplania biogazu – charakteryzują się mocą akustyczną na poziomie nie przekraczającą 90 dB; zamodelowano je, zgodnie z zasadami modelowania propagacji hałasu przemysłowego określonymi w Instrukcji ITB 338/2008, jako punktowe, wszechkierunkowe źródła hałasu H28÷H30,
- kompresory biogazu – charakteryzują się mocą akustyczną na poziomie nie przekraczającą 90 dB; zamodelowano je, zgodnie z zasadami modelowania propagacji hałasu przemysłowego określonymi w Instrukcji ITB 338/2008, jako punktowe, wszechkierunkowe źródła hałasu H31÷H33,
- moduły skraplania biometanu – charakteryzują się mocą akustyczną na poziomie nie przekraczającą 90 dB; zamodelowano je, zgodnie z zasadami modelowania propagacji hałasu przemysłowego określonymi w Instrukcji ITB 338/2008, jako punktowe, wszechkierunkowe źródła hałasu H34÷H36,

- stacje załadunku bio-LNG – charakteryzują się mocą akustyczną na poziomie nie przekraczającą 90 dB; zamodelowano je, zgodnie z zasadami modelowania propagacji hałasu przemysłowego określonymi w Instrukcji ITB 338/2008, jako punktowe, wszechkierunkowe źródła hałasu H37÷H39.

Podstawowe parametry punktowych, wszechkierunkowych źródeł hałasu H28÷H39 są następujące:

- lokalizacja (H28÷H39) – rysunek 38,
- wysokość punktu emisji hałasu (H28÷H39) – 1,5 m,
- poziom mocy akustycznej (H28÷H39) – 90,0 dB,
- czas pracy (H28÷H39) – pora dzienna i nocna.



Rysunek 38. Biometanownia – urządzenia technologiczne węzłów bio-LNG i bio-CO₂ – lokalizacja punktowych, wszechkierunkowych źródeł hałasu H37÷H39

Ruch komunikacyjny

Źródłem hałasu z terenu analizowanej biometanowni będą pojazdy ciężarowe, osobowe i sprzęt samojezdny poruszająca się po drogach wewnętrznych, placach i parkingach.

Przewiduje się ruch pojazdów ciężarowych na poziomie maksymalnie 88 pojazdów ciężarowych dziennie. Ruch pojazdów ciężarowych będzie miał miejsce tylko w porze dziennej. Średnie natężenie ruchu pojazdów ciężarowych na terenie biometanowni będzie kształtowało się więc na poziomie maksymalnie około 6 pojazdów ciężarowych na godzinę, czyli 48 pojazdów na 8 najmniej korzystnych godzin pory dziennej.

Ruch pojazdów osobowych będzie miał miejsce tylko w porze dziennej. Średnie natężenie ruchu pojazdów osobowych na terenie biometanowni będzie kształtowało się na poziomie maksymalnie 1 pojazdu osobowego na godzinę, czyli 8 pojazdów na 8 najmniej korzystnych godzin pory dziennej.

Przewiduje się ruch sprzętu samojezdnego na poziomie maksymalnie 320 przejazdów dziennie. Ruch sprzętu samojezdnego będzie miał miejsce w porze dziennej i nocnej. Średnie natężenie ruchu sprzętu samojezdnego na terenie biometanowni będzie kształtowało się więc na poziomie maksymalnie około 14 przejazdów sprzętu na godzinę, czyli 112 pojazdów na 8 najmniej korzystnych godzin pory dziennej i 14 przejazdów na 1 najmniej korzystną godzinę pory nocnej.

Zidentyfikowano drogi przejazdu pojazdów ciężarowych, osobowych i sprzętu samojezdnego po drogach wewnętrznych, placach i parkingach (rysunek 39).

Zgodnie z zasadami określonymi w Instrukcji ITB Nr 338/2008, tego rodzaju źródła modeluje się przy pomocy zastępczych, punktowych źródeł hałasu. W tym celu zidentyfikowane drogi przejazdu pojazdów ciężarowych, osobowych i sprzętu samojezdnego podzielono na 50 m odcinki. W środku każdego z nich umieszczono działające okresowo zastępcze, punktowe źródło hałasu.

Łącznie zlokalizowano 29 takich źródeł, które oznaczono symbolami H40÷H68.

Moc akustyczną źródeł H40÷H68 wyznaczono ze wzorów (18)÷(20), zaczerpniętych z Instrukcji ITB 338/2008, przy założeniach:

- pojazdy ciężarowe przejeżdżają wszystkie odcinki dróg modelowane przez źródła H40÷H68,
- pojazdy osobowe przejeżdżają odcinki dróg modelowane przez źródła H40÷H42,
- sprzęt samojezdny przejeżdża odcinki dróg modelowane przez źródła H57÷H68,
- poziom mocy akustycznej jadącego i manewrującego samochodu ciężarowego i sprzętu samojezdnego wynosi maksymalnie 100 dB (instrukcja ITB); pominięto operacje hamowania i startu ponieważ czas ich trwania jest nieistotny w stosunku do czasu operacji ruchu pojazdów i manewrowania,
- poziom mocy akustycznej jadącego i manewrującego samochodu osobowego wynosi maksymalnie 94 dB (instrukcja ITB); pominięto operacje hamowania i startu ponieważ czas ich trwania jest nieistotny w stosunku do czasu operacji ruchu pojazdów i manewrowania,
- prędkość przejazdu pojazdów ciężarowych, osobowych i sprzętu samojezdnego po terenie biometanowni wynosi 20 km/h (5,56 m/s),
- wysokość punktu emisji hałasu wynosi 1,5 m nad poziomem terenu.

$$L_{wn} = 10 \times \log \frac{1}{T} (t_{ic} \times 10^{0,1\Delta L_{Aic}} + t_{io} \times 10^{0,1\Delta L_{Aio}} + t_p \times 10^{0,1\Delta L_{Ap}}) \quad (18)$$

gdzie:

L_{wn} – moc akustyczna zastępczego źródła hałasu, **dB**,

T – czas odniesienia dla obliczanego poziomu równoważnego, **28800 s** (8 h) w porze dziennej,

t_{ic} – czas pracy źródła hałasu – przejazd pojazdu ciężarowego i sprzętu samojezdnego – obliczany ze wzoru (15), **s**,

t_{io} – czas pracy źródła hałasu – przejazd pojazdu osobowego – obliczany ze wzoru (19), **s**,

t_p – czas, w którym źródło nie pracuje obliczany ze wzoru (20), **s**,

L_{Aic} – moc akustyczna jadącego pojazdu ciężarowego, tu: **100 dB**,
 L_{Aio} – moc akustyczna jadącego pojazdu osobowego, tu: **94 dB**,
 L_{Ap} – poziom hałasu w czasie, gdy źródło nie pracuje, **0 dB**.

$$t_{ic}, t_{io} = \frac{l_o}{v_p} \times n_{ic}, n_{io} \quad (19)$$

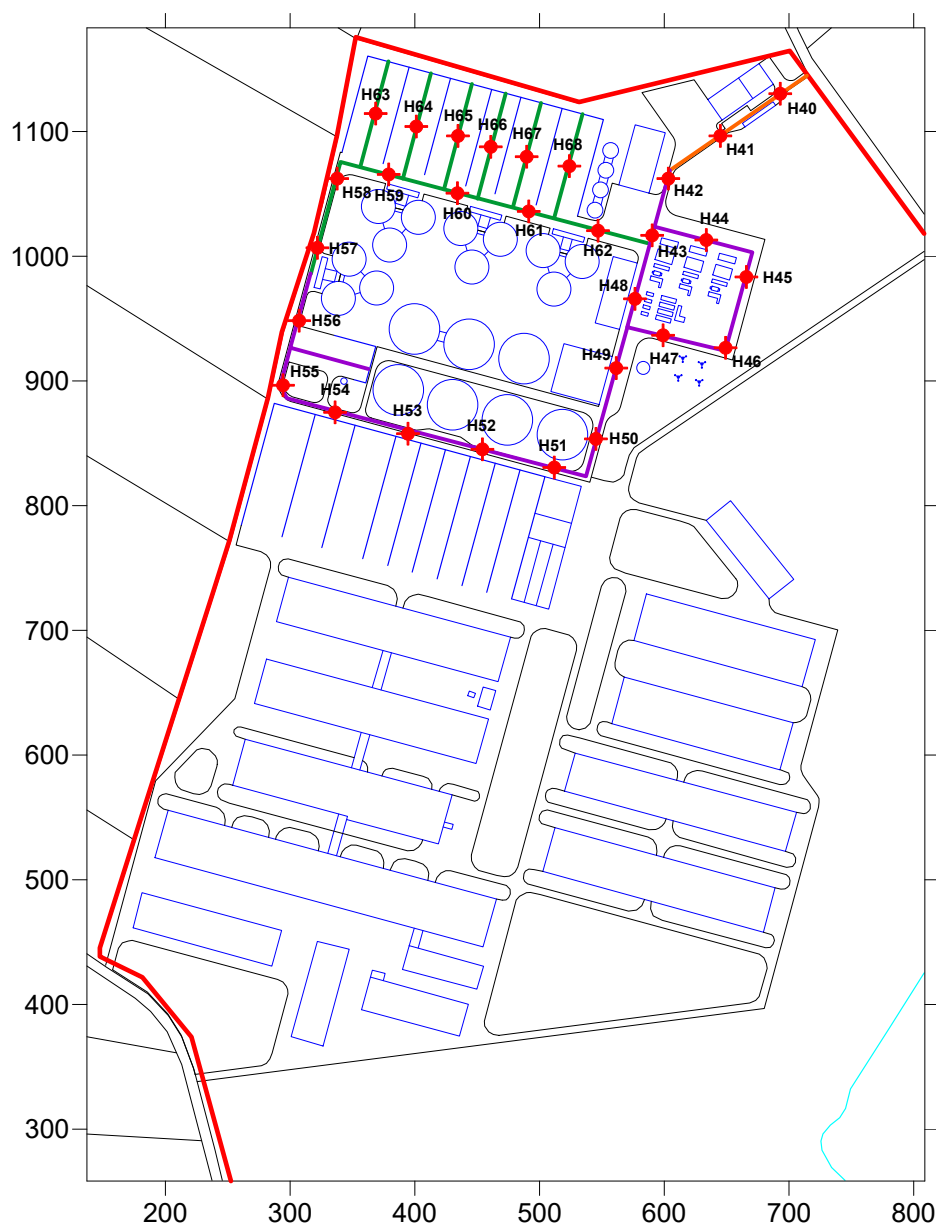
gdzie:

l_o – długość odcinka obliczeniowego, **30 m**,
 v_p – prędkość przejazdu pojazdu, **m/s**,
 n_{ic} – ilość pojazdów ciężarowych i sprzętu samojezdnego przejeżdżających przez odcinek w czasie odniesienia (8 h), **poj.**,
 n_{io} – ilość pojazdów osobowych przejeżdżających przez odcinek w czasie odniesienia (8 h), **poj.**

$$t_p = T - t_{ic} - t_{io} \quad (20)$$

Podstawowe parametry źródeł H40÷H68 są następujące:

- lokalizacja (H40÷H68) – rysunek 39,
- wysokość punktu emisji hałasu (H40÷H68) – 1,5 m n.p.t.,
- poziom mocy akustycznej (H40÷H68):
 - H40÷H42:
 - dzień – 81,9 dB,
 - noc – źródło nie pracuje,
 - H43÷H56:
 - dzień – 81,7 dB,
 - noc – źródło nie pracuje,
 - H57÷H68:
 - dzień – 86,9 dB,
 - noc – 85,4 dB,
- czas pracy (H40÷H68):
 - H41÷H56 – pora dzienna,
 - H57÷H68 – pora dzienna i nocna.



Rysunek 39. Biometanownia – ruch pojazdów ciężarowych, osobowych i sprzętu samojezdnego – lokalizacja punktowych, wszechkierunkowych źródeł hałasu H40÷H68

11.2.2.2. Zespół budynków inwentarskich

Ruch komunikacyjny

Źródłem hałasu z terenu analizowanego zespołu budynków inwentarskich będą pojazdy ciężarowe, osobowe i sprzęt samojezdnny poruszający się po drogach wewnętrznych, placach i parkingach.

Przewiduje się ruch pojazdów ciężarowych na poziomie maksymalnie 3 pojazdów ciężarowych dziennie. Ruch pojazdów ciężarowych będzie miał miejsce tylko w porze dziennej. Średnie natężenie ruchu pojazdów ciężarowych na terenie zespołu budynków inwentarskich będzie kształtowało się więc na poziomie maksymalnie około 1 pojazdu ciężarowego na godzinę, czyli 8 pojazdów na 8 najmniej korzystnych godzin pory dziennej.

Ruch pojazdów osobowych będzie miał miejsce tylko w porze dziennej. Średnie natężenie ruchu pojazdów osobowych na terenie zespołu budynków inwentarskich będzie kształtowało się na poziomie maksymalnie 1 pojazdu osobowego na godzinę, czyli 8 pojazdów na 8 najmniej korzystnych godzin pory dziennej.

Przewiduje się ruch sprzętu samojezdnego na poziomie maksymalnie 80 przejazdów dziennie. Ruch sprzętu samojezdnego będzie miał miejsce tylko w porze dziennej. Średnie natężenie ruchu sprzętu samojezdnego na terenie biometanowni będzie kształtowało się więc na poziomie maksymalnie około 5 przejazdów sprzętu na godzinę, czyli 40 pojazdów na 8 najmniej korzystnych godzin pory dziennej

Zidentyfikowano drogi przejazdu pojazdów ciężarowych, osobowych i sprzętu samojezdnego po drogach wewnętrznych, placach i parkingach (rysunek 40).

Zgodnie z zasadami określonymi w Instrukcji ITB Nr 338/2008, tego rodzaju źródła modeluje się przy pomocy zastępczych, punktowych źródeł hałasu. W tym celu zidentyfikowane drogi przejazdu pojazdów ciężarowych, osobowych i sprzętu samojezdnego podzielono na 50 m odcinki. W środku każdego z nich umieszczono działające okresowo zastępcze, punktowe źródło hałasu.

