

# Raport oceny oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia pn.:

„Biogazownia z instalacją do uszlachetniania biogazu do jakości  
biometanu”

Lokalizacja:

działka nr: 386/3 (część)

obręb Warmatówice

gmina Strzelce Opolskie

powiat strzelecki

województwo opolskie

Wnioskodawca:

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

KRS 0000352419, NIP 5213559099

Opracowanie:

Zespół autorów pod kierownictwem  
mgr inż. Justyny Tokarskiej

Podpis

Mgr inż. Justyna Tokarska

Współautorka

Mgr inż. Karolina Siwocha

Współautorka

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



Chyliczki, lipiec 2025



## Spis treści

<b>1 Cel i zakres niniejszego opracowania.....</b>	<b>12</b>
1.1 Nazwa i adres Wnioskodawcy oraz Wykonawcy raportu.....	13
1.2 Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia tego raportu, podstawa prawna	13
<b>2 Informacje ogólne o planowanym przedsięwzięciu .....</b>	<b>15</b>
<b>3 Usytuowanie przedsięwzięcia .....</b>	<b>23</b>
3.1 Charakterystyka gminy Strzelce Opolskie. Wybrane zagadnienia. ....	25
3.2 Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego .....	27
3.3 Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy.....	28
3.4 Analiza powiązań z innymi przedsięwzięciami. ....	29
3.5 Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, a także obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystania i pokrycie szatą roślinną. ....	30
3.5.1 Bilans powierzchni .....	30
3.5.2 Dotychczasowy sposób wykorzystania terenu .....	31
3.6 Warunki użytkowania terenu w fazie budowy i eksploatacji oraz rozwiązania chroniące środowisko.....	32
3.6.1 Etap budowy .....	32
3.6.2 Etap eksploatacji.....	35
<b>4 Przewidywana ilość wykorzystywanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii 35</b>	
4.1.1 Faza realizacji.....	35
4.1.2 Faza eksploatacji .....	35
4.1.3 Faza likwidacji .....	37
<b>5 Rodzaj technologii .....</b>	<b>37</b>
5.1 I etap produkcji.....	38
5.1.1 Dostawa .....	38
5.1.2 Substraty procesowe .....	39
5.1.3 Hala magazynowa i magazynowanie substratów .....	43
5.1.4 Hala przyjęć oraz przygotowanie i obróbka substratów .....	45
5.1.5 Oczyszczanie powietrza z hali magazynowej i hali przyjęć .....	47
5.1.6 Proces fermentacji w komorach fermentacyjnych (reaktorach) .....	52
5.1.7 Magazynowanie masy pofermentacyjnej.....	54
5.1.8 Magazynowanie biogazu .....	55
5.1.9 Poходnia biogazu.....	55
5.1.10 Oczyszczanie biogazu.....	55
5.2 II etap produkcji.....	56
5.2.1 Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej - opcja.....	56
5.2.2 Instalacja do uszlachetniania biometanu.....	56
5.2.3 Układ pomiaru jakościowo-ilościowego biometanu.....	57
5.2.4 Kotłownia - opcja .....	58
5.2.5 Instalacja do odzysku i skraplania CO <sub>2</sub> – opcjonalnie.....	58

**6 Charakterystyka instalacji pod kątem wymagań wskazanych w przepisach określających warunki sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi (UPPZ). .....58**

**7 Porównanie proponowanej techniki z najlepszą dostępną techniką (BAT). .....63**

7.1 Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska ..... 68

**8 Opis elementów środowiska objętych oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia ..... 70**

8.1	Położenie, morfologia, budowa geologiczna.....	70
8.2	Uwarunkowanie hydrogeologiczne i hydrologiczne.....	71
8.2.1	Analiza pod kątem bariery izolacyjnej dla wód podziemnych w rejonie inwestycji 73	
8.2.2	Informacja o ujęciach wód, strefach ochronnych wokół ujęć wód.....	73
8.2.3	Jednolite części wód podziemnych.....	75
8.2.4	Główne Zbiorniki Wód Podziemnych.....	77
8.2.5	Jednolite części wód powierzchniowych.....	77
8.2.6	Zagrożenie powodziowe.....	79
8.3	Klimat i jakość powietrza atmosferycznego.....	79
8.3.1	Warunki klimatyczne.....	79
8.3.2	Jakość powietrza atmosferycznego.....	80
8.4	Stan klimatu akustycznego, opis uwarunkowań akustycznych terenu oraz usytuowanie względem terenów chronionych akustycznie.....	81
8.5	Rośliny, zwierzęta, grzyby, różnorodność biologiczna.....	81
8.6	Elementy środowiska objęte ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korytarzy ekologicznych w rozumieniu tej ustawy.....	82
8.7	Zabytki.....	85
8.8	Analiza uwarunkowań krajobrazowych.....	85
8.8.1	Analiza pokrycia terenu.....	89

**9 Opis wariantów przedsięwzięcia .....91**

A.	Wariant zerowy – brak realizacji przedsięwzięcia.....	91
B.	Wariant proponowany przez Wnioskodawcę – opisywany w tym dokumencie jako wariant I	92
C.	Racjonalny wariant alternatywny, wariant II.....	92
D.	Wariant wskazany jako najkorzystniejszy dla środowiska.....	93
9.1	Wariant I proponowany przez Wnioskodawcę – inwestorski WI.....	93
9.1.1	Emisja substancji do powietrza.....	93
9.1.2	Emisja promieniowania elektromagnetycznego.....	113
9.1.3	Emisja hałasu.....	114
9.1.4	Gospodarka odpadowa.....	122
9.1.5	Gospodarka ściekowa.....	127
9.2	Racjonalny II wariant alternatywny – WII.....	131
9.2.1	Rodzaj i wielkość emisji zanieczyszczeń powietrza.....	131
9.2.2	Emisja promieniowania elektromagnetycznego.....	136
9.2.3	Emisja hałasu.....	136
9.2.4	Gospodarka odpadowa.....	141

9.2.5	Emisja ścieków.....	141
<b>10</b>	<b>Opis przewidywanych działań mających na celu unikanie, zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko .....</b>	<b>141</b>
10.1	Etap realizacji .....	141
10.2	Etap eksploatacji.....	143
10.3	Etap likwidacji.....	144
<b>11</b>	<b>Opis metod prognozowania .....</b>	<b>145</b>
<b>12</b>	<b>Oddziaływania po realizacji zamierzenia w wariantcie I .....</b>	<b>147</b>
12.1	Oddziaływanie na stan powietrza atmosferycznego .....	147
12.2	Oddziaływanie na klimat akustyczny.....	164
12.2.1	Faza realizacji.....	164
12.2.2	Faza eksploatacji .....	165
12.2.3	Faza likwidacji .....	170
12.3	Oddziaływanie po realizacji zamierzenia w odniesieniu do stanu wód powierzchniowych i podziemnych.....	170
12.3.1	Wpływ przedsięwzięcia na osiągnięcie celów środowiskowych, zgodnie z art. 56, art. 57, art. 59 i art. 61 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. 2023 poz. 1478). 171	
12.4	Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i warunki glebowe .....	171
12.4.1	Faza realizacji.....	171
12.4.2	Faza eksploatacji .....	171
12.4.3	Faza likwidacji .....	171
12.5	Oddziaływanie na rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze.....	172
12.5.1	Wpływ na siedliska przyrodnicze.....	172
12.5.2	Wpływ na chronione gatunki roślin.....	172
12.5.3	Wpływ na chronione gatunki grzybów i porostów.....	172
12.5.4	Wpływ na chronione gatunki owadów .....	172
12.5.5	Wpływ na płazy.....	172
12.5.6	Wpływ na gady.....	172
12.5.7	Wpływ na ptaki .....	173
12.5.8	Wpływ na ssaki .....	173
12.6	Oddziaływanie na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych.....	173
12.7	Oddziaływanie na krajobraz .....	173
12.7.1	Analiza widoczności.....	173
12.7.2	a. – brak inwestycji, widoczność terenu inwestycyjnego.....	175
12.7.3	b. – widoczność terenu inwestycyjnego z zabudową o wys. 25 m w pfn. części inwestycji.	175
12.8	Oddziaływanie na ludzi, w tym zdrowie i warunki życia oraz na dobra materialne. Możliwe konflikty społeczne. ....	177
<b>13</b>	<b>Oddziaływania po realizacji zamierzenia w wariantcie II.....</b>	<b>180</b>

13.1	Oddziaływanie na stan powietrza atmosferycznego .....	180
13.2	Oddziaływanie na klimat akustyczny .....	198
13.3	Oddziaływanie po realizacji zamierzenia w odniesieniu do stanu wód powierzchniowych i podziemnych. ....	198
13.4	Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i warunki glebowe .....	198
13.5	Oddziaływanie na rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze .....	198
13.6	Oddziaływanie na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych .....	199
13.7	Oddziaływanie na krajobraz .....	199
13.8	Oddziaływanie na ludzi, w tym zdrowie i warunki życia oraz na dobra materialne. Możliwe konflikty społeczne. ....	199
<b>14 Porównanie oddziaływań analizowanych wariantów .....</b>		<b>199</b>
14.1	Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne .....	199
14.2	Oddziaływanie na klimat akustyczny .....	199
14.3	Gospodarka ściekowa .....	199
14.4	Gospodarka odpadowa .....	199
14.5	Oddziaływanie na ludzi, w tym zdrowie i warunki życia oraz na dobra materialne. Możliwe konflikty społeczne. ....	200
14.6	Oddziaływanie na przyrodę ożywioną – rośliny, zwierzęta, grzyby, siedliska przyrodnicze oraz nieożywioną .....	200
14.7	Oddziaływanie na krajobraz .....	200
14.8	Podsumowanie oddziaływań wariantów WI i WII .....	200
14.9	Wariant najkorzystniejszy dla środowiska .....	200
<b>15 Prace rozbiórkowe dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko .....</b>		<b>201</b>
<b>16 Ryzyko wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy naturalnej lub budowlanej, przy uwzględnieniu używanych substancji i stosowanych technologii, w tym ryzyko związane ze zmianą klimatu. ....</b>		<b>201</b>
16.1	Katastrofa naturalna .....	204
16.2	Awaryje mogące występować w obrębie instalacji .....	204
16.3	Postępowanie w przypadku wystąpienia awarii i katastrof .....	206
16.4	Środowiskowe skutki awarii .....	207
16.5	Czynniki minimalizujące ryzyko .....	208
<b>17 Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodjęcia przedsięwzięcia .....</b>		<b>208</b>
<b>18 Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko .....</b>		<b>208</b>
<b>19 Ocena oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska .....</b>		<b>209</b>
19.1	Oddziaływanie na ludzi, w tym zdrowie i warunki życia oraz na dobra materialne. Możliwe konflikty społeczne. ....	209
19.2	Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i warunki glebowe .....	209
19.3	Oddziaływanie na rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze .....	209
19.4	Oddziaływanie na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych .....	209
19.5	Oddziaływanie na krajobraz .....	209
19.6	Oddziaływanie na zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków .....	209
19.7	Oddziaływanie po realizacji zamierzenia w odniesieniu do stanu wód powierzchniowych i podziemnych. ....	210
19.8	Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne .....	210

19.9	Oddziaływanie na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu.....	210
19.10	Oddziaływanie na klimat akustyczny.....	215
19.11	Oddziaływania skumulowane.....	215
19.12	Oddziaływanie transgraniczne na środowisko.....	215
19.13	Oddziaływanie na etapie likwidacji .....	215
<b>20</b>	<b>Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujących bezpośrednio, pośrednio, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe.....</b>	<b>215</b>
<b>21</b>	<b>Propozycja monitoringu oddziaływania przedsięwzięcia na etapie eksploatacji</b>	<b>216</b>
<b>22</b>	<b>Obszar ograniczonego użytkowania.....</b>	<b>217</b>
<b>23</b>	<b>Trudności wynikające z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport. ....</b>	<b>217</b>
<b>24</b>	<b>Spis załączników .....</b>	<b>218</b>
<b>25</b>	<b>Przypisy końcowe.....</b>	<b>218</b>

## Spis rysunków

Rysunek 1 Schemat możliwości postępowania z oczyszczonym biogazem. Opracowanie własne. ....	17
Rysunek Poglądowy projekt układu oczyszczania powietrza w wersji systemu 2-stopniowego. [materiał WLW W.Kocoń M.Joński Spółka Jawna] .....	50
Rysunek Schemat rozkładu beztlenowego [źródło: <sup>10</sup> ].....	52
Rysunek Lokalizacja inwestycji na tle elementów krajobrazu. Opracowanie własne. ....	87
Rysunek Analiza pokrycia terenu wokół inwestycji na podstawie Corine Land Cover 2018. Opracowanie własne.....	89
Rysunek Legenda do mapy charakterystyki pokrycia terenu CLC 2018 .....	90
Rysunek 7 Widoczność terenu inwestycyjnego przed realizacją inwestycji. Opracowanie własne. ....	175
Rysunek 8 Widoczność przedsięwzięcia po realizacji.....	176
Rysunek Mapa z lokalnymi atrakcjami turystycznymi.....	178
Rysunek 10 Schemat kluczowych dla bezpieczeństwa stref w biogazowni z instalacją biometanowni. <sup>22</sup> .....	205
Rysunek 11 Projekcje klimatyczne dla powiatu strzeleckiego wg scenariusza RCP 4.5. Wykresy pochodzą z portalu klimada2.ios.gov.pl.....	211

## Spis rycin

Ryc. 1 Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia (opracowanie własne Wnioskodawcy) .....	23
Ryc. 2 Położenie planowanej inwestycji na tle terenów sąsiadujących (źródło: opracowanie własne).....	24
Ryc. 3 Średni dobowy ruch roczny pojazdów silnikowych na drogach krajowych wg Generalnego pomiaru ruchu 2020/21 w rejonie inwestycji.....	26
Ryc. 4 Średni dobowy ruch roczny pojazdów ciężarowych na drogach krajowych wg Generalnego pomiaru ruchu 2020/21 w rejonie inwestycji.....	26
Ryc. 5 Położenie planowanej inwestycji na tle MPZP (źródło: opracowanie własne Wnioskodawcy) .....	28
Ryc. 6 Położenie planowanej inwestycji na tle SUIKZP (Źródło: opracowanie własne Wnioskodawcy) .....	29
Ryc. 7 Położenie planowanej inwestycji na tle gruntów ornych (źródło: opracowanie własne).....	31
Ryc. 8 Schemat oczyszczania powietrza.....	48
Ryc. 9 Rzut z góry przykładowego biofiltra poziomego ze złożem biologicznym [ekopartnerzy.pl].....	51
Ryc. 10 Fragment mapy geologicznej Polski, arkusz Ujazd (908) .....	71
Ryc. 11 Fragment mapy hydrogeologicznej, arkusz Ujazd 608.....	72
Ryc. 12 Lokalizacja inwestycji względem ujęć wód oraz ich stref ochronnych. Opracowanie własne na podstawie danych CBDG GIS. ....	75
Ryc. 13 Położenie planowanej inwestycji na tle JCWPd (źródło: opracowanie własne Wnioskodawcy) .....	76

Ryc. 14 Lokalizacja inwestycji na tle GZWP (Źródło: opracowanie własne Wnioskodawcy) .....	77
Ryc. 15 Lokalizacja inwestycji na tle JCWP (źródło: opracowanie własne Wnioskodawcy) .....	79
Ryc. 16 Położenie planowanej inwestycji na tle form ochrony przyrody. Opracowanie własne Wnioskodawcy .....	84
Ryc. 17 Położenie planowanej inwestycji na tle korytarzy ekologicznych. Opracowanie własne Wnioskodawcy .....	85
Ryc. 18 Mapa infrastruktury rowerowej .....	87
Ryc. 19 Róża wiatrów dla rejonu przedsięwzięcia. [źródło Operat FB).....	147
Ryc. 20 Izolinie stężeń maksymalnych tlenków azotu wariant I.....	150
Ryc. 21 Izolinie częstości przekroczeń stężeń jednogodzinnych tlenków azotu, wariant I .....	151
Ryc. 22 Izolinie stężeń średnich tlenków azotu, wariant I.....	152
Ryc. 23 Izolinie stężeń maksymalnych amoniaku, wariant I.....	153
Ryc. 24 Izolinie stężeń średnich amoniaku, wariant I .....	154
Ryc. 25 Izolinie stężeń maksymalnych kwasu octowego, wariant I.....	155
Ryc. 26 Izolinie stężeń średnich kwasu octowego, wariant I.....	156
Ryc. 27 Izolinie stężeń maksymalnych dwutlenku azotu, wariant I.....	157
Ryc. 28 Izolinie stężeń średnich dwutlenku azotu, wariant I.....	158
Ryc. 29 Izolinie stężeń maksymalnych odorów WI .....	159
Ryc. 30 Izolinie częstości przekroczeń stężeń jednogodzinnych $10\mu\text{m}^3$ odorów. %, wariant I.....	160
Ryc. 31 Izolinie stężeń średnich odorów $0\mu\text{m}^3$ .....	161
Ryc. 32 Izofony dla pory dnia, wariant I.....	169
Ryc. 33 Izofony dla pory nocy, wariant I.....	170
Ryc. 34 Izolinie stężeń maksymalnych tlenków azotu, wariant II .....	181
Ryc. 35 Izolinie częstości przekroczeń tlenków azotu, wariant II.....	182
Ryc. 36 Izolinie stężeń średnich tlenków azotu, wariant II.....	183
Ryc. 37 Izolinie st. maksymalnych tlenku węgla, wariant II. ....	184
Ryc. 38 Izolinie stężeń średnich tlenków węgla, wariant II.....	185
Ryc. 39 Izolinie stężeń maksymalnych amoniaku, wariant II.....	186
Ryc. 40 Izolinie stężeń średnich amoniaku, wariant II.....	187
Ryc. 41 Izolinie stężeń maksymalnych $\text{NO}_2$ , wariant II. ....	188
Ryc. 42 Izolinie stężeń średnich $\text{NO}_2$ , wariant II. ....	189
Ryc. 43 Izolinie st. maksymalnych kwasu octowego, wariant II. ....	190
Ryc. 44 Izolinie stężeń średnich kwasu octowego, wariant II.....	191
Ryc. 45 Izolinie st. maksymalnych benzenu, wariant II. ....	192
Ryc. 46 Izolinie st. średnich benzenu, wariant II.....	193
Ryc. 47 Izolinie st. maksymalnych odorów, wariant II. ....	194
Ryc. 48 Izolinie częstości przekroczeń odorów, wariant II. ....	195
Ryc. 49 Izolinie st. średnich odorów, wariant II.....	196

## Spis tabel

Tabela 1 Zestawienie obiektów / budynków w ramach planowanego przedsięwzięcia .....	18
<i>Tabela 2 Urządzenia i obiekty technologiczne niewyszczególnione na PZT .....</i>	<i>21</i>
Tabela 3 Zestawienie bilansu inwestycji .....	30
Tabela 4 Rodzaje substratów do produkcji biogazu w przedmiotowej inwestycji.....	41
Tabela 5 Skuteczność usuwania wybranych związków zapachowych metodą biofiltracji .....	49
Tabela 6 Średni skład biogazu.....	53
Tabela 7 Sposób realizacji wytycznych dla zakładów wykonujących czynności, o których mowa w art.24 ust.1 lit.).....	62
Tabela 8 Ogólne konkluzje dotyczące BAT dla przedmiotowego przedsięwzięcia...64	
Tabela 9 Konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do biologicznego przetwarzania odpadów. ....	67
Tabela 10 Konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do beztlenowego przetwarzania odpadów. ....	68
Tabela 11 Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r .....	69
Tabela 12 Ujęcia wód wraz ze strefami ochronnymi na terenie Aglomeracji Strzelce Opolskie.....	73
Tabela 13 Charakterystyka JCWPd nr 110 .....	75
Tabela 14 Charakterystyka GZWP nr 335 .....	77
Tabela 15 Charakterystyka JCWP nr RW600010118879.....	78
Tabela 16 Formy ochrony przyrody w buforze 10 km .....	83
Tabela 17 Cechy krajobrazu w rejonie inwestycji.....	86
Tabela 18 Ocena ryzyka wystąpienia znacznego oddziaływania na krajobraz.....	88
Tabela 19 Dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu na podstawie Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.....	93
Tabela 20 Podokresy czasu pracy zakładu.....	96
Tabela 21. Emisja maksymalna z pojazdów osobowych.....	97
Tabela 22 Zestawienie sumarycznych wskaźników emisji zanieczyszczeń do atmosfery, g/km/pojazd, metali mg/km/pojazd .....	97
Tabela 23 Emisja z 2óch ładowarek .....	98
Tabela 24 Rodzaje emitatorów punktowych, czas pracy, charakter emisji .....	99
Tabela 25 Emisja z jednostki kogeneracyjnej .....	101
Tabela 26 Emisja z kotła gazowego .....	102
Tabela 27 Emisja z pochodni awaryjnej .....	103
Tabela 28 Maksymalne parametry obiektów silosów magazynowych na substraty	105
Tabela 29 Emisja maksymalna odorantów z magazynowania i załadunku substratów. ....	107
Tabela 30 Dopuszczalne poziomy mocy akustycznej w zależności od typu urządzenia. ....	115
Tabela 31 Źródła emisji hałasu na etapie eksploatacji przedsięwzięcia. ....	116
Tabela 32 Odpady planowane do wytworzenia na etapie realizacji i likwidacji przedsięwzięcia .....	122

Tabela 33 Odpady wytwarzane na etapie eksploatacji. ....	124
Tabela 34 Bilans ilości odprowadzanych odcieków .....	129
Tabela 35 Zakładane ilości wód opadowych i wielkości zbiornika retencyjnego...	130
Tabela 36 Porównanie stosowanych rozwiązań w wariantach I i II. ....	131
Tabela 37 Podsumowanie danych emitatorów oraz emisji wariant WII .....	133
Tabela 38 Źródła emisji hałasu podczas eksploatacji przedsięwzięcia - wariant II	137
Tabela 39 Ustalenie zakresu obliczeń: .....	148
Tabela 40 Standardy zapachowej jakości powietrza .....	159
Tabela 41 Charakterystyka źródeł ruchomych hałasu wg ITB 338/2000 .....	165
Tabela 42 Wyniki LAeq w punktach kontrolnych w wariacie I.....	167
Tabela 43 Wyniki LAeq w punktach kontrolnych w wariacie I.....	198
Tabela 44 Porównanie oddziaływań negatywnych wariantów na środowisko. ....	200
Tabela 45 Adaptacja przedsięwzięcia do zmian klimatu. ....	213
Tabela 46 Oddziaływanie na klimat związane z przedsięwzięciem. ....	213
Tabela 47 Podsumowanie i zestawienie przewidywanych nieznaczących oddziaływań oraz ich charakter. ....	216

## 1 Cel i zakres niniejszego opracowania

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

Raport ten stanowi załącznik do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgodnie z art. 71 ust. 2 pkt 2, art. 73 ust. 1 oraz art. 74 ust. 1 pkt 2 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 (Dz.U. 2008 nr 199 poz.1227, t.j. Dz. U.z2023 r. poz. 2029).

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

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

Dyrektor Zarządu Zlewni w Opolu w dniu 25 kwietnia 2025 r. wydał opinię o braku obowiązku przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz określił warunki realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia opisane w dalszej części opracowania. Warunki te zostały uwzględnione w założeniach dla omawianej instalacji.

Zgodnie z Ustawą z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko oraz z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 10 września 2019<sup>i</sup> r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko przedmiotowa inwestycja zaliczona została do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko jako:

**§3 ust. 1 pkt. 47 tj.** 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;

**§3 ust. 1 pkt. 54 b tj.** zabudowa przemysłowa, lub magazynowa, wraz z towarzyszącą jej infrastrukturą, o powierzchni zabudowy nie mniejszej niż:

a) 0,5 ha na obszarach objętych formami ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–5, 8 i 9 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, lub w otulinach form ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 pkt 1–3 tej ustawy,

b) 1 ha na obszarach innych niż wymienione w lit. a;

**§3 ust. 1 pkt. 82 tj.** instalacje związane z przetwarzaniem w rozumieniu art. 3 ust. 1 pkt 21 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach, inne niż wymienione w § 2 ust. 1 pkt 41–47, 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, a także miejsca retencji powierzchniowej odpadów oraz rekultywacja składowisk odpadów.

## **1.1 Nazwa i adres Wnioskodawcy oraz Wykonawcy raportu**

Wnioskodawcą ubiegającym się o uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach jest:

Inwestor

PGB Inwestycje Sp. z o.o. z siedzibą 02-683 Warszawa, ul. Gotarda 9  
KRS 0000352419, NIP 5213559099

Wykonawcą raportu oceny oddziaływania na środowisko jest firma:

Jukka Polska Sp. z o.o.  
Chyliczki, ul. Dworska 2a  
05-510 Konstancin-Jeziorna  
kontakt@jukka.com.pl

## **1.2 Źródła informacji stanowiące podstawę do sporządzenia tego raportu, podstawa prawna**

Podstawę merytoryczną opracowania stanowią materiały literaturowe (publikacje, wytyczne, instrukcje, mapy itp.) oraz dokumenty dostarczone przez Wnioskodawcę, wymienione poniżej oraz w przypisach:

- Karta informacyjna przedsięwzięcia,
- Przekazane przez Wnioskodawcę materiały ogólnotechniczne i kartograficzne,
- Dane przekazane przez Wnioskodawcę charakteryzujące obiekt,
- Dane przekazane przez Wnioskodawcę dotyczące instalowanych urządzeń,
- Mapa zagospodarowania terenu projektowanej inwestycji,
- Charakterystyka działalności,
- Program ochrony środowiska dla gminy Strzelce Opolskie,
- Internetowe portale branżowe,
- Instrukcje, Wytyczne, Poradniki ITB nr 338/2008 metoda określania emisji i imisji hałasu przemysłowego w środowisku, Warszawa 2008 r.,
- Poradnik przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe, (Ministerstwo Środowiska. Departament Zrównoważonego Rozwoju, październik 2015, Warszawa).

Niniejsze opracowanie wykonano zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami prawa w zakresie ochrony środowiska, dziedzin pokrewnych oraz dokumentów i planów miejscowych:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2025.647 t.j.)
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U.2024.1361 t.j.);
- Ustawa z dnia 13 lipca 2023 r. o ułatwieniach w przygotowaniu i realizacji inwestycji w zakresie biogazowni rolniczych, a także ich funkcjonowaniu (Dz.U. 2023 poz.1597);
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U.2024.0.1112 t.j.);
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U.2023.0.1587 t.j);
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2025.418 t.j.);
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U.2024.0.1478 t.j.);
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U.2024.0.1130 t.j);
- Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U.2024.0.1292 t.j.);
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. 2024 poz. 1087 t.j.);
- Rozporządzenie Rady ministrów z dnia 10 sierpnia 2023 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2023.1724);
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 12 października w sprawie szczegółowej listy substratów możliwych do wykorzystania w biogazowni rolniczej (Dz.U. 2023 poz. 2230);
- Rozporządzenie ministra Gospodarki z dnia 5 października 2015 r. w sprawie szczegółowego postępowania z olejami odpadowymi (Dz.U.2015.1694);
- Rozporządzenie ministra Środowiska z 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.2014.112 t.j.);
- Rozporządzenie ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. 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);

- Rozporządzenie ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U.2020.10);
- Rozporządzenie ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (tekst jedn.: Dz. U. z 2021 r. poz. 845);
- Rozporządzenie ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U.2010.16.87);
- Rozporządzenie ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz.U.2019.1510 t.j.);
- Rozporządzenie ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzenie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz.U.2010.130.881);
- Rozporządzeniu ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2022.0.1225 t.j).

## **2 Informacje ogólne o planowanym przedsięwzięciu**

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

Przedsięwzięcie będzie wiązało się z produkcją biogazu. Biogaz ten powstawał będzie w wyniku beztlenowej mokrej fermentacji metanowej substratów pozwalających na klasyfikację wytworzonego biogazu jako biogaz rolniczy w rozumieniu definicji określonej art. 2 pkt. 2 Ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2023 poz. 1436 ze zm.). Wytworzony biogaz zostanie wykorzystany do produkcji biometanu oraz opcjonalnie energii elektrycznej poprzez zasilanie silnika spalinowego w kontenerze układu kogeneracyjnego. Z kolei produkcja biometanu będzie odbywać się (w niezależnie działającej od układu kogeneracyjnego) instalacji oczyszczania biogazu rolniczego do parametrów gazu ziemnego oraz instalacji zatłaczającej wraz z układem rewersyjnym i instalacją sterowniczą.

Planowana w ramach przedsięwzięcia zdolność przetwarzania odpadów przekroczy próg określony w załączniku do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 sierpnia 2014 roku w sprawie rodzajów instalacji mogących powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości (Dz.U.2014.1169) wynosząca 100 Mg odpadów na dobę (dla metody przekształcania z

wykorzystaniem fermentacji beztlenowej), stąd dla instalacji będzie konieczne uzyskanie pozwolenia zintegrowanego oraz zachodzi konieczność uzgodnienia przedmiotowego opracowania ze Starostwem Powiatowym w Strzelcach Opolskich.

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

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

Ogólnie procesy związane z działaniem biogazowni/biometanowni można podzielić na II etapy:

I etap produkcji

W tym etapie wyszczególnia się:

- Dostawę substratów, magazynowanie substratów, przygotowanie i obróbka substratów, proces fermentacji w reaktorach (komorach fermentacyjnych), magazynowanie masy pofermentacyjnej, magazynowanie biogazu, oczyszczanie biogazu.

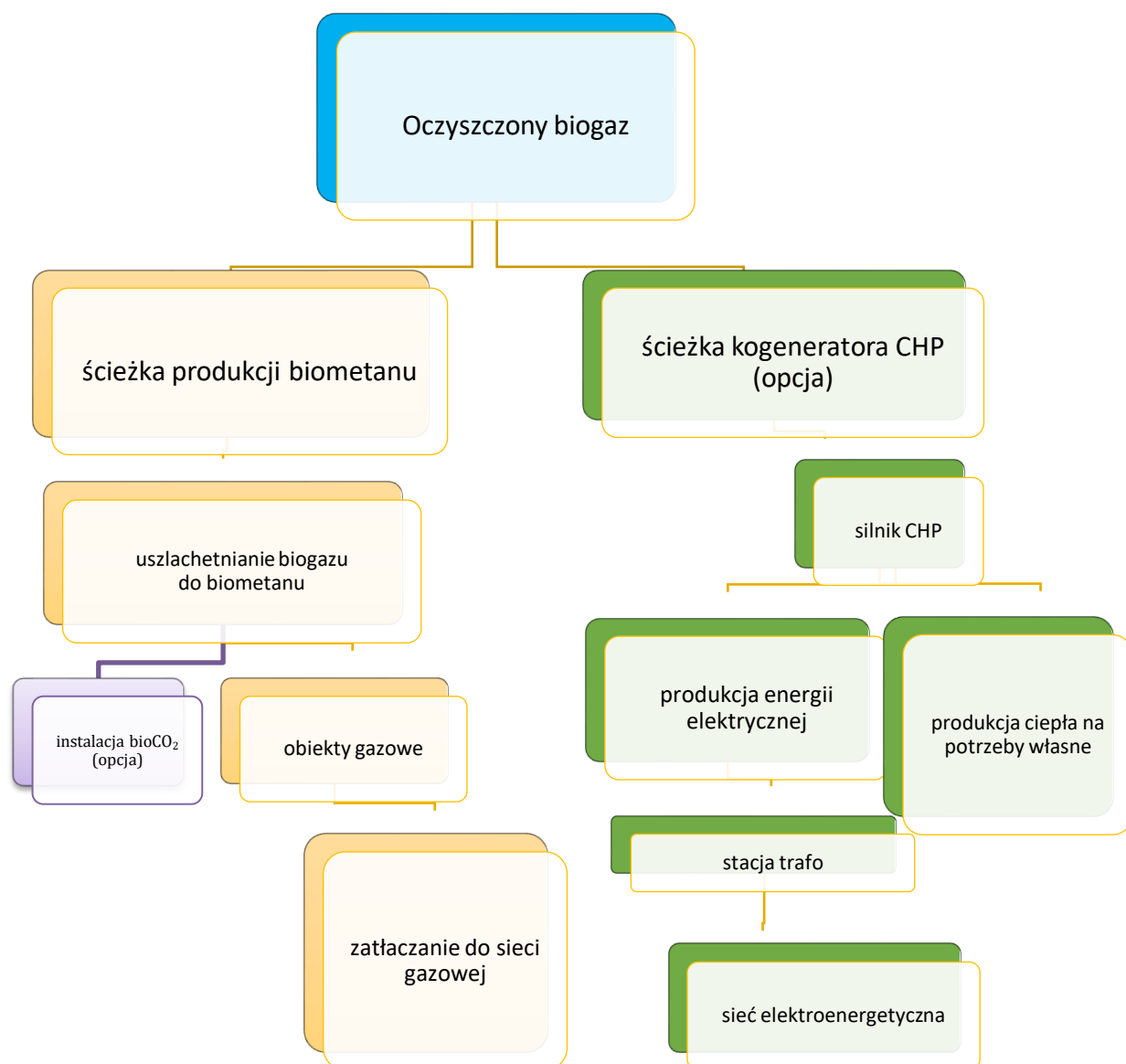
II etap produkcji

W tym etapie wyszczególnia się:

- Wytwarzanie energii elektrycznej i cieplnej (opcja), uszlachetnianie biogazu do jakości biometanu wraz z zatłaczaniem do sieci, produkcja bioCO<sub>2</sub> (opcja).

Na potrzeby opisu zależności między instalacjami etapu II wprowadzono opisy: „ścieżka produkcji biometanu” oraz „ścieżka kogeneratora CHP”.

Poniżej przedstawiono schematycznie możliwości postępowania z oczyszczonym biogazem w ramach planowanego przedsięwzięcia:



Rysunek 1 Schemat możliwości postępowania z oczyszczonym biogazem. Opracowanie własne.

Dodatkowe wyjaśnienia:

### Ścieżka produkcji biometanu.

W przypadku realizacji wyłącznie ścieżki produkcji biometanu ciepło na potrzeby własne zakładu dostarczone będzie z kotłowni gazowej.

Po uszlachetnieniu biogazu do biometanu – biometan może być włączany do sieci gazowej. W przypadku awarii sieci gazowej, przy jednoczesnym braku ścieżki CHP (która mogłaby przejąć produkowany biogaz lub biometan), biometan będzie spalany w pochodni awaryjnej (w sytuacji, gdy przekroczona zostanie pojemność retencyjna zbiorników magazynowych biogazu).

Dwutlenek węgla pozyskany jako produkt uboczny w czasie uszlachetniania biometanu opcjonalnie może zostać skroplony i wykorzystywany na cele przemysłowe.

### Ścieżka kogeneratora CHP.

Oczyszczony biogaz może być częściowo (w przypadku równoczesnej realizacji ścieżki produkcji biometanu) spalany w jednostce kogeneratora. W wyniku jego pracy powstanie energia elektryczna oraz energia ciepła.

Energia elektryczna poprzez stacje trafo będzie odbierana przez sieć elektroenergetyczną.

Całe ciepło uzyskane przy produkcji energii elektrycznej w jednostce CHP będzie zagospodarowane na potrzeby własne biogazowni (m.in. do podgrzania masy fermentacyjnej, ogrzewania budynków, komór etc.)

W przypadku awarii kogeneratora (lub równoczesnej awarii obu ścieżek), biogaz będzie spalany w pochodni awaryjnej po przekroczeniu zdolności retencyjnej. W trakcie awarii biogaz będzie czasowo magazynowany w kopolach zbiorników fermentacyjnych, zbiornikach dofermentowujących lub samodzielnych zbiornikach biogazu. Natomiast w momencie przekroczenia zdolności retencyjnej zbiorników magazynowych biogazu następuje jego spalanie, do czasu usunięcia awarii lub wyhamowania procesu fermentacji.

Szczegółowo poszczególne etapy opisano w rozdziałach kolejnych.