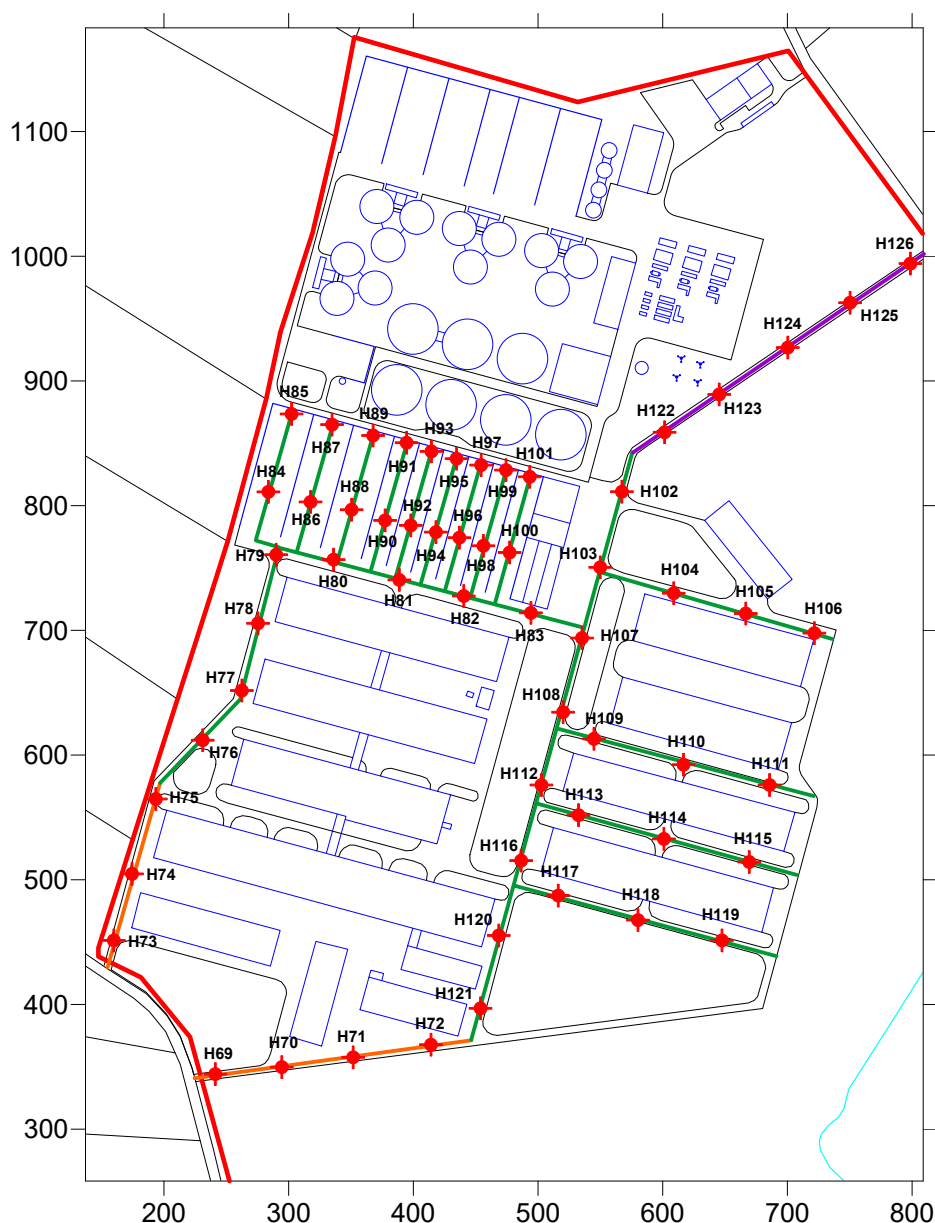
Łącznie zlokalizowano 58 takich źródeł, które oznaczono symbolami H69÷H126.

Moc akustyczną źródeł H69÷H126 wyznaczono ze wzorów (18)÷(20), zaczerpniętych z Instrukcji ITB 338/2008, przy założeniach:

- pojazdy ciężarowe przejeżdżają wszystkie odcinki dróg modelowane przez źródła H69÷H126,
- pojazdy osobowe przejeżdżają odcinki dróg modelowane przez źródła H69÷H75,
- sprzęt samojezdny przejeżdża odcinki dróg modelowane przez źródła H76÷H121,
- poziom mocy akustycznej jadącego i manewrującego samochodu ciężarowego i sprzętu samojezdnego wynosi maksymalnie 100 dB (instrukcja ITB); pominięto operacje hamowania i startu ponieważ czas ich trwania jest nieistotny w stosunku do czasu operacji ruchu pojazdów i manewrowania,
- poziom mocy akustycznej jadącego i manewrującego samochodu osobowego wynosi maksymalnie 94 dB (instrukcja ITB); pominięto operacje hamowania i startu ponieważ czas ich trwania jest nieistotny w stosunku do czasu operacji ruchu pojazdów i manewrowania,
- prędkość przejazdu pojazdów ciężarowych, osobowych i sprzętu samojezdnego po terenie biometanowni wynosi 20 km/h (5,56 m/s),
- wysokość punktu emisji hałasu wynosi 1,5 m nad poziomem terenu.

Podstawowe parametry źródeł H69÷H126 są następujące:

- lokalizacja (H69÷H126) – rysunek 40,
- wysokość punktu emisji hałasu (H69÷H126) – 1,5 m n.p.t.,
- poziom mocy akustycznej (H69÷H126):
 - H69÷H75:
 - dzień – 74,9 dB,
 - noc – źródło nie pracuje,
 - H76÷H121:
 - dzień – 81,7 dB,
 - noc – źródło nie pracuje,
 - H122÷H126:
 - dzień – 73,9 dB,
 - noc – źródło nie pracuje,
- czas pracy (H69÷H126) – pora dzienna.



Rysunek 40. Zespół budynków inwentarskich – ruch pojazdów ciężarowych, osobowych i sprzętu samojezdnego – lokalizacja punktowych, wszechkierunkowych źródeł hałasu H69÷H126

11.2.2.3. Ekranowanie akustyczne

Budynki inwentarskie projektowane na terenie przedsięwzięcia nie będą źródłem hałasu, będą natomiast częściowo ekranowały hałas emitowany ze źródeł hałasu znajdujących się na terenie zespołu budynków inwentarskich oraz biometanowni. W związku z tym, w analizie oddziaływania na środowisko akustyczne, budynki inwentarskie zamodelowano kubaturowo ekrany akustyczne:

- cielętnik do 21 dni – ekran akustyczny Ek1 o wysokości 7,5 m,
- cielętnik od 21 dni do 3 miesięcy – ekran akustyczny Ek2 o wysokości 9,6 m,
- cielętnik od 3 miesięcy do 6/7 miesięcy – ekran akustyczny Ek3 o wysokości 10,0 m,
- bukaciarnia od 6 do 22 miesięcy – ekran akustyczny Ek4 o wysokości 12,5 m,
- bukaciarnia od 12 do 22 miesięcy – ekran akustyczny Ek5 o wysokości 11,3 m,
- jałownik od 7 miesięcy do cielnych – ekran akustyczny Ek6 o wysokości 12,2 m,

The image is a detailed site plan of a residential development. The plan shows several building footprints, some of which are labeled Ek1 through Ek11. Ek1 through Ek11 are shaded in grey, while others are outlined in blue. The plan also shows parking areas, roads, and a red boundary line. The axes are labeled with coordinates from 300 to 1100.

The buildings are labeled as follows:

- Ek1: A small rectangular building at the bottom center.
- Ek2: A small rectangular building at the bottom left.
- Ek3: A rectangular building at the bottom left.
- Ek4: A rectangular building at the top right.
- Ek5: A rectangular building at the top right.
- Ek6: A rectangular building at the top right.
- Ek7: A rectangular building at the top right.
- Ek8: A rectangular building in the middle left.
- Ek9: A rectangular building in the middle left.
- Ek10: A rectangular building in the middle left.
- Ek11: A large rectangular building in the middle left.

The plan also shows parking areas, roads, and a red boundary line. The axes are labeled with coordinates from 300 to 1100.

11.2.3. PROPAGACJA HAŁASU

Obliczenia te przeprowadzono według metodyki opisanej w Instrukcji ITB 338/2008 opartej na modelu zawartym w normie PN-ISO 9613-2 *Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas*

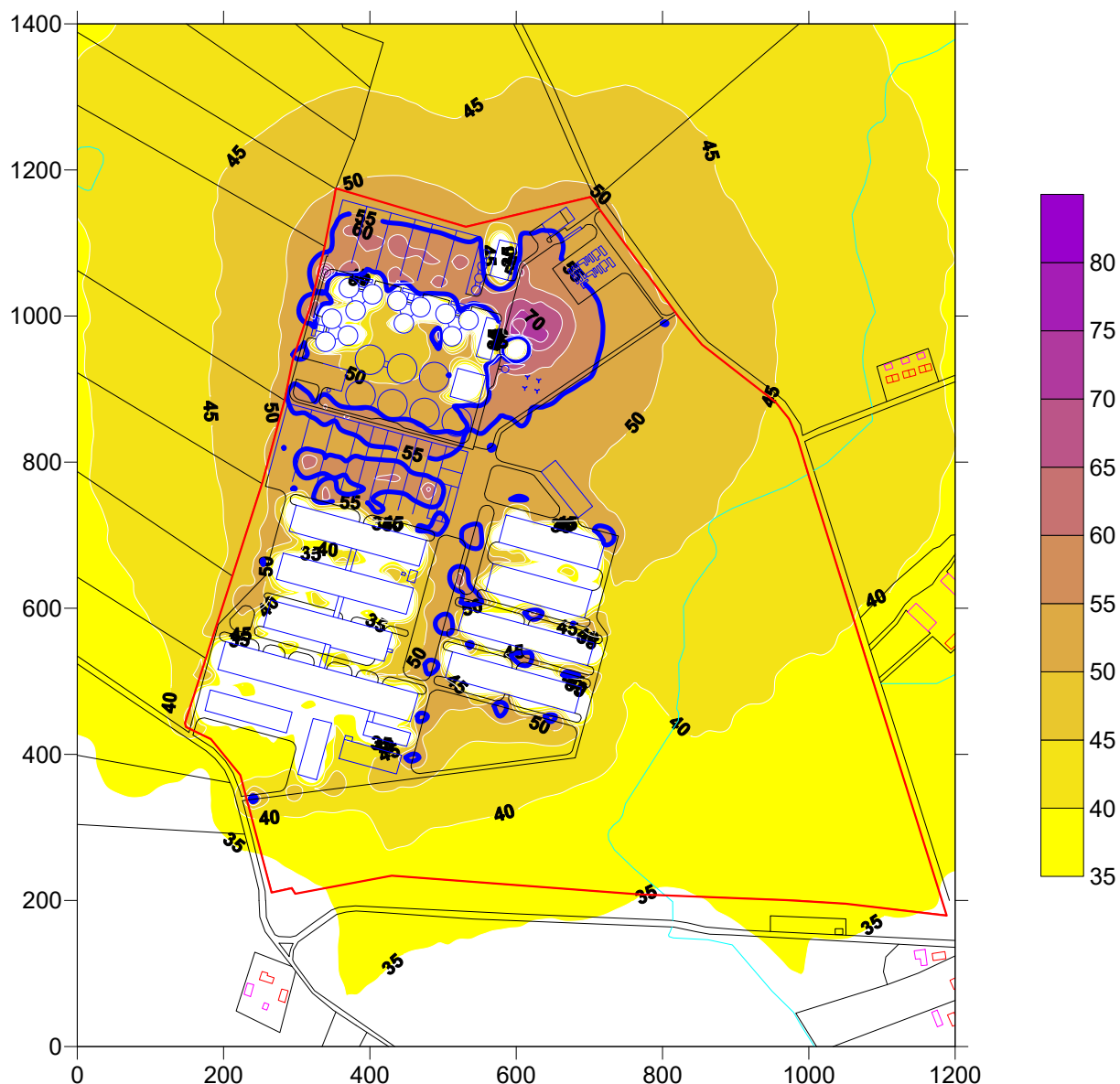
propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania. W tym celu użyto programu komputerowego HPZ'2001.

Obliczenia przeprowadzono wspólnie dla pory dziennej i nocnej ponieważ zidentyfikowane źródła hałasu działają przez całą dobę.

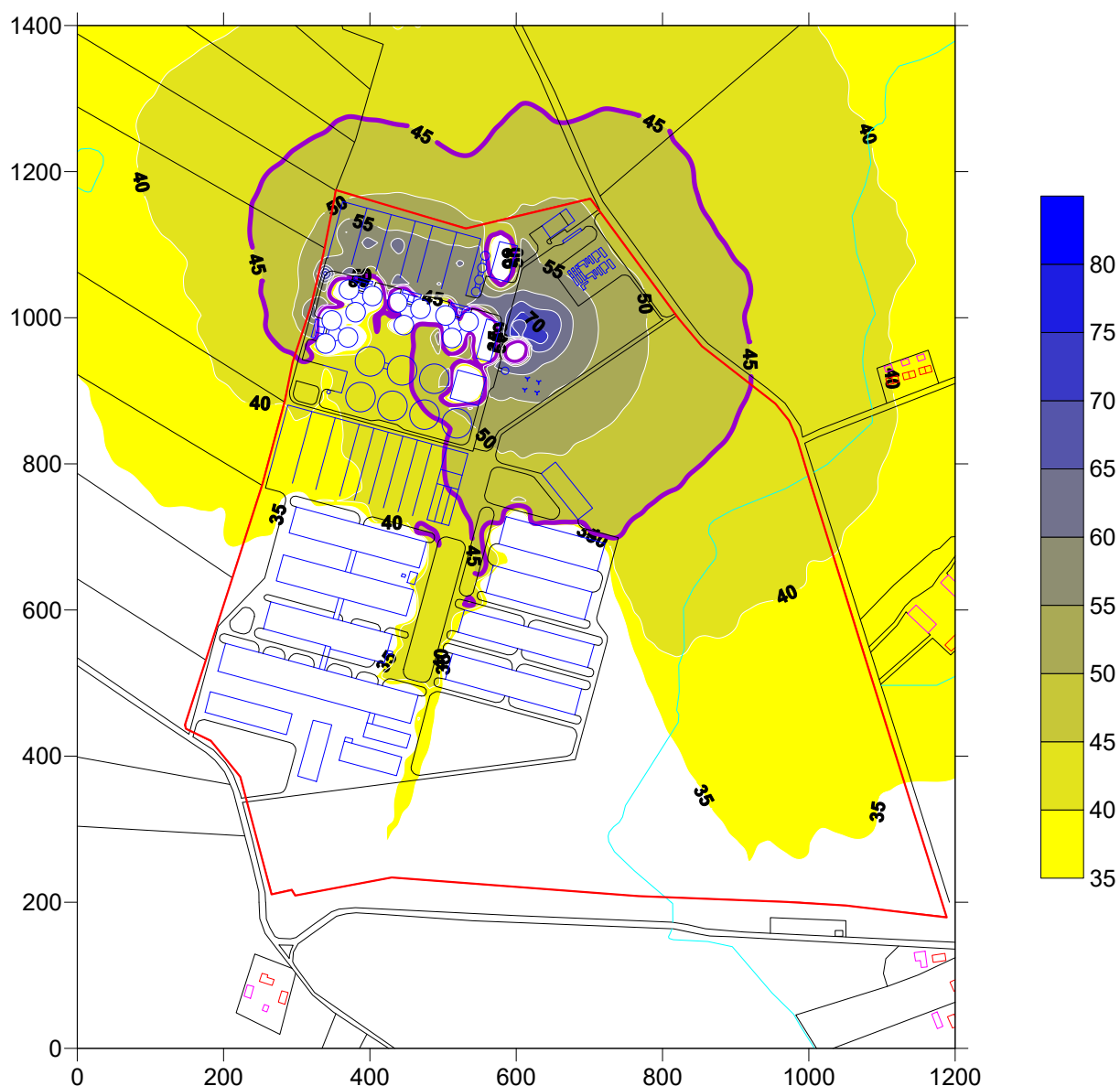
Obliczenia przeprowadzono w siatce obliczeniowej o wymiarach 1200 m × 1400 m z krokiem obliczeniowym co 20 m. Obliczenia wykonano na wysokości 1,5 m nad poziomem terenu.

Wyniki przeprowadzonych obliczeń propagacji hałasu w siatce obliczeniowej, w postaci wydruków z programu HPZ'2001 zamieszczono w **załączniku 3** do niniejszej karty.

Wyniki obliczeń dla pory dziennej zilustrowano w postaci map izolinii jednakowego poziomu hałasu pokazanych na rysunku 42 a dla pory nocnej na rysunku 43.



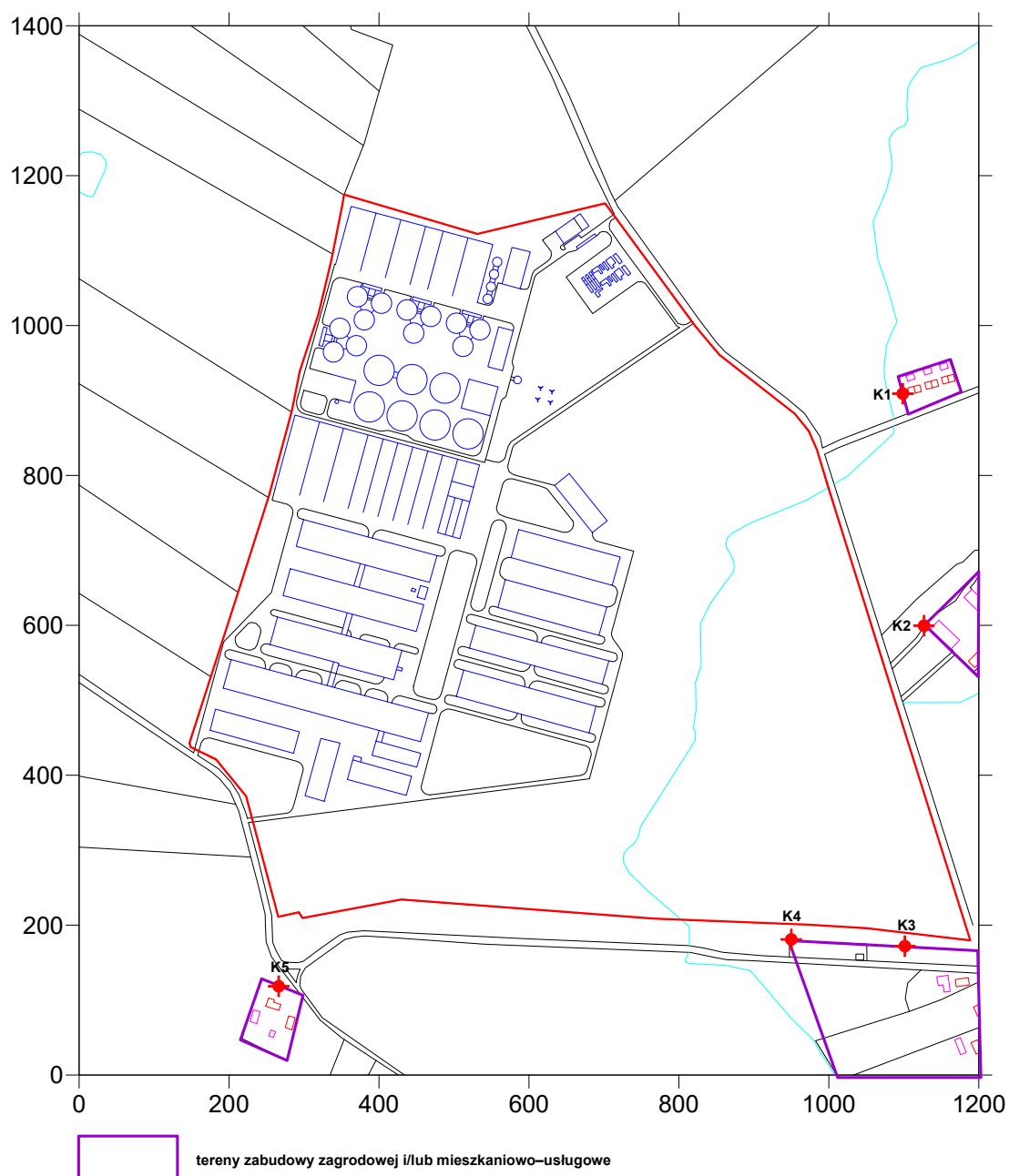
Rysunek 42. Izolinie ekwiwalentnego poziomu hałasu dla dnia
Wielkość dopuszczalna dla dnia – 55 dB



Rysunek 43. Izolinie ekwiwalentnego poziomu hałasu dla nocy
Wielkość dopuszczalna dla dnia – 45 dB

Przeprowadzono także obliczenia w punktach kontrolnych zlokalizowanych na granicy najbliższych terenów chronionych akustycznie (K1÷K5). Lokalizację tych punktów pokazano na rysunku 44.

Obliczenia w punktach kontrolnych przeprowadzono na wysokościach określonych w **Rozporządzeniu MŚ w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji i ilości pobieranej wody**, tj. 1,5 i 4,0 m nad poziomem terenu. Wyniki obliczeń zestawiono w tabeli 31.



Rysunek 44. Lokalizacja punktów kontrolnych (K1÷K5)

Tabela 33. Wyniki obliczeń hałasu w punktach kontrolnych (K1÷K5) – pora dzienna i nocna

Punkt kontrolny	Wysokość	Obliczony poziom hałasu – dzień	Dopuszczalny poziom hałasu – dzień	Obliczony poziom hałasu – noc	Dopuszczalny poziom hałasu – noc
	m	dB	dB	dB	dB
K1	1,5	41,5	55	40,3	45
	4,0	41,5		40,3	
K2	1,5	39,5		37,9	
	4,0	39,4		37,8	
K3	1,5	34,8		33,1	
	4,0	34,8		33,1	
K4	1,5	36,0		34,0	
	4,0	36,1		34,0	
K5	1,5	31,8		23,8	
	4,0	32,0		24,5	

Przeprowadzona analiza oddziaływania analizowanego przedsięwzięcia na klimat akustyczny, polegająca na:

- identyfikacji źródeł hałasu związanych z biometanownią,
- identyfikacji źródeł hałasu związanych z zespołem budynków inwentarskich,
- obliczeniach propagacji hałasu z tych źródeł w środowisku,

wykazała, że projektowane przedsięwzięcie nie będzie powodowało ponadnormatywnego oddziaływania na klimat akustyczny w swoim otoczeniu.

Jego funkcjonowanie nie będzie powodowało przekraczania dopuszczalnych norm na najbliższych terenach podlegających ochronie akustycznej położonych na zachód od terenu przedsięwzięcia, a także na terenach chronionych położonych w dalszej odległości.

11.2.4. OBOWIĄZKI FORMALNE

Na inwestorze będzie spoczywał obowiązek uzyskania pozwolenia zintegrowanego, uwzględniającego kwestie związane z emisją hałasu do środowiska, z uwagi na to, że analizowane przedsięwzięcie zalicza się do instalacji wymagających uzyskania takie pozwolenia zgodnie z pkt 5, ppkt 3 lit. c załącznika do **Rozporządzenia MŚ w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości**.

11.3. GRUNTY, WODY GRUNTOWE, WODY POWIERZCHNIOWE, ŚCIEKI, WODY OPADOWE

Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko ze względu na możliwe zagrożenia dla gruntów i wód gruntowych polega na identyfikacji potencjalnych możliwości zanieczyszczenia gruntów oraz analizę możliwości rzeczywistego skażenia gruntów tą drogą. Ocena w zakresie gospodarki ściekowej polega na wyznaczeniu spodziewanej ilości ścieków powstających w związku z inwestycją oraz przeanalizowaniu sposobu ich zagospodarowania pod kątem poprawności i zgodności z obowiązującymi przepisami. Ocena obejmuje również identyfikację obowiązków formalnych spoczywających na Inwestorze.

11.3.1. GOSPODARKA WODNO-ŚCIEKOWA

Analizowane przedsięwzięcie, w zakresie biometanowni, nie będzie stanowiło szczególnego zagrożenia dla środowiska gruntowego i wód gruntowych, ponieważ:

- woda stosowana na terenie przedsięwzięcia będzie pochodziła z miejskiej sieci wodociągowej,
- ścieki bytowe powstające na terenie przedsięwzięcia będą gromadzone w zbiorniku bezodpływowym, a następnie będą odbierane wozami asenizacyjnymi i wywożone do oczyszczalni ścieków komunalnych; jeżeli zaistnieje tak możliwość Wnioskodawca przyłączy się do gminnej sieci wodociągowej,
- na terenie przedsięwzięcia będzie dochodziło do powstawania ścieków przemysłowych w postaci odcieków z silosów magazynowych, wycieków z rozładunku substratów, mycia pojazdów itp.; wszystkie ścieki przemysłowe będą zbierane systemami kanalizacyjnymi i odprowadzane docelowo do procesu produkcyjnego jako substrat ciekły; nie przewiduje się odprowadzania ścieków przemysłowych na zewnątrz,
- podłogi w budynkach zostaną wykonane w sposób szczelny tak by zatrzymać ewentualne zanieczyszczenia i uniemożliwić ich migrację do środowiska gruntowo-wodnego.
- podłogi w modułach kogeneracyjnych zostaną wykonane w sposób szczelny umożliwiający przyjęcie całej objętości olejów znajdujących się w osprzęcie zainstalowanym w tych budynkach; dzięki temu środowisko gruntowo-wodne będzie zabezpieczone,
- wody opadowe oraz roztopowe z utwardzonej powierzchni będą zbierane w szczelnym systemie kanalizacyjnym, oczyszczane w separatorze substancji ropopochodnych, a następnie odprowadzone do projektowanego zbiornika/ów wód opadowych; docelowo wody opadowe będą wykorzystywane do podlewania zieleni,

ewentualnie rozcieńczania substratów oraz częściowo podlegać będą odparowywaniu,

- wody opadowe z powierzchni czystych (dachy, obiekty technologiczne) będą odprowadzane bezpośrednio na tereny zielone przylegające do tych budynków.

Analizowane przedsięwzięcie, w zakresie zespołu budynków inwentarskich, nie będzie stanowiło szczególnego zagrożenia dla środowiska gruntowego i wód gruntowych, ponieważ:

- wykonanie podłóg i posadzek w projektowanych budynkach inwentarskich w sposób szczelny i wyposażenie ich w kanały gnojownicze lub hodowla bydła na głębokiej ściółce; dzięki temu nie będzie zagrożenia przedostawania się odchodów hodowanych zwierząt do gruntu,
- okresowe gromadzenie obornika na skanalizowanej, szczelnej płycie obornikowej wyposażonej w zbiornik bezodpływowy do zbierania odcieków obornika,
- wyposażenie silosów magazynowych kiszonek w instalacje do odbierania odcieków oraz odprowadzanie tych odcieków do podziemnego, bezodpływowego, szczelnego zbiornika na odciek,
- przykrywanie kiszonek magazynowanych w silosach magazynowych magazynowym m.in. w celu zapobieżenia powstawania nadmiernych ilości odcieków związanych z opadami atmosferycznymi,
- odprowadzanie ścieków bytowych pracowników do bezodpływowego zbiornika ścieków bytowych, a docelowo ich wywóz do komunalnej oczyszczalni ścieków,
- odprowadzanie wód opadowych z dachów i powierzchni utwardzonych na przyległe tereny zielone.

Na terenie analizowanego przedsięwzięcia będzie używana woda. Będzie ona używana do celów bytowych zatrudnionych pracowników oraz pojenia a hodowanych zwierząt. Może być także używana jako substrat w procesie fermentacji metanowej.

Woda na ww. cele będzie czerpana z gminnej sieci wodociągowej.

Na terenie analizowanego przedsięwzięcia przewiduje się zatrudnienie łącznie około 27 pracowników, w tym

- biometanownia – 20 pracowników, w tym:
 - pracownicy fizyczni – 15 osób,
 - pracownicy biurowi – 5 osób,
- zespół budynków inwentarskich – 7 pracowników, w tym:
 - pracownicy fizyczni – 5 osób,
 - pracownicy biurowi – 2 osoby,

Poniżej oszacowano orientacyjną wielkość zapotrzebowania na wodę do celów sanitarnych zatrudnionych pracowników oraz pojenia i obsługi hodowanych zwierząt. Szacunek sporządzono w oparciu o:

- założoną wielkość zatrudnienia,
- założoną obsadę budynków inwentarskich
- przeciętne normy zużycia wody zaczerpnięte z załącznika Nr 3 do **Rozporządzenia MI w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.**

Przyjęte założenia, wskaźniki oraz obliczone na ich podstawie dobowe i roczne zapotrzebowanie wody zamieszczono w tabeli 32.

Tabela 34. Zapotrzebowanie na wodę

Lp.	Stanowisko pracy / zwierzę	Przeciętna norma zużycia	Ilość pracowników/ zwierząt	Zużycie wody	
		dm ³ /osoba(zwierzę)·dobę		dobowe m ³ /dobę	roczne m ³ /rok
1	Pracownik fizyczny	60,0	20	1,20	438,0
2	Pracownik biurowy	15,0	7	0,11	38,3
3	Krowy mleczne do 1,5 roku	35,0	3088	108,08	39449,2
4	Jałówki i bukaty powyżej 1,5 roku	40,0	4770	190,80	69642,0
5	Krowy mleczne wyrośnięte	70,0	3046	213,22	77825,3
łącznie				513,41	187392,8

Możliwe jest także używanie wody do celów uwadniania substratów stosowanych w biogazowni oraz na potrzeby płukania pojazdów dostarczających substraty. Maksymalne zużycie wody na ten cel nie przekroczy 1000 m³/rok, średnio 2,74 m³/d.

Używanie wody na cele sanitarne pracowników będzie skutkowało powstawaniem ścieków sanitarnych. Ilość tych ścieków będzie równa zapotrzebowaniu na wodę na te cele, czyli wyniesie maksymalnie 1,31 m³/dobę (476,3 m³/rok). Ścieki sanitarne będą zawierały zanieczyszczenia typowe, głównie organiczne – wyrażone wskaźnikami tlenowymi takimi jak BZT₅ i ChZT. Ścieki te będą odprowadzane, przy pomocy wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej, do własnej zbiornika bezodpływowego, a następnie będą wywożone przez specjalistyczną firmę do komunalnej oczyszczalni ścieków.

Na terenie przedsięwzięcia będzie dochodziło do powstawania ścieków przemysłowych w postaci odcieków z silosów magazynowych, wycieków z rozładunku substratów, ścieków z płukania naczip, itp. Wszystkie ścieki przemysłowe będą zbierane systemami kanalizacyjnymi i odprowadzane docelowo do procesu produkcyjnego biometanowni jako substrat ciekły. Nie przewiduje się odprowadzania ścieków przemysłowych na zewnątrz.

Na terenie przedsięwzięcia będzie dochodziło do powstawania wód opadowych. Będą to wody powstające w czasie opadów deszczu spływające powierzchnie dachów, terenów utwardzonych oraz urządzeń biogazowni i zespołu budynków inwentarskich. Ich ilość zależy od intensywności opadów deszczu.