### Podsumowanie

Możliwe konfiguracje realizacji i funkcjonowania powyższych ścieżek w ramach realizowanego przedsięwzięcia:

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

W ramach przedsięwzięcia planuje się (zgodnie z poniższą tabelą), wykonanie obiektów kubaturowych oraz wszelkich innych instalacji tj.: rurociągi, urządzenia techniczne, mechaniczne, oraz sterujące funkcjonalnie związane z przedmiotową instalacją w celu zapewnienia prawidłowej pracy biogazowni wraz z instalacją do produkcji.

Tabela 1 Zestawienie obiektów / budynków w ramach planowanego przedsięwzięcia

L.p.	Oznaczenie na PZT	Rodzaj obiektu	Ilość obiektów	Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	Wysokość [m]	Objętość użyteczna magazynowa [m <sup>3</sup> ]
1	1.1, 1.2, 1.3	Zbiorniki fermentacyjne wraz z instalacjami oraz ze zbiornikami biogazu	do 3 szt.	do 2600	do 25	30 000
2	2.1, 2.2	Zbiorniki dofermentujące wraz z instalacjami oraz ze zbiornikami biogazu	do 2 szt.	do 1700	do 25	20 000
3	3	Maszynownia	do 1 szt.	do 1650	do 12	-
4	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5	Zbiorniki magazynowe na poferment	do 5 szt.	do 3600	do 20	42 000
5	5	Wiata do separacji pofermentu (opcja)	do 1 szt.	do 300	do 15	-

L.p.	Oznaczenie na PZT	Rodzaj obiektu	Ilość obiektów	Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	Wysokość [m]	Objętość użyteczna magazynowa [m <sup>3</sup> ]
5.1	5.1	Silos otwarty lub zamknięty (opcja) miejsce magazynowania frakcji suchej z pofermentu	do 1 szt.	do 1000	do 15	-
6	6	Punkt poboru pofermentu	do 1 szt.	do 16	-	-
7	7	Hala przyjęć	do 1 szt.	do 2000	do 17	-
8	8	Zewnętrzne filtry powietrza	do 6 instalacji	do 1400	do 10	-
9	9.1, 9.2	Zbiorniki dozujące	do 2 szt.	do 400	Głębokość do 6	do 1 260
10	10	Zbiornik substratów płynnych do pasteryzacji	do 1 szt.	do 30	Głębokość do 5	do 100
11	11.1, 11.2, 11.3	Zbiornik do pasteryzacji wraz ze zbiornikami schładzającymi	do 3 szt.	do 150	do 15	do 200
12	12.1, 12.2	Zbiorniki substratów płynnych	do 2 szt.	do 250	Głębokość do 6	do 700
13	13	Zbiornik buforowy (opcja) podziemny lub nadziemny	do 1 szt.	do 300	Głębokość do 6, wys. do 6	do 1 200
14	14	Hala magazynowa	do 1 szt.	do 2100	do 17	
15	15	Zbiorniki na odcieki	do 2 szt.	do 50	Głębokość do 6	do 60
16	16.1	Kondycjonowanie biogazu do biometanu wraz z pomiarem ilościowo-jakościowym (zespół obiektów)	1 instalacja	do 1700	do 22	-
17	17	Kontener układu kogeneracyjnego	do 2 szt.	do 80	min. 7 m	-
18	18	Kontener stacji transformatorowej	do 2 szt.	do 80	do 10	-

L.p.	Oznaczenie na PZT	Rodzaj obiektu	Ilość obiektów	Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	Wysokość [m]	Objętość użyteczna magazynowa [m <sup>3</sup> ]
19	19.1, 19.2	Pochodnia biogazu	2 szt.	do 10	Min. 6 m	-
20	20.1, 20.2	Waga samochodowa	2 szt.	do 250	-	-
21	21	Bramka dezynfekcyjna z instalacją	1 szt.	-	do 6	Urządzenie technologiczne
22	22.1, 22.2, 22.3	Zbiornik na ścieki przemysłowe (podziemne)	do 3 szt.	do 120	Głębokość do 6	do 170
23	23	Kontener techniczno-socjalny	1 szt.	do 200	do 4	
24	24	Szczelny zbiornik bezodpływowy na nieczystości	1 szt.	do 20	Głębokość do 6	do 20
25	25	Plac manewrowy	-	-	-	-
26	26	Zbiornik wód deszczowych (ziemny otwarty)	do 3 szt.	do 700	Głębokość do 6	do 500
27	27.1	Zbiornik wody ppoż. (podziemny lub nadziemny)	do 1 szt.	do 100	do 20	do 500
28	28	Drogi wewnętrzne	-	-	-	-
29	29	Miejsca postojowe dla samochodów osobowych	do 5 miejsc	Ujęta w powierzchni komunikacyjnej	-	-
30	30	Miejsca postojowe dla samochodów ciężarowych	do 5 miejsc	Ujęta w powierzchni komunikacyjnej	-	-
31	31	Kontener magazynowo - warsztatowy	1 szt.	do 300	do 12	-
32	32	Maszty odgromowe	do 30 szt.	do 150	do 35	-
33	33	Miejsce na zbiornik paliwa	1 szt.	do 50	-	-
34	34	Miejsce na kontenery do gromadzenia odpadów	1 szt.	do 50	-	-

Tabela 2 Urządzenia i obiekty technologiczne niewyszczególnione na PZT

L.p.	Rodzaj obiektu	Ilość obiektów	Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	Wysokość [m]
1	Pompownia pofermentu	do 3 szt	-	Element podziemny komora/studnia
2	Rozdrabniacz – miejsce pod rozdrabniacz	do 3 instalacji	-	-
3	Macerator	do 2 instalacji	-	-
4	PREMIX (opcja)	do 3 instalacji	-	-
5	Kosze załadownicze	do 3 instalacji	-	-

Elementy/obiekty/budowle istotne z punktu widzenia środowiskowego:

- Stacja transformatorowa – inaczej może być zwana także stacją trafo lub trafo-stacją. Jest to stacja elektroenergetyczna, w której odbywa się dystrybucja i rozdział energii elektrycznej. Ma to miejsce dla różnych poziomów napięć.
- Instalacja odgromowa – stanowiąca zabezpieczenie dla obiektów i budowli na terenie biogazowni.
- Budynek magazynowo/garażowy - służący do przechowywania sprzętów, pojazdów i urządzeń, części zamiennych – magazynowane w budynku magazynowym.
- Kontener magazynowo - warsztatowy - służący do przechowywania sprzętów i urządzeń, części zamiennych.
- Budynek socjalno-biurowy – biuro biogazowni z wydzielonym zapleczem socjalno-biurowym.
- Zbiornik na olej napędowy – magazyn oleju napędowego o pojemności min. 1000 l, nieprzekraczający 2 500 l.
- Maszynownia – przestrzeń znajdująca się pomiędzy zbiornikami fermentacyjnymi i dofermentującymi, będąca częścią systemów technologicznych na istniejącej biogazowni,
- System oczyszczania powietrza w hali magazynowej i hali przyjęciowej.
- Zasilanie awaryjne – agregat prądowórczy zasilany na paliwo.
- Separator substancji ropopochodnych – urządzenie zainstalowane na sieci wewnętrznej kanalizacji deszczowej przed wprowadzeniem wód do zbiornika odparowującego.

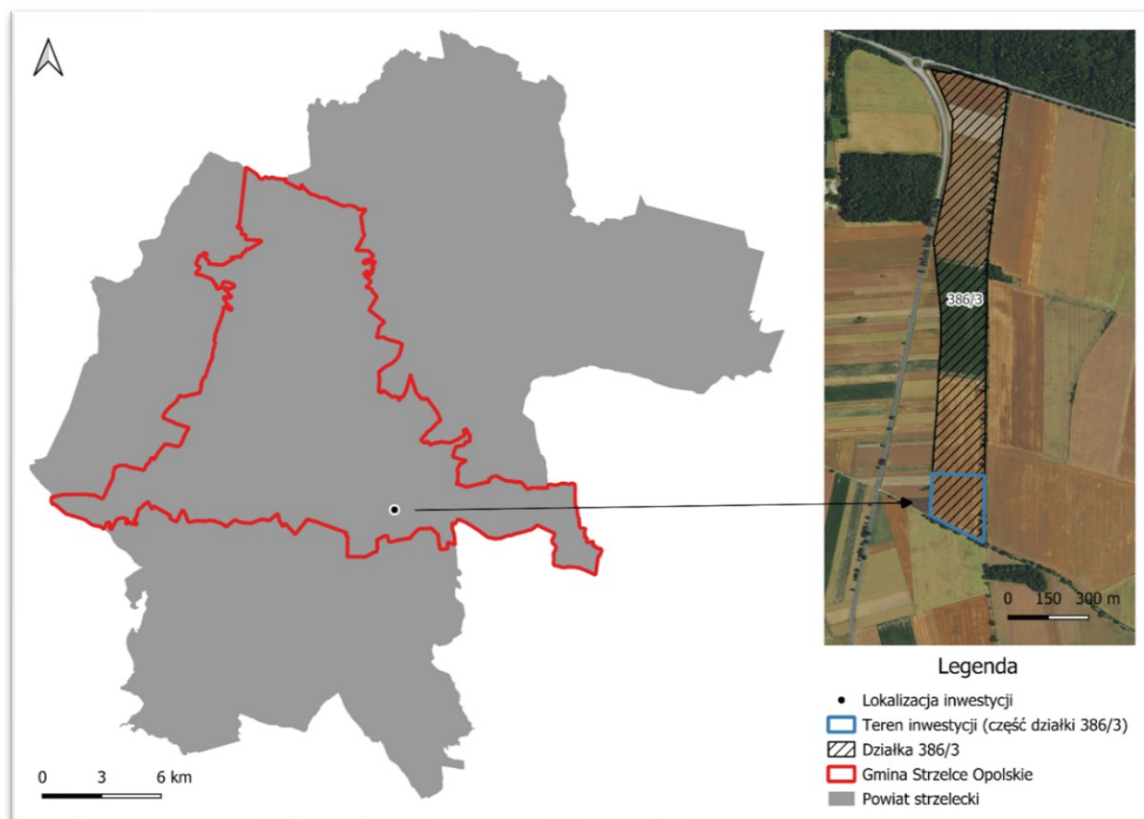
- Wydzielone miejsce na wytwarzane odpady – miejsce zaprojektowane zostanie z wymogami wynikającymi z Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów (Dz.U. 2020 poz. 1742).

Inne urządzenia/budowle/obiekty – funkcjonujące w ramach planowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego

- Sieci techniczne: technologiczne, gazowe, elektroenergetyczne, sterownicze, i ciepła technologicznego.
- Przyłącza wodociągowe, elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe.
- Waga samochodowa – służąca do identyfikacji określenia ilości ładunków substratów/pofermentu dowożonych/odbieranych na/z terenu biogazowni.
- Ogrodzenie wraz z oświetleniem.
- Zieleń ochronna i ozdobna.
- Powierzchnie komunikacyjne – drogi wewnętrzne, place manewrowe, chodniki i miejsca postojowe – wykonane z nawierzchni bitumicznych, kostki, płyty MON i inne szczelne nawierzchnie.

### 3 Usytuowanie przedsięwzięcia

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

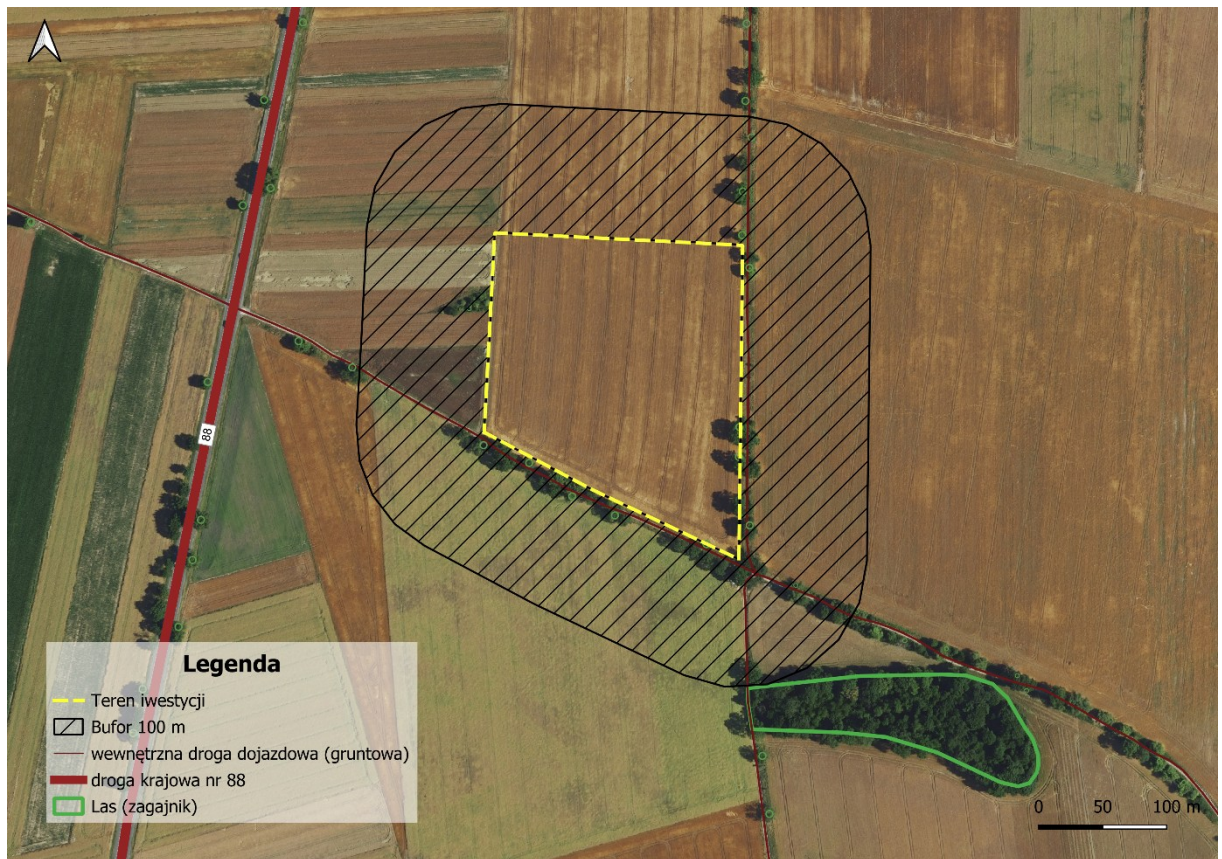


Ryc. 1 Lokalizacja planowanego przedsięwzięcia (opracowanie własne Wnioskodawcy) opolskie.

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

Sąsiedztwo planowanego przedsięwzięcia stanowią:

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



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

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

Przedmiotowe przedsięwzięcie zlokalizowane jest poza:

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

### 3.1 Charakterystyka gminy Strzelce Opolskie. Wybrane zagadnienia.

Gmina Strzelce Opolskie położona jest we wschodniej części województwa opolskiego, na pograniczu z województwem śląskim. Gmina zajmuje powierzchnię ok. 202 km<sup>2</sup>, z czego 14,8% położone jest w granicach administracyjnych miasta Strzelce Opolskie. Gęstość zaludnienia gminy kształtuje się na poziomie ok. 143,3 osób/km<sup>2</sup>. Miasto Strzelce Opolskie znajduje się w odległości 33 km od Opola, 30 km od Kędzierzyna-Koźła, 44 km od Gliwic, 60 km od Katowic i 116 km od Wrocławia, z którymi zapewnione ma ścisłe połączenie komunikacyjne. Gmina Strzelce Opolskie stanowi regionalny ośrodek przemysłowo-usługowy.

Gmina Strzelce Opolskie należy do grupy gmin o średnim stopniu uprzemysłowienia, a wiodącymi branżami są: przemysł chemiczno – kosmetyczny, transportowy, budowlany, drzewny, metalowy i rolno - spożywczy.

Ważną funkcją gminy jest rolnictwo, które rozwija się pomimo średniej jakości i przydatności rolniczej gleb. Według danych GUS powierzchnia użytków rolnych ogółem to 11 934 ha, w tym powierzchnia strictly gruntów ornych ogółem to 10 023 ha.

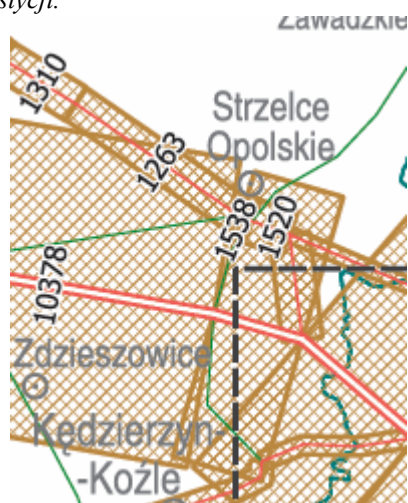
Układ drogowy i transport.

Przez obszar Gminy Strzelce Opolskie przebiega magistralna linia kolejowa nr 132 „I” klasy relacji Bytom – Strzelce Op. – Opole – Wrocław, posiadająca istotne znaczenie dla międzynarodowego ruchu osobowego i towarowego. Najistotniejszą rolę w obsłudze komunikacyjnej mieszkańców miasta i gminy Strzelce Opolskie odgrywa system drogowy. Wzdłuż południowej granicy Gminy Strzelce Opolskie przez teren gmin Ujazd, Leśnica i Zdzeszowice przebiega autostrada A-4. Powiązania z autostradą A-4 zapewnia Gminie Strzelce Opolskie droga krajowa nr 88 oraz droga wojewódzka nr 426. Ponadto przez obszar gminy przebiega droga krajowa nr 94. Autostrada A-4 wraz z drogą krajową nr 94 i magistralną linią kolejową nr 132 wchodzi w skład korytarza transportowego C-E30, a obszar gminy pozostaje w ich oddziaływaniu. <sup>iiiiii</sup>

Poniżej zaprezentowano dane Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad na temat natężenia ruchu w rejonie inwestycji.



Ryc. 3 Średni dobowy ruch roczny pojazdów silnikowych na drogach krajowych wg Generalnego pomiaru ruchu 2020/21 w rejonie inwestycji.



Ryc. 4 Średni dobowy ruch roczny pojazdów ciężarowych na drogach krajowych wg Generalnego pomiaru ruchu 2020/21 w rejonie inwestycji.

Na drodze DK 88 średnio na dobę notowano około 4600 pojazdów silnikowych, w tym około 1200 pojazdów ciężarowych.

Znacznie większe natężenie ruchu ma miejsce w obrębie pobliskiej autostrady A4.

#### Zaopatrzenie w wodę

Zaopatrzenie gminy w wodę Miasto Strzelce Op. zaopatrywane jest w wodę z ujęć komunalnych zlokalizowanych przy ul. Chrobrego - "ujęcie stare" oraz w rejonie Nowej Wsi Strzeleckiej - "ujęcie nowe". Ujęcia te pobierają wodę z utworów triasowych. Ponadto na terenie miasta znajduje się kilka ujęć zakładowych zlokalizowanych między innymi w:

- FM i UR "Agromet-Pionier",
- Strzeleckiej Spółdzielni Mleczarskiej
- Zakładzie Karnym nr 2,
- Cementowni Strzelce Op. S.A.,
- SSS "Piast",
- Przedsiębiorstwie PKS,-
- Szpitalu.<sup>iv</sup>

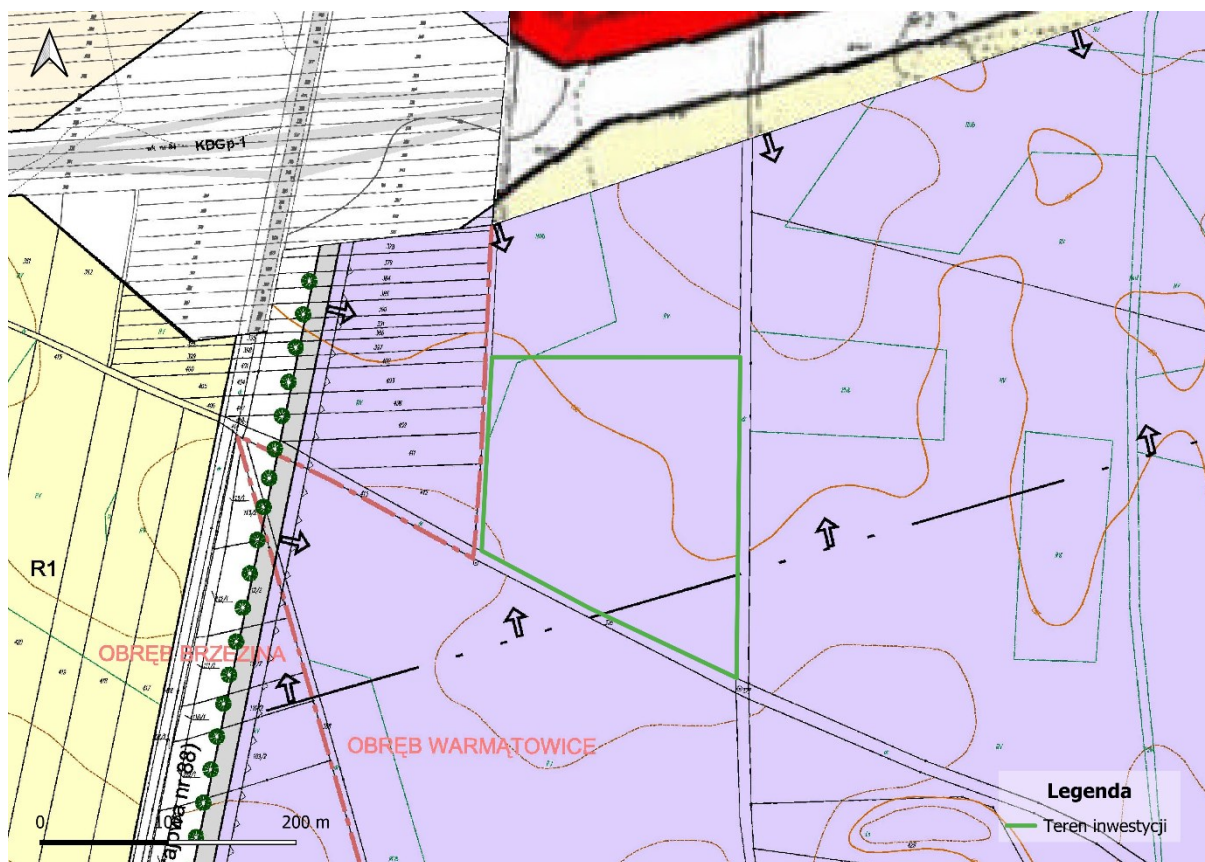
Szczegółowo lokalizację ujęć wód oraz ich stref ochronnych opisano w rozdziale 8.2.2.

### **3.2 Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego**

Teren planowanej inwestycji zgodnie z pismem Burmistrza Strzelec Opolskich z dnia 5 września 2024 r. (znak: A.6727.258.2024) objęty jest Uchwałą Nr XXI/163/2016 Rady Miejskiej w Strzelcach Opolskich z dnia 27 kwietnia 2016 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego Strzeleckiego Parku Przemysłowego w gminie Strzelce Opolskie. Zgodnie z oznaczeniem na rysunku planu w obrębie inwestycji określa się przeznaczenie terenu (P1) jako tereny obiektów produkcyjnych, składów i magazynów, dla których obowiązuje przeznaczenie podstawowe:

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

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



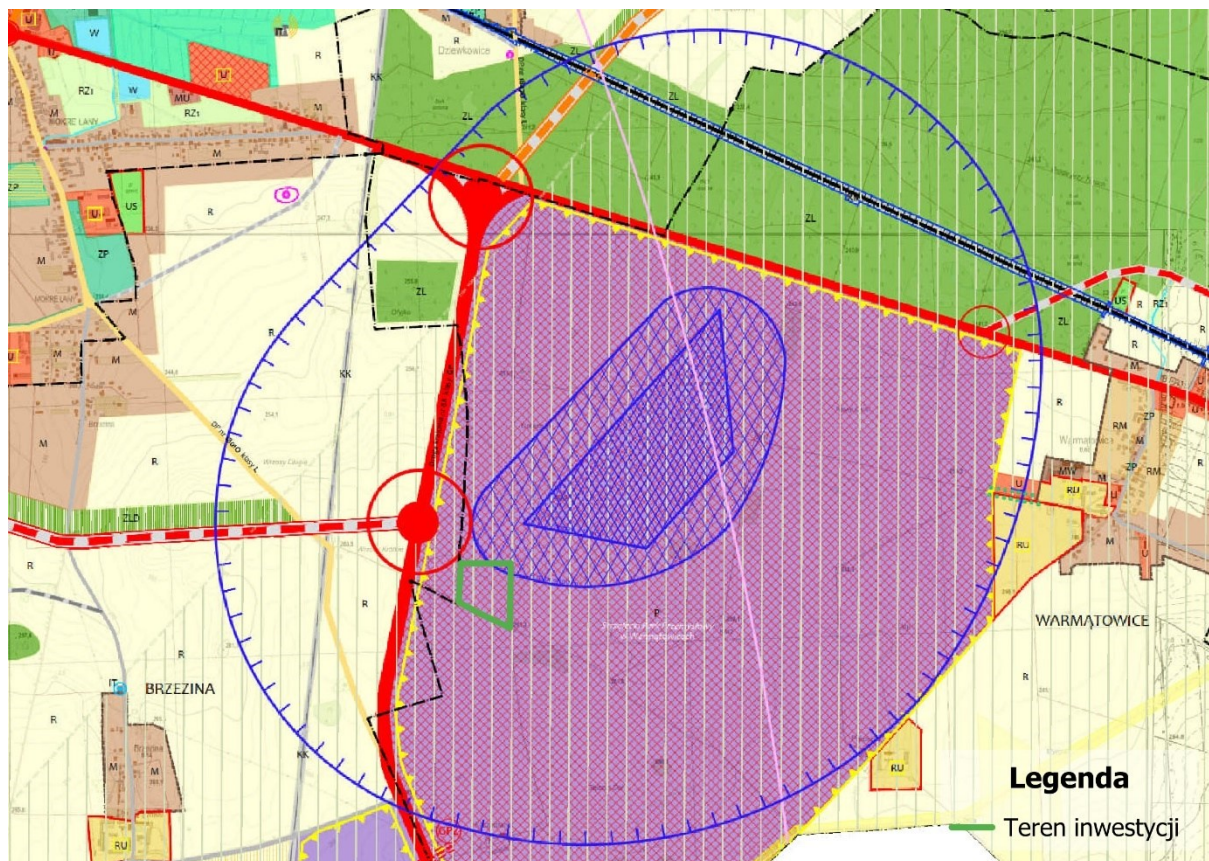
Ryc. 5 Położenie planowanej inwestycji na tle MPZP (źródło: opracowanie własne Wnioskodawcy)

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

### 3.3 Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy

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

Zgodnie z rysunkiem stanowiącym załącznik do studium, teren planowanej inwestycji zlokalizowany jest na obszarze przemysłowym w granicy obszarów o dopuszczalnej lokalizacji urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł energii o mocy powyżej 100 kW wraz ze strefą ochronną. W obrębie przemysłowej jeden z kierunków zagospodarowania tworzą instalacje o odnawialnych źródeł energii o mocy powyżej 100 kW, w tym



Ryc. 6 Położenie planowanej inwestycji na tle SUiKZP (Źródło: opracowanie własne Wnioskodawcy) biogazownie.

### 3.4 Analiza powiązań z innymi przedsięwzięciami.

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

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

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

#### 3.5.1 Bilans powierzchni

Analizowane przedsięwzięcie będzie realizowane na terenie części działki nr 386/3, obręb Warmątowice, gmina Strzelce Opolskie. Powierzchnia tej działki wynosi 31,6127 ha. W ramach analizowanego przedsięwzięcia planowane jest zabudowanie części terenu tej działki o powierzchni około 4,0 ha, obecnie niezabudowanego, stanowiącego grunt rolny.

Bilans powierzchni fragmentu działki, na terenie którego ma zostać zrealizowana biogazownia, jest następujący:

Tabela 3 Zestawienie bilansu inwestycji

Rodzaj powierzchni	Planowana[m <sup>2</sup> ]	Wymagana w MPZP [m <sup>2</sup> ]
maksymalna powierzchnia zabudowy	≤ 24 000	24 000
planowana powierzchnia komunikacyjna	10 000**	-
Planowana powierzchnia biologicznie czynna	6 714	6 000*
całkowita powierzchnia inwestycji	40 000	-

\* minimalna powierzchnia biologicznie czynna wymagana wg MPZP 15% pow. Inwestycji

\*\* wynikowa z powierzchni zabudowanej i min. Bbiologicznie czynnej

### 3.5.2 Dotychczasowy sposób wykorzystania terenu

Teren planowanej inwestycji jest obecnie wykorzystywany rolniczo i stanowi użytki rolne, sklasyfikowane jako grunty orne klasy IVb i V, wytworzone z gleb pochodzenia



Ryc. 7 Położenie planowanej inwestycji na tle gruntów ornych (źródło: opracowanie własne) mineralnego.

Tereny, na których będą posadowione poszczególne obiekty projektowane w ramach analizowanego przedsięwzięcia są aktualnie niezagospodarowane. Znajduje się na nich odslonięty grunt. Na terenach tych nie ma roślinności wysokiej w postaci drzew lub krzewów.



*Fot. 1 Widok na teren planowanej inwestycji (źródło: fotografia własna Wnioskodawcy)*

Na potrzeby niniejszego raportu wykonano inwentaryzację przyrodniczą. Jej wyniki dołączono w formie oddzielnego opracowania a płynące z niej wnioski znajdują się dalszej części opracowania.

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

#### **3.6.1 Etap budowy**

##### **Charakterystyka organizacji placu budowy.**

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

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

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

Zaplecze budowy (w szczególności miejsca postoju i konserwacji maszyn budowlanych oraz środków transportu) zostanie zabezpieczone przed przedostawaniem się zanieczyszczeń do gruntu i wód podziemnych. Na terenie zostanie wydzielone miejsce awaryjnych napraw sprzętu oraz tankowania tzw. sprzętu drobnego - z uszczelnionym podłożem, zapewniającym skuteczne zabezpieczenie przed ewentualnym zanieczyszczeniem środowiska gruntowo-wodnego substancjami ropopochodnymi. Mycie pojazdów, maszyn i urządzeń budowlanych będzie się odbywało poza terenem zaplecza budowy. Tankowanie

pojazdów i maszyn przeprowadzane będzie również poza terenem placu budowy. W celu utrzymania czystości na drogach dojazdowych oraz na wyjeździe z budowy zostanie zastosowana wybrana przez kierownika budowy metoda oczyszczania kół pojazdów wyjeżdżających z terenu budowy.

### **Postępowanie ze ściekami bytowymi**

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

### **Wpływ wód gruntowych na prace budowlane**

W ramach przygotowania do przedmiotowej inwestycji Wnioskodawca uzyskał opinię geotechniczną (dołączono do raportu) Warunki gruntowo-wodne określono w niej jako proste. Zgodnie z §4 ust. 2 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 463) **warunki proste** - występują w przypadku warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, zalegających poziomo, nieobejmujących mineralnych gruntów słabonośnych, gruntów organicznych i nasypów niekontrolowanych, przy zwierciadle wody poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.

W otworach geotechnicznych nie zostały nawiercone wody gruntowe do głębokości wiercenia tj. 6 m, a lokalnie 8 m (profil nr 17).

W związku z powyższym nie przewiduje się wpływu wód gruntowych na fundamenty, ani konieczności odwadniania wykopów.

### **Postępowanie z odpadami**

Odpady powstające na tym etapie będą wstępnie magazynowane w myśl §4 ust. 1 oraz ust.2 Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczególnych wymagań dla magazynowania odpadów (Dz.U.2020.1742).

Wstępne magazynowanie prowadzone będzie:

- w miejscach o pojemności magazynowania odpadów dostosowanej do masy odpadów wytwarzanych w danym okresie i częstotliwości ich odbioru
- w sposób dostosowany do właściwości chemicznych i fizycznych odpadów, w szczególności z wykorzystaniem opakowań, pojemników, kontenerów, zbiorników lub worków; dopuszcza się magazynowanie odpadów w pryzmach lub stosach, w szczególności w przypadku odpadów pochodzących z wyrobów przeznaczonych do użytkowania w warunkach oddziaływania czynników atmosferycznych, jeżeli nie spowoduje to zanieczyszczenia gleby i ziemi oraz wód powierzchniowych i podziemnych
- w sposób zapobiegający rozprzestrzenianiu się odpadów poza przeznaczone do tego celu miejsce, w tym poza przeznaczone do tego celu opakowania, pojemniki, kontenery, zbiorniki, worki lub wydzielone boksy i sektory, oraz

rozprzestrzenianiu się odpadów na nieruchomości sąsiadujące z nieruchomością, na której jest prowadzone magazynowanie odpadów

- w przypadku odpadów niebezpiecznych - także minimalizując wpływ czynników atmosferycznych na odpady, przez zastosowanie szczelnych pojemników, kontenerów lub zbiorników lub systemu zbierania wycieków oraz wód odciekowych, jeżeli oddziaływanie czynników atmosferycznych może spowodować negatywny wpływ magazynowanych odpadów na środowisko lub życie i zdrowie ludzi.

Odpady w dalszej kolejności będą przekazywane uprawnionym odbiorcom, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

### **Zaopatrzenie w wodę**

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

### **Rozwiązania chroniące środowisko podczas realizacji przedsięwzięcia:**

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

- Maszyny oraz pojazdy powinny być sprawne, spełniać warunki którym podlegają w myśl rozporządzenia ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. Nr 263, poz. 2202, ze zm.).

### **3.6.2 Etap eksploatacji**

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

Wybrane rozwiązania chroniące środowisko podczas eksploatacji przedsięwzięcia (szerzej opisano w dalszej części opracowania):

- Silniki maszyn oraz pojazdów powinny być wyłączane podczas dłuższych przestojów.
- Maszyny oraz pojazdy powinny być sprawne, spełniać warunki którym podlegają w myśl rozporządzenia ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska (Dz. U. Nr 263, poz. 2202, ze zm.).

## **4 Przewidywana ilość wykorzystywanej wody, surowców, materiałów, paliw oraz energii**

### **4.1.1 Faza realizacji**

Zapotrzebowanie na media:

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

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

### **4.1.2 Faza eksploatacji**

Zapotrzebowanie na media

Woda będzie pobierana z wodociągu na cele:

- technologiczno-przemysłowe do 6500 m<sup>3</sup> /rok
- socjalno-bytowe i porządkowe ok. 1200 m<sup>3</sup> /rok
- Ciepło:

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

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

- Energia elektryczna:

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

Ostateczny układ zasilania zostanie zaprojektowany po uzyskaniu Warunków technicznych przyłączenia do wydania których jest zgodnie z regulacjami umocowany podmiot posiadający koncesję na dystrybucję energii elektrycznej. Wystąpienie o warunki techniczne przyłączenia do sieci zgodnie z obowiązującymi przepisami będzie możliwe po uzyskaniu ostatecznej Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach i wypisu i wyrys z MPZP.

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

- Substraty – zgodnie z opisem technologicznym.

Powstające ścieki:

- Ścieki socjalno-bytowe.

Instalacja zewnętrznej kanalizacji sanitarnej będzie odbierała ścieki bytowo-gospodarcze z pomieszczeń sanitarnych, zlewów, wpustów podłogowych zlokalizowanych w obiektach na terenie inwestycji. Ilość ścieków sanitarnych jest równa ilości wody zużytej do celów socjalno-bytowych i wyniesie  $Q_{db\ sr} = 0,96 \text{ m}^3/\text{d}$ . Ścieki sanitarne zostaną odprowadzone do szczelnego zbiornika bezodpływowego o pojemności całkowitej do 20 m<sup>3</sup>, z którego za pomocą wozów asenizacyjnych zostaną wywiezione do oczyszczalni ścieków. Zakłada się wywóz nieczystości dwa razy w miesiącu.