Ilość wód deszczowych z terenu analizowanego przedsięwzięcia oszacowano w oparciu o poniższe formuły obliczeniowe. Dane do obliczeń i wyznaczone ilości wód deszczowych zamieszczono w tabeli 19.

$$q_{sd} = q \times F \times \Psi \quad (21)$$

gdzie:

q_{sd} – natężenie wód deszczowych w trakcie deszczu miarodajnego, **dm³/s**,

q – natężenie deszczu miarodajnego, **130 dm³/s·ha**,

F – powierzchnia spływu, **ha**,

Ψ – współczynnik spływu uzależniony od spłukiwanej powierzchni.

$$Q_{sd} = q_{sd} \times t_{dn} \quad (22)$$

gdzie:

Q_{sd} – ilość wód deszczowych powstających w czasie deszczu 15-minutowego, **m³**,

t_{dn} – czas trwania deszczu, **900 s**.

$$Q_{sr} = H \times F \times a \times Wsp \quad (23)$$

gdzie:

Q_{sr} – średnia, roczna ilość wód opadowych, **m³/rok**,

H – wysokość opadu normalnego, średnia z wielolecia, tu: **600 mm**,

F – powierzchnia zlewni odwadnianych, **ha**,

a – współczynnik zmniejszający wielkość H o wysokość opadu nie dającą odpływu na skutek parowania, rozchłapywania poza granice terenów utwardzonych, wsiąkania w grunt, itp. – tu: **0,90, 0,85**,

Wsp – współczynnik przeliczeniowy jednostek, tu: **10**.

Tabela 35. Bilans wód opadowych powstających na terenie przedsięwzięcia

Lp.	Rodzaj spłukiwanej powierzchni	Powierzchnia	Współczynnik spływu	Natężenie wód deszczowych	Ilość wód deszczowych w czasie deszczu 15 min.	Ilość wód deszczowych w roku
		ha		dm ³ /s	m ³	m ³ /rok
1	Dachy budynków oraz urządzeń biometanowni	3,962508	0,90	463,6	417,3	21397,5
	Dachy budynków i wiat w zespole budynków inwentarskich	8,714000	0,90	1019,5	917,6	47055,6
	Tereny utwardzone w biometanowni	3,200000	0,85	353,6	318,2	16320,0
2	Tereny utwardzone w zespole budynków inwentarskich	5,3000	0,85	585,7	527,1	27030,0
Łącznie				2422,4	2180,1	111803,1

Wody opadowe spływające powierzchnie terenów utwardzonych nienarażone na zanieczyszczenie substratem (drogi, place, itp.) będą zbierane przez system kanalizacji deszczowej z wpustami ulicznymi, oczyszczane w osadniku i separatorze ropopochodnych, a następnie odprowadzane do projektowanego zbiornika lub zbiorników wód deszczowych. Docelowo wody opadowe będą wykorzystywane do podlewania zieleni, ewentualnie rozcieńczania substratów oraz częściowo podlegać będą odparowywaniu.

Wody opadowe z powierzchni dachów projektowanych budynków i obiektów będą odprowadzane na przylegające do nich tereny utwardzone i zagospodarowywane wspólnie z wodami opadowymi z tych terenów.

11.3.2. CELE ŚRODOWISKOWE PLANU GOSPODAROWANIA WODAMI W OBSZARZE DORZECZA WISŁY

Teren analizowanego przedsięwzięcia znajduje się w całości na terenie regionu wodnego Dolnej Wisły, który leży w dorzeczu Wisły. Teren ten znajduje się w zlewni jednolitej części wód powierzchniowych (JCWP) o kodzie PLRW20001054355 *Elbląg z Młynówką*.

Według zapisów *Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły (Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 4 listopada 2022 roku w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły – Dz.U.2023.300)*, jednolita część wód powierzchniowych PLRW20001054355 *Elbląg z Młynówką* ma charakter naturalnej części wód, o złym stanie wód, i jest zagrożona nie osiągnięciem celów środowiskowych. Stąd jej celem środowiskowym, zgodnie z art. 56 *Ustawy Prawo wodne* jest ochrona oraz poprawa ich stanu ekologicznego i stanu chemicznego, tak aby osiągnąć co najmniej dobry stan ekologiczny i dobry stan chemiczny wód powierzchniowych, a także zapobieganie pogorszeniu ich stanu ekologicznego i stanu chemicznego.

Funkcjonowanie analizowanego przedsięwzięcia nie będzie wiązała się z odprowadzaniem ścieków do środowiska, w tym środowiska wodnego.

Analizowane przedsięwzięcie nie będzie ingerowało w ciągłość morfologiczną dla elementów biotycznych i abiotycznych cieków wodnych.

W związku z powyższym analizowane przedsięwzięcie nie będzie miało wpływu na niemożliwość osiągnięcia celów środowiskowych określonych dla jednolitych części wód powierzchniowych, w granicach których znajduje się analizowane przedsięwzięcie.

Teren przedsięwzięcia znajduje się w granicach jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) o kodzie PLGW200019.

Zgodnie z definicją umieszczoną w RDW dobry stan wód podziemnych oznacza stan osiągnięty przez część wód podziemnych, jeżeli zarówno jej stan ilościowy, jak i chemiczny jest określony, jako co najmniej „dobry”. RDW w art. 4 przewiduje dla wód podziemnych następujące główne cele środowiskowe:

- zapobieganie dopływowi lub ograniczenia dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych,
- zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych (z zastrzeżeniami wymienionymi w RDW),

- zapewnienie równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem wód podziemnych,
- wdrożenie działań niezbędnych dla odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego w skutek działalności człowieka.

Dla spełnienia wymogu niepogarszania stanu części wód, dla części wód będących, w co najmniej dobrym stanie chemicznym i ilościowym, celem środowiskowym będzie utrzymanie tego stanu.

Jednolita część wód podziemnych PLGW200019 w *Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły* określona została jako JCWPd o dobrym stanie chemicznym, dobrym stanie ilościowym i jako niezagrożona nieosiągnięciem celów środowiskowych, które polegają na osiągnięciu/utrzymaniu dobrego stanu jakościowego i ilościowego.

Realizacja przedsięwzięcia nie będzie negatywnie oddziaływała na środowisko wodno-gruntowe. Realizacja przedsięwzięcia nie zmieni stanu wód podziemnych. Przedsięwzięcie nie jest sprzeczne z celami środowiskowymi dla jednolitych części wód podziemnych zgodnie z art. 59 **Ustawy Prawo wodne**.

Analizowane przedsięwzięcie nie będzie miało wpływu na niemożliwość osiągnięcia celów środowiskowych określonych dla jednolitych części wód podziemnych, w granicach których znajduje się analizowane przedsięwzięcie.

Ze względu na rodzaj i skalę przedsięwzięcia (brak czynników oddziaływania przedsięwzięcia na stan części wód, nie będzie oddziaływania przedsięwzięcia na wskaźniki biologiczne, hydromorfologiczne, fizykochemiczne, ilościowe i chemiczne oraz wskaźniki obszarów chronionych właściwe dla osiągnięcia zidentyfikowanego celu ochrony wód), inwestycja nie pociąga za sobą modyfikacji fizycznych charakterystyk części wód powierzchniowych lub zmiany poziomu części wód podziemnych, nie ma więc zastosowania art. 4 ust. 7 Ramowej Dyrektywy Wodnej.

Analizowane przedsięwzięcie nie wpłynie na możliwość nieosiągnięcia celów środowiskowych określonych w *Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły*.

11.3.3. OBOWIĄZKI FORMALNE

Na inwestorze będzie spoczywał obowiązek uzyskania pozwolenia zintegrowanego, uwzględniającego kwestie związane z gospodarką wodno-ściekową, z uwagi na to, że analizowane przedsięwzięcie zalicza się do instalacji wymagających uzyskania takie pozwolenia zgodnie z pkt 5, ppkt 3 lit. c załącznika do **Rozporządzenia MŚ w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości**.

11.4. ODPADY

Ocena oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko ze względu na produkcję odpadów polega na zidentyfikowaniu i sklasyfikowaniu odpadów powstających w związku z funkcjonowaniem inwestycji, przeanalizowaniu sposobu postępowania z odpadami na terenie inwestycji i możliwość zagospodarowania opadów w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami oraz identyfikację obowiązków formalnych spoczywających na Inwestorze.

11.4.1. ODPADY PRZETWARZANE

Na terenie analizowanego przedsięwzięcia, w części biogazowej będzie prowadzone przetwarzanie odpadów, które będą wykorzystywane jako substraty do produkcji biogazu. Zestawienie rodzajów i ilości odpadów przewidzianych do przetwarzania zestawiono w punkcie 3.3.1.4 niniejszego raportu.

Opis sposobu przetwarzania odpadów w biometanowni został opisany w punkcie 3.3.1 niniejszego raportu.

11.4.2. ODPADY WYTWARZANE

11.4.2.1. Klasyfikacja odpadów

Klasyfikację odpadów, które mogą powstawać na terenie analizowanego przedsięwzięcia wykonano na podstawie **Rozporządzenia MK w sprawie katalogu odpadów**. Zamieszczono ją w tabeli 34.

Tabela 36. Klasyfikacja i charakterystyka odpadów możliwych do powstawania na terenie przedsięwzięcia

Lp.	Odpad	Kod	Charakterystyka
1	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	13 02 05*	będą to oleje wykorzystywane m.in. w silnikach gazowych znajdujących się na wyposażeniu modułu kogeneracyjnego
2	Syntetyczne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	13 02 06*	j.w.
3	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	13 02 08*	j.w.
4	Opakowania z papieru	15 01 01	będą to kartony powstające w czasie rozpakowywania materiałów pomocniczych i dodatków technologicznych
5	Opakowania z tworzyw sztucznych	15 01 02	będą to big-bagi, skrzynki, worki foliowe i folia stretch powstające w czasie rozpakowywania materiałów pomocniczych i dodatków technologicznych
6	Opakowania z drewna	15 01 03	będą to głównie zużyte i uszkodzone palety drewniane
7	Opakowania z metali	15 01 04	będą to puszki, beczki, opaski metalowe powstające w czasie rozpakowywania materiałów pomocniczych i dodatków technologicznych
8	Zmieszane odpady opakowaniowe	15 01 06	będą to odpady opakowaniowe wykonane z różnych materiałów, które nie mogły być, z różnych powodów, zebrane selektywnie
9	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	15 02 02*	będą to wszelkiego rodzaju szmatki, skrawki materiału, itp. powstają głównie w strefie produkcyjnej w czasie obsługi urządzeń technologicznych i pomocniczych, zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi, np. olejami
10	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	15 02 03	będą to wszelkiego rodzaju szmatki, skrawki materiału, itp. powstają głównie w strefie produkcyjnej w czasie obsługi urządzeń technologicznych i pomocniczych, nie zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi
11	Filtry olejowe	16 01 07*	będą to zużyte filtry olejowe m.in. z silników znajdujących się na wyposażeniu węzłów kogeneracyjnych
12	Metale żelazne	16 07 17	będą to odpadowe metale powstające w czasie napraw i przeglądów m.in. silników znajdujących się na wyposażeniu węzłów kogeneracyjnych
13	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	16 02 13*	będą to urządzenia elektryczne i elektroniczne np. świetlówki, itp. powstające w czasie normalnego funkcjonowania przedsięwzięcia na skutek wyeksploatowania się lub uszkodzenia zawierające substancje niebezpieczne
14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	16 02 14	będą to urządzenia elektryczne i elektroniczne np. komputery, monitory, itp. powstające w czasie normalnego funkcjonowania przedsięwzięcia na skutek wyeksploatowania się lub uszkodzenia, nie zawierające substancji niebezpiecznych
15	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń	16 02 15*	będą to elementy lub części składowe urządzeń elektrycznych i elektronicznych powstające w czasie normalnego funkcjonowania przedsięwzięcia na skutek wyeksploatowania się lub uszkodzenia zawierające substancje niebezpieczne
16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	16 02 16	będą to elementy lub części składowe urządzeń elektrycznych i elektronicznych powstające w czasie normalnego funkcjonowania przedsięwzięcia na skutek wyeksploatowania się lub uszkodzenia nie zawierające substancji niebezpiecznych
17	Zmieszane odpady podobne do komunalnych	20 03 01	będą to typowe odpady komunalne powstające w związku z pobytem pracowników na terenie przedsięwzięcia
18	Odpady komunalne nie wymienione w innych podgrupach	20 03 99	będą to odpady powstające w związku z pobytem pracowników na terenie przedsięwzięcia

11.4.2.2. Bilans odpadów

Szacunkowy bilans ilościowy odpadów przewidzianych do powstawania na terenie analizowanego przedsięwzięcia przedstawiono w tabeli 35.

Tabela 37. Szacunkowy bilans odpadów przewidywanych do powstawania

Lp.	Odpad	Kod	Bilans	
			jednostka	wielkość
1	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	13 02 05*	Mg/rok	5,0
2	Syntetyczne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	13 02 06*	Mg/rok	5,0
3	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	13 02 08*	Mg/rok	5,0
4	Opakowania z papieru	15 01 01	Mg/rok	100,0
5	Opakowania z tworzyw sztucznych	15 01 02	Mg/rok	50,0
6	Opakowania z drewna	15 01 03	Mg/rok	100,0
7	Opakowania z metali	15 01 04	Mg/rok	25,0
8	Zmieszane odpady opakowaniowe	15 01 06	Mg/rok	300,0
9	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	15 02 02*	Mg/rok	15,0
10	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	15 02 03	Mg/rok	30,0
11	Filtry olejowe	16 01 07*	Mg/rok	0,2
12	Metale żelazne	16 07 17	Mg/rok	10,0
13	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	16 02 13*	Mg/rok	1,0
14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	16 02 14	Mg/rok	1,0
15	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń	16 02 15*	Mg/rok	1,0
16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	16 02 16	Mg/rok	1,0
17	Zmieszane odpady podobne do komunalnych	20 03 01	Mg/rok	10,0
18	Odpady komunalne nie wymienione w innych podgrupach	20 03 99	Mg/rok	2,0

11.4.2.3. Magazynowanie odpadów

Ogólne zasady magazynowania odpadów określa artykuł 25 **Ustawy o odpadach**. Magazynowanie odpadów musi odbywać się zgodnie z wymaganiami w zakresie ochrony środowiska oraz bezpieczeństwa życia i zdrowia ludzi, w szczególności w sposób uwzględniający właściwości chemiczne i fizyczne odpadów, w tym stan skupienia, oraz zagrożenia, które mogą powodować te odpady, w tym zgodnie z wymaganiami określonymi w przepisach wydanych na podstawie ust. 7. Zasady te są następujące:

- magazynowanie odpadów odbywa się na terenie, do którego posiadacz odpadów ma tytuł prawny,
- magazynowanie odpadów jest prowadzone wyłącznie w ramach wytwarzania, zbierania lub przetwarzania odpadów,
- odpady, z wyjątkiem *odpadów* przeznaczonych do składowania, mogą być magazynowane, jeżeli konieczność magazynowania wynika z procesów technologicznych lub organizacyjnych i nie przekracza terminów uzasadnionych zastosowaniem tych procesów, nie dłużej jednak niż przez 3 lata,
- odpady przeznaczone do składowania mogą być magazynowane wyłącznie w celu zebrania odpowiedniej ilości tych odpadów do transportu na składowisko odpadów, nie dłużej jednak niż przez rok,
- okresy magazynowania odpadów, o których mowa powyżej, są liczone łącznie dla wszystkich kolejnych posiadaczy tych odpadów.

Wszystkie odpady powstające na terenie analizowanego przedsięwzięcia będą magazynowane na jego terenie w wyznaczonych do tego celu miejscach, w sposób wynikający z ww. przepisów oraz przepisów szczegółowych – **Rozporządzenia MK w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów**.

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

Wytworzone odpady komunalne o kodzie 20 03 01 i 20 03 99 będą przechowywane w pojemnikach przeznaczonych do przechowywania odpadów komunalnych, a następnie będą przekazywane do dalszego zagospodarowania firmom posiadającym niezbędne zezwolenia w tym zakresie.

11.4.3. OBOWIĄZKI FORMALNE

Na inwestorze będzie spoczywał obowiązek uzyskania pozwolenia zintegrowanego, uwzględniającego kwestie związane z przetwarzaniem i wytwarzaniem odpadów, z uwagi na to, że analizowane przedsięwzięcie zalicza się do instalacji wymagających uzyskania takie pozwolenia zgodnie z pkt 5, ppkt 3 lit. c załącznika do **Rozporządzenia MŚ w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości.**

11.5. FAUNA I FLORA

Obecnie na terenie działki Nr 52, obręb Kadzie, gmina Małdyty nie znajduje się żadna roślinność. Teren ten jest aktualnie terenem rolniczym wykorzystywanym rolniczo. W trakcie wizyty terenowej nie stwierdzono występowania na terenie inwestycji żadnych roślin, w tym roślin gatunków chronionych na podstawie **Rozporządzenia Ministra Środowiska** z dnia 9 października 2014 roku w sprawie ochrony gatunkowej roślin (**Dz.U.2014.1409**) oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty zgodnie z **Rozporządzeniem Ministra Środowiska** z dnia 13 kwietnia 2010 roku w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszar Natura 2000 (**tekst jednolity: Dz.U.2017.1713**).

Na terenie przedsięwzięcia i w strefie jego oddziaływania nie występują:

- obszary wodno-błotne, oraz inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych, w tym siedliska łąkowe oraz ujścia rzek,
- obszary wybrzeży i środowiska morskiego,
- obszary górskie ani leśne,
- obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wody i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych,
- obszary wymagające specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt lub ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszary Natura 2000 oraz pozostałych formy ochrony przyrody; obszary Natura 2000 i pozostałe formy ochrony przyrody znajdują się w znacznej odległości (poza zasięgiem oddziaływania) od analizowanego przedsięwzięcia i nie będą narażone z jej strony na znaczące oddziaływanie,
- obszary, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone lub istnieje prawdopodobieństwo ich przekroczenia,
- obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne; działka, na której zlokalizowane jest przedsięwzięcie, nie leży w strefie ochrony konserwatorskiej zabytków archeologicznych,
- obszary o znacznej gęstości zaludnienia,
- obszary przylegające do jezior,
- uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej.

W związku z tym realizacja analizowanego przedsięwzięcia nie będzie oddziaływała znacząco na faunę i florę.

11.6. LUDZIE

W raporcie wykazano, że oddziaływanie analizowanego przedsięwzięcia, zarówno w fazie budowy jak i funkcjonowania, na poszczególne komponenty środowiska nie będzie miało

charakteru ponadnormatywnego. Oznacza to, że inwestycja nie będzie również wpływała na życie i zdrowie ludzi.

11.7. KLIMAT

Podczas użytkowania przedsięwzięcia wystąpi lokalne podwyższenie temperatury powietrza na skutek emisji gorących spalin (około 180°C lub około 800°C – 72 h/rok) oraz energii cieplnej wytworzonej w module kogeneracyjnym. Oddziaływanie to będzie miało charakter jedynie lokalny oraz ze względu na fakt, iż większość wytworzonej energii cieplnej zostanie wykorzystane w procesie technologicznym, będzie miało ono znikome znaczenie. Ponadto przedsięwzięcie będzie związane z wytwarzaniem energii elektrycznej i cieplnej zaklasyfikowane jako odnawialne źródło energii, w związku z powyższym przyczyni się do zmniejszenia skali antropogenicznego efektu cieplarnianego. Oddziaływanie stałe, pozytywne, skumulowane z oddziaływaniem innych przedsięwzięć o podobnym charakterze (elektrociepłownie na biogaz i brykiet, farmy fotowoltaiczne, elektrownie wiatrakowe).

Zmiany klimatu jakie są obecnie obserwowane i jakie przewiduje się w najbliższym czasie nie wpłyną negatywnie na proces prowadzony w elektrociepłowni. Przewidywane zmiany klimatu to przede wszystkim występowanie okresów suchych oraz powodzi. Teren inwestycji położony jest poza obszarem zagrożonym powodzią lub podtopieniami. W procesie produkcyjnym zużycie wody jest stosunkowo niewielkie z uwagi na zużycie surowców o dużej wilgotności, stąd w okresach suchych nie dojdzie do zatrzymania procesu technologicznego.

W "Strategicznym Planie Adaptacji dla sektorów i obszarów wrażliwych na zmiany klimatu do roku 2020 z perspektywą do roku 2030" w proponowanych kierunkach działań mających na celu dostosowanie sektora energetycznego do zmian klimatu wymienione są m.in. następujące działania adaptacyjne:

- rozwijanie alternatywnych możliwości produkcji energii na poziomie lokalnym, szczególnie na potrzeby ogrzewania i klimatyzacji na terenach o mniejszej gęstości zaludnienia.
- wspieranie rozwoju OZE w szczególności mikroinstalacje w rolnictwie.

Planowana inwestycja wspomogę powyższe działania adaptacyjne. Dodatkowo dzięki ograniczeniu spalania paliw kopalnych przy wytwarzaniu energii elektrycznej inwestycja przyczyni się do spowolnienia efektu cieplarnianego. Warto również nadmienić, że obecnie w Polsce 70% poborów wody wykorzystywanych jest dla potrzeb chłodzenia w procesie produkcji energii, dzięki planowanej inwestycji możliwe będzie zmniejszenie ilości wody wykorzystywanej przy produkcji energii.

W ww. Strategicznym Planie Adaptacji zidentyfikowano następujące oddziaływania warunków klimatycznych mogących mieć wpływ na planowaną inwestycję:

- występowanie ekstremalnych zjawisk pogodowych (silne wiatry, huragany, intensywne burze, nadmierne oblodzenie itp.) może doprowadzić do zwiększenia ryzyka uszkodzenia linii przesyłowych i dystrybucyjnych, a zatem ograniczenia w dostarczaniu energii elektrycznej do odbiorców. W celu zmniejszenia oddziaływania w polskim systemie elektroenergetycznym powinny dominować sieci kablowe, a nie jak do tej pory sieci napowietrzne, które są silnie narażone na awarie spowodowane silnymi wiatrami i nadmiernym oblodzeniem.
- zaburzenia w gospodarce wodnej spowodowane zwiększoną temperaturą powietrza i nadmiernym parowaniem wód powierzchniowych wpłyną na uprawę roślin (w tym roślin energetycznych). Kluczową kwestią w tym zakresie będzie rozwój gatunków roślin energetycznych odpornych na zmienne warunki pogodowe oraz innowacyjnych technik upraw do wykorzystywania w bardzo suchym oraz wilgotnym środowisku.

11.8. KRAJOBRAZ

Analizując wpływ planowanego przedsięwzięcia na typy krajobrazów występujących na przedmiotowym obszarze można dojść do wniosku, że realizacja planowanej inwestycji będzie miała miejsce na obszarze, na którym zidentyfikowano występowanie krajobrazu o kodzie „B.6c” (krajobrazy przewagą mozaikowo rozmieszczonych użytków rolnych, tworzących małe pola). Zgodnie z podręcznikiem pt. „Przygotowanie opracowania pt. Identyfikacja i ocena

krajobrazów – metodyka oraz główne założenia” dla krajobrazu o kodzie „B.6c” udział innych form pokrycia terenu (lasów, nieużytków bagiennych, stawów) oraz terenów osadniczych i zabudowanych może być bardzo zmienny. Realizacja przedmiotowej inwestycji nie wpłynie na zmianę typu krajobrazu, a jedynie na zmianę stopnia pokrycia terenu użytkowanego dotychczas rolniczo. Analizie poddano teren o powierzchni około 450 ha obejmujący teren przedsięwzięcia i tereny położone w promieniu około 500 m od terenu przedsięwzięcia.

W celu określenia oddziaływania przedsięwzięcia na przyrodnicze cechy charakterystyczne krajobrazu posłużono się tabelą 38.

Tabela 38. Przyrodnicze cechy charakterystyczne krajobrazu przed i po realizacji inwestycji

Lp.	Cecha	Kategorie cechy	Wartość wskaźnika przed realizacją inwestycji	Wartość wskaźnika po realizacji inwestycji	Jednostka pomiaru
1	Siedliska Natura 2000	powierzchnia	BRAK OBSZARÓW	BRAK OBSZARÓW	% powierzchni krajobrazu
2	Obszary chronione	łącznie obszary Natura 2000, parki narodowe, rezerwy przyrody	BRAK OBSZARÓW	BRAK OBSZARÓW	% powierzchni krajobrazu
3	Obszary chronione	łącznie parki krajobrazowe i obszary chronionego krajobrazu nie wchodzące do 2	BRAK OBSZARÓW	BRAK OBSZARÓW	% powierzchni krajobrazu
4	Cenne obiekty przyrodnicze	pojedyncze formy geologiczne i geomorfologiczne, pomniki przyrody	BRAK OBIEKTÓW	BRAK OBIEKTÓW	liczba
5	Cenne obiekty przyrodnicze	małe zbiorniki wodne naturalne i sztuczne nie objęte siecią Natura 2000	BRAK OBIEKTÓW	BRAK OBIEKTÓW	liczba/% pow. krajobrazu
6	Pokrycie terenu	las i tereny zadrzewione	1,0	1,0	% powierzchni krajobrazu
7	Pokrycie terenu	poła orne, łąki, pastwiska, sady, plantacje, ugory, odłogi	90,0	84,2	% powierzchni krajobrazu
8	Pokrycie terenu	wody (w tym rowy melioracyjne)	0,2	0,2	% powierzchni krajobrazu
9	Pokrycie terenu	obszary zabudowane (zabudowa mieszkaniowa i zagrodowa, zabudowa inna)	5,0	10,8	% powierzchni krajobrazu
10	Pokrycie terenu	nieużytki bagienne	BRAK OBIEKTÓW	BRAK OBIEKTÓW	% powierzchni krajobrazu
11	Pokrycie terenu	Pozostałe (drogi, itp.)	3,8	3,8	% powierzchni

W celu zidentyfikowania oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na kulturowo-historyczne cechy charakterystyczne krajobrazu sporządzono tabelę 39.

Tabela 39. Kulturowo-historyczne cechy charakterystyczne krajobrazu przed i po zrealizowaniu inwestycji

Lp.	Kategoria	Wskaźnik	Wartość wskaźnika przed realizacją inwestycji	Wartość wskaźnika po realizacji inwestycji
1	Obiekty archeologiczne	Liczba/zajęta powierzchnia (ha)	brak obszarów	brak obszarów
		Stan zachowania	—	—
2	Obiekty zabudowy wiejskiej (budynki mieszkalne i zabudowa zagrodowa)	Zajęta powierzchnia (ha)	około 5,0	około 5,0
		Stan zachowania	bardzo dobry	bardzo dobry
3	Infrastruktura komunikacyjna	Zajęta powierzchnia (ha)	około 2,0	około 2,0
		Stan zachowania	stan dobry	stan dobry
4	Obiekty i kompleksy religijne	Liczba/zajęta powierzchnia (ha)	brak obszarów	brak obszarów
		Stan zachowania	—	—
5	Cmentarze	Liczba/zajęta powierzchnia (ha)	brak obszarów	brak obszarów
		Stan zachowania	—	—
6	Obiekty dawnej architektury przemysłowej i rzemieślniczej	Liczba/zajęta powierzchnia (ha)	brak obszarów	brak obszarów
		Stan zachowania	—	—
7	Obiekty architektury dworskiej i rezydencjalnej	Liczba/zajęta powierzchnia (ha)	brak obszarów	brak obszarów
		Stan zachowania	—	—
8	Obiekty zainwestowania turystycznego i rekreacyjnego	Liczba/zajęta powierzchnia (ha)	brak obszarów	brak obszarów
		Stan zachowania	—	—
9	Obiekty użyteczności publicznej	Liczba/zajęta powierzchnia (ha)	brak obszarów	brak obszarów
		Stan zachowania	—	—

Z tabel 38 i 39 wynika, że planowana inwestycja nie będzie znacząco oddziaływać na przyrodnicze i kulturowo-historyczne cechy krajobrazu. Zmianami związanymi z realizacją inwestycji będą:

- zmniejszenie udziału pokrycia powierzchni polami ornymi, ugorami i odłogami z 90% na 84,2%,
- zwiększenie terenu pozostałej zabudowy w skład, której wejdą zabudowania planowanej biometanowni i zespołu budynków inwentarskich (powierzchnia ta zwiększy się z 5,0% na 10,8%).

Skumulowanej oceny oddziaływania inwestycji na krajobraz dokonano w oparciu o cechy syntetyczne krajobrazu (trwałość, tradycja, unikatowość), a także w oparciu o walory przyrodnicze i kulturowo-historyczne krajobrazu (kryteria nadania wartości poszczególnym cechom krajobrazu są takie same jak w przypadku tabeli 5).

Wyniki oceny przedmiotowego krajobrazu z uwzględnieniem powyższych kryteriów przedstawiono w tabeli 40.

Tabela 40. Ocena krajobrazu na podstawie wybranych cech przed i po realizacji inwestycji

Lp.	Cecha krajobrazu	Nadana wartość przed realizacją inwestycji	Wartość średnia	Nadana wartość po realizacji inwestycji	Wartość średnia
1	Trwałość	2	1,2	2	1,2
2	Tradycja	1		1	
3	Unikatowość	1		1	
4	Walory przyrodnicze	1		1	
5	Walory kulturowo-historyczne	1		1	

Jak wynika z przeprowadzonej oceny oddziaływania inwestycji na krajobraz w związku z realizacją inwestycji najważniejsze cechy i walory krajobrazu nie ulegną pogorszeniu.

Ze względu na charakter planowanej inwestycji, jej oddziaływanie na krajobraz w fazie użytkowania będzie miało charakter trwały. Z uwagi na niewielką wysokość planowanych obiektów, a także zastosowanie nierażących kolorów elewacji oraz obsadzenie terenu inwestycji drzewami z gatunków zimozielonych – zmiana krajobrazu z wyznaczonych miejsc widokowych nie będzie rażąca.

11.9. ZABYTKI

Na terenie analizowanego przedsięwzięcia nie stwierdzono występowania zabytków chronionych oraz stanowisk archeologicznych. W związku z tym analizowane przedsięwzięcie nie będzie miało wpływu na zabytki

11.10. SIEĆ NATURA 2000 I TERENY CHRONIONE

Teren analizowanego przedsięwzięcia nie jest zlokalizowany na obszarze wrażliwym ekologicznie tzn. prawnie chronionym poprzez ustanowienie, zgodnie z art. 6, ust. 1 **Ustawy o ochronie przyrody**:

- parki narodowe,
- rezerваты przyrody,
- parki krajobrazowe,
- obszary chronionego krajobrazu,
- obszary Natura 2000,
- pomniki przyrody,
- stanowiska dokumentacyjne,
- użytki ekologiczne,
- zespoły przyrodniczo-krajobrazowe,
- ochrona gatunkowa roślin, zwierząt i grzybów.

Tereny takie nie występują również w bezpośrednim otoczeniu analizowanego przedsięwzięcia.