- Ścieki technologiczne – odcieki

Do instalacji kanalizacji odcieków zostaną odprowadzone wody powstałe w wyniku:

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

Wszystkie odcieki zostaną zebrane w szczelnym podziemnym zbiorniku o pojemności do 60 m<sup>3</sup> i za pomocą układu pomp zostaną zawrócone do procesu.

- Ścieki przemysłowe

Do instalacji kanalizacji przemysłowej będą odprowadzone:

- ścieki powstałe w wyniku użycia bramki dezynfekcyjnej zlokalizowanej przy bramie wjazdowej w ilości ok  $q=2,0 \text{ m}^3/\text{d}$
- ścieki powstałe w wyniku użycia zestawu bezpieczeństwa w ilości  $q=1,31 \text{ m}^3/\text{jednorazowe użycie zestawu}$
- ścieki powstałe w wyniku działania instalacji neutralizacji odorów w przypadku konieczności zastosowania środków chemicznych (kwasu siarkowego lub/i wodorotlenku sodu) do usuwania substancji odorowych z powietrza w ilości ok.  $q = 7 \text{ m}^3/\text{d}$

#### 4.1.3 Faza likwidacji

Na obecnym etapie nie przewiduje się likwidacji inwestycji. Przypuszczalnie, biorąc pod uwagę zakres wykonanych prac, etap likwidacji będzie polegał na doprowadzeniu obszaru inwestycyjnego do stanu sprzed budowy. Działania te będą polegały na usunięciu obiektów, urządzeń i elementów oraz sieci elektroenergetycznych zakładu. Zakres prac ziemnych będzie tożsamy z tym na etapie realizacji inwestycji. W związku z powyższym zakłada się, że wykorzystanie wody, surowców, paliw, materiałów i energii będzie tożsamy z etapem realizacji.

## 5 Rodzaj technologii

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

Produkcję biogazu w przedmiotowej instalacji podzielono na II etapy:

I etap produkcji

II etap produkcji

Przy czym, jak wspomniano w rozdziale 2 wyróżnia się dla etapu II ścieżkę produkcji biometanu oraz ścieżkę kogeneratora CHP. Możliwe konfiguracje realizacji i funkcjonowania powyższych ścieżek:

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

## 5.1 I etap produkcji

### 5.1.1 Dostawa

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

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

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

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

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

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

## 5.1.2 Substraty procesowe

### 5.1.2.1 Zielonka roślin energetycznych/paszowych

Dostarczona do biogazowni rolniczej zielonka z roślin energetycznych/paszowych będzie składowana w zamkniętej hali magazynowej. W trakcie składowania roślin energetycznych/paszowych mogą powstawać odcieki (soki kiszonkowe), które będą odprowadzane do szczelnych podziemnych zbiorników żelbetowych/stalowych lub innych zbiorników szczelnych. Odcieki zostaną odprowadzone do procesu i będą wykorzystywane do rozcieńczania surowców przed wsadem do komory fermentacyjnej. Substrat roślin energetycznych/paszowych będzie systematycznie wprowadzany bezpośrednio lub pośrednio za pomocą koszuw załadowniczych do zbiorników dozujących bądź opcjonalnie do urządzeń typu premix. Ze zbiorników dozujących za pomocą pompy masa substratowa trafi do komór fermentacyjnych lub opcjonalnie zostanie tymczasowo przetrzymana w zbiorniku buforowym, skąd dalej zostanie przekazana do procesu. W przypadku zastosowania urządzenia typu premix, masa substratowa trafi bezpośrednio do zbiorników fermentacyjnych. Załadunek zbiornika dozującego będzie się odbywał w godzinach 6.00 – 22.00. Wszystkie połączenia rurowe pomiędzy zbiornikami i fermentatorami zostaną wykonane jako szczelne, uniemożliwiające przedostanie się substratu do środowiska.

### 5.1.2.2 Obornik, pomiot

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

### 5.1.2.3 Gnojowica

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

5.1.2.4 Pozostałe substraty wykorzystywane do produkcji biogazu (wpisujące się w definicję biogazu zgodnie z art. 2 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii Dz.U. 2023 poz. 1436 ze zm.), w tym odpady oraz UPPZ (szerzej opisano w rozdziale 6).

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

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

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

Jednoczesna ilość odpadów, UPPZ oraz substratów nieposiadających statusu odpadów magazynowych w obrębie silosów będzie zmienna w zależności od zapotrzebowania biogazowni oraz sezonowego cyklu produkcji zakładów przetwarzających produkty pochodzenia rolniczego. Tymczasowe magazynowanie odpadów będzie odbywać się zgodnie z wymogami i zasadami wynikającymi z przepisów Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowych wymagań dla magazynowania odpadów (Dz.U. 2020 poz. 1742). W trakcie produkcji biogazu odpady rolno-spożywcze będą przetwarzane w pierwszej kolejności.

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

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

Ujęto je w poniższej tabeli:

Tabela 4 Rodzaje substratów do produkcji biogazu w przedmiotowej inwestycji.

Grupa odpadów	Podgrupa	Kod odpadu	Rodzaju odpadu	Ilość [Mg/rok]
02 - odpady z rolnictwa, ogrodnictwa, upraw hydroponicznych, rybołówstwa, leśnictwa, łowiectwa oraz przetwórstwa żywności	Odpady z rolnictwa, ogrodnictwa, upraw hydroponicznych, leśnictwa, łowiectwa i rybołówstwa	02 01 01	Osady z mycia i czyszczenia	do 160 000
		02 01 02	Odpadowa tkanka zwierzęca	do 160 000
		02 01 03	Odpadowa masa roślinna	do 160 000
		02 01 06	Odchody zwierzęce	do 160 000
		02 01 07	Odpady z gospodarki leśnej	do 160 000
		02 01 83	Odpady z upraw hydroponicznych	do 160 000
		02 01 99	Inne niewymienione odpady	do 160 000
	Odpady z przygotowania i przetwórstwa produktów spożywczych pochodzenia zwierzęcego	02 02 01	Odpady z mycia i przygotowywania surowców	do 160 000
		02 02 02	Odpadowa tkanka zwierzęca	do 160 000
		02 02 03	Surowce i produkty nienadające się do spożycia i przetwórstwa	do 160 000
		br 02 02 04	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	do 160 000
		02 02 82	Odpady z produkcji mączki rybnej inne niż wymienione w 02 02 80	do 160 000
		02 02 99	Inne niewymienione odpady	do 160 000
	Odpady z przygotowania, przetwórstwa produktów i używek spożywczych oraz odpady pochodzenia roślinnego, w tym odpady z owoców, warzyw, produktów zbożowych, olejów jadalnych, kakao, kawy, herbaty oraz przygotowania i przetwórstwa tytoniu, drożdży i produkcji ekstraktów drożdżowych, przygotowywania i fermentacji melasy (z wyłączeniem 02 07))	02 03 01	Szlamy z mycia, oczyszczania, obierania, odwirowywania i oddzielania surowców	do 160 000
		02 03 02	Odpady konserwantów	do 160 000
		02 03 03	Odpady poekstrakcyjne	do 160 000
		02 03 04	Surowce i produkty nienadające się do spożycia i przetwórstwa	do 160 000
		br 02 03 05	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków	do 160 000
		02 03 80	Wytłoki, osady i inne odpady z przetwórstwa produktów roślinnych (z wyłączeniem 02 03 81)	do 160 000
		02 03 81	Odpady z produkcji pasz roślinnych	do 160 000
		02 03 82	Odpady tytoniowe	do 160 000
		02 03 99	Inne niewymienione odpady	do 160 000

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

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

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

### 5.1.3 Hala magazynowa i magazynowanie substratów

Tymczasowe magazynowanie substratów/odpadów używanych do procesu beztlenowej fermentacji będzie odbywało się w zamkniętej hali magazynowej o powierzchni do ok. 2100 m<sup>2</sup>. Hala magazynowa jest to budynek o zwartej bryle zaprojektowanej na rzucie prostokąta o konstrukcji zapewniającej stabilność. Zostanie wykonana ze stali, żelbetu i/lub drewna klejonego. Będzie posadowiona na płycie fundamentowej. W przypadku istotnych przesłanek budowlano-konstrukcyjnych dopuszcza się posadowienie na ławach, palach lub studniach fundamentowych. Dach zostanie zaprojektowany o niedużym kącie nachylenia, zbliżony do dachu płaskiego umożliwiający skuteczne odprowadzanie wody deszczowej do zewnętrznej kanalizacji deszczowej. Ściany hali o wysokości do 17 m zostaną wykonane w technologii ściany warstwowej zapewniającej właściwą izolacyjność przegród. Hala będzie wyposażona w bramę przesuwaną, która umożliwi wjazd ciągnikiem siodłowym.

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

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

Tymczasowo magazynowany substrat będzie wprowadzany ładowarkami kołowymi do koszy załadunkowych bądź będzie przewożony do odpowiednich zbiorników w hali przyjęć. Kosze załadunkowe wyposażone będą w rurociągi i podajniki ślimakowe, które służą do transportowania substratów do zbiorników dozujących lub urządzeń typu *premix* zlokalizowanych w hali przyjęciowej. Na terenie hali lub poza nią będzie znajdował się zbiornik na odcieki o pojemności nieprzekraczającej 60 m<sup>3</sup>, do którego zostaną odprowadzone odcieki: ze składowanych substratów, z mycia posadzek w hali przyjęć i hali magazynowej, z mycia kontenerów służących do przechowywania substratów, z mycia posadzki w maszynowni, z mycia kół pojazdów dostarczających substrat przed ich wyjazdem z hal. Wymienione odcieki, które zostaną zebrane w zbiorniku, zostaną skierowane do zbiorników dozujących lub opcjonalnie zbiornika buforowego, a w przypadku wykorzystania urządzenia typu *premix* – do komór fermentacyjnych lub zbiorników dofermentujących celem rozrzedzenia masy fermentacyjnej.

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

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

- dla substratów stałych i półpłynnych (umożliwiających magazynowanie w hali pochodzenia rolniczego oraz produktów ubocznych rolnictwa, w tym także roślin energetycznych/paszowych i odchodów zwierzęcych pozyskanych z innej działalności niż rolniczej oraz produktów niepowodujących uciążliwości odorowych z przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego i produktów ubocznych, odpadów lub pozostałości, a także z zakładów produkcji żywności, zakładowych oczyszczalni ścieków z przetwórstwa rolno-spożywczego – tymczasowe magazynowanie w zamkniętej hali magazynowej,
- dla odpadów stałych lub półpłynnych umożliwiających magazynowanie w hali pochodzących z zakładów przetwórstwa produktów pochodzenia rolniczego, spożywczego lub przetwórstwa rolno-spożywczego mogących potencjalnie powodować uciążliwości odorowe - tymczasowe magazynowanie będzie odbywać się w zamkniętych szczelnie pojemnikach, kontenerach, zbiornikach, pryzmach pod przykryciem lub muldach przyjęciowych zlokalizowanych w hali

magazynowej dla odpadów płynnych niewymagających poddania procesowi pasteryzacji – tymczasowe magazynowanie może odbywać się w zbiornikach substratów płynnych znajdujących się na terenie hali przyjęć.

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

#### **5.1.4 Hala przyjęć oraz przygotowanie i obróbka substratów**

Przyjęcie i wstępna obróbka substratów będzie odbywała się w hali przyjęciowej o powierzchni do ok. 2000 m<sup>2</sup>. Hala przyjęć to budynek o zwartej bryle powstałej na rzucie prostokąta o konstrukcji zapewniającej stabilność. Wykonana zostanie ze stali, żelbetu i/lub drewna klejonego. Hala zostanie posadowiona na płycie fundamentowej. w przypadku istotnych przesłanek budowlano-konstrukcyjnych dopuszcza się posadowienie na ławach, palach lub studniach fundamentowych. Dach zostanie zaprojektowany o niedużym kącie nachylenia umożliwiając skuteczną odprowadzenie wody deszczowej do zewnętrznej kanalizacji deszczowej. Ściany hali o wysokości do 17 m zostaną wykonane w technologii ściany warstwowej zapewniającej właściwą izolacyjność termiczną przegród. Wewnątrz hali zakłada się możliwości zaprojektowania pomieszczeń sanitarnych. Hala będzie wyposażona w bramy przesuwne które umożliwią wjazd ciągnikom siodłowym.

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

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

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

W hali przyjęć substraty magazynowane będą w podziemnych betonowych zbiornikach.

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

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

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

biologiczne lub fizyczne. Po przejściu przez system oczyszczania, powietrze jest wypuszczane do atmosfery.

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

#### Opcja I

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

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

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

Substraty płynne niewymagające pasteryzacji będą wprowadzane do procesu za pomocą szczelnych połączeń do betonowych/żelbetowych zbiorników substratów płynnych (planuje się wykonanie maksymalnie 2 szt. o łącznej pojemności użytkowej nieprzekraczającej 700 m<sup>3</sup>), skąd następnie trafiają do zbiorników dozujących. W przypadku, gdy substrat będzie wymagał rozdrobnienia, zostanie poddany obróbce mechanicznej za pomocą rozdrabniacza umieszczonego na przewodzie rurowym przed króćcem przy zbiorniku substratów płynnych.

W ramach realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia, również na jego późniejszym etapie, w zależności od uwarunkowań rynkowych i podaży substratów wymagających pasteryzacji, wnioskodawca planuje realizację zbiorników do pasteryzacji (maksymalnie 3 szt. o łącznej objętości do 200 m<sup>3</sup>) oraz urządzenia do rozdrabniania i zbiornika substratów płynnych do pasteryzacji (o maksymalnej objętości do 100 m<sup>3</sup>). Funkcją projektowanego procesu obróbki mechanicznej i termicznej substratów jest przyjęcie, wymieszanie oraz podgrzanie substratu w celu przeprowadzenia procesu pasteryzacji wymagających tego odpadów. W procesie pasteryzacji eliminowane są wszystkie występujące w nim mikroorganizmy mogące zakłócać na kolejnym etapie proces fermentacji. Surowiec przyjęty do pasteryzacji będzie wprowadzany bezpośrednio do zbiornika substratów płynnych do pasteryzacji (nie będzie magazynowany w żadnym innym miejscu na terenie biogazowni). Po wprowadzeniu substratu do zbiornika substratów płynnych do pasteryzacji, zostanie poddany obróbce mechanicznej realizowanej na kolektorze pompowym. W jej linii będzie włączony rozdrabniacz. Przepływ przez rozdrabniacz realizowany będzie za pomocą pompy dozującej z systemem rozdrabniającym. Rozdrobniony w ten sposób substrat, trafi do zbiorników pasteryzacji. Kiedy zbiornik zostanie napełniony, zatrzymuje się pompa dozująca i rozdrabniacz. Podgrzew substratu realizowany jest do momentu uzyskania na czujnikach temperatury na zbiorniku procesowym 72°C. Następnie następuje zatrzymanie układu na około godzinę i stałe monitorowanie temperatury, aby nie spadła poniżej 70°C. Próg minimalny to 70,5°C. Jeśli temperatura spadnie do tej wartości, uruchomi się na nowo podgrzew. Zgodnie z obowiązującymi przepisami, po godzinie przetrzymania w zbiorniku pasteryzacji substrat uważa się za spasteryzowany. Po schłodzeniu masy substratowej do temp. Ok 40°C, w zależności od rodzaju substratu, może być przepompowana

do zbiorników substratów płynnych, do zbiorników dozujących, do zbiornika buforowego (opcjonalnie) lub bezpośrednio przepompowany do zbiorników fermentacyjnych.

Kolejnym etapem jest mieszanie substratów, które odbywa się w projektowanych szczelnych podziemnych zbiornikach dozujących (do 2 szt.). Ich łączna pojemność użytkowa nie przekroczy 1260 m<sup>3</sup>. Mieszanie odbywa się za pomocą umieszczonych w wnętrzu zbiorników mieszadeł pracujących w trybie interwałowym lub stałym w celu homogenizacji.

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

Schemat technologiczny (opcja I) w formie graficznej przedstawia załącznik nr 6.

## Opcja II

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

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

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

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

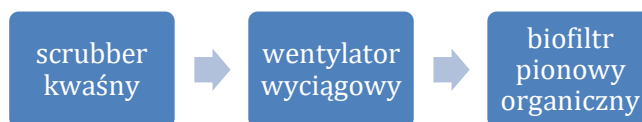
Schemat technologiczny (Opcja II) stanowi załączniki nr 7.

### 5.1.5 Oczyszczanie powietrza z hali magazynowej i hali przyjęć

Powietrze z hali magazynowej, w której przechowywane będą substraty oraz hali przyjęciowej, gdzie będzie odbywało się dozowanie i wstępna obróbka substratów, w tym również substratów płynnych, będzie odprowadzane za pomocą wentylacji i doprowadzane do instalacji usuwania odorów. Oczyszczone powietrze odprowadzane będzie do atmosfery.

Ze względu na zastosowanie takiego rozwiązania, ograniczona zostanie emisja zanieczyszczeń odorowych z przedmiotowej inwestycji.

Jednym z proponowanych rozwiązań technologicznych jest 2-stopniowy system



Ryc. 8 Schemat oczyszczania powietrza

oczyszczania powietrza wywiewanego z hali magazynowej i hali przyjęć:

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

#### I-szy etap

- scrubber pionowy z wypełnieniem strukturalnym, nasypowym o wysokości złoża min. 2000 mm, wyposażonym w odkraplacz płytowy, pompę obiegową, kompletne orurowanie, armaturę, urządzenia pomiarowe.
- wentylator w wykonaniu chemoodpornym, z izolacją - wydajność 25 000 m<sup>3</sup>/h przy ciśnieniu 4000 Pa.

#### II-gi etap

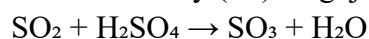
- bateria dwóch równolegle działających biofiltrów pionowych typu z odpowiednim wypełnieniem organicznym znajdującej się pomiędzy rdzeniem a płaszczem z tworzywa.

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

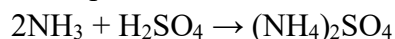
- szafa sterownicza - wyposażona we wszystkie niezbędne urządzenia i dotykowy panel operatorski. Pompy i wentylator wyciągowy zasilane są poprzez przemienniki częstotliwości.

Z uwagi na specyfikę przedsięwzięcie prawdopodobnie zastosowany zostanie scrubber chemiczny z reagentem chemicznym - **kwasem siarkowym H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>**. Kwas siarkowy (VI) może być używany w scrubberach do neutralizacji gazów zawierających tlenki siarki, takie jak tlenek siarki (IV) (SO<sub>2</sub>). Neutralizacja ta zachodzi, ponieważ kwas siarkowy (VI) reaguje z tlenkiem siarki(IV), tworząc siarczan(IV) (SO<sub>2</sub>) w reakcji z wodą.

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



Oczyszczanie powietrza z amoniaku przy użyciu kwasu siarkowego(VI) (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) jest możliwe, ponieważ kwas siarkowy reaguje z amoniakiem, tworząc siarczan amonu:



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

*Tabela 5 Skuteczność usuwania wybranych związków zapachowych metodą biofiltracji<sup>v</sup>*

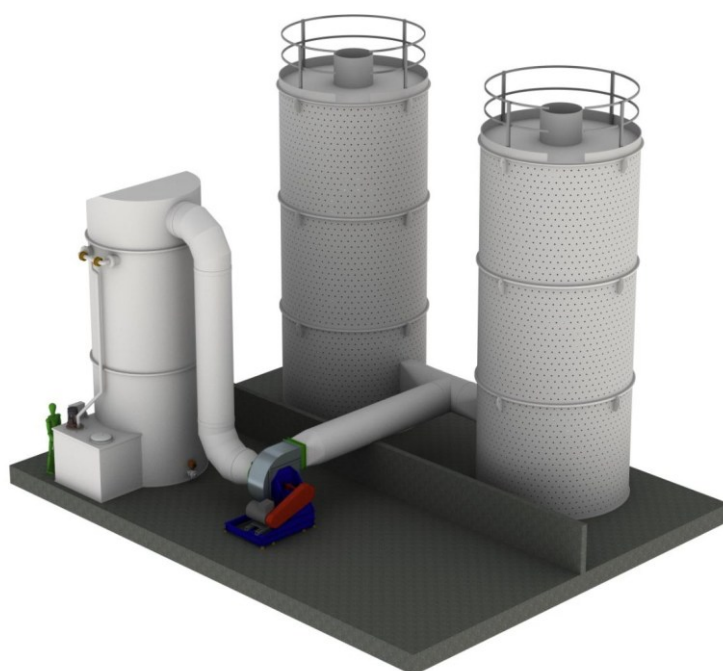
Zanieczyszczenie	Skuteczność usuwania, %	Stężenie
Siarkowodór	99,99,9	0,03÷3690 mg/m <sup>3</sup>
Amoniak	96,4÷98,3	1,4÷580 mg/m <sup>3</sup>
LZO	40÷70	0,14÷40 ppm
Aldehydy	75	-
Alkohole	90	-
Węglowodory aromatyczne	40÷80	-
Odory	95÷99	-

Za właściwe reakcje w scrubberze odpowiada układ regulacji pH roztworu, składający się z sondy pH, regulatora i pompy dozującej H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> do zbiornika płuczki. Układ jest w pełni automatyczny, a ilość dozowanego kwasu ustalana jest na bieżąco w funkcji pomiaru wartości aktualnej pH i ustawionego progu. Urządzenie wyposażono w automatyczny zrzut wody i układ dopuszczania. Zrzut wody odbywa się w funkcji czasu przepracowania roztworu.

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

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

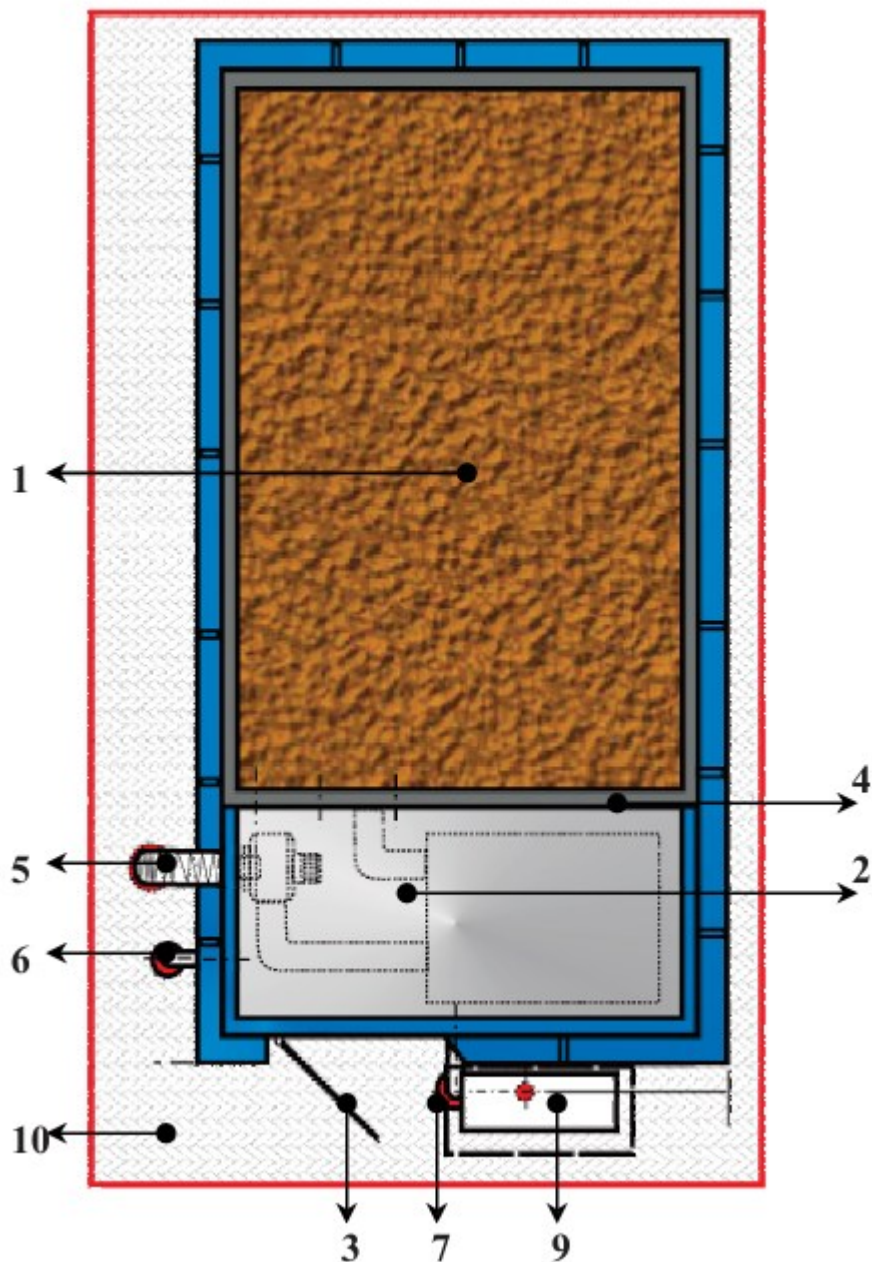
Scrubber poza wymaganymi przeglądami i obowiązkowymi serwisami jest urządzeniem praktycznie bezobsługowym i w pełni automatycznym.



*Rysunek 2 Poglądowy projekt układu oczyszczania powietrza w wersji systemu 2-stopniowego. [materiał WLW W.Koczeń M.Joński Spółka Jawna]*

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

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

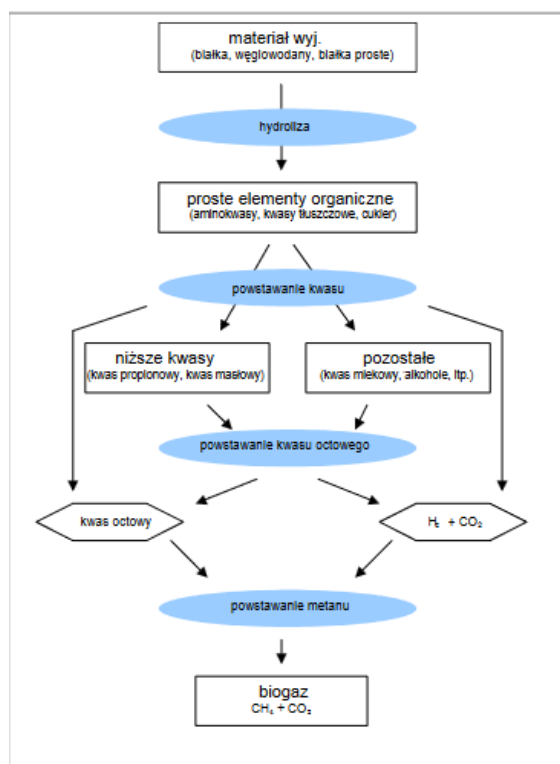


- |    |  |
|----|--|
| 1  | - zbiornik filtra                                      |
| 2  | - pomieszczenie techniczne                             |
| 3  | - drzwi do pom. technicznego                           |
| 4  | - ścianka dzieląca                                     |
| 5  | - doprowadzenie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

Ryc. 9 Rzut z góry przykładowego biofiltra poziomego ze złożem biologicznym [ekopartnerzy.pl]<sup>vi</sup>

### 5.1.6 Proces fermentacji w komorach fermentacyjnych (reaktorach)

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



Rysunek 3 Schemat rozkładu beztlenowego [źródło:<sup>10</sup>]

Parametry, których stabilność gwarantuje prawidłowość prowadzonej fermentacji to:

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

Fermentacja metanowa przebiega w czterech etapach przy udziale trzech grup mikroorganizmów, z których każda wymaga odpowiednich dla siebie, specyficznych warunków środowiskowych. Pierwszym etapem fermentacji jest hydroliza. Proces ten polega na przetwarzaniu w większości nierozpuszczalnych węglowodanów, białek i tłuszczu w mniejsze

rozpuszczalne związki, takie jak: monocukry, aminokwasy i kwasy tłuszczowe. Etap ten jest możliwy dzięki enzymom wytwarzanym przez odpowiednie szczepy bakterii hydrolicujących. 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). W biogazie wytwarzanym podczas fermentacji surowców pochodzenia rolniczego zawartości metanu wyniesie około 55%, natomiast po oczyszczeniu biogazu z siarkowodoru jego stężenie wyniesie około 143 mg/m<sup>3</sup>.

Średni skład wytwarzanego biogazu zestawiono w poniżej w tabeli.

Tabela 6 Średni skład biogazu

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

Proces fermentacji metanowej prowadzony jest równolegle w dwóch/trzech cylindrycznych zbiornikach (reaktorach fermentujących) oraz jednym/dwóch cylindrycznych zbiornikach (reaktorach dofermentujących). Standardowe reaktory wykonane zostaną z stali/żelbetu lub innego materiału szczelnego. Łączna pojemność reaktorów fermentujących wyniesie nie więcej niż 30 000 m<sup>3</sup>, zaś reaktorów dofermentujących nie więcej 20 000 m<sup>3</sup>. Wysokość reaktorów wraz z magazynami/zbiornikami biogazu nie przekroczy 25 m.. Reaktory te będą ze sobą powiązane technologicznie poprzez obieg masy fermentacyjnej. Proces fermentacji dla wszystkich substratów trwa od 30 do 40 dni. Nad zbiornikami zostanie zainstalowany zbiornik/magazyn biogazu w postaci gazoszczelnej kopuły. Wszystkie zbiorniki będą izolowane i chronione przed czynnikami zewnętrznymi. Wewnątrz zbiorników będzie panowała temperatura od 37°C do 42°C (fermentacja

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

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

### **5.1.7 Magazynowanie masy pofermentacyjnej**

W wyniku fermentacji, oprócz biogazu, powstanie również masa pofermentacyjna składająca się ze związków rozpuszczalnych oraz związków stabilnych biologicznie (kwasy huminowe). Po dofermentowaniu w zbiorniku dofermentującym, masa pofermentacyjna będzie przepompowywana do zbiornika magazynowego. W okresie uniemożliwiającym wykorzystanie pofermentu na powierzchni ziemi masa pofermentacyjna będzie przechowywana wewnątrz zbiorników magazynowych (do 5 szt.). Łączna pojemność zbiorników magazynowych nie przekroczy 42 tys. m<sup>3</sup>.

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

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

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

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

na tereny rolne, a jej nadmiar zostanie gromadzony na powierzchni silosu otwartego lub zamkniętego. Projektowany silos będzie miał powierzchnię 1000m<sup>2</sup> i pozwoli na magazynowanie do 3000m<sup>3</sup> frakcji stałej z pofermentu

### **5.1.8 Magazynowanie biogazu**

Magazynowanie biogazu będzie się odbywać w nadbudowanych/zintegrowanych membranowych zbiornikach betonowych zawierających gazoszczelne kopuły nad zbiornikami fermentacyjnymi oraz zbiornikami dofermentowującymi. W przypadku zastosowania stalowych zbiorników fermentacyjnych magazynowanie biogazu będzie się odbywać nad zbiornikami dofermentowującymi pod gazoszczelnymi kopułami lub w magazynach gazu. Łączna pojemność zbiorników magazynowych biogazu uzależniona jest od ilości zbiorników fermentacyjnych i dofermentowujących oraz ich docelowych wymiarów. Maksymalna produkcja biogazu wyniesie 2000 m<sup>3</sup>/h. Nad zbiornikiem biogazu będzie zainstalowana obudowa ochronna wykonana z folii PVC wzmocnionej tkaniną, odpornej na promieniowanie UV lub stalowa powłoka. Obudowa będzie służyła do podwieszenia i ochrony zbiornika przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych. Zbiorniki będą wyposażone w czujki i urządzenia pomiarowe kontrolujące poziom napełnienia, a także w system zabezpieczeń, w skład którego wchodzi zawory bezpieczeństwa oraz pochodnia awaryjna, funkcjonująca jako odrębny element przedsięwzięcia, gwarantująca najwyższy stopień bezpieczeństwa eksploatacyjnego.

### **5.1.9 Pochodnia biogazu**

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

### **5.1.10 Oczyszczanie biogazu**

Biogaz powstały w wyniku fermentacji metanowej, przed przetworzeniem w module kogeneracyjnym lub instalacji uszlachetniania, będzie oczyszczany z siarkowodoru oraz wody. Usuwanie siarkowodoru odbywać się będzie metodami biologicznymi, chemicznymi oraz fizycznymi. Proces usunięcia siarkowodoru jest istotny zarówno z punktu widzenia ochrony środowiska jak również eksploatacji instalacji. Siarkowodor w trakcie spalania przekształca się w tlenki siarki, które są współodpowiedzialne za powstawanie smogu oraz kwaśnych deszczy, a także powoduje szybsze zużycie jednostki kogeneracyjnej. Woda

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

## **5.2 II etap produkcji**

### **Ścieżka kogeneratora CHP**

---

#### **5.2.1 Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej - opcja**

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

### **Ścieżka produkcji biometanu**

---

#### **5.2.2 Instalacja do uszlachetniania biometanu**

Wstępnie oczyszczony, schłodzony biogaz będzie niezależną instalacją przesyłową za pośrednictwem dmuchaw, zaworów/urządzeń kryzowych/rozdzielających kierowany do instalacji uszlachetniania biometanu służącej do oczyszczania biogazu rolniczego do jakości gazu ziemnego. Do uszlachetnienia biogazu zastosowany zostanie system

membranowy, przy czym dopuszcza się zastosowanie również innych systemów uszlachetniania zapewniających odpowiednio wysoki stopień oczyszczania biogazu.

Proces oczyszczenia membranowego następuje przez sprężenie biogazu i przepuszczenie poprzez system właściwie dobranych materiałów polimerowych (włókien, tkanin, membran i in.) charakteryzujących się selektywną przepustowością. Proces ten polega na separacji cząstek i molekuł mieszaniny gazu w celu osiągnięcia parametrów biometanu o jakości równoważnej do gazu ziemnego i niezwykle wysokiej selektywności podstawowych składników biogazu w zakresie przenikalności przez materiał membran ( $\text{CO}_2$  przenika 50-krotnie szybciej od  $\text{CH}_4$ ), następuje rozdział biogazu na dwa osobne strumienie: dwutlenku węgla i metanu. W procesie następuje również częściowe usunięcie innych składników: np. tlen jest separowany z efektywnością  $> 50\%$ . W efekcie uzyskiwany jest biometan o bardzo wysokim stężeniu  $\text{CH}_4$ , mogącym osiągać ok. 95,6%-99,0% czystości.

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

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

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

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

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

### **5.2.3 Układ pomiaru jakościowo-ilościowego biometanu**

Biometan z instalacji uszlachetniającej trafi do układów pomiarowych, w których będzie w pierwszej kolejności do pomiaru jakościowego produkowanego biometanu. W przypadku niespełnienia wymagań jakościowych, biometan zostanie zawrócony układem rewersyjnym do procesu w celu jego ponownego oczyszczenia i uszlachetnienia. W przypadku spełnienia wymagań jakościowych, biometan zostanie przekierowany dalej do opcjonalnie mającej się znaleźć na terenie biometanowni stacji gazowej. Z punktu

widzenia działania inwestycji stacja gazowa jest elementem niezbędnym do opomiarowania ilości biometanu wtłaczanego do sieci gazowej. Jednak kwestią otwartą jest to czy znajdować się ona będzie na terenie biometanowni czy bezpośrednio przy istniejącym gazociągu, do którego wtłaczany będzie biometan. W stacji gazowej znajdował się będzie układ pomiarowo-rozliczeniowy mierzący ilości gazu kierowanego w stronę sieci gazowej.

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

#### **5.2.4 Kotłownia - opcja**

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

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

#### **5.2.5 Instalacja do odzysku i skraplania CO<sub>2</sub> – opcjonalnie**

Dwutlenek węgla pozyskany jako produkt uboczny w czasie uszlachetniania biometanu opcjonalnie może zostać skroplony i wykorzystywany na cele przemysłowe. Instalacja skraplania CO<sub>2</sub> w pierwszej fazie będzie sprężać CO<sub>2</sub> i przepuszczać przez osuszacz w celu wyeliminowania wilgoci. Dalej dwutlenek węgla przepływa przez filtry, w celu usunięcia dodatkowych związków zapachowych/nieczystości, a także pyłów. Oczyszczony gaz jest wysyłany do skraplacza CO<sub>2</sub>. Wszystkie przechwycone inne związki niekondensowalne, takie jak tlen, metan, azot i in. są usuwane z komina/wieży wylotowej. Wyprodukowany CO<sub>2</sub> będzie tymczasowo magazynowany w zbiornikach o pojemności łącznej nieprzekraczającej 600 m<sup>3</sup>, dwutlenku węgla w stanie ciekłym do czasu odbioru za pomocą środków transportowych.

Schemat oczyszczania biogazu do jakości biometanu stanowi załącznik do KIP nr 8. Dołączono go ponownie do niniejszego opracowania.

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

Uboczne produkty pochodzenia zwierzęcego (UPPZ) i produkty pochodne, nieprzeznaczone do spożycia przez ludzi, stanowią potencjalny problem sanitarny, często bakterie i ich toksyny mają źródło w padlinie. Przedmiotowa instalacja przetwarzać będzie również substraty kwalifikujące się jako UPPZ, a produktem ich przetwarzania będzie między innymi masa pofermentacyjna, która może być traktowana jako nawóz organiczny lub poprawiacz gleby.

Wykorzystanie nawozów organicznych i polepszaczy gleby zawierających UPPZ niesie za sobą ryzyko skażenia: gleby, wód gruntowych, powierzchniowych, jak i uprawianych roślin. Konieczne są zatem działania, ograniczające do minimum możliwość wprowadzenia do obiegu rynkowego produktów zagrażających zdrowiu lub życiu ludzi.

Akty prawne polskie i unijne regulują postępowanie z UPPZ. Głównym z nich jest Rozporządzenie Komisji (UE) nr 142/2011 z dnia 25 lutego 2011 r. 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. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) 1069/2009 z dnia 21 października 2009 r. określające przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1774/2002 (rozporządzenie o produktach ubocznych pochodzenia zwierzęcego) wprowadziło nowe pojęcia i definicje m.in.:

*Polepszacz glebowy* - substancje dodawane do gleby w celu poprawy jej właściwości lub parametrów chemicznych, fizycznych, fizykochemicznych lub biologicznych.

*Nawóz organiczny /Polepszacz glebowy* oznaczają materiały pochodzenia zwierzęcego stosowane do utrzymywania lub poprawienia odżywiania roślin oraz właściwości fizycznych i chemicznych oraz aktywności biologicznej gleb, stosowane oddzielnie albo łącznie; mogą zawierać obornik, niezmineralizowane guano, treść przewodu pokarmowego, kompost i pozostałości fermentacyjne.

*Pozostałości fermentacyjne* oznaczają pozostałości otrzymane w wyniku przekształcania produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego w wytwórni biogazu.

Uboczne produkty pochodzenia zwierzęcego (UPPZ) kategoryzuje się na podstawie analizy ryzyka, jako materiały kategorii 1, 2 lub 3 (szczególnego, wysokiego i niskiego ryzyka). Sposób postępowania zależy od ich kategorii, a szczegółowej zasady kategoryzacji określają artykuły 8-10 ww. rozporządzenia. W przedmiotowym przedsięwzięciu przetwarzane będą materiały kategorii 2 oraz 3. Należy podkreślić iż, **nie wszystkie** substraty umieszczone w kat. 3 będą wykorzystywane w biogazowni, z uwagi na możliwość uzyskania biogazu z danego substratu. Ponadto, jak wynika z popartej wiedzą technologiczną i doświadczeniem praktyki niektóre z substratów należących do kat. 3 stanowią substrat wpływający pozytywnie na przebieg procesu fermentacji i pomagają w oczyszczeniu uzyskanego biogazu np. z siarki. w związku z powyższym Inwestor zakłada wykorzystanie niektórych substratów, które zawierają się w kat. 3. W elektrociepłowni na biogaz obowiązują alternatywne parametry przekształcenia dotyczące wytwórni biogazu i kompostowni (załącznik V, rozdział III ww. rozporządzenia (UE)), które przewidują, iż maksymalna wielkość cząstek przed zadozowaniem musi być odpowiednio rozdrobniona – 12 mm w przypadku pasteryzacji, co za tym idzie nie może być mowy o udziale całych ciał w procesie fermentacji. Utylizacja całych martwych ciał zwierząt nie jest dopuszczona. Każdy substrat pochodzenia zwierzęcego jest analizowany i zatwierdzany przez Powiatowego Lekarza Weterynarii. Kontrola Lekarza Weterynarii na biogazowni odbywa się 2 razy do roku.

Zapisy istotne z punktu widzenia przedsięwzięcia w poszczególnych artykułach Rozporządzenia (WE) nr 1069/2009.

**ARTYKUŁ 13 I 14** określają sposób usuwania i stosowania materiału kategorii 2 i 3 m.in. do wytwarzania nawozów organicznych lub polepszaczy gleby wprowadzanych do obrotu (zgodnie z art. 32).

Nawozy organiczne i polepszacze gleby mogą być wprowadzone do obrotu i stosowane, pod warunkiem że:

- pochodzą one z kategorii 2 lub kategorii 3;
- zostały wyprodukowane zgodnie z warunkami dla sterylizacji ciśnieniowej lub innymi warunkami, aby zapobiec ryzyku stwarzanemu dla zdrowia ludzi i zwierząt, zgodnie z wymogami ustanowionymi w art. 15 i wszystkimi środkami, które zostały ustanowione w ust. 3 niniejszego artykułu;
- pochodzą odpowiednio, z zatwierdzonych lub zarejestrowanych przedsiębiorstw lub zakładów;
- w przypadku mączki mięsno-kostnej pochodzącej z materiału kategorii 2 i przetworzonych białek zwierzęcych przeznaczonych do użytku jako nawozy organiczne i polepszacze gleby, zostały one zmieszane ze składnikiem, aby wykluczyć dalsze użycie na pasze, i oznaczone, jeżeli wymagają tego środki przyjęte na mocy ust. 3.

#### **Artykuł 21**

Warunki gromadzenia i określania kategorii oraz przewóz.

- 1) Podmioty gromadzą, określają i przewożą produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego bez nieuzasadnionej zwłoki, w warunkach, które zapobiegają powstaniu zagrożenia dla zdrowia ludzi i zwierząt.
- 2) Podmioty zapewniają, aby produktom ubocznym pochodzenia zwierzęcego i produktom pochodnym podczas przewozu towarzyszył dokument handlowy lub, jeśli jest to wymagane przez niniejsze rozporządzenie lub środek przyjęty zgodnie z ust. 6, świadectwo zdrowia.

Akt wykonawczy dla powyższego punktu - Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju wsi z dnia 19 sierpnia 2014 r. w sprawie wzoru dokumentu handlowego stosowanego przy przewozie, wyłącznie na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej, produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego i produktów pochodnych (Dz.U. z 2014r., poz.1222 z późn.zm.).

- 3) W drodze odstępstwa od akapitu pierwszego właściwy organ może zezwolić na przewóz obornika między dwoma punktami usytuowanymi w tym samym gospodarstwie lub między gospodarstwami i użytkownikami obornika w tym samym państwie członkowskim bez dokumentu handlowego ani świadectwa zdrowia.
- 4) Towarzące produktom ubocznym pochodzenia zwierzęcego i produktom pochodnym podczas przewozu dokumenty handlowe i świadectwa zdrowia zawierają co najmniej informację o pochodzeniu, miejscu przeznaczenia i ilości takich produktów oraz opis produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego

lub produktów pochodnych i ich oznaczenia, jeśli takie oznaczenie jest wymagane przez niniejsze rozporządzenie.

Jednakże w odniesieniu do produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego i produktów pochodnych przewożonych na terytorium państwa członkowskiego właściwy organ tego państwa członkowskiego może zezwolić na przekazanie informacji, o których mowa w akapicie pierwszym, za pomocą alternatywnego systemu.

- 5) Podmioty zbierają, przewożą i usuwają odpady gastronomiczne kategorii 3 zgodnie z krajowymi środkami przewidzianymi w art. 13 dyrektywy 2008/98/WE.

#### **Artykuł 24**

Zatwierdzanie przedsiębiorstw lub zakładów jest wymagane przy (art.24):

- produkcji nawozów organicznych i polepszaczy gleby;
- przetwarzania produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego lub produktów pochodnych w biogaz lub kompost.

Aktualny wykaz podmiotów sektora utylizacyjnego zatwierdzonych lub zarejestrowanych zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1069/2009 z dnia 21 października 2009 r. określającego przepisy sanitarne dotyczące produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego, nieprzeznaczonych do spożycia przez ludzi, jest dostępny na stronie internetowej Głównego Inspektoratu Weterynarii pod następującym linkiem: <https://pasje.wetgiw.gov.pl/uppz1/demo/index.php?1=pl>

Dane przedsiębiorstw zajmujących się wytwarzaniem nawozów organicznych:

sekcja IV - zakłady przetwórcze

sekcja IX - zakłady techniczne

Sekcja VI - biogazownie

Sekcja VII – biokompostownie

Zakłady uprawnione do produkcji nawozów organicznych oznaczone są następującymi kodami: FERT, MANU, MANP.

## Artykuł 25

Ogólne wymogi w zakresie higieny.

- 1) Podmioty zapewniają, aby przedsiębiorstwa lub zakłady podlegające ich kontroli i wykonujące czynności, o których mowa w art. 24 ust. 1 lit. a) i h):
  - a. zostały wybudowane w sposób umożliwiający ich skuteczne oczyszczanie i dezynfekcję, a w razie konieczności konstrukcja podłóg ułatwiała odprowadzanie cieczy;
  - b. miały dostęp do odpowiedniego wyposażenia służącego higienie osobistej, takiego jak toalety, szatnie i umywalki dla pracowników;
  - c. posiadały odpowiednie zabezpieczenia przed szkodnikami, takimi jak owady, gryzonie i ptaki;
  - d. utrzymywały instalacje i wyposażenie w dobrym stanie i zapewniały, aby urządzenia pomiarowe były systematycznie regulowane; oraz
  - e. posiadały odpowiednie rozwiązania w zakresie czyszczenia i dezynfekcji istniejących na miejscu zbiorników i pojazdów w celu uniknięcia ryzyka zanieczyszczenia.
- 2) Wszystkie osoby pracujące w przedsiębiorstwie lub zakładzie, o którym mowa w ust. 1, noszą odpowiednią, czystą i, w razie konieczności, ochronną odzież.
- 3) W odpowiednim przypadku, w danym przedsiębiorstwie lub zakładzie:

W przedsiębiorstwach lub zakładach wykonujących czynności, o których mowa w art. 24 ust. 1 lit. a):

*Tabela 7 Sposób realizacji wytycznych dla zakładów wykonujących czynności, o których mowa w art. 24 ust. 1 lit.)*

Zalecenie	Sposób realizacji w przedmiotowym przedsięwzięciu
a) z produktami ubocznymi pochodzenia zwierzęcego należy postępować w sposób umożliwiający uniknięcie ryzyka zanieczyszczenia;	Zastosowane rozwiązania w instalacji powodują, że ryzyko zanieczyszczenia ze strony UPPZ jest ograniczone do minimum.
b) produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego należy przetwarzać w miarę możliwości niezwłocznie po dostarczeniu. Po przetworzeniu z produktami pochodnymi należy postępować i składować je w sposób umożliwiający uniknięcie ryzyka zanieczyszczenia;	Dostarczane produkty UPPZ będą przetwarzane niezwłocznie po dostarczeniu (w sytuacjach braku możliwości ich wykorzystania od razu po dostarczeniu przechowywane będą w sposób uniemożliwiający ich przedostanie się do środowiska), a produkty ich przetworzenia (masa pofermentacyjna) magazynowana będzie w sposób umożliwiający uniknięcie ryzyka zanieczyszczenia (szczelne zbiorniki, odbiór z zachowaniem szczelności połączenia przez beczkowozy).

<p>c) w stosownych przypadkach, podczas zastosowanej metody przetwarzania produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego i produktów pochodnych, wszystkie elementy produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego i produktów pochodnych poddaje się działaniu odpowiedniej temperatury przez określony czas, a także należy zapobiegać ryzyku ponownego zanieczyszczenia;</p>	<p>W instalacji będzie do tego celu służył pasteryzator.</p>
<p>d) podmioty dokonują regularnej kontroli stosowanych parametrów, w szczególności temperatury, ciśnienia, czasu, wielkości cząstek, w stosownym przypadku za pomocą automatycznych urządzeń;</p>	<p>Wdrożone zostaną stosowne instrukcje oraz zainstalowane zintegrowane z urządzeniami oprogramowanie monitorujące podstawowe parametry procesów pasteryzacji oraz warunków panujących w zbiornikach fermentacyjnych.</p>
<p>e) wymagane jest ustanowienie i udokumentowanie procedur oczyszczania dla wszystkich części przedsiębiorstw lub zakładów.</p>	<p>Wdrożone zostaną odpowiednie procedury, na bieżąco dokumentowane.</p>

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

## 7 Porównanie proponowanej techniki z najlepszą dostępną techniką (BAT).

Wytyczne Najlepszej Dostępnej Techniki (zwanej BAT), określane są przez Komisję UE w formie decyzji. Na chwilę opracowywania niniejszej dokumentacji nie ustanowiono konkluzji dotyczących BAT w odniesieniu do produkcji biogazu rolniczego (i dalej biometanu), w wyniku fermentacji mezofilnej. Istnieje natomiast Decyzja Wykonawcza Komisji (UE) 2018/1147 z dnia 10 sierpnia 2018 r. ustanawiająca konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do przetwarzania odpadów zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE<sup>x</sup>. Powyższe konkluzje odnoszą się m. in. do obróbki biologicznej odpadów, do której zgodnie z definicją podaną w ww. dokumencie, zalicza się przetwarzanie beztlenowe (do którego należy proces fermentacji metanowej wykorzystywany w przedmiotowej inwestycji). Techniki wymienione i opisane w niniejszych konkluzjach dotyczących BAT nie mają ani nakazowego, ani wyczerpującego charakteru. Dopuszcza się stosowanie innych technik, o ile zapewniają one co najmniej równoważny poziom ochrony środowiska. O ile nie stwierdzono inaczej, konkluzje dotyczące BAT mają ogólne zastosowanie.

W przedmiotowym przedsięwzięciu planuje się wykorzystywać substraty w postaci stałej oraz płynnej pochodzenia rolniczego, odpady z przemysłu rolno - spożywczego w ilości nieprzekraczającej 160 000 Mg/rok (substraty stanowiących m. in. kiszonki zbóż

i traw, odchody zwierzęce (art. gnojowica i obornik, pomiot), odpady, UPPZ, wytloki, wysłodki, wywary, odcieki, osady czy też pozostałości warzyw, owoców, wyrobów piekarniczych, artykułów przeterminowanych nienadających się do spożycia, tłuszczów i mieszanin olejów z separacji olej/woda zawierających wyłącznie oleje jadalne i tłuszcze, substraty wpisujące się w definicję biogazu zgodnie z art. 2 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2023 poz. 1436 ze zm.). Przy założeniu równomiernego wykorzystania odpadów dzienna wydajność przetwarzania odpadów innych niż niebezpieczne może przekraczać 100 ton dziennie (160 000 t/365 dni = 438 t).

Z uwagi na to, że omawiane konkluzje BAT odnoszą się m. in. do unieszkodliwiania odpadów innych, niż niebezpieczne o wydajności przekraczającej 50 ton dziennie obejmujące ich obróbkę biologiczną, zasadnym wydaje się uwzględnienie tych wytycznych BAT dla przedmiotowego przedsięwzięcia. Jednocześnie w omawianej inwestycji jedynym rodzajem działalności związanej z przetwarzaniem odpadów jest fermentacja beztlenowa, a próg wydajności dla tej działalności (zgodnie z konkluzjami BAT), wynosi 100 ton dziennie.

Przeprowadzono analizę porównawczą planowanej inwestycji w kontekście konkluzji dotyczących najlepszych dostępnych technik (BAT) w odniesieniu do przetwarzania odpadów. Wyniki przedstawiono w formie tabelarycznej z komentarzem czy, i w jakiej formie inwestycja spełnia wymagania konkluzji BAT w danym zakresie.

Ogólne konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do przedmiotowego przedsięwzięcia wskazano w tabeli poniżej.

*Tabela 8 Ogólne konkluzje dotyczące BAT dla przedmiotowego przedsięwzięcia.*

Lp.	Ogólne konkluzje dot. BAT	Numer BAT	Spełnienie wymagań planowanego przedsięwzięcia
1.	Ogólna efektywność środowiskowa	1,2,3,4,5	Tak. Planowane jest wdrażanie i przestrzeganie systemu zarządzania środowiskowego obejmującego kluczowe procesy przedsięwzięcia, m. in. Zarządzanie strumieniem odpadów, strumieniami ścieków i gazów odlotowych, ograniczanie ryzyka związanego z magazynowaniem odpadów, ograniczanie ryzyka środowiskowego związanego z postępowaniem z odpadami i przemieszczaniem ich w odpowiednie miejsca magazynowania i/lub przetwarzania.
2.	Monitorowanie	8	Tak. Stosowanie monitoringu emisji zorganizowanych do powietrza zgodnie z normami krajowymi.
3.	Emisje do powietrza	12,14,15,16	Tak. W celu zapobiegania emisjom odorów lub, jeżeli jest to niemożliwe, ich ograniczenia zastosowane będą następujące techniki:

			<p>zastosowanie biofiltrów powietrza, minimalizowanie czasu magazynowania (potencjalnie) wydzielających odór, oczyszczanie biogazu z siarkowodoru, minimalizowanie licznych źródeł emisji rozproszonych (np. ograniczenie prędkości ruchu kołowego po terenie), dobór i stosowanie sprzętu o wysokim poziomie integralności, zapobieganie korozji, zwilżanie np. obszarów ruchu kołowego celem ograniczenia emisji pyłów, prawidłowa konstrukcja, obsługa i zarządzanie zespołem urządzeń i obiektów,</p> <p>wdrożenie programu wykrywania i eliminowania nieszczelności. Aby ograniczyć emisje do powietrza pochodzące z pochodni w przypadkach, w których spalanie gazu w pochodni jest nieuniknione stosowane będą techniki: prawidłowa konstrukcja urządzeń do spalania gazu w pochodni, monitorowanie i rejestrowanie danych w ramach zarządzania pochodnią.</p>
4.	Hałas i wibracje	17,18,	<p>Tak.</p> <p>W celu zapobiegania emisjom hałasu i wibracjom lub, jeżeli jest to niemożliwe, ich ograniczenia w planowanej inwestycji zastosowane będą następujące techniki: właściwa lokalizacja urządzeń i budynków (odpowiednie odległości między obiektami i urządzeniami); kontrola i konserwacja urządzeń, obsługa urządzeń przez wykwalifikowany personel, unikanie hałaśliwej działalności w nocy, ograniczenie czynności emitujących hałas do niezbędnego minimum; stosowanie urządzeń możliwie mało hałaśliwych; obudowywanie hałaśliwych urządzeń (np. zabudowa kontenerowa, izolacja wytłumiająca).</p>
5.	Emisje do wody	19,20	<p>Tak.</p> <p>Techniki planowane do zastosowania w przedmiotowej instalacji mające na celu optymalizację zużycia wody, zmniejszenie ilości wytwarzanych ścieków oraz zapobieganie/ograniczenie emisji do gleby i wody: odpowiednia gospodarka wodna;</p>

			recykulacja wody – zawracanie odcieków, zastosowanie powierzchni nieprzepuszczalnych (np. miejsca odbioru odpadów), techniki ograniczania prawdopodobieństwa przelewów i awarii zbiorników oraz ich wpływu na środowisko; segregacja strumieni ścieków; odpowiednia infrastruktura odwadniająca; procedury umożliwiające wykrycie i naprawę wycieków; odpowiednia pojemność zbiorników.
6.	Emisje powstające w wyniku awarii i incydentów	21	Tak. Zastosowanie w instalacji poniższych technik: - Środki ochrony – m. in. ochrona zespołu urządzeń przed czynami dokonanymi w złym zamiarze; system ochrony przeciwpożarowej i przeciwwybuchowej, obejmujący sprzęt do zapobiegania, wykrywania i gaszenia; dostępność i sprawność odpowiedniego sprzętu sterującego w sytuacjach nadzwyczajnych. - Zarządzanie emisjami powstającymi w wyniku incydentów/awarii, - System rejestracji i oceny incydentów i awarii (obejmujący rejestr/dziennik do ewidencji wszystkich awarii, incydentów, zmian procedur i wyników inspekcji oraz procedury identyfikacji, reagowania i uczenia się na podstawie takich incydentów i awarii.
7.	Efektywne wykorzystanie materiałów	22	Częściowa możliwość spełnienia. Zastępowanie materiałów odpadami - ograniczone możliwości zastosowania z uwagi na: ryzyko zanieczyszczenia odpadów, które miałyby zastąpić inne materiały; konieczność zgodności odpadów zastępujących inne materiały z odpadami dostarczonymi do przetworzenia.
8.	Efektywność energetyczna	23	Tak. W ramach przedsięwzięcia stosowane będzie plan racjonalizacji zużycia energii oraz rejestr bilansu energetycznego.
10.	Ponowne wykorzystanie opakowań	24	Tak.

			W ramach przedsięwzięcia w miarę możliwości maksymalizowane będzie ponowne wykorzystanie opakowań w ramach planu zarządzania pozostałościami.
--	--	--	---

Konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do biologicznego przetwarzania odpadów przedstawiono w tabeli poniżej.

*Tabela 9 Konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do biologicznego przetwarzania odpadów.*

Lp.	Konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do biologicznego przetwarzania odpadów	Numer BAT	Spełnienie wymagań planowanego przedsięwzięcia
1.	Ogólna efektywność środowiskowa	33	Tak. Przeprowadzane będą procedury poprzedzające odbiór, odbiór właściwy i sortowanie odpadów dostarczonych do przetworzenia (zob. BAT 2), aby zapewnić przydatność dostarczanych odpadów do ich przetwarzania, np. pod względem bilansu substancji biogenych, wilgoci lub toksycznych związków, które mogą ograniczać aktywność biologiczną.
2.	Emisje do powietrza	34	Tak. Biogaz powstały w wyniku fermentacji metanowej, przed przetworzeniem w module kogeneracyjnym lub instalacji uszlachetniania, będzie oczyszczany z siarkowodoru oraz wody. Usuwanie siarkowodoru odbywać się będzie metodami biologicznymi, chemicznymi oraz fizycznymi.
3.	Emisje do wody i zużycie wody	35	Tak. Segregacja ścieków – odcieki z miejsc magazynowania substratów oddzielone będą od spływów powierzchniowych wód opadowych. Recykulacja ścieków technologicznych, wykorzystywanie odcieków spod przyzm w procesie fermentacji. Ograniczenie powstawania odcieków do minimum – optymalizacja zawartości wilgoci w odpadach w celu ograniczenia powstawania odcieków do minimum.

Konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do beztlenowego przetwarzania odpadów przedstawiono w tabeli poniżej.

O ile nie stwierdzono inaczej, konkluzje dotyczące BAT przedstawione w niniejszej sekcji mają zastosowanie do beztlenowego przetwarzania odpadów, a dodatkowo do ogólnych konkluzji dotyczących BAT w odniesieniu do biologicznego przetwarzania odpadów, o którym mowa powyżej.

*Tabela 10 Konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do beztlenowego przetwarzania odpadów.*

Lp.	Konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do beztlenowego przetwarzania odpadów	Numer BAT	Spełnienie wymagań planowanego przedsięwzięcia
1.	Emisje do powietrza	38	Tak. Wyposażenie instalacji w automatyczny system monitorowania celem zapewnienia stabilnego działania komór fermentacyjnych, ograniczenia pienienia się, zapewnienia wczesnego ostrzegania o awariach systemu. Monitoring ten będzie obejmować np.: pH, zasadowość, temperatura pracy komór fermentacyjnych, wielkość ładunków doprowadzanych do komór fermentacyjnych, poziomu cieczy i piany w komorach fermentacyjnych, ciśnienia biogazu.

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

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

W tabeli poniżej przeanalizowano proponowaną technologię pod kątem jej zgodności z zapisami zawartymi w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska.

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

Warunki określone w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska	Sposób spełnienia wymagań art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska przez planowane przedsięwzięcie
Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń	<p>Podczas eksploatacji urządzeń będą stosowane substancje i materiały o małym potencjale zagrożeń dla ludzi i środowiska. Wykorzystywane w procesie fermentacji substraty nie stanowią zagrożenia dla środowiska.</p> <p>Nie będą stosowane substancje niebezpieczne, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej oraz substancje stwarzające zagrożenie dla warstwy ozonowej oraz dla środowiska wodnego.</p>
Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii	<p>Urządzenia mają na celu produkować energię elektryczną i ciepłą w sposób zrównoważony i przyjazny środowisku. Całe ciepło uzyskane przy produkcji energii elektrycznej w jednostce CHP będzie zagospodarowana na potrzeby własne biogazowni (m.in. do podgrzania masy fermentacyjnej, ogrzewania budynków, komór etc.). Zużycie energii pochodzącej z zewnątrz instalacji będzie ograniczone do minimum. Zapotrzebowanie takie może wystąpić podczas rozruchu/awarii jednostki CHP, lub braku jej realizacji. Instalacja zasadniczo ma produkować więcej energii, niż zużywać i jest to sytuacja najbardziej korzystna pod kątem bilansu energetycznego.</p>
Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw	<p>Podczas normalnej eksploatacji występuje zapotrzebowanie na wodę wodociągową do celów technologicznych: w maszynowni, do mycia kół pojazdów, do mycia kontenerów na odpady. Zużycie wody będzie ograniczone do minimum poprzez wykorzystanie zawracania części cieczy pofermentacyjnej do rozcieńczania wsadu. Instalacja będzie wytwarzać własne paliwa pod postaciami biogazu i biometanu (przy realizacji obu ścieżek technologicznych). Do produkcji używane będą odpady i produkty uboczne, a całość przedsięwzięcia wpisuje się w ideę gospodarki obiegu zamkniętego (GOZ).</p>
Stosowanie technologii bezodpadowych i małodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów	<p>Instalacja została zaliczona do technologii małodpadowych - odzyskujących energię z odpadowej biomasy nie generując jednocześnie znacznych ilości odpadów. Produkt finalny procesu – poferment może być stosowany</p>

	jako ulepszcacz gleb na terenach rolniczych, a także może zostać uznany po spełnieniu określonych wymagań jako produkt uboczny i następnie jako nawóz wprowadzony do obrotu handlowego. Innym strumieniem odpadów są odpady komunalne oraz pochodzące z okresowej konserwacji maszyn i urządzeń opisane szczegółowo w rozdziale dotyczącym emisji odpadów.
Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji	Rodzaj, wielkość i zasięg emisji z przedsięwzięcia omówione zostały w późniejszych rozdziałach. Z przeprowadzonej analizy wynika, że emisja zanieczyszczeń związana z funkcjonowaniem biogazowni nie spowoduje przekroczeń stężeń dopuszczalnych dla tych wskaźników. Ze względu na skalę przedsięwzięcia nie spowoduje ono istotnych zmian w środowisku w zakresie jakości powietrza. Nie stwierdzono znaczących oddziaływań emisji hałasu z przedsięwzięcia na terenach chronionych akustycznie. Nie stwierdzono znaczących oddziaływań skumulowanych. Zasięg oddziaływań ogranicza się do terenu inwestycji.
Wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowane w skali przemysłowej	Proponowana technologia jest obecna na polskim i zagranicznym rynku. Wykorzystuje ona procesy obecne w środowisku naturalnym (fermentacji beztlenowej), które to od ponad 10 lat stosowane są w skali przemysłowej w biogazowniach rolniczych i komunalnych w Polsce.
Postęp naukowo-techniczny	Technologie produkcji biogazu rolniczego i biometanu są nieustannie rozwijane. Instalacje stają się coraz bezpieczniejsze, efektywniejsze energetycznie, a postęp naukowo – techniczny umożliwia stosowanie nowoczesnych i wysokosprawnych urządzeń.

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

## 8 Opis elementów środowiska objętych oddziaływaniem planowanego przedsięwzięcia

### 8.1 Położenie, morfologia, budowa geologiczna

Zgodnie z podziałem fizycznogeograficznym (wg Kondrackiego) Polski teren inwestycji położony jest na obszarze:

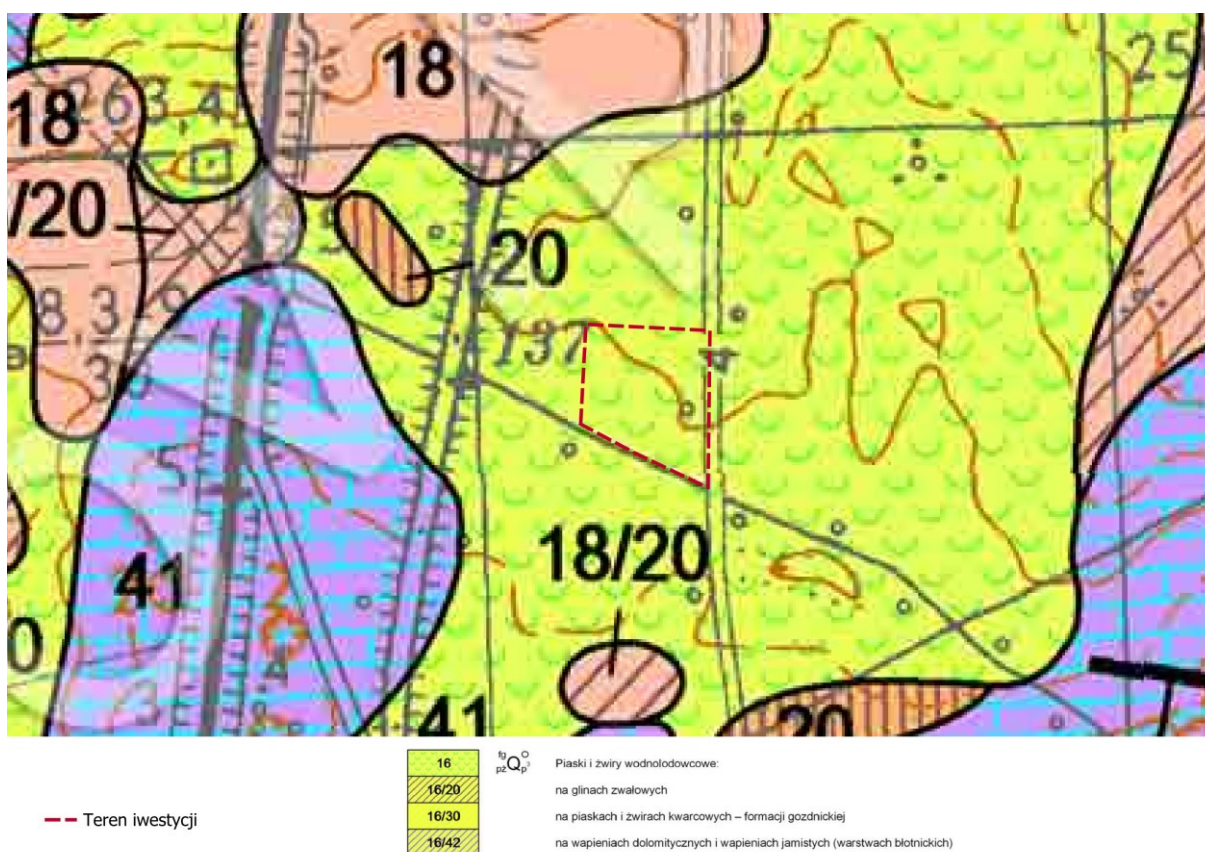
- prowincji Wyżyny Polskie (34);
  - podprowincji Wyżyna Śląsko-Krakowska (341);
    - makroregionu Wyżyna Śląska (341.1);
      - mezoregionu Chełm (341.11);

Na podstawie danych udostępnionych za sprawą Centralnej Bazy Danych Geologicznych zidentyfikowano budowę geologiczną terenu wraz z odniesieniem do stratygrafii. Zgodnie z powyższym wskazany obszar znajduje się na terenie arkusza Ujazd (908) i zbudowany jest z piasków i żwirów wodnolodowcowych.

Stratygrafia:

- system – czwartorzęd,
- oddział – plejstocen,
- piętro – zlodowacenia środkowopolski, zlodowacenie Odry.

Piaski i żwiry wodnolodowcowe są szeroko rozprzestrzenione w rejonie planowanego przedsięwzięcia. Są to głównie średnioziarniste, jasnożółte piaski, z drobnookruchowymi



Ryc. 10 Fragment mapy geologicznej Polski, arkusz Ujazd (908)

na ogół dobrze obtoczonymi żwirami kwarcowymi. Występują również przewarstwienia żwirów, już znacznie gorzej obtoczonych, o dużym udziale skał lokalnych (wapieni triasowych) i miąższości dochodzącej do 3,0 m. Maksymalna miąższość piasków i żwirów wodnolodowcowych jest stwierdzana w południowej części obszaru arkusza i dochodzi tam do 20,0 m.

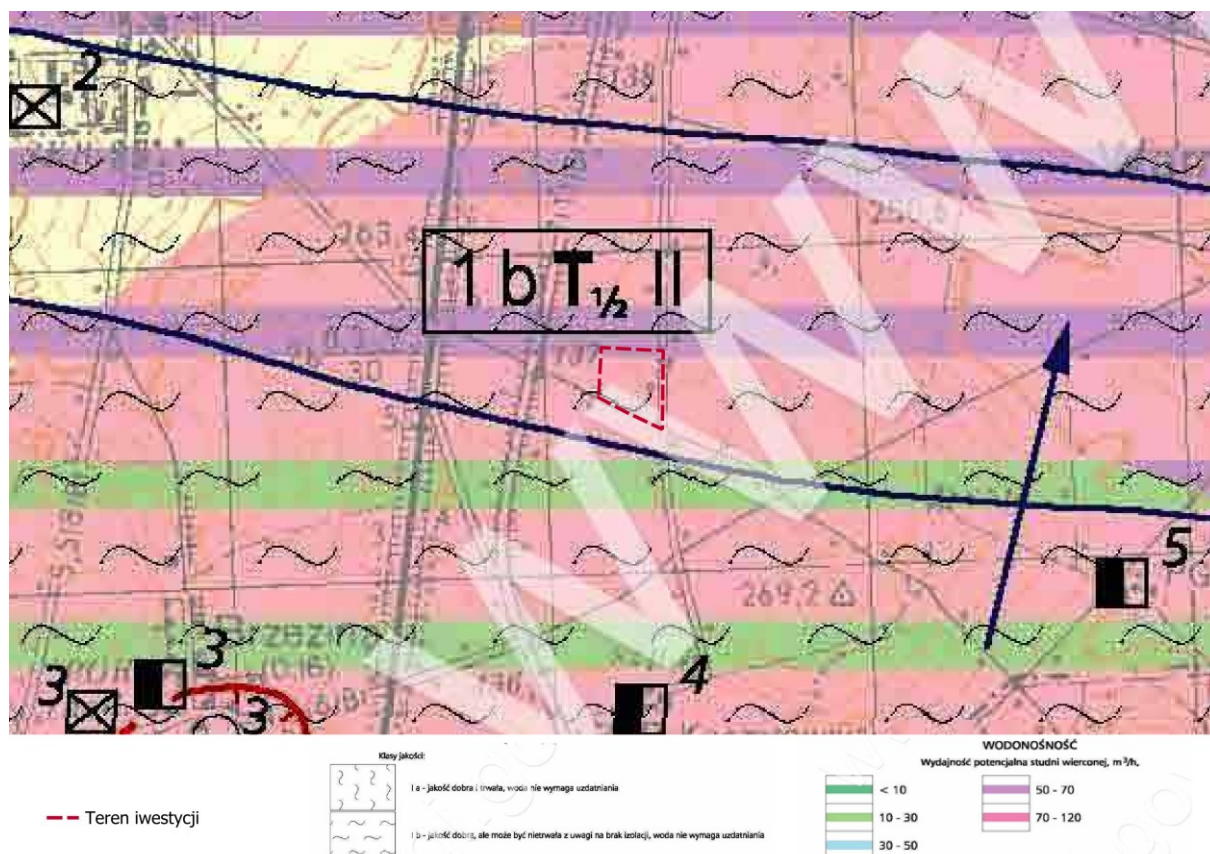
## 8.2 Uwarunkowanie hydrogeologiczne i hydrologiczne

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

Zgodnie z powyższym, planowane przedsięwzięcie znajduje się w północnej części arkusza, w obrębie jednostki 1bT<sub>1/2</sub> II.