Najbliższymi, w stosunku do terenu przedsięwzięcia obszarami objętymi ochroną na podstawie art. 6, ust. 1 **Ustawy o ochronie przyrody** są:

- Obszar Chronionego Krajobrazu Kanału Elbląskiego położony na wschód od terenu przedsięwzięcia w odległości około 3600 m,
- Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Dzierżoń położony na zachód od terenu przedsięwzięcia w odległości około 2300 m,
- obszar sieci Natura 2000 *Budwity* PLH280010 położony na wschód od terenu przedsięwzięcia w odległości około 4300 m.

Wszystkie więc znajdują się w dość znaczącym oddaleniu od terenu przedsięwzięcia, poza zasięgiem jego oddziaływania.

Europejska Sieć Ekologiczna Natura 2000 to sieć obszarów chronionych na terenie Unii Europejskiej. Celem wyznaczania tych obszarów jest ochrona cennych, pod względem przyrodniczym i zagrożonych, składników różnorodności biologicznej. W skład sieci Natura 2000 wchodzi:

- obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO) – (Special Protection Areas – SPA) wyznaczone na podstawie Dyrektywy Rady 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków, tzw. "Ptasiej",
- specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO) – (Special Areas of Conservation – SAC) wyznaczone na podstawie Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, tzw. Siedliskowej, dla siedlisk przyrodniczych wymienionych w załączniku I oraz gatunków roślin i zwierząt wymienionych w załączniku II do Dyrektywy.

W 2004 roku Ministerstwo Środowiska, opracowało listę obszarów specjalnej ochrony ptaków oraz listę proponowanych obszarów o znaczeniu wspólnotowym (OZW) wymagających objęcia ich ochroną w formie specjalnych obszarów ochrony siedlisk. Na opracowanych listach znajdowały się:

- obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO) – (Special Protection Areas – SPA) wyznaczone na podstawie Dyrektywy Rady 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków, tzw. "Ptasiej",
- specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO) – (Special Areas of Conservation – SAC) wyznaczone na podstawie Dyrektywy Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory, tzw. Siedliskowej, dla siedlisk przyrodniczych wymienionych w załączniku I oraz gatunków roślin i zwierząt wymienionych w załączniku II do Dyrektywy.

W 2004 roku organizacje pozarządowe: Klub Przyrodników (KP), Ogólnopolskie Towarzystwo Ochrony Ptaków (OTOP), Polskie Towarzystwo Ochrony Przyrody „Salamandra” (PTOP) oraz WWF Polska, zaproponowały poszerzenie listy obszarów sieci Natura 2000, uznając, że sieć obszarów specjalnej ochrony siedlisk nie ujmuje w wystarczającym stopniu polskich zasobów siedlisk przyrodniczych. Poszerzona lista została zaprezentowana w opracowaniu p.n. *Propozycja optymalnej sieci obszarów Natura 2000 w Polsce – „Shadow List”* (www.salamandra.org.pl). Poszerzona lista została wstępnie zaakceptowana przez Ministerstwo Środowiska.

W 2006 roku te same organizacje pozarządowe, zaproponowały dalsze poszerzenie listy obszarów sieci Natura 2000. Propozycje poszerzenia listy zostały zaprezentowane w opracowaniu p.n. *Aktualizacja Shadow List obszarów siedliskowych sieci Natura 2000 w Polsce. Aneks do raportu na temat reprezentatywności ujęcia gatunków i siedlisk przyrodniczych z Dyrektywy Siedliskowej* (www.salamandra.org.pl). Kolejne poszerzenie miało miejsce w 2008 i 2010 roku.

25 marca 2010 roku odbyło się drugie tzw. Seminarium Biogeograficzne, podczas którego Komisja Europejska oceniła aktualną propozycję rządową sieci Natura 2000 (część siedliskową), reklamowaną, jako pełną i ostateczną. W konkluzjach seminarium wskazano na konieczność wyznaczenia kolejnych 33 obszarów Natura 2000, proponowanych przez organizacje pozarządowe, oraz powiększenia 13 obszarów zaproponowanych już przez rząd.

Teren analizowanego przedsięwzięcia nie znajduje się na żadnym z obszarów ujętych na ogłoszonej przez Ministerstwo Środowiska liście obszarów sieci Natura 2000. Teren ten nie znajduje się również na żadnym z obszarów znajdujących się na Shadow List i to zarówno tej ogłoszonej w 2004 r. i zaakceptowanej przez Ministerstwo Środowiska jak i na tej ogłoszonej w 2006 r., 2008 r. i 2010 r.

Najbliższym w stosunku do terenu przedsięwzięcia obszarem sieci Natura 2000 jest obszar *Budwity* PLH280010. Znajduje się on na wschód od terenu przedsięwzięcia w odległości około 4300 m.

Z uwagi na znaczne oddalenie terenu przedsięwzięcia od obszarów chronionych przyrodniczo przedsięwzięcie nie będzie wykazywało oddziaływania na te obszary.

Na terenie analizowanego przedsięwzięcia nie występują korytarze ekologiczne. Najbliższy znajduje się w odległości około 8800 m na wschód od terenu przedsięwzięcia (Lasy Kadyńskie – Lasy Taborskie – KPn-12C).

Na terenie przedsięwzięcia nie występują także korytarze lokalne. Teren ten jest bowiem terenem rolniczym, wykorzystywanym rolniczo, otoczonym terenami o podobnym charakterze i przeznaczeniu.

Analizowane przedsięwzięcie, głównie z racji oddalenia od korytarzy ekologicznych oraz stosunkowo niewielkiego oddziaływania na środowisko, nie będzie oddziaływać na główne i lokalne korytarze ekologiczne.

11.11. POWAŻNA AWARIA PRZEMYSŁOWA

W **Rozporządzeniu MR w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej** określono kryteria umożliwiające klasyfikację zakładów przemysłowych do jednej z 3 kategorii:

- zakładów o braku ryzyka wystąpienia poważnej awarii przemysłowej,
- zakładów o zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (ZZR),
- zakładów o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (ZDR).

Na terenie analizowanego przedsięwzięcia nie przewiduje się magazynowania substancji niebezpiecznych w ilościach, które mogłyby powodować zaliczenie projektowanego przedsięwzięcia do zakładów o dużym bądź zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, zgodnie z **Rozporządzeniem MR w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej**.

W związku z tym ryzyko wystąpienia poważnej awarii przemysłowej na terenie przedsięwzięcia nie będzie występowało.

11.12. DOPASOWANIE DO ZMIAN KLIMATU

Zmiany klimatu wiązą się m.in. z występowaniem ekstremalnych zdarzeń pogodowych jak fale upałów, deszczy czy ekstremalnie niskich temperatur. Ryzyko wystąpienia katastrofy naturalnej spowodowanej zjawiskami związanymi ze zmianami klimatu jest dla analizowanego przedsięwzięcia niewielkie. Przedsięwzięcie będzie bowiem odporne na:

- silne wiatry – projektowane budynki i pozostałe obiekty będą miały konstrukcje gwarantujące odporność na wiatry, również te o huraganowym charakterze; w przypadku wystąpienia silnych wiatrów na etapie realizacji bądź likwidacji przedsięwzięcia prace zostaną wstrzymane do czasu ich ustania, a wykonane już konstrukcje, urządzenia budowlane, itp. zostaną odpowiednio zabezpieczone,
- suszę – woda na potrzeby bytowe pracowników, zwierząt i potrzeby technologiczne będzie czerpana z gminnej sieci wodociągowej w związku z tym okresy suszy nie będą miały wpływu na funkcjonowanie przedsięwzięcia; w przypadku suszy związanej z koniecznością ograniczenia dostaw wody z sieci wodociągowej przedsięwzięcie dostosuje swoją pracę do powstałych ograniczeń; w przypadku wystąpienia suszy na etapie realizacji bądź likwidacji przedsięwzięcia nie przewiduje się stosowania szczególnych działań zapobiegawczych bądź ochronnych ponieważ ewentualna susza nie będzie miała wpływu na te prace; przewiduje się jedynie zwracanie szczególnej uwagi na spełnianie wymagań i zaleceń z zakresu p. poz.,
- pożary – przedsięwzięcie będzie wyposażone w sprzęt przeciwpożarowy wynikający z obowiązujących przepisów w tym zakresie; w przypadku wystąpienia pożaru na terenie przedsięwzięcia na etapie realizacji bądź likwidacji przedsięwzięcia zostanie wezwana straż pożarna, a jeśli wystąpi taka konieczność prace zostaną wstrzymane do czasu opanowania pożaru,

- fale upałów i mrozów – analizowane przedsięwzięcie będzie korzystało z energii cieplnej wytwarzanej na miejscu; dzięki temu będzie posiadało wystarczający zapas energii do przeciwdziałania nadmiernym mrozom; w przypadku wystąpienia fali upałów za ograniczenie ich skutków będą odpowiadały systemy wentylacji poszczególnych budynków; w skrajnych sytuacjach kiedy zainstalowany osprzęt grzewczy lub wentylacyjny nie będzie w stanie zapewnić odpowiednich warunków w czasie mrozów lub upałów praca przedsięwzięcia będzie wstrzymana; w przypadku wystąpienia fal upałów lub mrozów na etapie realizacji bądź likwidacji przedsięwzięcia przewiduje się, jeśli będzie to konieczne, wstrzymanie prac do czasu ich ustania,
- powódzie oraz nawałne deszcze i burze – analizowane przedsięwzięcie jest położone w dość znacznym oddaleniu od cieków wodnych; na terenie przedsięwzięcia nie występuje zagrożenie powodziowe; w przypadku występowania długotrwałych intensywnych deszczów; zalewanie terenu przedsięwzięcia przez wody opadowe jest możliwe ale będzie raczej miało charakter przejściowy i po ustaniu deszczu woda deszczowa systematycznie będzie odprowadzana siecią kanalizacji deszczowej do zbiornika wody deszczowej; w przypadku wystąpienia intensywnych deszczów czy burz na etapie realizacji bądź likwidacji przedsięwzięcia przewiduje się wstrzymanie prac do czasu ich ustania, a wykonane już konstrukcje, urządzenia budowlane, itp. zostaną odpowiednio zabezpieczone,
Zgodnie z zapisami Dyrektywy Powodziowej (art. 2 p. 2) oraz **Ustawy Prawo wodne** (art. 9. ust.1 p.13 c) „ryzyko powodziowe” oznacza kombinację prawdopodobieństwa wystąpienia powodzi i związanych z powodzią potencjalnych negatywnych konsekwencji dla zdrowia ludzkiego, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej (**Ustawa Prawo wodne**, Dyrektywa 2007/60/WE). Dla obszarów narażonych na niebezpieczeństwo powodzi (ONNP), wskazanych we wstępnej ocenie ryzyka powodziowego (WORP) sporządzono mapy zagrożenia (MZP) i ryzyka powodziowego (MRP) oraz udostępniono je dla powszechnego stosowania w portalu mapy.isok.gov.pl, określając jako oficjalne dokumenty planistyczne stanowiące podstawę do podejmowania działań związanych z planowaniem przestrzennym i zarządzaniem kryzysowym.
Analizowane przedsięwzięcia znajduje się w poza obszarami zagrożonymi powodzią, dla których sporządzono mapy zagrożenia powodziowego dostępne na portalu mapy.isok.gov.pl; można więc stwierdzić, że przedsięwzięcie znajduje się poza zasięgiem powodzi dla określonych prawdopodobieństw wystąpienia 10%, 1% i 0,2% (tzw. powodzi 10, 100 i 500-letniej) oraz, że ze względu na pozostawanie poza zasięgiem wód powodziowych, nie określono ryzyka powodziowego biorąc pod uwagę: negatywne konsekwencje dla zdrowia ludzkiego, środowiska, dziedzictwa kulturowego oraz działalności gospodarczej.
- intensywne opady śniegu – projektowane budynki i pozostałe obiekty zostaną zaprojektowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, tak by były zdolne do utrzymania pewnej, wynikającej z przepisów, pokrywy śniegu; w przypadku intensywnych opadów śniegu planuje się prowadzenia odśnieżania dachów budynków; na wyposażeniu przedsięwzięcia znajdzie się sprzęt, który będzie sprawnie i szybko odśnieżał drogi i place znajdujące się na terenie przedsięwzięcia w przypadku wystąpienia intensywnych opadów śniegu; czynności związane z realizacją bądź likwidacją przedsięwzięcia będą prowadzone w okresach kiedy opady śniegu nie są raczej możliwe; w przypadku wystąpienia jednak intensywnych opadów śniegu przewiduje się wstrzymanie prac do czasu ich ustania, a wykonane już konstrukcje, urządzenia budowlane, itp. zostaną odpowiednio zabezpieczone.

11.13. ODDZIAŁYWANIE NA DOBRĄ MATERIAŁNĄ

Realizacja analizowanego przedsięwzięcia nie stoi w kolizji z występowaniem dóbr materialnych w postaci nieruchomości lub ruchomości, będących własnością inwestora lub osób trzecich.

Przedsięwzięcie zostanie zrealizowane na terenie należącym do inwestora, który aktualnie jest terenem rolniczym, wykorzystywanym rolniczo.

W związku z tym realizacja i funkcjonowanie analizowanego przedsięwzięcia nie będzie wykazywało oddziaływania na dobra materialne.

11.14. ODDZIAŁYWANIE NA DOSTĘPNOŚĆ DO ZŁÓŻ KOPALIN

Analizowane przedsięwzięcie zostanie zrealizowane na terenie, który jest aktualnie terenem rolniczym, wykorzystywanym rolniczo. Tereny położone w otoczeniu przedsięwzięcia mają charakter rolniczy.

Na terenie przedsięwzięcia oraz w bliższym i dalszym jego sąsiedztwie nie występują złoża kopalin i nie ma zakładów dokonujących eksploatacji tych złóż. W związku z tym analizowane przedsięwzięcie nie będzie oddziaływało negatywnie na dostępność do złóż kopalin.

11.15. ODDZIAŁYWANIE TRANSGRANICZNE

Teren przedsięwzięcia jest położony w miejscowości Kadzie. Odległość od najbliższej granicy Państwa przekracza 60 kilometrów w linii prostej. Oddziaływanie analizowanego przedsięwzięcia nie będzie miało charakteru ponadnormatywnego poza jego granicami. Nie będzie więc ono wykazywało również oddziaływania transgranicznego.

11.16. WZAJEMNE ODDZIAŁYWANIE POMIĘDZY ELEMENTAMI ŚRODOWISKA

Jak wykazano w niniejszym raporcie oddziaływanie analizowanej inwestycji na poszczególne elementy (komponenty) środowiska nie będzie miało charakteru ponadnormatywnego. Oznacza to, że wzajemne oddziaływanie między tymi elementami również będzie miało charakter ograniczony.

12. OPIS METOD PROGNOZOWANIA ORAZ OPIS PRZEWIDYWANYCH ODDZIAŁYWAŃ PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO – ART. 66, UST. 1, PKT 8 USTAWY OOS

Analiza możliwych znaczących oddziaływań przedsięwzięcia została przeprowadzona przy założeniu, że wszystkie wykonane w trakcie realizacji urządzenia będą działać prawidłowo i będą sprawne technicznie.

Analizę przeprowadzono stosując skalę od -2 do +2 określającą stopień nasilenia danego oddziaływania w odniesieniu do czasu jego trwania. W rozważaniach uwzględniono również typ oddziaływania – bezpośredni lub pośredni. Przeprowadzając analizę starano się brać pod uwagę wszelkie znaczące rodzaje oddziaływań, mogące się pojawić w rozbiu osobno dla etapu realizacji inwestycji i dla etapu eksploatacji.

Przyjęto, że oddziaływania znaczące muszą się charakteryzować przynajmniej dwoma parametrami tj. długi okres trwania oraz duża skala negatywnego działania.

Wykaz możliwych istotnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia oraz ich skutków na środowisko w fazie realizacji i funkcjonowania zamieszczono w tabelach 40 i 41. W tabeli 39 przedstawiono sposób oznaczenia poszczególnych rodzajów oddziaływań zaprezentowanych w tabelach 40 i 41.

Tabela 41. Oznaczenia przyjęte w tabelach

Nasilenie oddziaływania		Czas trwania oddziaływania		Rodzaj oddziaływania	
Pozytywne duże	+2	Chwilowe	➤	Pośrednie	▲
Pozytywne małe	+1	Krótkoterminowe	➤➤	Bezpośrednie	✦
Neutralne	0	Średnioterminowe	➤➤➤	Wtórne	★
Negatywne małe	-1	Długoterminowe	➤➤➤➤	Skumulowane	■
Negatywne duże	-2	Stałe	○		

Tabela 42. Wykaz możliwych istotnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia oraz ich skutków na środowisko w fazie realizacji i likwidacji

Rodzaj oddziaływania	Skutek Oddziaływania	Wykorzystanie zasobów środowiska	Emisja zanieczyszczeń
Wyciek szkodliwych substancji	Zanieczyszczenie gleby, wód powierzchniowych i podziemnych	0	-1 / ➤ / ▲ / ✦
Praca ciężkiego sprzętu	Kompakcja gruntów organicznych	0	0
Wibracje i hałas	Oddziaływanie na ludzi i zwierzęta	0	-1 / ➤➤ / ✦ / ■
Emisja substancji do powietrza	Zanieczyszczenie gleby i powietrza, oddziaływanie na rośliny, zwierzęta i ludzi	0	-1 / ➤➤ / ✦ / ■
Odpady	Zanieczyszczenie gleby, wód podziemnych i powierzchniowych	0	-1 / ➤➤ / ▲ / ✦
Wody opadowe	Zanieczyszczenie gleby, wód podziemnych i powierzchniowych	0	0
Wykopy	Zaburzenia stosunków wodnych, zanieczyszczenia wód podziemnych i gleby	0	0
Zajęcie terenu na czas budowy	Zniekształcenie struktury gleby, zmiany składu próchniczego gleby	-1 / ➤➤ / ▲	0
Wycinka drzew i krzewów	Oddziaływanie na florę i faunę	0	0

Tabela 43. Wykaz możliwych istotnych oddziaływań planowanego przedsięwzięcia oraz ich skutków na środowisko w fazie funkcjonowania

Rodzaj oddziaływania	Skutek Oddziaływania	Wykorzystanie zasobów środowiska	Emisja zanieczyszczeń
Hałas, wibracje	Oddziaływanie na ludzi i zwierzęta	0	-1 / >>>> / ▲ / ■
Emisja zanieczyszczeń do atmosfery	Zanieczyszczenie gleby i powietrza, oddziaływanie na rośliny, zwierzęta i ludzi	0	-1 / >>>> / ▲ / + / ■
Pobór wody, odprowadzanie ścieków	Zanieczyszczenie gleby, wód podziemnych i powierzchniowych	0	-1 / >>>> / ▲ / +
Odpady	Zanieczyszczenie gleby, wód podziemnych i powierzchniowych	0	-1 / >>> / ▲ / +
Emisja gazów cieplarnianych	Oddziaływanie na zmianę klimatu	0	0
Zajęcie terenu na czas funkcjonowania	Zmiany w wyglądzie terenu (krajobraz)	-1 / >>>> / +	0
Tereny chronione przyrodniczo	Zachwianie równowagi przyrodniczej, oddziaływanie na rośliny i zwierzęta	0	0

13. OPIS PRZEWIDYWANYCH DZIAŁAŃ MAJĄCYCH NA CELU UNIKANIE, ZAPOBIEGANIE, OGRANICZANIE LUB KOMPENSACJĘ PRZYRODNICZĄ NEGATYWNYCH ODDZIAŁYWAŃ NA ŚRODOWISKO – ART. 66, UST. 1, PKT 9 USTAWY OOŚ

Pierwszym i podstawowym elementem ochrony środowiska, jako całości jest nowoczesna technologia, która będzie stosowana na terenie analizowanego przedsięwzięcia.

13.1. POWIETRZE ATMOSFERYCZNE

Głównymi źródłami emisji substancji zanieczyszczających do środowiska na terenie biometanowni będą węzły magazynowania surowców stałych oraz węzły kogeneracyjne.

W zakresie ograniczenia unosu i emisji zanieczyszczeń z magazynowania substratów planowane jest przykrywanie tych substratów folią zabezpieczającą. Folia będzie uchylana jedynie w sytuacji poboru substratu do procesu fermentacji.

W ramach ograniczenia emisji z silników gazowych zainstalowanych w węzłach kogeneracyjnych jest prowadzone odsiarczanie biogazu.

Nie planuje się stosowania innych środków zapobiegawczych z uwagi na to, że projektowane przedsięwzięcie nie będzie wykazywało, jak wykazano we wcześniejszych punktach niniejszego opracowania, ponadnormatywnego oddziaływania na powietrze atmosferyczne.

W zakresie oddziaływania na powietrze atmosferyczne na terenie zespołu budynków inwentarskich planuje się, dla zminimalizowania wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz wpływu tej emisji na powietrze atmosferyczne a także w celu ograniczenia emisji substancji złośliwych planuje się:

1. W zakresie metod żywieniowych:
 - obniżenie poziomu białka ogólnego w mieszankach,
 - optymalizacja stosunku białka i aminokwasów do energii,
 - poprawa jakości białka (dobór komponentów mieszanek, białko idealne),
 - stosowanie dodatków czystych aminokwasów (uzupełnienie niedoborów),
 - preparowanie pasz (poprawa strawności i higieny pasz),
2. W zakresie metod technicznych:
 - dodawanie do ściółki preparatów chemicznych, mineralnych lub mikrobiologicznych, które wiążą amoniak w trwałe połączenia chemiczne, osuszają oraz zmniejszają pH ściółki.

Nie ma możliwości stosowania skutecznych rozwiązań technicznych mających na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń z pojazdów przemieszczających się po terenie przedsięwzięcia. Zastosowano więc rozwiązanie organizacyjne polegające na maksymalnym skróceniu dróg dojazdowych. Dzięki temu emisja zanieczyszczeń z silników pojazdów będzie maksymalnie ograniczona.

Jak wykazała analiza oddziaływania na powietrze atmosferyczne przeprowadzona w dalszej części niniejszego opracowania, przedsięwzięcie nie będzie powodowało przekraczania standardów jakości powietrza.

13.2. ŚRODOWISKO AKUSTYCZNE

W zakresie ochrony środowiska akustycznego, nie planuje się stosowania na terenie analizowanego przedsięwzięcia szczególnych środków ochrony środowiska. Wynika to z tego, że projektowane przedsięwzięcie znajdzie się w dość znacznym oddaleniu od terenów chronionych akustycznie (mieszkalnych).

Jak wykazała analiza oddziaływania na środowisko akustyczne przeprowadzona w dalszej części niniejszego opracowania, przedsięwzięcie nie będzie powodowało przekraczania standardów akustycznych obowiązujących na najbliższych terenach chronionych.

13.3. GRUNTY, WODY GRUNTOWE, ŚCIEKI

Analizowane przedsięwzięcie, w zakresie biometanowni, nie będzie stanowiło szczególnego zagrożenia dla środowiska gruntowego i wód gruntowych, ponieważ:

- woda stosowana na terenie przedsięwzięcia będzie pochodziła z miejskiej sieci wodociągowej,
- ścieki bytowe powstające na terenie przedsięwzięcia będą gromadzone w zbiorniku bezodpływowym, a następnie będą odbierane wozami asenizacyjnymi i wywożone do oczyszczalni ścieków komunalnych; jeżeli zaistnieje tak możliwość Wnioskodawca przyłączy się do gminnej sieci wodociągowej,
- na terenie przedsięwzięcia będzie dochodziło do powstawania ścieków przemysłowych w postaci odcieków z silosów magazynowych, wycieków z rozładunku substratów, mycia pojazdów itp.; wszystkie ścieki przemysłowe będą zbierane systemami kanalizacyjnymi i odprowadzane docelowo do procesu produkcyjnego jako substrat ciekły; nie przewiduje się odprowadzania ścieków przemysłowych na zewnątrz,
- podłogi w budynkach zostaną wykonane w sposób szczelny tak by zatrzymać ewentualne zanieczyszczenia i uniemożliwić ich migrację do środowiska gruntowo-wodnego.
- podłogi w modułach kogeneracyjnych zostaną wykonane w sposób szczelny umożliwiając przyjęcie całej objętości olejów znajdujących się w osprzęcie zainstalowanym w tych budynkach; dzięki temu środowisko gruntowo-wodne będzie zabezpieczone,
- wody opadowe oraz roztopowe z utwardzonej powierzchni będą zbierane w szczelnym systemie kanalizacyjnym, oczyszczane w separatorze substancji ropopochodnych, a następnie odprowadzone do projektowanego zbiornika/ów wód opadowych; docelowo wody opadowe będą wykorzystywane do podlewania zieleni, ewentualnie rozcieńczania substratów oraz częściowo podlegać będą odparowywaniu,
- wody opadowe z powierzchni czystych (dachy, obiekty technologiczne) będą odprowadzane bezpośrednio na tereny zielone przylegające do tych budynków.

Analizowane przedsięwzięcie, w zakresie zespołu budynków inwentarskich, nie będzie stanowiło szczególnego zagrożenia dla środowiska gruntowego i wód gruntowych, ponieważ:

- wykonanie podłóg i posadzek w projektowanych budynkach inwentarskich w sposób szczelny i wyposażenie ich w kanały gnojownicze lub hodowla bydła na głębokiej ściółce; dzięki temu nie będzie zagrożenia przedostawania się odchodów hodowanych zwierząt do gruntu,
- okresowe gromadzenie obornika na skanalizowanej, szczelnej płycie obornikowej wyposażonej w zbiornik bezodpływowy do zbierania odcieków obornika,
- wyposażenie silosów magazynowych kiszonek w instalacje do odbierania odcieków oraz odprowadzanie tych odcieków do podziemnego, bezodpływowego, szczelnego zbiornika na odciek,
- przykrywanie kiszonek magazynowanych w silosach magazynowych magazynowym m.in. w celu zapobieżenia powstawania nadmiernych ilości odcieków związanych z opadami atmosferycznymi,
- odprowadzanie ścieków bytowych pracowników do bezodpływowego zbiornika ścieków bytowych, a docelowo ich wywóz do komunalnej oczyszczalni ścieków,
- odprowadzanie wód opadowych z dachów i powierzchni utwardzonych na przyległe tereny zielone.

Taki sposób prowadzenia gospodarki ściekami gwarantuje funkcjonowanie przedsięwzięcia bez znaczącego wpływu na środowisko gruntowo-wodne.

13.4. GOSPODARKA ODPADAMI

Do działań zmierzających do zapobiegania powstawaniu odpadów, ograniczania ilości odpadów oraz ich negatywnego oddziaływania na środowisko planowanych do realizacji na terenie analizowanego przedsięwzięcia należy zaliczyć:

- selektywne zbieranie i magazynowanie powstających odpadów w odpowiednich pojemnikach (zgodnych z przepisami **Ustawy o odpadach** i rozporządzeń wykonawczych do tej ustawy) i we właściwych miejscach z uwzględnieniem szczególnych właściwości chemiczno–fizycznych każdego rodzaju odpadu,
- przekazywanie powstających odpadów odbiorcom posiadającym pozwolenia na ich zagospodarowanie – zbieranie transport lub odzysk i unieszkodliwianie.

14. SPEŁNIANIE WYMAGAŃ ART. 143 USTAWY PRAWO OCHRONY ŚRODOWISKA – ART. 66, UST. 1, PKT 11 USTAWY OOŚ

Artykuł 143 **Ustawy Prawo ochrony środowiska** mówi, że technologia stosowana między innymi w nowo uruchamianych instalacjach powinna spełniać wymagania, przy których określaniu uwzględnia się w szczególności:

- stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń,
- efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii,
- zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw,
- stosowanie technologii bezodpadowych i małodopadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów,
- rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji,
- wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej,
- postęp naukowo–techniczny.

Wymagania, o których mowa w artykule 143 **Ustawy Prawo ochrony środowiska** nie zostały jednak jeszcze określone. Nie ma więc możliwości odniesienia się do nich bezpośrednio. Jednocześnie na podstawie analizy projektowanego przedsięwzięcia można stwierdzić co następuje:

- stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń – w biometanowni i zespole budynków inwentarskich stosowane będą produkty pochodzenia naturalnego, niestanowiące szczególnego zagrożenia pożarowego; w trakcie użytkowania przedsięwzięcia nie będą stosowane substancje toksyczne, rakotwórcze, szkodliwe ani stwarzające zagrożenie dla środowiska wodnego,
- efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii – w biometanowni zostanie zastosowany zostanie układ kogeneracyjny o najlepszych, dostępnych na rynku, parametrach: sprawności elektrycznej wynoszącej około 43% oraz cieplnej 42%; wytworzony biogaz zostanie przekształcony w energię elektryczną i ciepłą w procesie spalania w modułach kogeneracyjnych; częściowo będzie przekształcany w biometan, jedynie w sytuacjach awaryjnych jego niewielka ilość zostanie spalona w pochodniach awaryjnych; wytworzona energia cieplna zostanie w całości wykorzystana na potrzeby technologiczne biometanowni i zespołu budynków inwentarskich; energia elektryczna wytworzona podczas spalania biogazu zostanie wykorzystana na potrzeby własne biometanowni, potrzeby zespołu budynków inwentarskich oraz wprowadzona do krajowej sieci elektroenergetycznej,
- zapewnianie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw – zużycie wody do procesu technologicznego zostanie obniżone do minimum poprzez zastąpienie jej gnojowicą pochodzącą z zespołu budynków inwentarskich, odciekami z silosów i płyty obornikowej, itp.; surowce wykorzystane do procesu fermentacji będą pochodzenia rolniczego lub będą odpadami z przemysłu rolniczego i spożywczego,
- stosowanie technologii bezodpadowych i małodopadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów – na terenie biometanowni będą przetwarzane odpady; odpady w postaci obornika i gnojowicy powstające na terenie zespołu budynków inwentarskich będą w całości kierowane do biometanowni i wykorzystywane jako substraty w produkcji biogazu; wytworzony odpad w postaci mokrej masy pofermentacyjnej, po separacji części stałych i przeprowadzeniu odpowiednich badań laboratoryjnych i uzyskaniu pozwoleń, zostanie w całości lub większości wykorzystany jako polepszacz glebowy (nawóz) lub zostanie przekazany do dalszego zagospodarowania jako biomasa energetyczna,
- rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji – przedsięwzięcie nie będzie związane z emisją substancji toksycznych oraz o wysokim potencjale zagrożeń; emisja hałasu oraz pyłów i gazów do powietrza nie przekroczy dopuszczalnych poziomów i nie spowoduje przekraczania poziomów dopuszczalnych i wartości odniesienia zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym poza terenem należącym do Wnioskodawcy,

- wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej – beztlenowa fermentacja metanowa jest powszechnie stosowaną metodą pozyskiwania biogazu wykorzystywaną zarówno w Polsce, jak i w całej Europie; istnieją biogazownie pracujące w oparciu o technologię zastosowaną w planowanym przedsięwzięciu; planowany sposób hodowli bydła również będzie sposobem powszechnie stosowanym w wielu obiektach znajdujących się na terenie Polski i Europy,
- postęp naukowo–techniczny – technologia zastosowana w planowanej biometanowni jest jedną z najnowszych i najskuteczniejszych metod wytwarzania biogazu.