Jednostka 1bT<sub>1/2</sub> II, o powierzchni ok. 60 km<sup>2</sup>, obejmuje występujące w północnej części arkusza Ujazd zawadnione utwory triasu dolnego – retu, zalegające na głębokości 7-18m, o miąższości 10-33 m. Średni moduł zasobów dyspozycyjnych wynosi 110 m<sup>3</sup>/24h/km<sup>2</sup>.

Dla głównych użytkowych pięter wodonośnych wydzielonych w jednostkach hydrogeologicznych na arkuszu Ujazd opracowano obszary klasy jakości wód podziemnych. Obszar inwestycji zakwalifikowano na podstawie mapy hydrogeologicznej Polski oraz objaśnień do tej mapy, do obszaru o dobrej jakości wód podziemnych.



Ryc. 11 Fragment mapy hydrogeologicznej, arkusz Ujazd 608

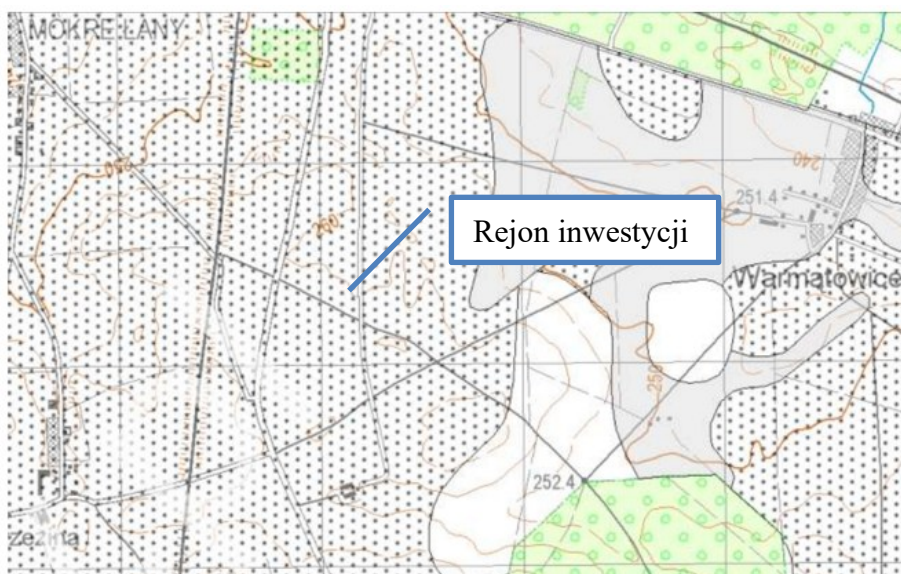
Na terenie inwestycji:

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

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

### 8.2.1 Analiza pod kątem bariery izolacyjnej dla wód podziemnych w rejonie inwestycji

Barierę izolacyjną określono na podstawie mapy georodowiskowej PIG PIB, arkusz Ujazd. Stwierdzono, że w rejonie przedsięwzięcia brak jest naturalnej bariery izolacyjnej.



#### NATURALNA BARIERA IZOLACYJNA



### 8.2.2 Informacja o ujęciach wód, strefach ochronnych wokół ujęć wód.

Poniżej przedstawiono wykaz stref ochronnych ujęć wód podziemnych na terenie Aglomeracji Strzelce Opolskie.<sup>XI</sup>

Tabela 12 Ujęcia wód wraz ze strefami ochronnymi na terenie Aglomeracji Strzelce Opolskie.

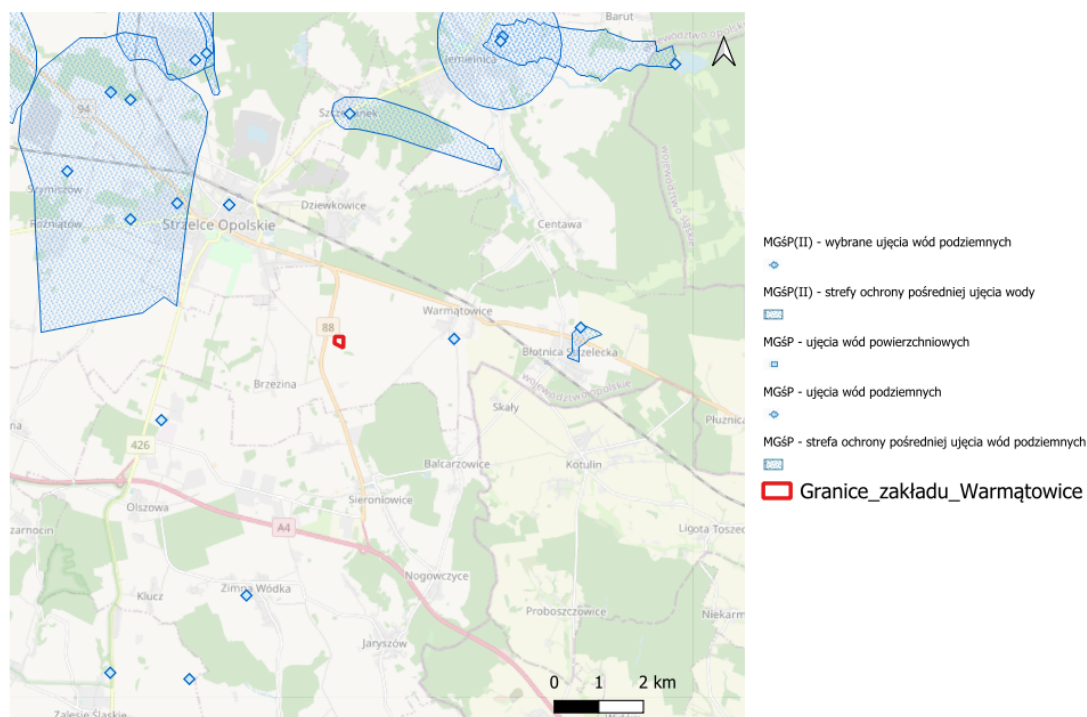
Lp.	Teren ochrony	Liczba i lokalizacja studni	Obszar wyznaczonego terenu ochronnego
1	Bezpośredniej	trzy studnie , zlokalizowane na działce ew. nr 259/1 Błotnica Strzelecka	teren ochrony bezpośredniej, składający się z ogrodzonego obszaru w formie prostokąta o wymiarach 40 m x 65 m o powierzchni 0,26 ha
	pośredniej		obszar o powierzchni 25,6 ha
2	Bezpośredniej	1 studnia zlokalizowana na działce ewidencyjnej nr 887/1 Farska Kolonia	ogrodzony obszar w kształcie czworoboku o powierzchni 0,055 ha
	pośredniej		obszar o powierzchni 38 ha

3	Bezpośredniej	trzy studnie zlokalizowane na działce 1258/2 w Jemielnicy	obszar w formie czworokąta o wymiarach 75 m x 93 m x 43 m x 53 m o powierzchni 0,454 ha
	pośredniej		obszar o powierzchni 315 ha
4	Bezpośredniej	trzy studnie, zlokalizowane na działce ewidencyjnej nr 148/1 Kalinowice	obszar w kształcie wieloboku o powierzchni 0,147 ha,
	pośredniej		obszar o powierzchni 107 ha
5	Bezpośredniej	dwie studnie, działka ew. nr 90/2 Rozmierka	obszar w kształcie czworokąta o wymiarach 28 m x 28 m i powierzchni 0,0784 ha
	pośredniej		obszar o powierzchni 115 ha
6	Bezpośredniej	2 studnie, działki ew. nr 380/7, 380/8 Kadłub	Obszar w granicach istniejącego ogrodzenia w kształcie czworoboku o wymiarach 30x26x22x31 o pow. 1035 m <sup>2</sup>
7	Bezpośredniej	4 studnie, działki ew. nr 2/1, 3/1, 1/1 Nowa Wieś Strzelecka	Obszary: nr 2A zlokalizowany na działce ewidencyjnej nr 2/1, składający się z ogrodzonego obszaru w formie czworokąta o wymiarach 20 m x 25 m i powierzchni 500 m <sup>2</sup> , przedstawiony w załączniku nr 1 do rozporządzenia, nr 3A i 5A zlokalizowanych na działce ewidencyjnej nr 3/1, składający się z ogrodzonego obszaru w formie czworokąta o wymiarach 25 m x 25 m i powierzchni 625 m <sup>2</sup> , przedstawiony w załączniku nr 2 do rozporządzenia, nr 4A zlokalizowanej na działce ewidencyjnej nr 1/1, składający się z ogrodzonego obszaru w formie czworokąta o wymiarach 25 m x 30 m i powierzchni 750 m <sup>2</sup>
	pośredniej		obszar o powierzchni 19,8 km <sup>2</sup>
8	Bezpośredniej	2 studnie, działki ew. nr 209/1, 209/3 Sucha	obszar w formie pięciokąta o powierzchni 0,175 ha
	pośredniej		obszar o powierzchni 440 ha
9	Bezpośredniej	2 studnie, działka ew. nr 364/1 Szczepanek	obszar w kształcie czworokąta o powierzchni 0,047 ha
	pośredniej		obszar o powierzchni 237 ha

Przedmiotowa inwestycja znajduje się w znacznej odległości od stref ochrony bezpośredniej ww. ujęć.

Lokalizację ujęć wód oraz ich stref ochronnych przedstawiono na poniższej mapie.

## Lokalizacja inwestycji względem ujęć wód oraz ich stref ochrony



Ryc. 12 Lokalizacja inwestycji względem ujęć wód oraz ich stref ochronnych. Opracowanie własne na podstawie danych CBDG GIS.

Przedmiotowa inwestycja znajduje się poza strefami ochronnymi ujęć wód podziemnych.

### 8.2.3 Jednolite części wód podziemnych

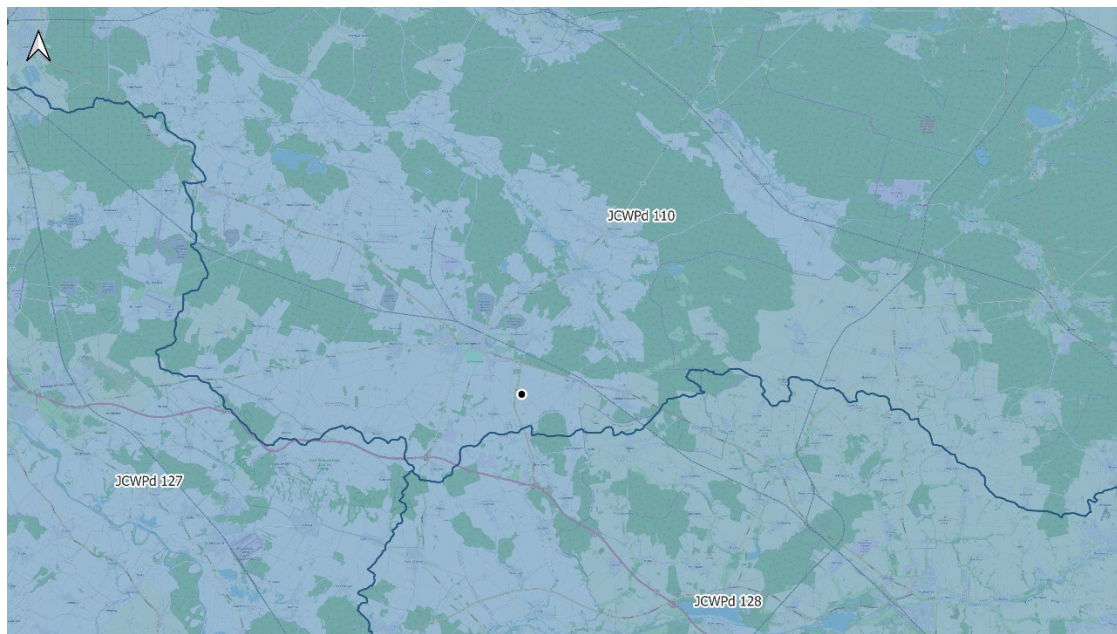
Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 16 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. z 2023 r. poz. 335) obszar planowanej inwestycji znajduje się w obrębie JCWPd nr 110 (PLGW6000110).

Poniższa tabela przedstawia charakterystykę JCWPd zgodnie z kartą charakterystyki.

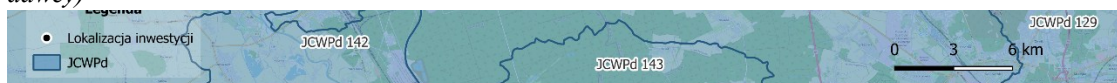
Tabela 13 Charakterystyka JCWPd nr 110

<b>Kod JCWPd</b>	PLGW6000110
<b>Powierzchnia (km<sup>2</sup>)</b>	2113,3
<b>Obszar dorzecza</b>	Odry
<b>Region wodny RZGW</b>	Środkowej Odry RZGW Wrocław
<b>Liczba pięter wodonośnych</b>	4
<b>Zasoby wód podziemnych dostępne do zagospodarowania [tys. m<sup>3</sup>/rok]</b>	124463.54
<b>% wykorzystania zasobów dostępnych do zagospodarowania</b>	34%

Ocena stanu JCWPd	
Stan chemiczny	dobry
Stan ilościowy	dobry
Stan JCWPd	dobry
Cele środowiskowe	
Stan chemiczny	dobry stan chemiczny
Stan ilościowy	dobry stan ilościowy
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego	zagrożona chemicznie
Odstępstwa do osiągnięcia celów środowiskowych	
Termin osiągnięcia celów środowiskowych	Nie dotyczy
Rodzaj odstępstwa	Nie dotyczy
Uzasadnienie odstępstwa	Nie dotyczy

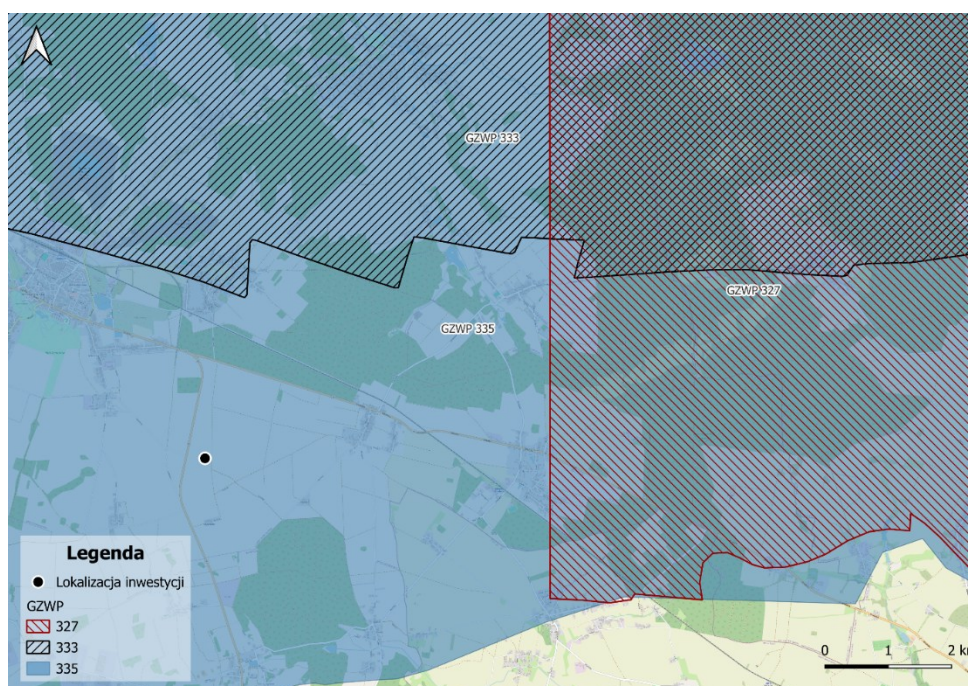


Ryc. 13 Położenie planowanej inwestycji na tle JCWPd (źródło: opracowanie własne Wnioskodawcy)



## 8.2.4 Główne Zbiorniki Wód Podziemnych

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



Ryc. 14 Lokalizacja inwestycji na tle GZWP (Źródło: opracowanie własne Wnioskodawcy)

Tabela 14 Charakterystyka GZWP nr 335

Nazwa zbiornika	Numer	Pow. (km <sup>2</sup> )	Stratygrafia warstw wodonośnych	Typ ośrodka	Ranga
Zbiornik Krapkowice–Strzelce Opolskie	335	2050	P-T1	Porowo -szczelinowy	główny

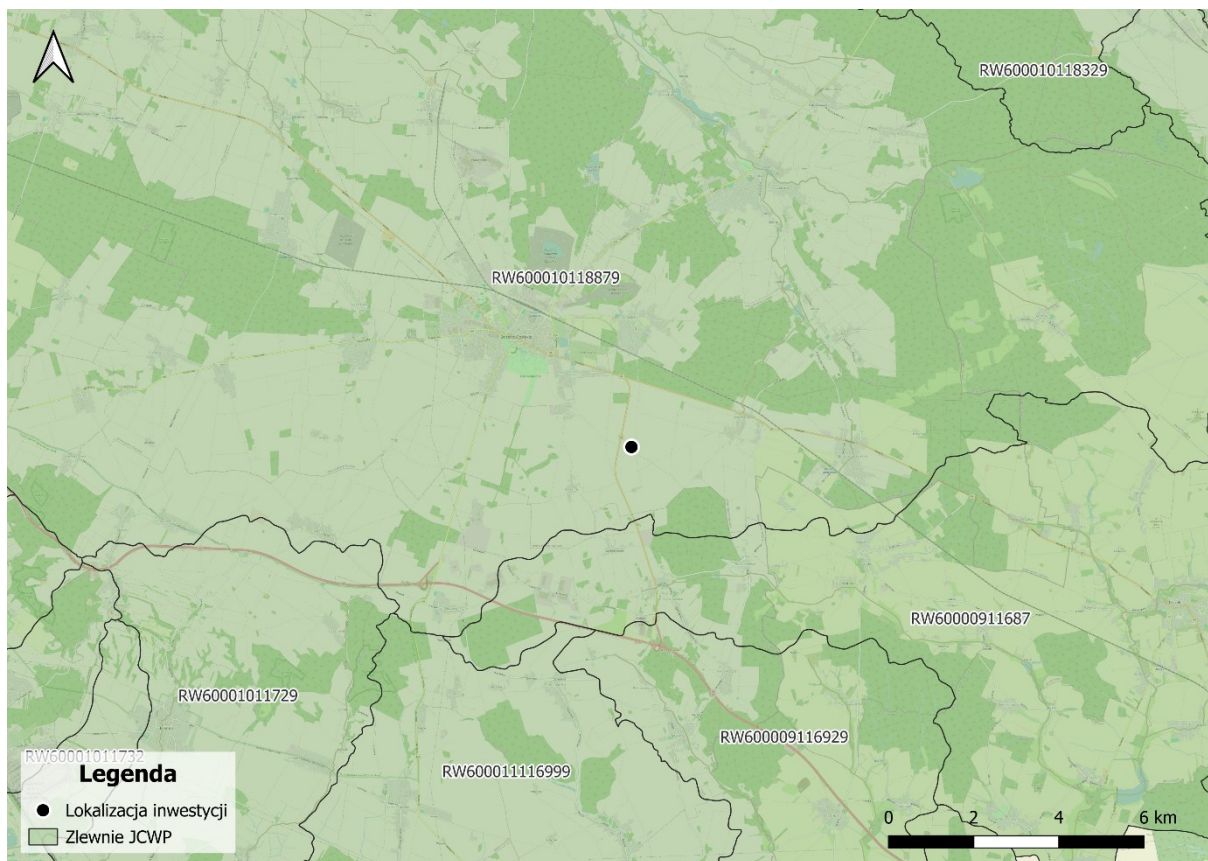
## 8.2.5 Jednolite części wód powierzchniowych

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

Zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 16 listopada 2022 r. w sprawie Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. z 2023 r. poz. 335) planowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie JCWP nr RW600010118879.

Tabela 15 Charakterystyka JCWP nr RW600010118879

<b>Karta charakterystyki JCWP</b>	
Kategoria JCWP	JCWP RW - jednolita część wód powierzchniowych rzecznych
Nazwa JCWP	Chrząstawa od źródła do Suchej
Kod JCWP	RW600010118879
Typ JCWP	PNp - Potok lub strumień nizinny piaszczysty
Rzeczywista długość JCWP [km]	146.49
Powierzchnia zlewni JCWP [km <sup>2</sup> ]	526.61
Status JCWP	SZCW - silnie zmieniona część wód
<b>Ocena stanu</b>	
Czy JCWP była monitorowana	Tak
Stan/potencjał ekologiczny	umiarkowany potencjał ekologiczny
Wskaźniki determinujące stan/ potencjał ekologiczny	azot ogólny, azot azotanowy;
Stan chemiczny	stan chemiczny dobry
Wskaźniki determinujące stan chemiczny	nie dotyczy
Stan (ogólny)	zły stan wód
<b>Presje determinujące stan wód</b>	
Główne źródło presji troficznych	odpływ miejski (wody opadowe)
Główne źródło presji zasalających	nie dotyczy
Główne źródło presji z grupy syntetycznych i niesyntetycznych substancji zanieczyszczających	nie dotyczy
Główne źródło presji hydromorfologicznych	prostowanie koryta - rzeki główne i rzeki pozostałe, budowle piętrzące - rzeki główne i rzeki pozostałe, obiekty mostowe - rzeki pozostałe,
Główne źródło presji chemicznych	nie dotyczy
<b>Cel środowiskowy</b>	
Ocena ryzyka nieosiągnięcia celu środowiskowego	zagrożona
Stan/potencjał ekologiczny	dobry potencjał ekologiczny
Stan chemiczny	dobry stan chemiczny



Ryc. 15 Lokalizacja inwestycji na tle JCWP (źródło: opracowanie własne Wnioskodawcy)

### 8.2.6 Zagrożenie powodziowe

W myśl art. 16 pkt. 34 ustawy Prawo wodne (Dz. U. 2024 poz. 1087) przez obszary szczególnego zagrożenia powodzią rozumie się:

- obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest średnie i wynosi 1%;
- obszary, na których prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi jest wysokie i wynosi 10%;
- obszary między linią brzegu a wałem przeciwpowodziowym lub naturalnym wysokim brzegiem, w który wbudowano wał przeciwpowodziowy, a także wyspy i przymuliska, o których mowa w art. 224, stanowiące działki ewidencyjne;
- pas techniczny (strefa wzajemnego bezpośredniego oddziaływania morza i lądu).

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

## 8.3 Klimat i jakość powietrza atmosferycznego

### 8.3.1 Warunki klimatyczne

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

do typu umiarkowanie kontynentalnego. Gmina leży w zasięgu dwóch regionów mezoklimatycznych: północnego i południowego, z zaznaczającym się bardziej regionem północnym. Region północny charakteryzuje się mniej korzystnymi warunkami klimatycznymi, niż region południowy, należący do tzw. wyspy ciepła, która ciągnie się od Wrocławia do południowej części powiatu strzeleckiego. Gmina Strzelce Opolskie wg regionalizacji klimatycznej Romera, znajduje się w obrębie klimatu podgórskich nizin i kotlin krainy wrocławsko-opolskiej oraz krainy górnośląskiej. Obszar gminy znajduje się pod przeważającym wpływem mas atlantyckich (część nizinna) i mas kontynentalnych (część wyżynna). Warunki klimatyczne gminy charakteryzują się następującymi parametrami:

- średnia temperatura roczna: +8,1°C
- usłonecznienie: 1450 – 1500 h,
- opady atmosferyczne: ok. 680 mm, (opady półrocza ciepłego - ok. 440 mm; opady półrocza chłodnego - ok. 240 mm),
- maksymalne opady: lipiec ok. 85 mm, minimalne opady: luty, marzec ok. 40 mm,
- maksymalne dobowe sumy opadów z prawdopodobieństwem  $p = 1\%$ : 100 mm,
- średnia liczba dni z opadem gradu od kwietnia do października ok. 1,0 dnia,
- liczba dni z pokrywą śnieżną ok. 70 dni,
- średnia maksymalna grubość pokrywy śnieżnej do 15 cm,
- średnia roczna prędkość wiatru: 2,5 - 3 m/s,
- dominujące kierunki wiatrów: sektor zachodni,
- długość okresu wegetacyjnego: 200-220 dni.

Pod względem warunków mezo- i topoklimatycznych na obszarze gminy panują warunki ostrzejsze niż w centralnej części województwa, co jest związane z położeniem na krawędzi Wyżyny Śląskiej. Charakterystyczne jest znaczące zróżnicowanie warunków w obrębie obszaru. Ogólnie ostrzejsze są one w części północnej, łagodniejsze na południu. Warunki mikroklimatyczne kształtowane są pod wpływem rzeźby terenu i stopnia zagęszczenia zabudowy. Na terenie gminy do obszarów o najmniej korzystnych warunkach mikroklimatycznych należą doliny rzeczne (głównie Jemielnicy, Sucheje i Rozmierki) i głębokie rozcięcia erozyjne progu strukturalnego, a także północne stoki wzniesień. Obszary takie powinny być wyłączone z zabudowy.

### 8.3.2 Jakość powietrza atmosferycznego

Na potrzeby niniejszego raportu uzyskano (dnia 13 czerwca 2025 r.) informacje z Regionalnego Wydziału Monitoringu Środowiska w Opolu (GIOŚ) o stanie jakości powietrza atmosferycznego w rejonie inwestycji.

W roku kalendarzowym 2024 w rejonie miejscowości Warmątowice (działka nr 386/3 – gm. Strzelce Opolskie) wystąpiły następujące wartości stężeń średniorocznych:

1. Dwutlenek azotu - nr CAS 10102-44-0:  $S_a = 12,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$
2. Dwutlenek siarki - nr CAS 7446-09-5\*:  $S_a = 4,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$
3. Pył zawieszony PM10:  $S_a = 20,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$
4. Pył zawieszony PM2,5:  $S_a = 12,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$
5. Benzen - nr CAS 71-43-2:  $S_a = 0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

6. Ołów - nr CAS 7439-92-1\*\*: Sa = 0,005 µg/m<sup>3</sup>

#### **8.4 Stan klimatu akustycznego, opis uwarunkowań akustycznych terenu oraz usytuowanie względem terenów chronionych akustycznie.**

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

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

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

Klasyfikacja akustyczna dla przedmiotowej inwestycji została określona na podstawie obowiązujących Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego, zgodnie z którymi dla terenu inwestycji oraz terenów sąsiadujących (bufor 100 m) określa się przeznaczenie jako: tereny obiektów produkcyjnych, składów i magazynów, oznaczone na rysunku planu symbolem P. Na podstawie zapisów MPZP i wykorzystania sąsiednich terenów, stwierdza się że obszary te nie podlegają pod tereny dla których określono dopuszczalne poziomy hałasu ujęte w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w dopuszczalnych poziomach hałasu w środowisku (Dz.U. z 2014 r., poz. 112).

#### **8.5 Rośliny, zwierzęta, grzyby, różnorodność biologiczna**

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

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

Na tym etapie wegetacji nie oznaczano zbiorowisk roślinnych. Skupiono się na wyszukiwaniu wczesnych roślin, w tym geofitów wiosennych. Cały teren inwestycyjny wykorzystywany jest jako pole uprawne i w trakcie prowadzonej kontroli rosły na nim zboża ozime. Zbiorowiska skrajne, z wysoką i wieloletnią roślinnością zielną, ciągną się wąskim pasem wzdłuż wschodniej i południowej granicy działki inwestycyjnej. Wśród kwitnących roślin znalazło się jedynie 6 gatunków w granicach siedlisk skrajnych, a 2 z nich dodatkowo na polu uprawnym. Były to gwiazdnica pospolita *Stellarietea media* i przetacznik bluszczykowy *Veronica hederifolia* (oba na polu) oraz jasnota purpurowa *Lamium purpureum*, bluszczyk kurdybanek *Glechoma hederacea*, złoć żółta *Gagea lutea*, tasznik pospolity *Capsella bursa-pastoris*, śledziennica skrętolistna *Chrysosplenium alternifolium*.

Obszar pozbawiony jest drzew i krzewów. Wzdłuż wschodniej granicy terenu biegnie droga polna, przy której rosną dobrze zachowane jesiony wyniosłe *Fraxinus excelsior*.

Zaobserwowano dotychczas tylko 2 owady: rusałkę pawika *Inachis io* oraz trzmiela ziemnego *Bombus terrestris*. Trzmiel objęty jest ochroną częściową.

Nie obserwowano dotychczas płazów ani gadów. Dla płazów brak na tym terenie stosownych siedlisk rozrodczych. Z kolei wybrane gatunki gadów mogą pojawiać się w siedliskach skrajnych.

W trakcie kontroli obserwowano 2 samce skowronka *Alauda arvensis*, śpiewające na polu w granicach działki inwestycyjnej. Zgodnie z kryteriami lęgowości, oznacza to tzw. lęg możliwy. Skowronek jest najpospolitszym ptakiem lęgowym w Polsce, aczkolwiek podlega ścisłej ochronie gatunkowej.

W buforze badawczym stwierdzono obecność kolejnych gatunków, których lęgi uznano za możliwe. Był to trznadel *Emberiza citrinella*, pierwiosnek *Phylloscopus collybita*, śpiewak *Turdus philomelos*, kowalik *Sitta europaea*, zięba *Fringilla coelebs* oraz maślągwa *Linaria cannabina*.

W trakcie kontroli obserwowano przelot 3 gatunków: czyża *Spinus spinus* (80 osobników), skowronka *Alauda arvensis* (14 osobników) oraz zięby *Fringilla coelebs* (68 osobników).

Jedynym ssakiem, którego tropy stwierdzono na omawianym terenie, była sarna *Capreolus capreolus*. Wnioski z inwentaryzacji znajdują się w dalszej części raportu,

#### **8.6 Elementy środowiska objęte ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody oraz korytarzy ekologicznych w rozumieniu tej ustawy.**

Na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody do form ochrony przyrody zaliczają się:

- 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.

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

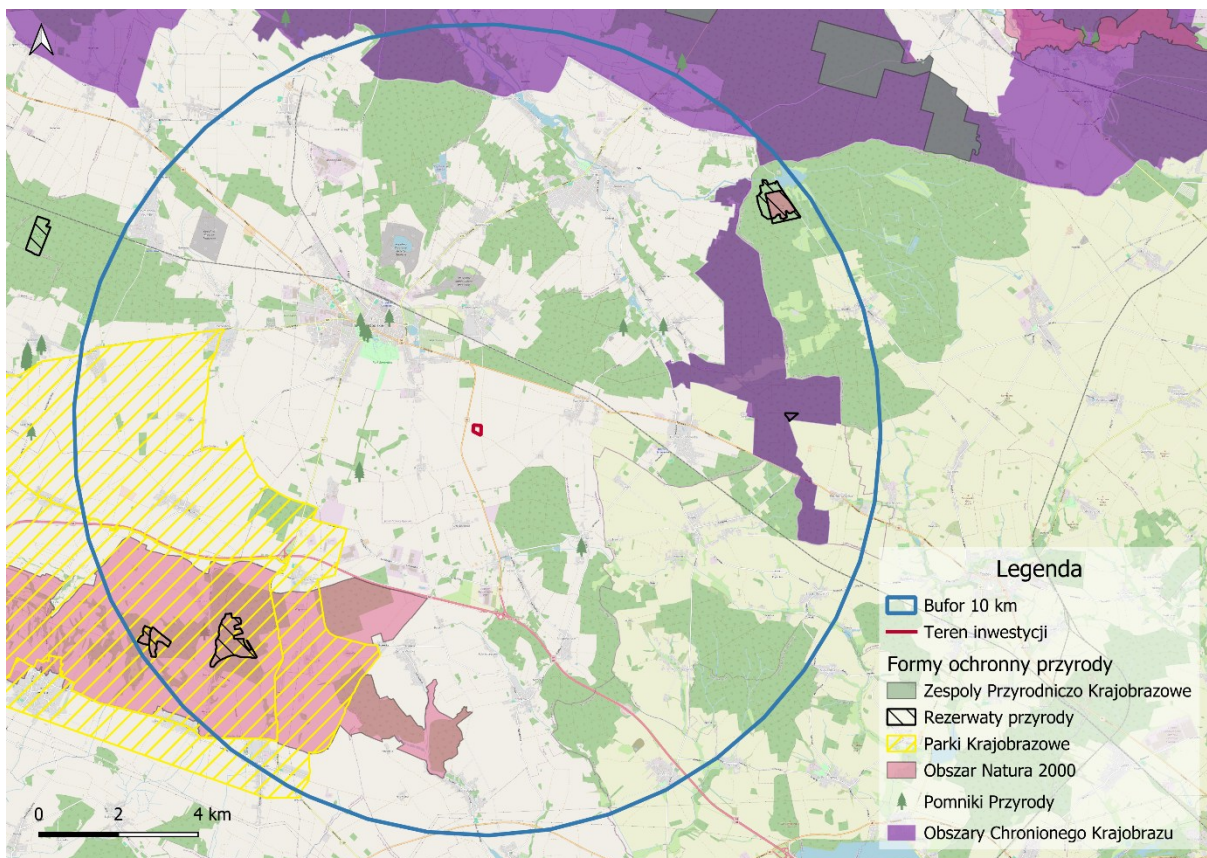
Projektowane przedsięwzięcie zostało zlokalizowane poza obszarami podlegającymi ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2024 r., poz. 1478).

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

Poniżej przedstawiono analizę położenie inwestycji na tle form ochrony przyrody w buforze 10 km.