15. ODNIESIENIE SIĘ DO CELÓW ŚRODOWISKOWYCH WYNIKAJĄCYCH Z DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH ISTOTNYCH Z PUNKTU WIDZENIA REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘCIA – ART. 66, UST. 1, PKT 11A USTAWY OOŚ

W punkcie 11.3.2 niniejszego raportu odniesiono się do celów środowiskowych wynikających z *Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły* (**Rozporządzenie Rady Ministrów** z dnia 4 listopada 2022 roku w sprawie *Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły* – **Dz.U.2023.300**).

16. OBSZAR OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA – ART. 66, UST. 1, PKT 12 USTAWY OOŚ

Artykuł 135 ust. 1 **Ustawy Prawo ochrony środowiska** ma brzmienie:

Jeżeli z przeglądu ekologicznego albo z oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wymaganej przepisami ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko, albo z analizy po realizacyjnej wynika, że mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem zakładu lub innego obiektu, to dla oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostowni, trasy komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji elektroenergetycznej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej tworzy się obszar ograniczonego użytkowania

Z uwagi na charakter analizowanego przedsięwzięcia nie ma podstawy prawnej i potrzeby tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

17. PRZEDSTAWIENIE ZAGADNIEN W FORMIE GRAFICZNEJ I KARTOGRAFICZNEJ – ART. 66, UST. 1, PKT 13 I 14 USTAWY OOŚ

W rozdziale 11 niniejszego raportu przedstawiono wyniki analiz z zakresu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko akustyczne oraz powietrze atmosferyczne w formie graficznej. Prezentacje te zostały wykonane na wyskalowanych mapach przygotowanych w oparciu o podkłady mapowe i koncepcję zagospodarowania terenu przedsięwzięcia.

18. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH – ART. 66, UST. 1, PKT 15 USTAWY OOŚ

Analizowane przedsięwzięcie polega na budowie biometanowni o mocy elektrycznej zainstalowanej do około 5,0 MW, mocy cieplnej zainstalowanej do około 6,25 MW i strumieniu biometanu do 3200 Nm³/h w miejscowości Kadzie. Na terenie analizowanego przedsięwzięcia będzie prowadzona produkcja biogazu w wyniku beztlenowej, mokrej fermentacji metanowej surowców rolniczych, odpadów biodegradowalnych oraz produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego. Ponadto na terenie przedsięwzięcia znajdują się węzły produkcji biometanu i bio-CO₂ z części wytworzonego biogazu. Wyprodukowany z biogazu rolniczego biometan będzie dostarczany do sieci gazowej lub skraplany (bio-LNG). Wytwarzany bio-CO₂ opcjonalnie może także podlegać skraplaniu do produktu handlowego lub być wypuszczany do atmosfery jako tzw. OFF-gaz.

W ramach analizowanego przedsięwzięcia jest także planowana budowa zespołu budynków inwentarskich do hodowli krów mlecznych w ilości 2433 szt. wraz z odchowem jałówek, cieląt i byków. Łącznie przewiduje się hodowlę około 6600 szt. zwierząt (4744,2 DJP). Maksymalna możliwa obsada projektowanych budynków inwentarskich wyniesie 9541 szt. (6889,98 DJP).

Tereny położone w otoczeniu terenu przedsięwzięcia to w znacznej większości tereny niezagospodarowane, wykorzystywane rolniczo. Najbliższe tereny podlegające ochronie akustycznej znajdują się:

- na południe od terenu przedsięwzięcia, w odległości około 210 m – tereny zabudowy zagrodowej,
- na południowy-wschód od terenu przedsięwzięcia, w odległości około 350 m – tereny zabudowy zagrodowej lub mieszkaniowo-usługowej,
- na wschód od terenu przedsięwzięcia, w odległości około 400 m – tereny zabudowy zagrodowej lub mieszkaniowo-usługowej.

Realizacja analizowanego przedsięwzięcia będzie wiązała się z powstaniem źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza. Będą to źródła technologiczne i komunikacyjne.

Z przeprowadzonej w niniejszym raporcie analizy oddziaływania przedsięwzięcia na powietrze atmosferyczne wynika, że wielkość emisji, która będzie zachodziła z terenu analizowanego przedsięwzięcia nie będzie powodowała przekroczeń poziomów dopuszczalnych i wartości odniesienia zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym.

Przeprowadzona w niniejszym raporcie o oddziaływaniu na środowisko analiza oddziaływania przedsięwzięcia na klimat akustyczny wykazała, że przedsięwzięcie nie spowoduje znaczącego wzrostu poziomu hałasu obserwowanego na granicy najbliższych terenów chronionych akustycznie nie będzie przekraczał poziomów dopuszczalnych wynikających z przepisów polskiego prawa.

Na terenie analizowanego przedsięwzięcia będzie używana woda bytowa z lokalnej sieci wodociągowej. Będzie ona używana do celów bytowych zatrudnionych pracowników i do pojenia hodowanych zwierząt. Może być także używana do celów technologicznych biometanowni. Planuje się także wykorzystywanie jako wody procesowej ścieków z mycia posadzek i urządzeń technologicznych.

Na terenie przedsięwzięcia będą powstawały ścieki bytowe, które będą odprowadzane, przy pomocy wewnętrznej sieci kanalizacji sanitarnej, do własnych zbiorników bezodpływowych, a następnie będą wywożone przez specjalistyczną firmę do komunalnej oczyszczalni ścieków.

Na terenie przedsięwzięcia będzie dochodziło do powstawania ścieków przemysłowych w postaci odcieków z silosów magazynowych, wycieków z rozładunku substratów, ścieków z płukania naczep, itp. Wszystkie ścieki przemysłowe będą zbierane systemami kanalizacyjnymi i odprowadzane docelowo do procesu produkcyjnego biometanowni jako substrat ciekły. Nie przewiduje się odprowadzania ścieków przemysłowych na zewnątrz.

Na terenie przedsięwzięcia będzie dochodziło do powstawania wód opadowych. Będą to wody powstające w czasie opadów deszczu spływające powierzchnie dachów oraz terenów utwardzonych.

Wody opadowe spływające powierzchnie terenów utwardzonych nienarażone na zanieczyszczenie substratem (drogi, place, itp.) będą zbierane przez system kanalizacji deszczowej z wpustami ulicznymi, oczyszczane w osadniku i separatorze ropopochodnych, a następnie odprowadzane do projektowanego zbiornika lub zbiorników wód deszczowych. Docelowo wody opadowe będą wykorzystywane do podlewania zieleni, ewentualnie rozcieńczania substratów oraz częściowo podlegać będą odparowywaniu.

Wody opadowe z powierzchni dachów projektowanych budynków i obiektów będą odprowadzane na przylegające do nich tereny utwardzone i zagospodarowywane wspólnie z wodami opadowymi z tych terenów.

Wszystkie odpady powstające na terenie przedsięwzięcia będą zbierane i magazynowane w sposób wynikający z obowiązujących przepisów prawa. Docelowo odpady będą przekazywane zewnętrznym, uprawnionym odbiorcom do zagospodarowania.

W związku z powyższym należy się spodziewać, że realizacja analizowanego przedsięwzięcia nie powinna spowodować konfliktów społecznych.

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości czy zastrzeżeń ze strony mieszkańców, które mogą wystąpić, wnioskodawca jest gotowy do przedstawienia dodatkowych wyjaśnień mających na celu rozwianie tych wątpliwości.

19. MONITORING ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA – ART. 66, UST. 1, PKT 16 USTAWY OOŚ

Zgodnie z **Rozporządzeniem MŚ** w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody, Inwestor nie będzie zobowiązany do prowadzenia okresowych pomiarów hałasu w środowisku.

Z uwagi jednak na to, na inwestorze będzie spoczywał obowiązek uzyskania pozwolenia zintegrowanego, ze względu na to, że analizowana biometanownia zalicza się do instalacji wymagających uzyskania takie pozwolenia zgodnie z pkt 5, ppkt 3 lit. c załącznika do **Rozporządzenia MŚ** w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości, Wnioskodawca będzie zobowiązany do prowadzenia okresowych pomiarów hałasu w środowisku.

Nie będzie zachodził obowiązek prowadzenia okresowych pomiarów emisji zanieczyszczeń do powietrza ze zorganizowanych źródeł emisji.

Inwestor będzie zobowiązany:

- zgodnie z art. 66 **Ustawy** o odpadach do prowadzenia ich ilościowej i jakościowej ewidencji zgodnie z przyjętym katalogiem odpadów i listą odpadów niebezpiecznych, będzie ona prowadzona w oparciu systemu BDO,
- zgodnie z art. 72 **Ustawy** o odpadach posiadacz odpadów prowadzący ewidencję odpadów jest obowiązany do przechowywania dokumentów i wszelkich danych, na podstawie których są sporządzane dokumenty ewidencji odpadów, o których mowa w art. 67 ust. 1, przez 5 lat, licząc od końca roku kalendarzowego, w którym zostały sporządzone te dokumenty ewidencji odpadów, z zastrzeżeniem art. 116.

Zgodnie z **Rozporządzeniem MGMIŻS** w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy wprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub urządzeń wodnych wnioskodawca będzie zobowiązany do prowadzenia okresowych przeglądów (raz na pół roku) separatora ropopochodnych zainstalowanego na dopływie wód opadowych z terenów utwardzonych do zbiornika retencyjnego wód opadowych.

Wszystkie ww. obowiązki zostaną przez inwestora dopełnione.

20. TRUDNOŚCI W TRAKCIE OPRACOWYWANIA RAPORTU – ART. 66, UST. 1, PKT 17 USTAWY OOŚ

Autorzy nie napotkali trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy przy opracowywaniu niniejszego raportu. Obliczenia wielkości emisji wykonano w oparciu o dane i założenia przekazane przez Inwestora, dostępne źródła literaturowe, a także wskaźniki emisji opracowane zaczerpnięte z tych źródeł. Modelowanie zakresu oddziaływania przedsięwzięcia na klimat akustyczny i powietrze atmosferyczne zostało przeprowadzone w oparciu o powszechnie stosowane lub zalecane przez Ministra Środowiska i Klimatu matematyczne metody obliczeniowe.

21. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM – ART. 66, UST. 1, PKT 18 USTAWY OOS

Streszczenie w języku niespecjalistycznym stanowi **załącznik 6** do niniejszego raportu.

22. PODPIS AUTORA ORAZ DATA SPORZĄDZENIA RAPORTU – ART. 66, UST. 1, PKT 19 USTAWY OOS

Podpis autora niniejszego raportu o oddziaływaniu na środowisko oraz data jego sporządzenia znajduje się na stronie tytułowej.

23. OŚWIADCZENIE AUTORA – ART. 66, UST. 1, PKT 19A USTAWY OOŚ

Oświadczenie autora niniejszego raportu o oddziaływaniu na środowisko o spełnieniu wymagań, o których mowa w art. 74a, ust. 2 **Ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko**, zamieszczono w **załączniku 4** do niniejszego raportu.

25. PORÓWNANIE PROPONOWANEJ TECHNIKI Z NAJLEPSZYMI DOSTĘPNYMI TECHNIKAMI (BAT) – ART. 66, UST. 5

Zgodnie z definicją BAT zawartą w art. 3 pkt. 10 *Ustawy Prawo ochrony środowiska*, najlepsza dostępna technika to najbardziej zaawansowany poziom rozwoju technologii i metod prowadzenia danej działalności, wykorzystywany jako podstawa ustalenia granicznych wielkości emisyjnych, mających na celu eliminowanie emisji lub, jeżeli nie jest to praktycznie możliwe, ograniczenie emisji i wpływu na środowisko jako całość, z tym że pojęcie:

- *technika* oznacza zarówno stosowaną technologię, jak i sposób, w jaki dana instalacja jest projektowana, wykonywana, eksploatowana, oraz likwidowana,
- *dostępne techniki* oznacza techniki o takim stopniu rozwoju, który umożliwia ich praktyczne zastosowanie w danej dziedzinie przemysłu, z uwzględnieniem warunków ekonomicznych i technicznych oraz rachunku kosztów inwestycyjnych i korzyści dla środowiska, które prowadzący daną działalność może uzyskać,
- *najlepsza technika* oznacza najbardziej efektywną technikę w osiąganiu wysokiego ogólnego poziomu ochrony środowiska jako całości.

Analizowane przedsięwzięcie zalicza się do instalacji wymagających uzyskania takie pozwolenia zgodnie z pkt 5, ppkt 3 lit. c oraz pkt 6, ppkt 7 załącznika do **Rozporządzenia MŚ w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości**.

Do projektowanej instalacji zastosowanie ma dokument referencyjny na temat Najlepszych Dostępnych Technik (BAT) *Zintegrowane Zapobieganie i Kontrola Zanieczyszczeń. Dokument referencyjny nt. Najlepszych Dostępnych Technik dla Rzeźni oraz Przetwórstwa Produktów Ubocznych Pochodzenia Zwierzęcego*, Maj 2005 rok oraz konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) zawarte w Decyzji wykonawczej Komisji (UE) 2018/1147 z dnia 10 sierpnia 2018 r. ustanawiająca konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) w odniesieniu do przetwarzania odpadów zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE.

Analizę spełniania przez analizowane przedsięwzięcie wymogów BAT wynikających z ww. dokumentów zamieszczono w **załączniku 5**. Analiza dotyczy przedsięwzięcia w części dotyczącej biometanowni ponieważ tylko ta część przedsięwzięcia będzie kwalifikuje się do instalacji wymagających pozwolenia zintegrowanego.

26. PODSUMOWANIE

Przeprowadzona w niniejszym raporcie o oddziaływaniu na środowisko analiza rozwiązań funkcjonalnych, architektoniczno–budowlanych oraz technologicznych projektowanej biometanowni i zespołu budynków inwentarskich do hodowli krów mlecznych, pozwala na sformułowanie następujących wniosków:

- zakres oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko nie ma charakteru ponadnormatywnego, tzn. nie powoduje przekraczania norm jakości środowiska,
- zasięg oddziaływania ogranicza się praktycznie do terenu przedsięwzięcia.

Przy czym istotne jest by na etapie wykonywania projektu budowlanego wraz z infrastrukturą zachowane zostały wszystkie założenia poczynione w niniejszym opracowaniu. Jest warunek niezbędny do tego by ww. wnioski pozostały w mocy.

27. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1 *Tło zanieczyszczeń – pismo RWMŚ w Olsztynie DMS GIOŚ*

Załącznik 2 *Wyniki obliczeń rozprzestrzeniania emisji zanieczyszczeń w powietrzu – siatka obliczeniowa na poziomie terenu*

Załącznik 3 *Wyniki obliczeń propagacji hałasu – dzień i noc*

Załącznik 4 *Oświadczenie autora raportu o oddziaływaniu na środowisko*

Załącznik 5 *Analiza spełniania wymogów BAT*

Załącznik 6 *Streszczenie w języku niespecjalistycznym*