Tabela 16 Formy ochrony przyrody w buforze 10 km

Obszar chroniony	Odległość od planowanej inwestycji
<b>Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe</b>	powyżej 10 km
<b>Użytki ekologiczne</b>	powyżej 10 km
<b>Stanowiska dokumentacyjne</b>	powyżej 10 km
<b>Obszary Natura 2000</b>	
PLH160002 – Góra Świętej Anny	4,3 km
PLH240036 - Hubert	8,9 km
<b>Rezerwat przyrody</b>	
Hubert z otuliną	8,7 km
Grafik	9,2 km
Płużnica	7,6 km
Boże Oko	7,7 km
Parki narodowe	Powyżej 10 km
<b>Park Krajobrazowy Św. Anny - Otulina</b>	4,0 km
<b>Park Krajobrazowy Św. Anny</b>	5,5 km
<b>Obszar Chronionego Krajobrazu (Lasy Stobrawsko – Turawskie)</b>	4,8 km
<b>Pomnik przyrody</b>	
Dąb szypułkowy - Quercus robur	3,7 km
Dąb bezszypułkowy - Quercus petraea	3,0 km
Lipa drobnolistna - Tilia cordata	3,6 km
Miłorząb dwuklapowy (Miłorząb chiński, Miłorząb dwudzielny) - Ginkgo biloba	3,4 km
Dąb szypułkowy - Quercus robur	4,3 km
Miłorząb dwuklapowy (Miłorząb chiński, Miłorząb dwudzielny) - Ginkgo biloba	3,8 km
Miłorząb dwuklapowy (Miłorząb chiński, Miłorząb dwudzielny) - Ginkgo biloba	3,4 km
Dąb szypułkowy - Quercus robur	3,8 km
Miłorząb dwuklapowy (Miłorząb chiński, Miłorząb dwudzielny) - Ginkgo biloba	3,6 km
Dąb bezszypułkowy - Quercus petraea	3,0 km
Dąb szypułkowy - Quercus robur	5,2 km
Cis pospolity - Taxus baccata	3,5 km
Tulipanowiec amerykański - Liriodendron tulipifera	8,4 km
Cis pospolity - Taxus baccata	3,5 km

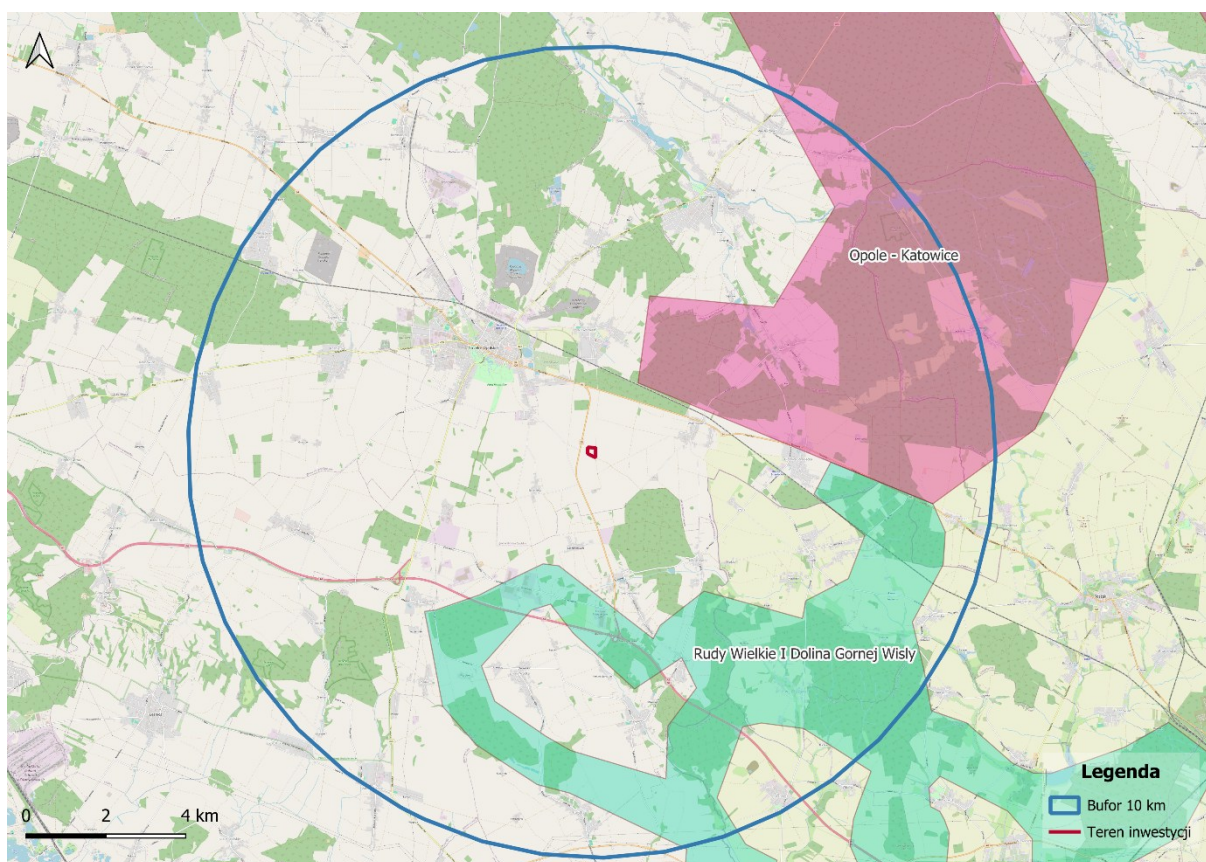


Ryc. 16 Położenie planowanej inwestycji na tle form ochrony przyrody. Opracowanie własne Wnioskodawcy

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

Analiza lokalizacji korytarzy ekologicznych wykazała, że planowane przedsięwzięcie nie jest zlokalizowane w obrębie korytarzy o znaczeniu krajowym lub międzynarodowym.

Obszar planowanego przedsięwzięcia położony jest w odległości ok 1,9 km od korytarza Opole – Katowice oraz ok 2,8 km od korytarza Rudy Wielkie I Dolina Górnej Wisły.



Ryc. 17 Położenie planowanej inwestycji na tle korytarzy ekologicznych. Opracowanie własne Wnioskodawcy.

### 8.7 Zabytki

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

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

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

### 8.8 Analiza uwarunkowań krajobrazowych

Analizę krajobrazu dla przedmiotowej inwestycji przeprowadzono przy wykorzystaniu zaleceń metodycznych Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska.<sup>xii</sup> Wykorzystano poradnik dedykowany instalacjom fotowoltaicznym z uwagi na fakt, że nie opracowano do

tej pory wytycznych dla biogazowni/biometanowni, a w ocenie autorów raportu jest to cenna publikacja pozwalająca kompleksowo opisać wpływ różnych przedsięwzięć, nie tylko elektrowni PV.

*Tabela 17 Cechy krajobrazu w rejonie inwestycji*

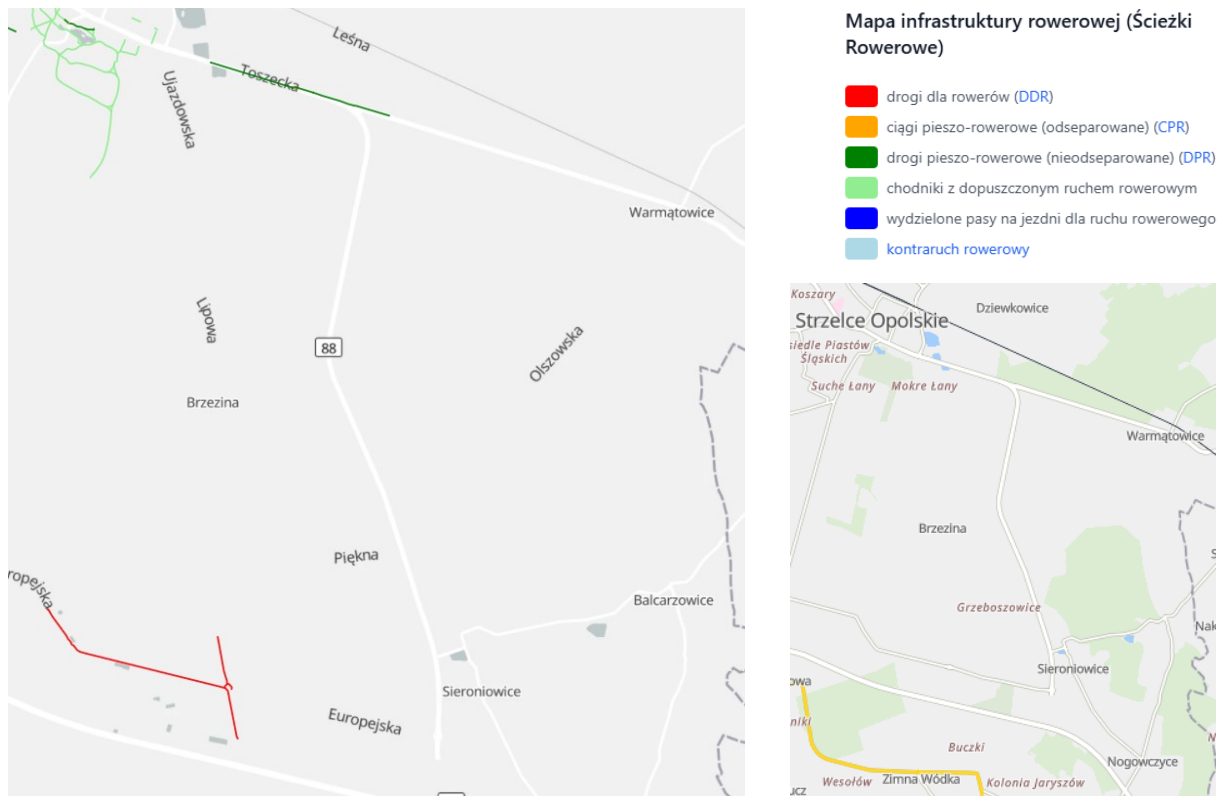
Element opisu	Opis
Typologia krajobrazu i pokrycie terenu	Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w krajobrazie wiejskim oraz przedmieść miasta Strzelce Opolskie. W otoczeniu terenu inwestycyjnego znajduje się krajobraz wiejski z przewagą terenów rolnych oraz zabudowanych o charakterze wiejskim. Na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



Rysunek 4 Lokalizacja inwestycji na tle elementów krajobrazu. Opracowanie własne.

#### Infrastruktura rowerowa

Przeanalizowano dostępność dróg rowerowych oraz szlaków rowerowych w okolicy inwestycji. Informacje zaprezentowano na fragmencie mapy Velomapa.



Ryc. 18 Mapa infrastruktury rowerowej

Najbliższe szlaki rowerowe

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

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

Powyższej analizy dokonano w kontekście identyfikacji użytkowników krajobrazu oraz (opisanej w dalszej części raportu) analizy widoczności inwestycji.

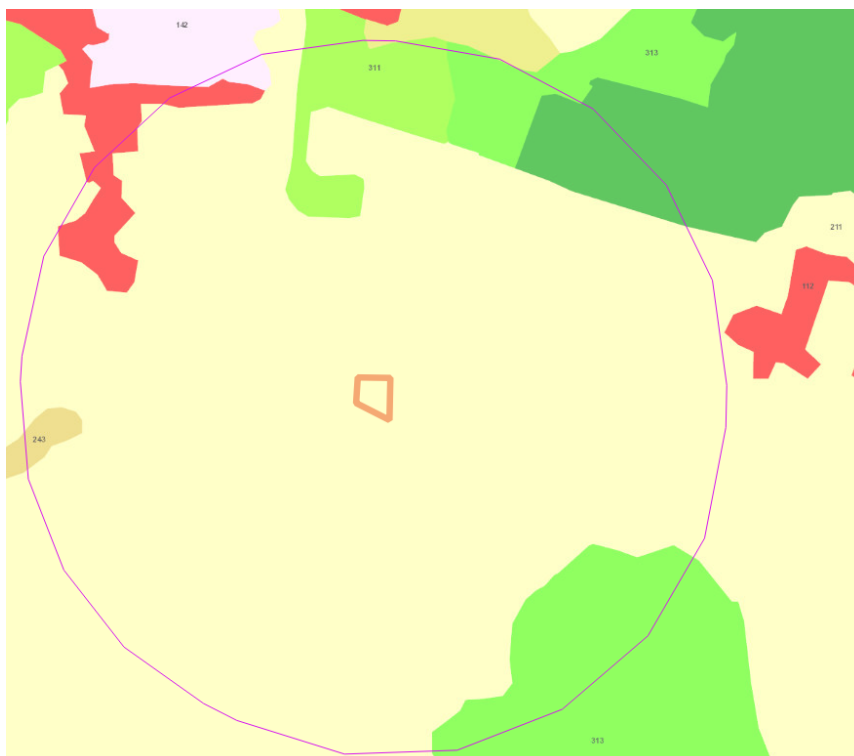
Poniżej oceniono ryzyko wystąpienia znacznego oddziaływania na krajobraz.

*Tabela 18 Ocena ryzyka wystąpienia znacznego oddziaływania na krajobraz*

Cecha	Odpowiedź	uwagi
Inwestycja zlokalizowana jest w krajobrazie o słabo wykształconej rzeźbie (tereny równinne lub lekko faliste).	TAK	
Lokalizacja inwestycji charakteryzuje się małą ekspozycją (brak znaczącego nachylenia terenu).	TAK	
Inwestycja zlokalizowana jest w krajobrazie o charakterze zamkniętym z barierami widokowymi (np. lasy).	NIE	Tereny otwarte
Powierzchnia inwestycji jest porównywalna do powierzchni istniejących jednostek przestrzennych (np. lasy, pola uprawne) lub do średniej wielkości działek.	NIE	W obszarze inwestycji wielkość działek jest mocno zróżnicowana.
Inwestycja pozostawi istniejące elementy przyrodnicze i kulturowe, które kształtują krajobraz, w stanie nienaruszonym.	NIE	W ramach realizacji przewiduje się naruszenie istniejącej szaty roślinnej – uprawy rolnej.
Lokalizacja inwestycji charakteryzuje się brakiem wysokich walorów krajobrazowych lub przyrodniczych, które podlegają ochronie prawnej.	TAK	
Inwestycja zlokalizowana jest w odl. min. 1 km od zabudowy lub znaczących ciągów komunikacyjnych.	NIE	Inwestycja znajduje się w odległości ok. 150 m od drogi nr 88, ale powyżej 800 m od najbliższych zabudowań.
Inwestycja leży poza obszarami o funkcji turystyczno-wypoczynkowej.	TAK	
Podsumowanie	Ze względu na lokalizację inwestycji poza obszarami chronionymi krajobrazowo, charakter krajobrazu terenu inwestycji oraz terenów przyległych nie przewiduje się znacznego oddziaływania na krajobraz.	

### 8.8.1 Analiza pokrycia terenu

Inwestycja znajduje się w obszarze funkcjonalnym wiejskim. Obszary produkcji rolnej są znaczącym elementem niematerialnego dziedzictwa kulturowego, są charakterystyczne dla krajobrazu regionu i jednym z najbardziej rozpoznawalnych typów zagospodarowania przestrzeni. Poniżej przedstawiono w formie graficznej charakter pokrycia terenu w promieniu 2 km od terenu inwestycji.



Rysunek 5 Analiza pokrycia terenu wokół inwestycji na podstawie Corine Land Cover 2018. Opracowanie własne

W oparciu o przedstawioną powyżej charakterystykę pokrycia terenu stwierdza się, że w buforze 2 km od teren inwestycji (oznaczony kolorem czerwonym w centrum mapy, bez numeracji), przeważają tereny:

2.1.1 – grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających,

Pozostałe tereny w buforze 2 km to:

1.1.2 – zabudowa miejska luźna

2.4.3 – tereny zajęte głównie przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej,

3.1.1 – lasy liściaste,

3.1.2 – lasy iglaste,

W promieniu 2 km brak jest zbiorników wodnych. Zabudowa ma charakter rozproszony.

Poziom 1	Poziom 2	Poziom 3	
1 - Tereny antropogeniczne	1.1 - Zabudowa miejska	1.1.1 Zabudowa miejska zwarta	
		1.1.2 Zabudowa miejska luźna	
	1.2 - Tereny przemysłowe, handlowe i komunikacyjne	1.2.1 Tereny przemysłowe lub handlowe	
		1.2.2 Tereny komunikacyjne i związane z komunikacją drogową i kolejową	
		1.2.3 Porty	
		1.2.4 Lotniska	
	1.3 - Kopalnie, wyrobiska i budowy	1.3.1 Miejsca eksploatacji odkrywkowej	
		1.3.2 Zwałowiska i hałdy	
		1.3.3 Budowy	
	1.4 - Miejskie tereny zielone i wypoczynkowe	1.4.1 Tereny zielone	
		1.4.2 Tereny sportowe i wypoczynkowe	
	2 - Tereny rolne	2.1 - Grunty orne	2.1.1 Grunty orne poza zasięgiem urządzeń nawadniających
			2.1.2 Grunty orne stale nawadniane
2.1.3 Ryżowiska			
2.2 - Uprawy trwałe		2.2.1 Winnice	
		2.2.2 Sady i plantacje	
		2.2.3 Gaje oliwne	
2.3 - Łąki i pastwiska		2.3.1 Łąki, pastwiska	
2.4 - Obszary upraw mieszanych		2.4.1 Uprawy jednoroczne występujące wraz z uprawami	
		2.4.2 Złożone systemy upraw i działek	
		2.4.3 Tereny zajęte głównie przez rolnictwo z dużym udziałem roślinności naturalnej	
		2.4.4 Tereny rolno-leśne	
3 - Lasy i ekosystemy seminaturalne		3.1 - Lasy	3.1.1 Lasy liściaste
			3.1.2 Lasy iglaste
			3.1.3 Lasy mieszane
		3.2 - Zespoły roślinności drzewiastej i krzewiastej	3.2.1 Murawy i pastwiska naturalne
			3.2.2 Wrzosowiska i zakrzaczenia
	3.2.3 Roślinność sucholubna (śródlądowa)		
	3.2.4 Lasy i roślinność krzewiasta w stanie zmian		
	3.3 - Tereny otwarte, pozbawione roślinności lub z rzadkim pokryciem roślinnym	3.3.1 Plaże, wydmy, piaski	
		3.3.2 Odślonięte skały	
		3.3.3 Roślinność rozproszona	
		3.3.4 Pogorzelska	
		3.3.5 Lodowce i wieczne śniegi	
	4 - Obszary podmokłe	4.1 - Śródlądowe obszary podmokłe	4.1.1 Bagna śródlądowe
4.1.2 Torfowiska			
4.2 - Przybrzeżne obszary podmokłe		4.2.1 Bagna słone (solniska)	
		4.2.2 Saliny	
		4.2.3 Osuchy	
5 - Obszary wodne	5.1 - Wody śródlądowe	5.1.1 Ciek	
		5.1.2 Zbiorniki wodne	
	5.2 - Wody morskie	5.2.1 Laguny przybrzeżne	
		5.2.2 Estuaria	
		5.2.3 Morze i ocean	

Rysunek 6 Legenda do mapy charakterystyki pokrycia terenu CLC 2018

W rozdziale 12.7.1 oceniono wpływ inwestycji na krajobraz pod kątem jej widoczności przed i po realizacji.

## 9 Opis wariantów przedsięwzięcia

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

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

### A. Wariant zerowy – brak realizacji przedsięwzięcia

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

Brak realizacji przedsięwzięcia wiąże się z:

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

Odpady oraz produkty uboczne z przemysłu rolno-spożywczego stanowią istotny strumień w skali Polski. Zgodnie z przytaczanym fragmentem: „Ich ilość zależy od branży i produkowanego asortymentu, przykładowo podczas produkcji jogurtów udział masy niewykorzystanych surowców stanowiących odpady wynosi 2-6%, podczas wytwarzania soków owocowo-warzywnych 30-50%, a podczas wytwarzania cukru z buraków cukrowych nawet 86%. Udział masy surowca niewykorzystanego w produktach końcowych uboju i przetwarzania mięsa wynosi od 30% (drób) do nawet 52% (wieprzowina)<sup>xiii</sup>”. Z uwagi na ich charakter i fakt, że ulegają biodegradacji powinny być zagospodarowywane w procesach biologicznych. Do takiego procesu należy fermentacja metanowa, czy kompostowanie. Z punktu widzenia środowiska naturalnego inwestycja wpisuje się w ideę zrównoważonego rozwoju oraz ideę gospodarki o obiegu zamkniętym i przyczyni się m.in. do ograniczenia składowania powyższych odpadów na składowiskach.

- uniknięciem emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz emisji hałasu związanych z realizacją/likwidacją i eksploatacją przedsięwzięcia.

Wariant „zerowy” ocenia się na podstawie powyższych cech, jako niekorzystny dla środowiska.

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

Realizacja wariantu proponowanego wiąże się:

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

## **C. Racjonalny wariant alternatywny, wariant II**

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

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

Realizacja wariantu alternatywnego wiąże się:

- ze zmianą zagospodarowania i użytkowania terenu inwestycyjnego,
- z budową obiektów kubaturowych oraz instalacji towarzyszących wyszczególnionych w rozdziałach poprzednich,
- ze wzrostem produkcji energii oraz paliw ze źródła niskoemisyjnego,
- z poprawą bezpieczeństwa energetycznego kraju z uwagi na zwiększenie dywersyfikacji źródeł energii;
- z możliwością zagospodarowania wielu rodzajów odpadów i produktów ubocznych z przemysłu rolno-spożywczego,
- z możliwością produkcji pełnowartościowego nawozu dla roślin,
- z ograniczeniem uciążliwości odorowej odpadów z przemysłu rolno-spożywczego poprzez poddanie ich fermentacji metanowej w kontrolowanych

warunkach biogazowni, ale jednocześnie ze zwiększoną emisją substancji potencjalnie odoroczynnych

- z emisją zanieczyszczeń (niepowodujących przekroczeń standardów jakości środowiska) do powietrza oraz emisją hałasu związanego z realizacją i eksploatacją przedsięwzięcia.

#### D. Wariant wskazany jako najkorzystniejszy dla środowiska

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

#### 9.1 Wariant I proponowany przez Wnioskodawcę – inwestorski WI

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

##### 9.1.1 Emisja substancji do powietrza

Dopuszczalny poziom niektórych substancji w powietrzu określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu, Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu ze zm. (Dz.U. z 2021 poz.845 tekst jednolity) a sposoby określania ich poziomu Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. z dnia 17 grudnia 2020 r.)

Dopuszczalne poziomy substancji oraz wartości odniesienia substancji w powietrzu przedstawiono poniżej.<sup>xiv</sup>

Tabela 19 Dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu na podstawie Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

L.p.	Substancja	Nr wg CAS	D <sub>1</sub>	Da
			[μg/m <sup>3</sup> ]	
1.	Dwutlenek azotu	10102-44-0	200	40
2.	Dwutlenek siarki	7446-09-5	350	20
3.	Pył PM10	-	280	40
4.	PyłPM2,5	-	-	20
5.	Tlenek węgla	630-08-0	30000	-
6.	Amoniak	7664-41-7	400	50
7.	Węglowodory aromatyczne	-	1000	43
8.	Pył opad	-	-	200g/(m <sup>2</sup> xrok)

#### 9.1.1.1 Faza realizacji

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

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

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

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

Określenie wielkości emisji całkowicie pominięto z uwagi na charakter prac i wielkość przedsięwzięcia. Dla małych zakładów, w których łączna ilość przewożonych materiałów i ilość stanowisk do ich rozładunku/załadunku decyduje o niskiej intensywności ruchu. Zakład taki charakteryzuje natężenie ruchu rzędu kilku samochodów w ciągu godziny i nie więcej niż 10 tys. pojazdów w ciągu roku, co sprawia, że emisja spalin samochodowych z dróg wewnętrznych nie ma istotnego znaczenia w kształtowaniu jakości powietrza atmosferycznego.<sup>xv</sup>

#### 9.1.1.2 Faza eksploatacji

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

##### *I. Emisja niezorganizowana – ruch pojazdów*

Natężenie ruchu pojazdów w zakładzie, w którym wykorzystywane są jako substraty odpady i produkty uboczne pochodzenia rolniczego, charakteryzuje się nierównomiernym natężeniem ruchu. Z tego względu podzielono okres roczny na podokresy robocze, które odzwierciedlą rzeczywistą pracę zakładu.

Różnice w natężeniu ruchu komunikacyjnego wynikają przede wszystkim z trwania okresu wegetacyjnego roślin, ich zbiorem, gromadzeniem substratów i kampanią wywozu masy pofermentacyjnej.

##### **Założenia dla ruchu komunikacyjnego.**

Do oceny oddziaływania ze środków transportu przyjęto model uproszczony - przyjęto dla poszczególnych parametrów jednej reprezentatywnej wartości, to jest jednego rodzaju samochodów, jednego standardu spalin (min. EURO IV), jednej prędkości dla wszystkich odcinków dróg dla danych typów pojazdów, itd. Model ten stosowany jest dla średnich i dużych zakładów. O wielkości zakładu w tym kontekście decyduje ilość poruszających się pojazdów<sup>xvi</sup>. Do 10 tys. pojazdów rocznie zakład można uznać za zakład mały i można odstąpić od modelowania wpływu ruchu pojazdów na stan jakości powietrza. W przypadku planowanego przedsięwzięcia wielkość ta może być nieznacznie przekroczona, dlatego też uwzględniono ruch pojazdów w obliczeniach oddziaływania inwestycji na powietrze.

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

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

\*Obliczenie ilości pojazdów do realizacji dowozu/odbioru

#### **Dowóz substratów**

Łączna maks. ilość substratów do przewiezienia 160 000 Mg

Założona ładowność: 20 Mg

Ilość kursów w roku =  $160\,000\text{ Mg}/20\text{ Mg} = 8\,000$  [kursów]

Przy uwzględnieniu okresów obliczeniowych, ilość kursów przedstawiono w tabeli poniżej.

#### **Odbiór pofermentu**

Łączna maks. ilość pofermentu do przewiezienia 160 000 Mg

Założona ładowność: 20 Mg

Ilość kursów w roku =  $160\,000\text{ Mg}/20\text{ Mg} = 8\,000$  [kursów]

W tabeli poniżej przedstawiono założony podział na podokresy obliczeniowe funkcjonowania zakładu.

W obliczeniach emisji uwzględniono emisję z następujących emitorów (również emisji zorganizowanej opisanej w dalszej części):

- Kogenerator, kocioł gazowy – emisja w okresach: wiosna – lato, jesień – zima, pozostały czas w roku.
- Pochodnia awaryjna – emisja w okresie: praca awaryjna.
- Biofiltry - emisja w okresach: wiosna – lato, jesień – zima, praca awaryjna, pozostały czas w roku.
- Ruch komunikacyjny – emisja w okresach: wiosna – lato, jesień – zima, praca awaryjna.

W ruchu komunikacyjnym wyróżniono następujące emitery liniowe:

- R-L – ruch pojazdów dowożących substraty do silosów – realizowany przez samochody ciężarowe, długość trasy 414,5 m (w obie strony), prędkość do 15 km/h, czas przejazdu trasy – przyjęto 99,6 s.
- R-L2 – bieżąca obsługa biogazowni – praca ładowarki kołowej w obrębie silosów oraz podczas załadunku substratów do kosza załadowczego, 15 km/h,
- R-L3 – odbiór pofermentu – realizowany przez samochody ciężarowe, długość trasy 394,4 m (w obie strony), prędkość do 15 km/h, czas przejazdu trasy – przyjęto 94,6 s.

Proponuje się następujący podział na podokresy (patrz tabela poniżej).

Tabela 20 Podokresy czasu pracy zakładu

Nazwa	Numer okresu w programie obliczeniowym	Czas trwania [h]	Ilość pojazdów ciężkich/dobę*	Charakter podokresu
Jesień–zima	1	180 dni x 16 h roboczych/dobę = 2880 h	Średnio 44 kursów pojazdów ciężkich/dobę – w tym: Dowóz substratów: 22 kursów/dobę. Odbiór pofermentu: 22 kursów/dobę. Przy założeniu ładowności pojazdów 20 Mg	Zwóz substratów typu kukurydza/wysłodki bu raczane etc., jesienny wywóz pofermentu
Wiosna–lato	2	185 dni x 16 h roboczych/dobę = 2960 h	Średnio 44 kursy pojazdów ciężkich/dobę: Dowóz substratów: 22 kursów/dobę, Odbiór pofermentu: 22 kursów/dobę. Przy założeniu ładowności pojazdów 20 Mg	Czas zwozu do biogazowni substratów typu obornik i trawy, wiosenny wywóz pofermentu.
Praca awaryjna	3	400 h	0	Max. Czas pracy pochodni awaryjnej
Pozostały czas w roku	4	2920 h	0	Czas pracy nocnej

Łączna ilość substratów/pofermentu przy powyższych założeniach w tabeli to:

$$(22 \cdot 20 \cdot 180) + (22 \cdot 20 \cdot 185) = 79\,200 + 81\,400 = 160\,600 \text{ Mg}$$

W tabelach poniżej przedstawiono emisję zanieczyszczeń od poszczególnych źródeł transportu, przy założonej prędkości poruszania się po terenie elektrociepłowni wynoszącej 20 km/h dla samochodów osobowych i 15 km/h dla pozostałych pojazdów. Wielkość emisji dla pojazdów osobowych wyznaczono w oparciu o metodykę szacowania emisji prof. Chłopka.

Tabela 21. Emisja maksymalna z pojazdów osobowych.

Zanieczyszczenie	Emisja roczna Mg/rok
	Samochody osobowe
CO	0,003682
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	0,000033
HC <sub>al</sub>	0,000397
HC <sub>ar</sub>	0,000119
NO <sub>x</sub>	0,000453
Pył PM10	0,000010
SO <sub>x</sub>	0,000035

Wskaźniki emisji ze spalania oleju napędowego przez pojazdy ciężarowe ustalono w oparciu o EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2023, *Road transport, heavy duty vehicles Diesel 20-26 t, EURO IV*. Wskaźniki te automatycznie są wykorzystywane do obliczenia emisji w programie OPERAT FB w module Samochody.

Tabela 22 Zestawienie sumarycznych wskaźników emisji zanieczyszczeń do atmosfery, g/km/pojazd, metali mg/km/pojazd

Zanieczyszczenia	Pojazdy ciężarowe ciężkie
CO	1,974
NO <sub>x</sub>	8,99
Pył ogółem	0,2855
NH <sub>3</sub>	0,0029
SO <sub>2</sub>	0,00957
Ołów	0,1736
Kadm	0,001479
Miedź	1,55
Chrom	0,0719
Nikiel	0,01493
Selen	0,001825

Cynk	0,511
NO <sub>2</sub>	1,259
Węglowodory alifatyczne	0,0592
Węglowodory aromatyczne	0,0317
Benzen	0,0000881
Benzo(a)piren	0,0000009

Emisję zanieczyszczeń dla pojazdów ciężarowych obliczono przy pomocy modułu Samochody programu OperatFB.

### Emisja z ładowarek kołowych

- Ładowarka będzie pracowała w odstępach czasu (t) po około 0,5 h (30 min/1 godzinę). Maksymalny czas pracy przyjęto jako 5h/dobę x 365 dni w roku, co daje 1825 h/rocznie.
- Po terenie hal magazynowej oraz przyjęciowej mogą się poruszać jednocześnie 2 ładowarki, zatem obliczone wielkości emisji dotyczą 2-óch sztuk.
- Założono, że jedna z ładowarek pracuje wyłącznie w obrębie hali magazynowej i jej emisja zostaje zredukowana przez system oczyszczania biofiltrów o 94% w stosunku do emisji obliczonej.

Wielkość emisji oszacowano przy pomocy modułu „Emisja z maszyn roboczych” programu Operat FB.

#### Ładowarka kołowa 2 szt. grupa: Diesel, Stage IV

Moc 100 kW

Normy: CO 5 g/kWh, HC 0,19 g/kWh, NO<sub>x</sub> 0,4 g/kWh, PM 0,025 g/kWh, przyjęte inne wskaźniki: zawartość siarki w paliwie 10 mg/kg

Czas pracy: 1825 godzin z obciążeniem 100 %

Tabela 23 Emisja z 2-óch ładowarek

Zanieczyszczenie	Emisja kg/h	Emisja roczna, Mg
Pył zawieszony ogółem	0,005	0,00913
Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> )	0,0008	0,00146
Tlenki azotu (NO <sub>x</sub> )	0,08	0,146
Dwutlenek azotu (NO <sub>2</sub> )	0,0112	0,02044
Tlenek węgla (CO)	1	1,825
Węglowodory alifatyczne	0,02508	0,0458
Węglowodory aromatyczne	0,006156	0,01123
Benzen	0,000874	0,001595

## II. Emisja zorganizowana

Na etapie eksploatacji źródłami emisji zorganizowanej do powietrza mogą być zgodnie z tabelą:

Tabela 24 Rodzaje emitorów punktowych, czas pracy, charakter emisji

Rodzaj emitora	Czas w skali roku [h]	Czas emisji w ciągu doby [h]	Charakter emisji, sposób powstawania emisji	Uwzględnienie w obliczeniach modelowania TAK/NIE	Uzasadnienie
Zbiorniki fermentacyjne i dofermentowujący	Nie określono	24	W przypadku upustów awaryjnych biogazu	NIE	Przykryte szczelną membraną
Separator pofermentu (opcja)	Do 3650	6-10	Potencjalne emisja zapachów	TAK	W obliczeniach założono, że nie będzie zabudowy wiatą
Wylot spalin z modułu kogeneracyjnego	8760	24	Spaliny ze spalania biogazu	TAK	
Instalacja do uszlachetniania biometanu	8760	24	Dwutlenek węgla (wynikający z pracy czyszczarki)	NIE	Brak wartości odniesienia dla CO <sub>2</sub> , dodatkowo jest pochodzenia odnawialnego.
Ruch komunikacyjny	5840	16	Magazynowanie/ładowanie i dozowanie substratów	TAK	
Pochodnia gazu	do 400	24 (w sytuacjach awaryjnych)	W sytuacjach awaryjnych spalanie	TAK	
Silosy substratów – załadunek/rozładunek w hali magazynowej	3650	10	Potencjalnie pylenie, możliwe emisje substancji złośliwych	TAK	
Kotłownia	8760	24	Wylot spalin z kotła gazowego	TAK	

Głównymi emitorami punktowymi na terenie instalacji będą:

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

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

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

Maksymalna zdolność produkcyjna biogazu rolniczego to 2000 m<sup>3</sup>/h.

- 1500 m<sup>3</sup>/h biogazu posłuży do wytworzenia w instalacji uszlachetniania 750 m<sup>3</sup>/h biometanu,

- 500 m<sup>3</sup>/h biogazu posłuży do spalania w kogeneratorze CHP.

Wielkości emisji z emitorów punktowych będą jednakowe w obu wariantach.

Przyjęto, że wielkość pyłu PM<sub>2,5</sub> w pyłe zawieszonym jest równa 100% PM<sub>10</sub>.

Założenia:

- Wartość opałowa biogazu zgodnie z wytycznymi KOBIZE - przyjęto 22 000 kJ/m<sup>3</sup>,
- Moc kotła w kotłowni 1 MW<sub>c</sub> zużycie paliwa (gaz ziemny sieciowy lub LPG) to ok. 120 m<sup>3</sup>/h,
- Max produkcja biogazu 2000 m<sup>3</sup>/h,
- Zużycie biogazu przy pracy pochodni (do 2 szt. urządzeń) to maks. 2000 m<sup>3</sup>/h.
- Wielkość emisji zanieczyszczeń z jednostki kogeneracyjnej, pochodni awaryjnych oraz z kotła gazowego obliczono zgodnie z metodyką stosowaną przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE): *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 lata 2022-2024., Warszawa, styczeń 2025.*
- Przyjęto, że wielkość pyłu PM<sub>2,5</sub> w pyłe zawieszonym jest równa 100% PM<sub>10</sub>.

Wielkość emisji substancji wyrażonej w kg obliczono według wzoru:

$$E = \frac{B * W_o * EF}{1000000}$$

gdzie:

E - emisja substancji, wyrażona w kilogramach [kg];

B - zużycie paliwa wyrażone w megagramach [Mg] lub tysiącach metrów sześciennych [tys.m<sup>3</sup>];

Wo - wartość opałowa wyrażona w kilodżulach na kilogram paliwa [kJ/kg] lub kilodżulach na metr sześcienny paliwa [kJ/m<sup>3</sup>];

EF - wskaźnik emisji wyrażony w gramach na gigadżul energii chemicznej zawartej w paliwie [g/GJ].

Określenie jednoczesności pracy źródeł emisji (procesów)gdzie,

A – Spalanie biogazu w kogeneratorze

B – Emisja CO<sub>2</sub> z procesu uszlachetniania biogazu

C – Emisja z kotła gazowego

D – Emisja z pochodni awaryjnej

Założenia jednoczesności pracy źródeł:

Procesy A i B mogą występować jednocześnie, ale mogą działać niezależnie jako odrębne instalacje

Procesy A i C nie będą występować jednocześnie.

Procesy A i D oraz C i D mogą występować jednocześnie (np. podczas konieczności spalania nadmiaru biogazu).

Procesy B i D mogą występować jednocześnie, ale mogą działać niezależnie jako odrębne instalacje.

Procesy A, B i D mogą występować jednocześnie, ale mogą działać niezależnie jako odrębne instalacje.

Poniżej określono wielkość emisji dla sytuacji maksymalnej wydajności produkcyjnej:

**A. Produkowany biogaz będzie spalany w kogeneratorze.**

*Tabela 25 Emisja z jednostki kogeneracyjnej*

Substancja	Wskaźnik emisji g/GJ	Przy zużyciu 0,5 tys. m <sup>3</sup> /h – emisja [kg/h]
SO <sub>2</sub>	0,4	0,0088
NO <sub>x</sub> /NO <sub>2</sub>	40	0,88
CO	30	0,66
Pył PM10	0,5	0,011
Pył PM 2,5	0,5	0,011
Pył całkowity	0,5	0,011
Benzo(a)piren	8 × 10 <sup>-7</sup>	0,00000002
CO <sub>2</sub>	57 650	1268,3

**B. Emisja CO<sub>2</sub> z procesu uszlachetniania biogazu.**

Szacuje się redukcję CO<sub>2</sub> w tym procesie na ok. 99%, czyli niemal cała zawartość tego związku zostanie wyemitowana do atmosfery.

Przy wykorzystaniu biogazu na poziomie 1500 m<sup>3</sup>/h i uzysku biometanu nie więcej niż 750 m<sup>3</sup>/h pozostałą część będzie stanowił CO<sub>2</sub> oraz śladowe ilości związków azotu,

siarki i innych występujących w biogazie. W przypadku braku realizacji instalacji do wychwytywania CO<sub>2</sub> zostanie on w całości uwolniony do atmosfery.

Można przyjąć, że

1 m<sup>3</sup> CO<sub>2</sub> = 1,977 kg gęstość gazu właściwa (war. normalne)

zawartość CO<sub>2</sub> w biogazie ok 40%

40% z 1500 m<sup>3</sup> to 600 m<sup>3</sup>

600 m<sup>3</sup> CO<sub>2</sub>\*99% = 594 m<sup>3</sup>

594 m<sup>3</sup> CO<sub>2</sub> to 1174,3 kg (w warunkach normalnych)

Wynik za membranami –1174,3 kg CO<sub>2</sub>/h dla przepływu 1500 m<sup>3</sup>/h biogazu.

Dla dwutlenku węgla nie ustalono wartości odniesienia zgodnie z załącznikiem nr 1 Rozporządzenia z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu. Jest on ponadto emitowany z biomasy i należy go traktować jako emisję zerową.

### C. Ciepło pozyskiwane jest z kotła gazowego

#### Emisja z kotła gazowego

- Zużycie paliwa (gaz ziemny sieciowy lub LPG), to ok. 120 m<sup>3</sup>/h
- Wartość opałowa przyjęto jak dla gazu płynnego LPG – 47 300 kJ/m<sup>3</sup>
- Metodykę obliczeń oraz wskaźniki emisji przyjęto, jak w przypadku jednostki kogeneratora.

Tabela 26 Emisja z kotła gazowego

Substancja	Wskaźnik g/GJ	Przy zużyciu 0,12 tys. m <sup>3</sup> /h – emisja [kg/h]
SO <sub>2</sub>	0,4	0,0023
NO <sub>x</sub> /NO <sub>2</sub>	40	0,2270
CO	30	0,1703
Pył PM10	0,5	0,0028
Pył PM 2,5	0,5	0,0028
Pył całkowity	0,5	0,0028
Benzo(a)piren	0,0000008	0,000000005
CO <sub>2</sub>	57 650	327,22

### D. Pochodnia awaryjna– wydajność 2000 m<sup>3</sup>/h – dla 2-óch urządzeń

Wielkości emisji z emitorów punktowych będą jednakowe w obu wariantach. Przyjęto, że wielkość pyłu PM<sub>2,5</sub> w pyłe zawieszonym jest równa 100% PM<sub>10</sub> Czas pracy w roku max. 400 h. Przyjęto, że na terenie zakładu funkcjonować będą 2 pochodnie awaryjne o wydajności do 1000 m<sup>3</sup>/h każda.

Tabela 27 Emisja z pochodni awaryjnej

Substancja	Wskaźnik g/GJ	Przy zużyciu 1 tys. m <sup>3</sup> /h - emisja	Dla 2-óch urządzeń Przy zużyciu 1 tys. m <sup>3</sup> /h - emisja
SO <sub>2</sub>	0,4	0,0088	0,0176
NO <sub>x</sub> /NO <sub>2</sub>	40	0,88	1,76
CO	30	0,66	1,32
Pył PM10	0,5	0,011	0,022
Pył PM 2,5	0,5	0,011	0,022
Pył całkowity	0,5	0,011	0,022
Benzo(a)piren	8 × 10 <sup>-7</sup>	1,76E-08	3,52E-08
CO <sub>2</sub>	57 650	1268,3	2536,6

### III. Emisje substancji złowonnych.

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

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

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

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

#### Założenia realizacji przedsięwzięcia:

1. Zbiorniki fermentacyjne i pofermentacyjne, jako szczelne nie będą stanowiły źródeł emisji.
2. Substraty płynne będą dostarczane z wykorzystaniem cysterny i zadawane do zbiornika przy użyciu szybkozłączy.
3. Dostarczona do biogazowni rolniczej zielonka z roślin energetycznych/paszowych będzie składowana w zamkniętej hali magazynowej. Kiszonka będzie przykrywana

folią/geomembraną lub innym materiałem zapewniającym szczelność w celu zapewnienia odpowiednich warunków kiszenia i ograniczenia emisji potencjalnych zapachów.

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

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

W celu oszacowania emisji z hal magazynowej oraz przyjęciowej określono emisję z magazynowania substratów (przy konkretnych założeniach, reprezentatywnych dla przedsięwzięcia), załadunku/rozładunku substratów. Następnie dokonano redukcji emisji na „wyjściu” z instalacji biofiltrów o założone 94%.

Określenie emisji z magazynowania substratów w silosach przejazdowych.

Tabela 28 Maksymalne parametry obiektów silosów magazynowych na substraty

Rodzaj obiektu	Ilość obiektów	Powierzchnia zabudowy [m <sup>2</sup> ]	Objętość magazynowa/składowa [m <sup>3</sup> ]
Silosy w obrębie hali magazynowej	do 2 szt.	do 1 200 (przyjęto do obliczeń silos o pow. 500 m <sup>2</sup> oraz 700 m <sup>2</sup> )	do 4 800

Wysokość składowania w przyzmacach – do 4 m.

### Hala magazynowa

Do obliczeń (by ukazać możliwie najbardziej negatywny scenariusz oddziaływań) założono, że w silosach przechowywane będą kiszonki oraz materiał roślinny ulegający zakiszaniu oraz obornik, a silosy będą wypełnione całkowicie i odkryte.

W procesie zakiszania pod wpływem działania mikroorganizmów powstają kwasy organiczne, głównie kwas mlekowy i octowy, a także amoniak. Są to główne substancje emitowane z tego rodzaju magazynowanych substratów mające wpływ na jakość powietrza atmosferycznego. W przeprowadzonych badaniach laboratoryjnych<sup>xvii</sup> wykazano, że przy pH 3,7 -3,9 udział masowy kwasu mlekowego wynosi 2%, kwasu octowego ok.0,6%, a amoniaku poniżej 10 % zawartości białka ogólnego (ilość białka ogólnego w kiszoncek to 7 – 10%<sup>xviii</sup>). Przyjmuje się, że 1 m<sup>3</sup> kiszoncek ma masę około 750 kg<sup>xix</sup>, a obornika 700 – 900 kg/m<sup>3</sup> (średnio 800 kg/m<sup>3</sup>)<sup>xx</sup>

### Emisja z kiszoncek

**Zakładając**, że połowę całej możliwej do wykorzystania w silosach objętości stanowią będą kiszoncek, czyli  $4\ 800\ m^3/2 = 2\ 400\ m^3$  otrzymujemy masę:

$$750 \cdot 2\ 400 = 1\ 800\ 000\ kg = 1\ 800\ Mg\ kiszoncek$$

W związku z tym, przy założeniu 1 800 Mg kiszoncek, która wypełnia połowę objętości silosów, wytworzone zostanie:

$$1\ 800 \cdot 0,02 = 36\ Mg/rok\ kwasu\ mlekowego$$

$$1\ 800 \cdot 0,006 = 10,8\ Mg/rok\ kwasu\ octowego$$

$$1\ 800 \cdot 0,1 \cdot 0,08 = 14,4\ Mg/rok\ amoniaku$$

Ze względu na fakt, że w rozporządzeniu z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu określono wartości dopuszczalne jedynie dla kwasu octowego oraz amoniaku, rozpatrzono wpływ tych substancji na jakość powietrza atmosferycznego jako charakterystyczne dla źródła powierzchniowego – składowanej masy kiszoncek.

Założono, że ilość uwalnianych substancji do powietrza będzie w przybliżeniu odpowiadała stosunkowi objętości przyzmy do jej powierzchni, czyli  $Uv/P = 4$  (przelicznik 0,04). Założenie to przyjęto z uwagi na to, że parowanie wraz z parą wodną odbywać się będzie tylko z powierzchni przyzmy, a nie z całej jej objętości.

Dodatkowo założono, że emisja następować będzie z całej powierzchni (maksymalne wypełnienie), przez całą dobę.

Uwzględniając powyższe szacuje się, że emisja kwasu octowego i amoniaku (na godzinę) z masy magazynowanych kiszoncek będzie równa:

$$E_{kw.octowy\ silos} = 10,8\ Mg/rok \cdot 0,04 = 0,432\ Mg/rok = 0,049\ kg/h$$

$$E_{amoniak\ silos} = 14,4\ Mg/rok \cdot 0,04 = 0,576\ Mg/rok = 0,066\ kg/h$$

## Emisja z obornika

Z uwagi na to, że obornik może pochodzić od różnych gatunków zwierząt hodowanych w różnych systemach do wyznaczenia emisji amoniaku z obornika posłużono się wynikami doświadczenia<sup>xxi</sup>. Materiał doświadczalny stanowił obornik w ilości 5 t/pryzmę, pochodzący od niosek Isa Brown (nieśność 320 jaj), tuczników mieszańców ras pbz × wbp (przyrosty 750 g) oraz od krów mlecznych rasy czb (70% hf) o wydajności 6 tys. litrów mleka. W skład obornika, obok odchodów, wchodziła słoma pszenna nie cięta, będąca ściółką w pomieszczeniach inwentarskich. Zwierzęta żywione były zgodnie ze standardami wynikającymi z aktualnych norm żywienia IZ INRA według schematu obowiązującego na fermie.

W doświadczeniu tym uzyskano emisję amoniaku wynoszącą średnio 2,40 kg/Mg św. m. dla tego rodzaju pryzm.

**Zakładając**, że połowę całej możliwej do wykorzystania w silosach objętości stanowić będzie obornik, czyli  $4\ 800\ \text{m}^3/2 = 2\ 400\ \text{m}^3$  otrzymujemy masę:

$$800 \cdot 2\ 400 = 1\ 920\ 000\ \text{kg} = 1\ 920\ \text{Mg/rok obornika}$$

W związku z tym, przy magazynowaniu 1920 Mg obornika powstanie:

$$1900\ \text{Mg} \cdot 2,40\ \text{kg/Mg św. m} = 4,61\ \text{Mg/rok amoniaku}$$

Założono, że ilość uwalnianych substancji do powietrza pod plandeką będzie w przybliżeniu odpowiadała stosunkowi objętości pryzmy do jej powierzchni, czyli  $Uv/P = 4$ . Założenie to przyjęto z uwagi na to, że parowanie wraz z parą wodną odbywać się będzie tylko z powierzchni pryzm, a nie z całej jej objętości.

Dodatkowo założono, że emisja następować będzie z całej powierzchni (maksymalne wypełnienie), przez całą dobę.

Uwzględniając powyższe szacuje się, że emisja amoniaku (na godzinę) z masy magazynowanego obornika będzie równa:

$$E_{\text{amoniak obornik}} = 4,61\ \text{Mg/rok} \cdot 0,04 = 0,184\ \text{Mg/rok} = 0,02\ \text{kg/h}$$

Emisja z załadunku substratów sypkich – koszt załadowczy/dozownik

Substraty magazynowane w silosach (w obrębie hali magazynowej) będą podawane przez ładowarki kołowe bezpośrednio do zbiorników poprzez kosze załadowcze/dozowniki. Z uwagi na fakt, że nie będą to emisje powstające w tym samym budynku, jedynie w innym jego miejscu i z tych samych substratów, co założone powyżej nie obliczano oddzielnie emisji z tych źródeł.

Emisja z w jednostkach odorowych [Mou/h]

Dodatkowo określono oddziaływanie odorantów wyrażone w jednostkach odorowych Mou/h.

Założono następujące wskaźniki emisji:

- Dla płyty silosów z kiszonką –<sup>xxii</sup> <sup>xxiii</sup>3 OU/m<sup>2</sup>/s oraz 9,42 OU/m<sup>2</sup>/s (dla magazynowania obornika) –
- Do dalszych obliczeń w programie komputerowym przyjęto:

$$3 \cdot 500\ \text{m}^2 \cdot 3600/1000000 = 5,4\ \text{Mou/h z silosu z kiszonką}$$

$$9,42 \cdot 700\ \text{m}^2 \cdot 3600/1000000 = 23,74\ \text{Mou/h z płyty obornikowej}$$

Tabela 29 Emisja maksymalna odorantów z magazynowania i załadunku substratów.

Emisja maksymalna odorów [Mou/h]	
Odkryta część silosu z kiszoną	Odkryta część silosu (płyta obornikowa)
5,4	23,74

### Hala przyjęć

W hali następować będzie załadunek poprzez kosze załadowcze. Do dalszych obliczeń przyjęto, że w wariantcie I z 3 wylotów instalacji biofiltrów będzie następować emisja amoniaku i kwasu octowego oraz odorów z koszy załadowczych (2 sztuki). Wartości emisji z koszy załadowczych dodatkowo zredukowano względem obliczonych dla silosów o współczynnik redukcji powierzchni, z której będzie następować emisja. Założono, że emisja będzie się odbywać z powierzchni 20 m<sup>2</sup>.

Zatem odpowiednio:

Silos kiszonka - redukcja względem oryginalnej powierzchni – przelicznik 0,04 (4% z zał. pow. silosa 500 m<sup>2</sup> to 20 m<sup>2</sup>)

Uwzględniając powyższe szacuje się, że emisja kwasu octowego i amoniaku (na godzinę) z masy magazynowanych kiszonek będzie równa:

$$E_{\text{kw.octowy silos}} = 10,8 \text{ Mg/rok} \cdot 0,04 \cdot 0,04 = 0,017 \text{ Mg/rok} = 0,0019 \text{ kg/h}$$

$$E_{\text{amoniak silos}} = 14,4 \text{ Mg/rok} \cdot 0,04 \cdot 0,03 = 0,02 \text{ Mg/rok} = 0,0026 \text{ kg/h}$$

Silos obornik- redukcja względem oryginalnej powierzchni – przelicznik 0,03 (2,9% z zał. pow. silosa 700 m<sup>2</sup> to 20 m<sup>2</sup>)

$$E_{\text{amoniak obornik}} = 4,61 \text{ Mg/rok} \cdot 0,04 \cdot 0,03 = 0,006 \text{ Mg/rok} = 0,000684932 \text{ kg/h}$$

Emisja w jednostkach odorowych:

- Dla kosza załadowczego – jako sumę wskaźników<sup>xxiv xxv</sup> 3 OU/m<sup>2</sup>/s (dla płyty silosu) oraz 9,42 OU/m<sup>2</sup>/s (dla magazynowania obornika) – 12,42 OU/m<sup>2</sup>/s.
- $12,42 \cdot 20 \text{ m}^2 \cdot 3600 / 1000000 = 0,894 \text{ Mou/h}$  z załadunku

Emisja maksymalna odorów [Mou/h]
Załadunek substratów kosz załadowczy
0,894

### Emisje zanieczyszczeń z separacji pofermentu

Na terenie przedsięwzięcia przewiduje się realizację separatora pofermentu na frakcję płynną i stałą.

Założenia do obliczeń:

- Czas pracy separatora – do 10 h/ dobę, 365 dni w roku, do 3650 h/rok
- Wskaźnik emisji amoniaku z masy pofermentacyjnej przyjęto jako  $5\text{g/m}^2/\text{dobę}$ .<sup>xxvi</sup>
- Wskaźnik emisji siarkowodoru z masy pofermentacyjnej przyjęto jako  $0,35\text{g/m}^2/\text{dobę}$ .<sup>xxi</sup>
- Założono, że emisja będzie następować z wolnej powierzchni odseparowanej cieczy, która to przed przekierowaniem jej do zbiorników dozujących/buforowych może mieć kontakt z otwartym otoczeniem.
- Wolna powierzchnia cieczy odparowującej: przyjęto do obliczeń powierzchnię  $35\text{ m}^2$

Obliczenie emisji maksymalnej godzinowej dla separacji pofermentu

Amoniak

$$E_{\text{NH}_3} = 5\text{ g/m}^2/\text{dobę} * 35\text{ m}^2 / 24\text{h} = 7,3\text{ g/h} = 0,007\text{ kg/h}$$

$$E_{\text{NH}_3} = 5\text{ g/m}^2/\text{dobę} = 0,208\text{ g/m}^2/\text{h} = 0,000208\text{ kg/m}^2/\text{h}$$

Siarkowodór

$$E_{\text{H}_2\text{S}} = 0,35\text{ g/m}^2/\text{dobę} * 35\text{ m}^2 / 24\text{h} = 0,051\text{ g/h} = 0,000051\text{ kg/h}$$

$$E_{\text{H}_2\text{S}} = 0,35\text{ g/m}^2/\text{dobę} = 0,01458\text{ g/h} = 0,00001458\text{ kg/h}$$

Dodatkowo obliczono wpływ magazynowania masy pofermentacyjnej, przy założeniu, że będzie on magazynowany bez przykrycia, a emisja będzie zachodziła przez wszystkie okresy obliczeniowe.

Wskaźniki emisji przyjęto, jak powyżej. Powierzchnia emitora  $800\text{ m}^2$

Amoniak

$$E_{\text{NH}_3} = 5\text{ g/m}^2/\text{dobę} * 800\text{ m}^2 / 24\text{h} = 166,7\text{ g/h}$$

$$E_{\text{NH}_3} = 5\text{ g/m}^2/\text{dobę} = 0,208\text{ g/m}^2/\text{h} = 0,000208\text{ kg/m}^2/\text{h}$$

Siarkowodór

$$E_{\text{H}_2\text{S}} = 0,35\text{ g/m}^2/\text{dobę} * 800\text{ m}^2 / 24\text{h} = 11,6\text{ g/h}$$

$$E_{\text{H}_2\text{S}} = 0,35\text{ g/m}^2/\text{dobę} = 0,01458\text{ g/h} = 0,00001458\text{ kg/h}$$

## **Emisje substancji po korekcie ze względu na redukcję po przejściu przez urządzenie redukcji emisji**

---

$$E' = E \frac{(100 - p)}{100}$$

gdzie:

$E'$  - emisja substancji po korekcie ze względu na redukcję, wyrażona w kilogramach [kg];

$E$  - emisja przed urządzeniem redukcyjnym (1);

$p$  - sprawność urządzenia redukcyjnego, wyrażona w procentach [%]

$p$  – przyjęto 94%

**Redukcji ulegają emisje z silosa z kiszonką, z silosa z obornikiem, koszy załadowniczych (dla hali przyjęć) oraz ruchu ładowarek kołowych.**

Założono, że wielkość emisji będzie z w każdym z wylotów biofiltra identyczna

Na następnej stronie zamieszczono zestawienie emisji dla wszystkich emitorów wariantu I (również dla emitorów, które nie pracują jednocześnie)

#### IV. Podsumowanie emisji WI

##### Zestawienie emisji w wariancie I.

##### Parametry emitorów na terenie zakładu: Biogazownia z instalacją do uszlachetniania biogazu do jakości biometanu

Symbol	Nazwa emitora	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. kg/h	Emisja roczna Mg/rok	Emisja średnio- roczna kg/h
R-L	Ruch pojazdów dowożących substrat do silosów	tlenek węgla	0,00324	0,01183	0,00135
		tlenki azotu jako NO2	0,01556	0,0568	0,00648
		pył ogółem	0,000508	0,001854	0,0002117
		-w tym pył do 2,5 µm	0,00025	0,000912	0,0001042
		-w tym pył do 10 µm	0,000508	0,001854	0,0002117
		amoniak	8,71E-6	0,0000318	3,63E-6
		dwutlenek siarki	9,75E-6	0,0000338	3,86E-6
		ołów	1,00E-8	2,93E-8	3,34E-9
		kadm	2,50E-9	9,12E-9	1,04E-9
		miedź	2,58E-6	9,40E-6	1,07E-6
		chrom (VI)	5,44E-8	1,99E-7	2,27E-8
		nikiel	2,52E-8	9,20E-8	1,05E-8
		selen	3,30E-9	1,20E-8	1,37E-9
		cynk i jego związki	9,54E-7	3,48E-6	3,97E-7
		dwutlenek azotu (NO2)	0,002178	0,00795	0,000907
		węglowodory alifatyczne	0,0000914	0,000334	0,0000381
		węglowodory aromatyczne	0,0000489	0,0001785	0,00002037
		benzen	1,36E-7	4,96E-7	5,67E-8
		benzo/a/piren	1,50E-9	5,47E-9	6,25E-10
R-L3	Odbiór pofermentu	tlenek węgla	0,00308	0,01124	0,001283
		tlenki azotu jako NO2	0,01481	0,0541	0,00617
		pył ogółem	0,000483	0,001763	0,0002013
		-w tym pył do 2,5 µm	0,0002377	0,000868	0,000099
		-w tym pył do 10 µm	0,000483	0,001763	0,0002012
		amoniak	6,96E-6	0,0000254	2,90E-6
		dwutlenek siarki	0,00001537	0,0000428	4,89E-6
		ołów	1,00E-8	2,93E-8	3,34E-9
		kadm	2,40E-9	8,76E-9	1,00E-9
		miedź	2,45E-6	8,95E-6	1,02E-6
		chrom (VI)	2,11E-7	6,75E-7	7,70E-8
		nikiel	2,40E-8	8,76E-8	1,00E-8
		selen	3,20E-9	1,17E-8	1,33E-9
		cynk i jego związki	9,08E-7	3,31E-6	3,78E-7
		dwutlenek azotu (NO2)	0,002073	0,00757	0,000864
		węglowodory alifatyczne	0,000087	0,000318	0,0000363
		węglowodory aromatyczne	0,0000465	0,0001697	0,00001938
		benzen	1,29E-7	4,72E-7	5,39E-8
		benzo/a/piren	1,40E-9	5,11E-9	5,83E-10
K	Wylot z kogeneratora – nie pracuje jednocześnie z KC	dwutlenek siarki	0,00351	0,02874	0,00328
		tlenki azotu jako NO2	0,351	2,874	0,328
		tlenek węgla	0,2631	2,155	0,2461
		pył ogółem	0,00438	0,0359	0,0041
		-w tym pył do 2,5 µm	0,00438	0,0359	0,0041
		-w tym pył do 10 µm	0,00438	0,0359	0,0041
		benzo/a/piren	7,02E-9	5,75E-8	6,56E-9
BP1	Wylot z biofiltra hala przyjęć	amoniak	0,0000657	0,000576	0,0000657
		kwas octowy	0,000038	0,000333	0,000038
		odory	0,01788	0,1566	0,01788
		węglowodory aromatyczne	0,0000569	0,000499	0,0000569
		węglowodory alifatyczne	0,000232	0,002032	0,000232
		dwutlenek siarki	7,40E-6	0,0000648	7,40E-6
		tlenki azotu jako NO2	0,00074	0,00648	0,00074
		tlenek węgla	0,00925	0,081	0,00925
		benzen	8,08E-6	0,0000708	8,08E-6
		dwutlenek azotu (NO2)	0,0001036	0,000908	0,0001036
		pył ogółem	0,0000462	0,000405	0,0000463
		-w tym pył do 2,5 µm	0,0000462	0,000405	0,0000463
		-w tym pył do 10 µm	0,0000462	0,000405	0,0000463
BP2	Wylot z biofiltra hala przyjęć	amoniak	0,0000657	0,000576	0,0000657
		kwas octowy	0,000038	0,000333	0,000038
		odory	0,01788	0,1566	0,01788
		węglowodory aromatyczne	0,000057	0,000499	0,0000569

Symbol	Nazwa emitora	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. kg/h	Emisja roczna Mg/rok	Emisja średnio- roczna kg/h
		węglowodory alifatyczne	0,000232	0,002032	0,000232
		dwutlenek siarki	7,42E-6	0,0000648	7,40E-6
		tlenki azotu jako NO2	0,00074	0,00648	0,00074
		tlenek węgla	0,00925	0,081	0,00925
		benzen	8,10E-6	0,0000708	8,08E-6
		dwutlenek azotu (NO2)	0,0001036	0,000908	0,0001036
		pył ogółem	0,0000463	0,000405	0,0000463
		-w tym pył do 2,5 µm	0,0000463	0,000405	0,0000463
		-w tym pył do 10 µm	0,0000463	0,000405	0,0000463
BP3	Wylot z biofiltra hala przyjęć	amoniak	0,0000657	0,000576	0,0000657
		kwas octowy	0,000038	0,000333	0,000038
		odory	0,01788	0,1566	0,01788
		węglowodory aromatyczne	0,000057	0,000499	0,0000569
		węglowodory alifatyczne	0,000232	0,002032	0,000232
		dwutlenek siarki	7,42E-6	0,0000648	7,40E-6
		tlenki azotu jako NO2	0,00074	0,00648	0,00074
		tlenek węgla	0,00925	0,081	0,00925
		benzen	8,10E-6	0,0000708	8,08E-6
		dwutlenek azotu (NO2)	0,0001036	0,000908	0,0001036
		pył ogółem	0,0000463	0,000405	0,0000463
		-w tym pył do 2,5 µm	0,0000463	0,000405	0,0000463
		-w tym pył do 10 µm	0,0000463	0,000405	0,0000463
BM1	Wylot z biofiltra hala magazynowa	amoniak	0,00172	0,01507	0,00172
		kwas octowy	0,00098	0,00858	0,00098
		odory	0,601	5,26	0,601
		węglowodory aromatyczne	0,0000569	0,000499	0,0000569
		węglowodory alifatyczne	0,000232	0,002032	0,000232
		dwutlenek siarki	7,40E-6	0,0000648	7,40E-6
		tlenki azotu jako NO2	0,00074	0,00648	0,00074
		tlenek węgla	0,00925	0,081	0,00925
		benzen	8,08E-6	0,0000708	8,08E-6
		dwutlenek azotu (NO2)	0,0001036	0,000908	0,0001036
		pył ogółem	0,0000462	0,000405	0,0000463
		-w tym pył do 2,5 µm	0,0000462	0,000405	0,0000463
		-w tym pył do 10 µm	0,0000462	0,000405	0,0000463
BM2	Wylot z biofiltra hala magazynowa	amoniak	0,00172	0,01507	0,00172
		kwas octowy	0,00098	0,00858	0,00098
		odory	0,601	5,26	0,601
		węglowodory aromatyczne	0,000057	0,000499	0,0000569
		węglowodory alifatyczne	0,000232	0,002032	0,000232
		dwutlenek siarki	7,42E-6	0,0000648	7,40E-6
		tlenki azotu jako NO2	0,00074	0,00648	0,00074
		tlenek węgla	0,00925	0,081	0,00925
		benzen	8,10E-6	0,0000708	8,08E-6
		dwutlenek azotu (NO2)	0,0001036	0,000908	0,0001036
		pył ogółem	0,0000463	0,000405	0,0000463
		-w tym pył do 2,5 µm	0,0000463	0,000405	0,0000463
		-w tym pył do 10 µm	0,0000463	0,000405	0,0000463
BM3	Wylot z biofiltra hala magazynowa	amoniak	0,00172	0,01507	0,00172
		kwas octowy	0,00098	0,00858	0,00098
		odory	0,601	5,26	0,601
		węglowodory aromatyczne	0,000057	0,000499	0,0000569
		węglowodory alifatyczne	0,000232	0,002032	0,000232
		dwutlenek siarki	7,42E-6	0,0000648	7,40E-6
		tlenki azotu jako NO2	0,00074	0,00648	0,00074
		tlenek węgla	0,00925	0,081	0,00925
		benzen	8,10E-6	0,0000708	8,08E-6
		dwutlenek azotu (NO2)	0,0001036	0,000908	0,0001036
		pył ogółem	0,0000463	0,000405	0,0000463
		-w tym pył do 2,5 µm	0,0000463	0,000405	0,0000463
		-w tym pył do 10 µm	0,0000463	0,000405	0,0000463
SP	Separator pofermentu	amoniak	0,000208	0,000759	0,0000867
		siarkowodór	0,00001458	0,0000532	6,08E-6
SSP	Silos magazyn odseparowanego pofermentu	siarkowodór	0,00001458	0,0001277	0,00001458
		amoniak	0,000208	0,001822	0,000208
KC	Kotłownia wylot komina – nie pracuje jednocześnie z K	pył ogółem	0,0028	0,02453	0,0028
		-w tym pył do 2,5 µm	0,0028	0,02453	0,0028
		-w tym pył do 10 µm	0,0028	0,02453	0,0028
		dwutlenek siarki	0,0023	0,02015	0,0023

Symbol	Nazwa emitora	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. kg/h	Emisja roczna Mg/rok	Emisja średnio- roczna kg/h
		tlenki azotu jako NO2	0,227	1,989	0,227
		tlenek węgla	0,1703	1,492	0,1703
		benzo/a/piren	5,00E-9	4,38E-8	5,00E-9
R-L4	Ruch ładowarki hala przyjęć	pył ogółem	0,002312	0,00422	0,000482
		-w tym pył do 2,5 µm	0,002312	0,00422	0,000482
		-w tym pył do 10 µm	0,002312	0,00422	0,000482
		dwutlenek siarki	0,00037	0,000675	0,0000771
		tlenki azotu jako NO2	0,037	0,0675	0,00771
		dwutlenek azotu (NO2)	0,00518	0,00945	0,001079
		tlenek węgla	0,462	0,844	0,0964
		węglowodory alifatyczne	0,0116	0,02117	0,002417
		węglowodory aromatyczne	0,002847	0,0052	0,000593
		benzen	0,000404	0,000738	0,0000842
KZ	Kosz załadowczy	amoniak	0,00328	0,00482	0,00055
		odory	0,894	1,312	0,1498
		kwask octowy	0,0019	0,002788	0,000318
KZ2	Kosz załadowczy	amoniak	0,00328	0,00482	0,00055
		odory	0,894	1,312	0,1498
		kwask octowy	0,0019	0,002788	0,000318

Emisję maksymalną odorów podano w Mou/h, a emisję roczną w Gou/rok

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

### Emitory pracy awaryjnej:

P1	Pochodnia awaryjna biogazu	pył ogółem	0,011	0,0044	0,000502
		-w tym pył do 2,5 µm	0,011	0,0044	0,000502
		-w tym pył do 10 µm	0,011	0,0044	0,000502
		dwutlenek siarki	0,0088	0,00352	0,000402
		tlenki azotu jako NO2	0,88	0,352	0,0402
		tlenek węgla	0,66	0,264	0,03014
		benzo/a/piren	1,76E-8	7,04E-9	8,04E-10
P2	Pochodnia awaryjna biogazu	pył ogółem	0,011	0,0044	0,000502
		-w tym pył do 2,5 µm	0,011	0,0044	0,000502
		-w tym pył do 10 µm	0,011	0,0044	0,000502
		dwutlenek siarki	0,0088	0,00352	0,000402
		tlenki azotu jako NO2	0,88	0,352	0,0402
		tlenek węgla	0,66	0,264	0,03014
		benzo/a/piren	1,76E-8	7,04E-9	8,04E-10

### 9.1.1.3 Faza likwidacji

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

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

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

Jako załącznik (wersja elektroniczna) dołączono tło zanieczyszczeń powietrza dla przedmiotowej lokalizacji.

### 9.1.2 Emisja promieniowania elektromagnetycznego

Pole i promieniowanie elektromagnetyczne to wszechobecny czynnik środowiska pracy i życia ludzi. Związany jest głównie z wytwarzaniem, przesyłaniem, wykorzystywaniem energii elektrycznej oraz fal radiowych. Wyżej wymienione zjawiska występują powszechnie w każdym środowisku przydomowym (związanym np. ze sprzętem RTV/AGD, komputerowym, kuchenki mikrofalowe), jak również w pobliżu linii wysokiego napięcia, elektrycznych trakcji kolejowych, tramwajowych czy podczas wyładowań atmosferycznych.

Eksploatacja biogazowni wiąże się w związku z powyższym z emisją promieniowania elektromagnetycznego albo mikrofalowego – jednak są to wartości minimalne. Ponadto wartości te maleją wraz z oddalaniem się od źródła.

Od 1 stycznia 2020 r. obowiązuje rozporządzenie Ministra Zdrowia z 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku. Określiło ono dla częstotliwości z zakresu 2-300 GHz dopuszczalne natężenie pola elektromagnetycznego (PEM) do 10 W/m<sup>2</sup> (gęstość mocy) i 61 V/m (składowa elektryczna).

Natężenie pola elektromagnetycznego, przykłady:

- linia energetyczna 220 kV/50 Hz, wartości dla minimalnej dopuszczalnej przepisami wysokości zawieszenia przewodów nad ziemią 6,7 m,
- pole elektryczne bezpośrednio pod linią: ok. 4,5 kV/m,
- pole elektryczne w odległości ok. 20 m od linii: ok. 1 kV/m,
- pole magnetyczne bezpośrednio pod linią: ok. 26 A/m,
- pole magnetyczne w odległości ok. 20 m od linii: ok. 6 A/m,
- telewizor, odbiornik radiowy, lodówka, ekspres do kawy: < 0,05 V/m,
- kuchenka mikrofalowa: ok. 3 V/m w odległości 0,5 m,
- wkrętarka akumulatorowa: ok. 0,5 V/m w odległości 0,5 m,
- żarówka energooszczędna: ok. 3,5 V/m w odległości 0,5 m<sup>xxvii</sup>

### 9.1.2.1 Faza realizacji

Nie przewiduje się emisji promieniowania elektromagnetycznego w fazie realizacji z uwagi na charakter prac i używane przy budowie urządzenia – pojazdy i maszyny spalinowe. Ewentualne urządzenia elektryczne zasilane będą przy pomocy przenośnych agregatów prądotwórczych i pracować będą przy niskich napięciach.

### 9.1.2.2 Faza eksploatacji

Podczas eksploatacji instalacji, źródłem pola elektromagnetycznego będą:

- linie energetyczne,
- linie niskiego napięcia,
- linie średniego napięcia.

Planowana linia kablowa przyłącza elektroenergetycznego dla potrzeb do biogazowni będzie mieć napięcie znamionowe do 20kV (linia SN napowietrzna lub przyłącze kablowe podziemne), nie wymaga zatem wykonywania pomiarów natężenia pola elektromagnetycznego. W myśl obowiązujących przepisów, linia ta nie jest źródłem emisji pola stanowiącym zagrożenie przekroczenia poziomów dopuszczalnych określonych w w/w rozporządzeniu.

Prognozuje się, iż oddziaływanie elektromagnetyczne na środowisko a w szczególności na zdrowie ludzi nie będzie miało miejsca. Przedmiotowa inwestycja będzie spełniać wymagania zawarte w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku (Dz. U. z 2019 r. poz. 2448). Sposoby sprawdzania dotrzymania dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku określone zostały w rozporządzeniu Ministra Klimatu z dnia 17 lutego 2020 r. (Dz. U. z 2020 r. poz. 258).

### 9.1.2.3 Faza likwidacji

Nie przewiduje się emisji promieniowania elektromagnetycznego w fazie likwidacji z uwagi na charakter prac i używane przy demontażu urządzenia – pojazdy i maszyny spalinowe. Ewentualne urządzenia elektryczne zasilane będą przy pomocy przenośnych agregatów prądotwórczych i pracować będą przy niskich napięciach.

## 9.1.3 Emisja hałasu

Teren inwestycyjny znajduje się w otoczeniu obszarów rolniczych, łąk, nieużytków oraz w niewielkim stopniu zabudowanych. Sam obszar przedsięwzięcia jako teren niezabudowany o charakterze rolnym nie jest chroniony akustycznie. Najbliższa zidentyfikowana zabudowa chroniona akustycznie z zabudowaniami zagrodowymi znajduje się na działce o nr. ewid. 195/1 w odległości minimum 150 m od granicy przedmiotowej inwestycji.

Dla powyższej zabudowy przyjęto dopuszczalne poziomy hałasu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t. j. Dz. U. z 2014 r., poz. 112) jak dla zabudowy zagrodowej tzn.:

dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy: 45 dB

dopuszczalny poziom hałasu w porze dnia: 55 dB

### 9.1.3.1 Faza realizacji

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

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

Tabela 30 Dopuszczalne poziomy mocy akustycznej w zależności od typu urządzenia<sup>xviii</sup>.

Typ urządzenia	Dopuszczalny poziom mocy akustycznej [dB(A)] zgodnie z Dyrektywą 2005/88/WE
Ręczne kruszarki betonu i młoty	105
Koparki, spycharki, podnośniki	103
Sprężarki	97
Spawalnicze agregaty prądotwórcze	95
Maszyny do zagęszczania gruntu	105

Założenia dotyczące emisji hałasu podczas realizacji przedsięwzięcia:

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

#### 9.1.3.2 Faza eksploatacji

Podczas eksploatacji źródłami emisji hałasu do środowiska z przedmiotowej instalacji będą wyszczególnione poniżej źródła punktowe i liniowe.

Tabela 31 Źródła emisji hałasu na etapie eksploatacji przedsięwzięcia.

Lp.	Rodzaj źródła	Rodzaj urządzenia	Możliwe godziny pracy urządzenia	Liczba urządzeń (szt.)	Czas pracy w roku (h/rok)	Inne dane	Wysokość	Lokalizacja	Moc akustyczna
1	Źródła liniowe	<b>Ładowarka</b>	7-19/7 dni	Ładowarki na biogazowni - do 2 szt.	30 min/1 godzinę. Łącznie 5 h/dobę x 365 dni = 1825 h/rok	Prędkość poruszania się 15 km/h Ilość załadunków substratu w ciągu dnia (tj. liczba przejazdów przez ładowarkę od miejsca magazynowania do podjownika) 8-12	0,5 m	Silos -> podajnik -> silos W obrębie silosa	W programie
2		<b>Samochody ciężarowe (dowozące substrat)</b>	7-19/7 dni	25 szt./dobę maksymalnie 3 szt/h	Czas przejazdu (z wjazdem i wyjazdem) ok. 5 min	Prędkość poruszania się 15 km/h	0,5 m	Wjazd -> Podajnik substratu -> Wyjazd	W programie
3		<b>Samochody ciężarowe (odbierające poferment)</b>	7-19/7 dni od 1 marca do 30 listopada	25 szt./dobę maksymalnie 3 szt/h	Czas przejazdu (z wjazdem i wyjazdem) ok. 5 min	Prędkość poruszania się 15 km/h	0,5 m	Wjazd -> Odbiór -> Wyjazd	W programie
4		<b>Samochody osobowe (pracownicy goście)</b>	7-19/7 dni	8 szt/dobę	Czas przejazdu (z wjazdem i wyjazdem) ok. 1 min	Prędkość poruszania się 20 km/h	0,5 m	Wjazd -> parking -> Wyjazd	W programie

5	Zródło typu budynek (wtórne)	<b>Kontener stacji transformatorowej (transformator)</b>	24 h/7 dni	1	8760 h/rok	ściany i dach 25 dB	3 m - wysokości kontenera	Zgodnie z PZT	LWA 97 dB Poziom hałasu LWA-Izolacyjność
6	Zródło typu budynek (wtórne)	<b>Zbiornik fermentacyjny (mieszadło zatapialne)</b>	24 h/7 dni	6 mieszadeł/zbiornik	8760 h/rok	ściany 40 dB, dach 20 dB	Zbiornik 12m, kopuła 5m	Zgodnie z PZT	70 dB (uwzględnić izolacyjność scian)
7	Zródło typu budynek (wtórne)	<b>Zbiornik dofermentowujący (mieszadło zatapialne)</b>	24 h/7 dni	6 mieszadeł/zbiornik	8760 h/rok	ściany 40 dB, dach 20 dB	Zbiornik 12m, kopuła 5m	Zgodnie z PZT	70 dB (uwzględnić izolacyjność scian)
8	Zródło typu budynek (wtórne)	<b>Zbiornik na masę pofermentacyjną (mieszadło zatapialne)</b>	24 h/7 dni	6 mieszadeł/zbiornik	8760 h/rok	ściany 40 dB, dach 20 dB	Zbiornik 12m	Zgodnie z PZT	70 dB (uwzględnić izolacyjność scian)
9	Zródło typu budynek (wtórne)	<b>Maszynownia (zestawy pompowe i silniki)</b>	24 h/7 dni	1	8760 h/rok	ściany 25 dB, dach 28 dB	4 m - wysokość budynku	Zgodnie z PZT	80 - 85 dB ((uwzględnić izolacyjność scian)
10	Źródła punktowe	<b>Stacja uzdania biogazu (dmuchawa biogazu)</b>	24 h/7 dni	2	8760 h/rok	głośność mierzona 1 metr od urządzenia	do 10m	Zgodnie z PZT	95 dB

11	Źródło typu kontener/budynek (wtórne)	<b>Oczyszczarka uszlachetniająca biogaz do biometanu</b>	24 h/7 dni	2	8760 h/rok	głośność mierzona 1 metr od obudowy urządzenia	do 20m	Zgodnie z PZT	90dB
12	Źródło typu budynek/kontener	<b>Instalacja sprężania/skraplania i magazynowania CO2 (opcjonalnie)</b>	24h/7dni	1	8760 h/rok	głośność mierzona 1 metr od obudowy urządzenia	do 22m	Zgodnie z PZT	105 dB
13	Źródło punktowe/typu budynek	<b>Układ kogeneracyjny (CHP)</b>	24 h/7 dni	1	8760 h/rok	ściany i dach 40 dB	7 m - komin 3 m - Kontener	Zgodnie z PZT	silnik modułu - 118,4 dB wylot z kominą (po uwzględnieniu tłumika hałasu) - 98,4 dB
14	Źródło typu kontener/budynek (wtórne)	<b>Stacja gazowa PGB</b>	24h/7dni	2	8760 h/rok	głośność mierzona 1 metr od obudowy urządzenia	do 10m	Zgodnie z PZT	95 dB
15	Źródło typu budynek (wtórne)	<b>Kotłownia</b>	24h/7dni	1	8760 h/rok	tak jak CHP	5m	Zgodnie z PZT	75 dB wewnątrz kotłownia
16	Źródła punktowe	<b>Kontener stacji transformatorowej</b>	24 h/7 dni	1	8760 h/rok	-	4 m	Zgodnie z PZT	63 dB

		(wentylator dachowy)							
17	Źródło punktowe	Pochodnia awaryjna biogazu	Sytuacje awaryjne	1	400h/rok	-	6 m	Zgodnie z PZT	65 dB (brak info DTR, przyjęto na podstawie innego opracowania)
18	Źródło punktowe/typu budynek	Neutralizacja odorów (wentylator)	24h/7 dni	2	8760 h/rok	instalacji oczyszczania powietrza: wentylator wewnątrz hali przyjęciowo-magazynowej podłączony kanałami do wyrzutni na zewnątrz	ok 1-2m	Wewnątrz hali/na zewnątrz hali	<97dB
19	Źródło punktowe/typu budynek	Hala przyjęć agregat chłodniczy	24h/7 dni	1	8759 h/rok	źródło hałasu na zewnątrz hali na elewacji	urządzenie znajduje się na elewacji na wysokości ok 3m	na zewnątrz budynku	78dB
20	Źródło punktowe/typu budynek	Hala część przyjęć czepnie powietrza, emitujące hałas	24h/7 dni	4	8760 h/rok	czepnia powietrza podłączona kanałami do	czepnia powietrza znajduje się na elewacji na wysokości ok 3m	na zewnątrz budynku	65dB

		<b>urządzeń wentylacyjnych zlokalizowanych wewnątrz</b>				wentylatora kanałowego zlokalizowanego wewnątrz pomieszczeń technicznych hali			
21	Źródło punktowe/typu budynek	<b>Hala część przyjęć wyrzutnie powietrza, emitujące hałas urządzeń wentylacyjnych zlokalizowanych wewnątrz</b>	24h/7 dni	4	8760 h/rok	wyrzutnia powietrza podłączona kanałami do wentylatora kanałowego zlokalizowanego wewnątrz pomieszczeń technicznych hali	wyrzutnia znajduje się na elewacji na wysokości ok 10m	na zewnątrz budynku	65dB
22	Źródło punktowe/typu budynek	<b>Hala czerpnie powietrza kompensacyjnego, emitujące hałas urządzeń zlokalizowanych wewnątrz hali</b>	24h/7 dni	6	8760 h/rok	czerpnie w ścianie hali, urządzenia generujące hałas znajdują się wewnątrz hali przyjeciowo-magazynowej	czerpnie powietrza znajdują się na elewacji na wysokości ok 2m	na zewnątrz budynku	85dB

23	Źródło punktowe/typu budynek	<b>Pasteryzator (pompa obiegowa, mieszadło)</b>	20h/7 dni	3	7300 h/rok	Mieszadło - źródło typu budynek w zbiorniku urządzenie pompowe - źródło punktowe	Zgodnie z PZT	80 dB zgodnie z DTR
----	------------------------------	---	-----------	---	------------	--	---------------	------------------------

Ocenę oddziaływania i dotrzymania standardów jakości środowiska opisano w rozdziale 12.2.2.12.2

### 9.1.3.3 Faza likwidacji

Faza likwidacji przedsięwzięcia wiązać się będzie z emisją hałasu pochodzącego z transportu drogowego oraz pracą maszyn na terenie inwestycyjnym. Skalą oraz charakterem można go porównać do hałasu emitowanego podczas trwania realizacji. Będzie on chwilowy, przemijający, ograniczony do godzin dziennych.

## 9.1.4 Gospodarka odpadowa

### 9.1.4.1 Etap realizacji/likwidacji

Prowadzenie prac budowlanych i/lub rozbiórkowych związane jest przede wszystkim z generowaniem odpadów budowlanych, oznaczonych w katalogu odpadów nr 17 – odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych). Prognozę ilości i rodzajów odpadów mogących powstać w czasie prowadzenia prac budowlanych i/lub rozbiórkowych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 32 Odpady planowane do wytworzenia na etapie realizacji i likwidacji przedsięwzięcia

Lp.	Odpad	Kod	Bilans etap realizacji		Etap likwidacji	
			jednostka	wielkość	jednostka	wielkość
1	2	3	4	5		
Odpady inne niż niebezpieczne						
1	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	17 01 01	Mg/rok	30,0	Mg/rok	100,0
2	Szkło	17 02 02	Mg/rok	2,0	Mg/rok	10,0
3	Tworzywa sztuczne	17 02 03	Mg/rok	1,0	Mg/rok	10,0
4	Mieszanki bitumiczne inne niż wymienione w 17 03 01	17 03 02	Mg/rok	3,0	Mg/rok	30,0
5	Żelazo i stal	17 04 05	Mg/rok	1,0	Mg/rok	10,0
6	Mieszanki metali	17 04 07	Mg/rok	1,0	Mg/rok	10,0
7	Kable inne niż wymienione 17 04 10	17 04 11	Mg/rok	1,0	Mg/rok	12,0
8	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	17 05 04	Mg/rok	2000,0	Mg/rok	20,0
9	Urobek pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05	17 05 06	Mg/rok	8000,0	Mg/rok	0,5

10	Materiały izolacyjne inne niż wymienione w 17 06 01 i 17 06 03	17 06 04	Mg/rok	0,5	Mg/rok	2,0
11	Materiały konstrukcyjne zawierające gips inne niż wymienione w 17 08 01	17 08 02	Mg/rok	1,0	Mg/rok	5,0
12	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	17 09 04	Mg/rok	1,0	Mg/rok	30,0
13	Farby, tłuszcze, farby drukarskie, kleje, lepiszczce, żywice inne niż wymienione w 20 01 27	20 01 28	Mg/rok	0,2	Mg/rok	1,0
14	Odpady komunalne nie wymienione w innych podgrupach	20 03 99	Mg/rok	0,8	Mg/rok	2,0
Odpady niebezpieczne						
15	Wodne cieczki myjące	12 03 01*	Mg/rok	0,1	Mg/rok	0,1
16	Syntetyczne oleje hydrauliczne	13 01 11*	Mg/rok	0,5	Mg/rok	1,6
17	Inne oleje hydrauliczne	13 01 13*	Mg/rok	0,5	Mg/rok	1,6
18	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	0,2	Mg/rok	0,2
19	Zmieszane lub wysegregowane odpady z betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia zawierające substancje niebezpieczne	17 01 06*	Mg/rok	02	Mg/rok	0,6
20	Mieszanki bitumiczne zawierające smołę	17 03 01*	Mg/rok	0,2	Mg/rok	10,0
21	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu (w tym odpady zmieszane) zawierające odpady niebezpieczne	17 09 03*	Mg/rok	0,2	Mg/rok	1,5
22	Rozpuszczalniki	20 01 13*	Mg/rok	0,2	Mg/rok	0,5

Odpady powstałe na tych etapach w pierwszej kolejności poddane będą procesowi odzysku lub unieszkodliwiania. Odpady w początkowej fazie będą selektywnie zbierane w miejscu do tego wyznaczonym oraz sukcesywnie przekazywane wyspecjalizowanym odbiorcom posiadającym niezbędne do tego celu zezwolenia na gospodarowanie odpadami.

#### 9.1.4.2 Etap eksploatacji

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

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

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

Tabela 33 Odpady wytwarzane na etapie eksploatacji.

Lp	Odpad	Kod	Bilans	
			jednostka	wielkość
1	2	3	4	5
1	Odpady tworzyw sztucznych (z wyłączeniem opakowań)	02 01 04	Mg/rok	10,0
2	Zużyty węgiel aktywny (z wyłączeniem 06 07 02)	06 13 02*	Mg/rok	8,0
3	Mineralne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe niezawierające związków chlorowcoorganicznych	13 02 05*	Mg/rok	10,0
4	Oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe łatwo ulegające biodegradacji	13 02 07*	Mg/rok	3,0
5	Inne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	13 02 08*	Mg/rok	8,0
6	Syntetyczne oleje i ciecze stosowane jako elektroizolatory oraz nośniki ciepła inne niż wymienione w 13 03 01	13 03 08*	Mg/rok	3,0
7	Odpady stałe z piaskowników i odwadniania olejów w separatorach	13 05 01*	Mg/rok	5,0
8	Szlamy z odwadniania olejów w separatorach	13 05 02*	Mg/rok	5,0
9	Inne rozpuszczalniki i ich mieszaniny	14 06 03*	Mg/rok	10
10	Baterie i akumulatory ołowiowe	16 06 01*	Mg/rok	2,0
11	Baterie i akumulatory niklowo-kadmowe	16 06 02*	Mg/rok	2,0
12	Magnetyczne i optyczne nośniki informacji	16 80 01	Mg/rok	0,5
13	Opakowania z papieru	15 01 01	Mg/rok	6,0
14	Opakowania z tworzyw sztucznych	15 01 02	Mg/rok	50,0
15	Opakowania z drewna	15 01 03	Mg/rok	5,0
16	Opakowania z metali	15 01 04	Mg/rok	5,0
17	Zmieszane odpady opakowaniowe	15 01 06	Mg/rok	20,0
18	Opakowania ze szkła	15 01 07	Mg/rok	2,0
19	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	5,0
20	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	15 02 03	Mg/rok	5,0
21	Filtry olejowe	16 01 07*	Mg/rok	6,0

Lp	Odpad	Kod	Bilans	
			Mg/rok	
22	Zużyte urządzenia zawierające niebezpieczne elementy inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 12	16 02 13*	Mg/rok	6,0
23	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	16 02 14	Mg/rok	4,0
24	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń	16 02 15*	Mg/rok	0,2
25	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	16 02 16	Mg/rok	0,1
26	Inne niewymienione odpady	16 07 99	Mg/rok	80,0
27	Odpady betonu oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów	17 01 01	Mg/rok	10,0
28	Tworzywa sztuczne	17 02 03	Mg/rok	10,0
29	Żelazo i stal	17 04 05	Mg/rok	10,0
30	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	17 04 11	Mg/rok	10,0
31	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	17 09 04	Mg/rok	10,0
32	Ciecze z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych	19 06 05	Mg/rok	100 000
33	Inne niewymienione odpady	19 06 99	Mg/rok	900,0
34	Papier i tektura	19 12 01	Mg/rok	10,0
35	Metale żelazne	19 12 02	Mg/rok	10,0
36	Metale nieżelazne	19 12 03	Mg/rok	10,0
37	Tworzywa sztuczne i guma	19 12 04	Mg/rok	10,0
38	Zmieszane odpady podobne do komunalnych	20 03 01	Mg/rok	1,5
39	Odpady komunalne nie wymienione w innych podgrupach	20 03 99	Mg/rok	5,0

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

W wyniku prowadzonego procesu wytwarzane będą:

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

Zgodnie z katalogiem odpadów określonym w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w *sprawie katalogu odpadów* (Dz.U. 2014, poz. 1923) materiał ten stanowi odpad o kodzie 19 06 05 – ciecze z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych

i roślinnych. do odzysku stosowany będzie proces R 10 – obróbka na powierzchni ziemi przynosząca korzyści dla rolnictwa lub poprawę stanu środowiska. Warunki prowadzenia tego procesu reguluje rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 stycznia 2015 r. w sprawie procesu odzysku R10 (Dz.U. 2015, poz. 132).

W przypadku stosowania procesu R10 powierzchnia do rozproszczenia na powierzchni ilości do 160 000 Mg to około: 4000 ha, przy założeniu, mocy produkcyjnej biogazowni na poziomie 4 MW<sub>ee</sub>. W przypadku biogazowni przetwarzającej nawozy naturalne (takie nawozy będą przetwarzane w przedmiotowym przedsięwzięciu), można przyjąć z dużym przybliżeniem (na podstawie zbliżonych zawartości azotu i fosforu w nawozie i pofermentie), że dawka pofermentu wynosi ok. 30 m<sup>3</sup> na 1 ha rocznie.<sup>xxix</sup> Przytaczając informacje z rozdziału 3.1 według danych GUS powierzchnia użytków rolnych ogółem to 11 934 ha, w tym powierzchnia stricte gruntów ornych ogółem to 10 023 ha. Innym stosowanym przelicznikiem jest założenie, że na każdy MW mocy potrzebny jest areał 1 ha powierzchni do zagospodarowania pofermentu. W obu przypadkach i założeniach przeliczeniowych dostępna powierzchnia gruntów ornych, na których można wykorzystać poferment znacznie przewyższa roczny niezbędny areał do rozproszczenia na powierzchni ziemi masy powstającej z przedmiotowego przedsięwzięcia.

Użytkownik może również wystąpić do Marszałka Województwa z wnioskiem o uznanie materiału pofermentacyjnego za produkt uboczny, zgodnie z zapisami rozdziału 4 ustawy z dnia 14 grudnia 2012r. o *odpadach* (Dz.U. 2013, poz. 21 z późn. zm.). Po uznaniu materiału pofermentacyjnego za produkt uboczny Użytkownik może starać się o uzyskanie zakwalifikowania go do grupy nawozów oraz pozwolenia na wprowadzanie do obrotu nawozu albo środka wspomagającego uprawę roślin.

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

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

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

Pozostałe, niewymienione odpady, jakie będą powstawać podczas eksploatacji biogazowni to m.in. części mechaniczne (łożyska, klocki i tarcze hamulcowe, pierścienie ślizgowe, filtry olejowe itp.). Zagospodarowaniem tych odpadów zajmować się będzie firma, która prowadzi prace serwisowe i konserwacyjne urządzeń specjalistycznych (zgodnie z definicją wytwórcy odpadów zawartą w art. 3 podpunkt 32 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach).

Okresowo powstawać będą również odpady z pielęgnacji terenów zielonych na obszarze instalacji. Będą to odpady ulegające biodegradacji oznaczone kodem 20 02 01, w tym przede wszystkim skoszona trawa, gałęzie, liście i/lub igliwie pochodzące z drzew i krzewów w pasie zieleni izolacyjnej. Zagospodarowaniem tych odpadów zajmować się będzie firma obsługująca instalację w zakresie dbania o tereny zielone.

W obowiązku wytwórcy odpadów jest stosowanie takich surowców, materiałów oraz rozwiązań technologicznych, które zapobiegają powstawaniu odpadów lub pozwalają utrzymać

na możliwie najniższym poziomie ich ilość, a także ograniczają negatywne oddziaływanie na środowisko lub zagrożenie życia lub zdrowia ludzi – art. 18 ust.1 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (tekst jednolity Dz.U. 2020, poz. 797).

Wytworzone podczas prac remontowo-konserwacyjnych odpady będą zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, z uwzględnieniem obowiązku poddania ich w pierwszej kolejności procesom odzysku – art. 18 ust. 2 ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (tekst jednolity Dz.U. 2020, poz. 797).

### **9.1.5 Gospodarka ściekowa**

Podczas realizacji, eksploatacji i likwidacji inwestycji będą powstawać ścieki. Dodatkowo na etapie realizacji powstawać mogą ewentualnie wody z odwadniania wykopów. Postępowanie z wyżej wymienionymi regulują przepisy Ustawy Prawo Wodne oraz rozporządzeń wykonawczych. Przedmiotowa inwestycja będzie przestrzegać wymogów powyższych przepisów prawa.

#### **9.1.5.1 Ścieki bytowo - socjalne**

##### **a) Faza realizacji/likwidacji**

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

##### **b) Faza eksploatacji**

Liczba zatrudnionych pracowników: do 8 osób – ilość ścieków bytowych – do ok. 30 m<sup>3</sup>/miesiąc.

Ścieki socjalno - bytowe powstające na terenie przedsięwzięcia będą gromadzone w szczelnym zbiorniku bezodpływowym o objętości do 20 m<sup>3</sup>, a następnie będą odbierane wozami asenizacyjnymi i wywożone do oczyszczalni ścieków komunalnych.

#### **9.1.5.2 Ścieki przemysłowe**

Zgodnie z art. 3 pkt 38c Prawo ochrony środowiska przez ścieki przemysłowe rozumie się ścieki niebędące ściekami bytowymi albo wodami opadowymi lub roztopowymi będącymi skutkiem opadów atmosferycznych, powstałe w związku z prowadzoną przez zakład działalnością handlową, przemysłową, składową, transportową lub usługową, a także będące ich mieszaniną ze ściekami innego podmiotu, odprowadzane urządzeniami kanalizacyjnymi tego zakładu.

Definicję ścieków przemysłowych zawiera również Prawo Wodne, gdzie w art. 16 pkt 64 ustawodawca powtórzył definicję zawartą w p.o.ś.

Do instalacji kanalizacji przemysłowej będą odprowadzone:

- ścieki powstałe w wyniku użycia bramki dezynfekcyjnej zlokalizowanej przy bramie wjazdowej
- ścieki powstałe w wyniku użycia zestawu bezpieczeństwa.
- ścieki powstałe w wyniku działania instalacji neutralizacji odorów w przypadku konieczności zastosowania środków chemicznych (kwasu siarkowego lub/i wodorotlenku sodu nad) do usuwania substancji odorowych z powietrza.

Ścieki przemysłowe w ilości ok  $q = 2,0 \text{ m}^3/\text{d}$  powstałe w wyniku użycia bramki dezynfekcyjnej zostaną odprowadzone do bezodpływowego zbiornika o pojemności do  $60 \text{ m}^3$  na ścieki przemysłowe. Ścieki będą wywożone przez firmę specjalistyczną do utylizacji.

Na terenie zakładu w przypadku konieczności zainstalowania zestawu bezpieczeństwa (decyzja o konieczności zainstalowania takiego urządzenia zostanie podjęta na etapie Projektu Budowlanego) będą powstawać ścieki przemysłowe wynikające z użycia tego zestawu. Ścieki w ilości  $q = 1,31 \text{ m}^3/\text{jednorazowe użycie zestawu}$ , zostaną odprowadzone do bezodpływowej studni o minimalnej pojemności  $1,4 \text{ m}^3$ . Ścieki będą wywożone przez firmę specjalistyczną do utylizacji.

Odcieki z instalacji neutralizacji odorów zostaną zakwalifikowane jako ścieki przemysłowe w przypadku, gdy podczas eksploatacji instalacji do neutralizacji odorów pojawi się konieczność zastosowania środków chemicznych zasadowych NaOH lub/i kwasowych  $\text{H}_2\text{S}$ . Potencjalne ścieki przemysłowe w ilości ok.  $q = 7 \text{ m}^3/\text{d}$  zostaną zgromadzone w zbiorniku o pojemności do  $100 \text{ m}^3$ . W zależności czy będzie konieczność użycia środków chemicznych do usuwania odorów, czy nie zostaną zakwalifikowane, jako ściek przemysłowy wywożony do utylizacji lub jako odciek zawrócony do procesu. W sytuacji, kiedy układ neutralizacji odorów nie będzie wymagał zastosowania środków chemicznych odcieki będą potraktowane jako ściek technologiczny i z urządzeń zostaną zawrócone do procesu.

Przewidywana ilość ścieków przemysłowych (na podstawie danych zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określania przeciętnych norm zużycia wody<sup>xxx</sup>):

- Mycie ładowarki kołowej –  $2,40 \text{ m}^3/\text{j.o}$  miesiąc (mycie 4x w miesiącu)(jednostka odniesienia j.o – 1 sztuka)
- Mycie posadzek hal, pojemników – przyjęto, jak dla warsztatu remontowego –  $1,2 \text{ m}^3/\text{j.o}$  miesiąc (mycie 4x w miesiącu)(jednostka odniesienia j.o – 1 sztuka)

#### 9.1.5.3 Ścieki technologiczne

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

Do ścieków technologicznych powstających na terenie biogazowni zaliczamy odcieki powstałe w wyniku:

- mycia kół samochodów ciężarowych w halach przyjęć-i magazynowej,
- mycia kontenerów do przechowywania odpadów w w halach przyjęć-i magazynowej,
- mycia posadzek w halach przyjęć-i magazynowej,
- mycia posadzki w maszynowni,
- z odwodnienia powierzchni szczelnej wiaty do separacji pofermentu (opcja),
- z odwodnienia silosu na frakcję suchą z pofermentu z wód opadowych (opcja),
- z odwodnienia powierzchni szczelnej stanowiska do poboru pofermentu,
- odprowadzenia odcieków z instalacji neutralizacji odorów z hal przyjęć-i magazynowej w przypadku niestosowania środków chemicznych do usuwania odorów - scrubbery wodne.
- odcieki z hali przyjęć
- odcieki z hali magazynowej
- wody brudne po myciu kół pojazdów na placu utwardzonym
- wody brudne po myciu kontenerów na odpady
- wody z mycia posadzki w maszynowni, hali przyjęć i hali magazynowej

Schemat postępowania z odciekami w zależności od źródła ich powstawania:

- odcieki pochodzące z gromadzonych w silosach substratów stałych lub półpłynnych, przechwytywanych przez kratki/korytka ściekowe – magazynowane będą w szczelnych żelbetowych/stalowych zbiornikach o łącznej pojemności nieprzekraczającej 120 m<sup>3</sup>.
- odcieki powstające w miejscu poboru masy pofermentacyjnej będą kierowane do instalacji odciekowej i wykorzystywane w procesie technologicznym.

Bilans ilości odprowadzanych odcieków:

Tabela 34 Bilans ilości odprowadzanych odcieków

Miejsce powstania odcieku	Parametry	Ilość powstałego odcieku
mycia kół samochodów ciężarowych	do 50 pojazdów/doba x 50dm <sup>3</sup> /pojazd	do 2,50 m <sup>3</sup> /d
mycia kontenerów do przechowywania odpadów	do 20 kontenerów (mycie po każdorazowym opróżnieniu) x100dm <sup>3</sup> /kontener:	do 2,0 m <sup>3</sup> /d
mycia posadzek hali przyjęciowo-magazynowej	do 4000 m <sup>2</sup> powierzchni x 3,0 dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> (raz w tygodniu)	do 12,0 m <sup>3</sup> /tydzień
mycia posadzki w maszynowni	do 1650 m <sup>2</sup> powierzchni x 3,0 dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> (raz w tygodniu)	do 5 m <sup>3</sup> /tydzień

odprowadzenia odcieków z instalacji neutralizacji odorów z hali przyjęciowo-magazynowej	odcieki ok 7 m <sup>3</sup> /d	do 7,0 m <sup>3</sup> /d
z odwodnienia silosu na frakcję suchą z pofermentu z wód opadowych	przepływ deszczu przy założeniu intensywności opadu 174l/s*ha wyniesie 18,4 l/s	ilość odprowadzonego deszczu w czasie 15 min. - 16,5 m <sup>3</sup>
z odwodnienia powierzchni szczelnej wiaty do separacji pofermentu (opcja)	odwodnienie szczelnej powierzchni z zacinającego deszczu 2,0 l/s	ilość odprowadzonego zacinającego deszczu w czasie 15 min. – 2,0 m <sup>3</sup>
z odwodnienia powierzchni stanowiska poboru pofermentu	przepływ deszczu przy założeniu intensywności opadu 174 l/s*ha wyniesie 1,2 l/s	ilość odprowadzonego deszczu w czasie 15 min. - 1,10 m <sup>3</sup>

Przy założeniu jednoczesności powstania wszystkich zakładanych rodzajów odcieków wyszczególnionych w tabeli powyżej do procesu technologicznego będzie zawracanie ok 48 m<sup>3</sup>/d odcieków. Wszystkie w/w ocieki zostaną zebrane w szczelnym podziemnym zbiorniku o pojemności do 60 m<sup>3</sup> i za pomocą układu pomp zostaną zawrócone do procesu.

#### 9.1.5.4 Wody opadowe i roztopowe

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

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

Zebrane w/w wody opadowe i roztopowe zostaną odprowadzone do zbiornika retencyjno-rozsączającego o pojemności do 500 m<sup>3</sup>. Przed odprowadzeniem wód deszczowych do zbiornika retencyjno-rozsączającego zostanie ona podczyszczona w separatorze substancji ropopochodnych zintegrowanym z osadnikiem lub w osadniku i separatorze substancji ropopochodnych (jako układ dwóch niezależnych urządzeń).

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

Wody opadowe i roztopowe z dachów pozostałych obiektów zostaną odprowadzone w teren.

Dodatkowo zakłada się możliwość wykorzystania wody zebranej w zbiorniku retencyjno-rozsączającym do podlewania zieleni na terenie Zakładu oraz do celów technologicznych.

Tabela 35 Zakładane ilości wód opadowych i wielkości zbiornika retencyjnego

	powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	intensywność opadu [dm <sup>3</sup> /s*ha]	współczynnik spływu [-]	przepływ obliczeniowy [dm <sup>3</sup> /s]
<b>dachy</b>	14435	174	0,8	200,94

<b>drogi i place</b>	10720	174	0,9	167,88
Sumaryczny przepływ obliczeniowy				368,81
Czas trwania deszczu [min]				15
Obliczeniowa pojemność zbiornika retencyjnego [m <sup>3</sup> ]				331,93
Współczynnik bezpieczeństwa				1,5
<b>Projektowana pojemność zbiornika [m<sup>3</sup>]</b>				<b>do 500</b>

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. 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, określa, że zawartość zawiesin ogólnych w odpływie nie może być większa niż 100 mg/l, a substancji ropopochodnych nie większa niż 15 mg/l.

## 9.2 Racjonalny II wariant alternatywny – WII

W wariacie alternatywnym zakłada się brak hali przyjęć.

Tabela 36 Porównanie stosowanych rozwiązań w wariantach I i II.

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

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

Korzyści – ekonomiczne – niższy koszt realizacji, mniejsza emisja pola PEM oraz hałasu.  
Wady – większa emisja substancji odorotwórczych.

### 9.2.1 Rodzaj i wielkość emisji zanieczyszczeń powietrza

#### 9.2.1.1 Faza realizacji

Rodzaj i wielkość emisji tożsama z wariantem WI.

#### 9.2.1.2 Faza eksploatacji

Poniżej przedstawiono obliczenia wielkości i charakteru emisji związanych z brakiem realizacji hali przyjęciowej w analizowanym wariacie. Pozostałe emisje w fazie eksploatacji będą tożsame z fazą eksploatacji wariantu WI.

Emisje są identyczne, jak obliczone w rozdziale 9.1.1.2 dla hali magazynowej i przyjęć **przed ich redukcją**. Nie powielano w tym rozdziale tych obliczeń. Do programu obliczeniowego wykorzystano dane przed redukcją. Założono, że w miejsce emitorów opisanych symbolami:

Pojawią się emitory punktowe koszy załadowniczych oraz emitor liniowy ładowarka kołowa.

Tabela 37 Podsumowanie danych emitorów oraz emisji wariant WII

Symbol	Nazwa emitora	Wysokość m	Przekrój m	Prędkość ga- zów m/s	Temper. gazów K	Xe m	Ye m	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. kg/h	Emisja roczna Mg/rok	Emisja średnioroczna kg/h
R-L	Ruch pojazdów dowożących substrat do silosów	0,5 L	dł.414	0	293	175,8	88,3	tlenek węgla	0,00324	0,01183	0,00135
								tlenki azotu jako NO2	0,01556	0,0568	0,00648
								pył ogółem	0,000508	0,001854	0,0002117
								-w tym pył do 2,5 µm	0,00025	0,000912	0,0001042
								-w tym pył do 10 µm	0,000508	0,001854	0,0002117
								amoniak	8,71E-6	0,0000318	3,63E-6
								dwutlenek siarki	9,75E-6	0,0000338	3,86E-6
								olów	1,00E-8	2,93E-8	3,34E-9
								kadm	2,50E-9	9,13E-9	1,04E-9
								miedź	2,58E-6	9,40E-6	1,07E-6
								chrom (VI)	5,44E-8	1,99E-7	2,27E-8
								nikiel	2,52E-8	9,20E-8	1,05E-8
								selen	3,30E-9	1,20E-8	1,38E-9
								cynk i jego związki	9,54E-7	3,48E-6	3,98E-7
								dwutlenek azotu (NO2)	0,002178	0,00795	0,000908
								węglowodory alifatyczne	0,0000914	0,000334	0,0000381
								węglowodory aromatyczne	0,0000489	0,0001785	0,00002038
benzen	1,36E-7	4,96E-7	5,67E-8								
benzo/a/piren	1,50E-9	5,48E-9	6,25E-10								
R-L3	Odbiór pofermentu	0,5 L	dł.394	0	293	194,8	102	tlenek węgla	0,00308	0,01124	0,001283
								tlenki azotu jako NO2	0,01481	0,0541	0,00617
								pył ogółem	0,000483	0,001763	0,0002013
								-w tym pył do 2,5 µm	0,0002377	0,000868	0,000099
								-w tym pył do 10 µm	0,000483	0,001763	0,0002012
								amoniak	6,96E-6	0,0000254	2,90E-6
								dwutlenek siarki	0,00001537	0,0000428	4,89E-6
								olów	1,00E-8	2,93E-8	3,34E-9
								kadm	2,40E-9	8,76E-9	1,00E-9
								miedź	2,45E-6	8,95E-6	1,02E-6
								chrom (VI)	2,11E-7	6,75E-7	7,70E-8
								nikiel	2,40E-8	8,76E-8	1,00E-8
								selen	3,20E-9	1,17E-8	1,33E-9
								cynk i jego związki	9,08E-7	3,31E-6	3,78E-7
								dwutlenek azotu (NO2)	0,002073	0,00757	0,000864
								węglowodory alifatyczne	0,000087	0,000318	0,0000363
								węglowodory aromatyczne	0,0000465	0,0001697	0,00001938
benzen	1,29E-7	4,72E-7	5,39E-8								
benzo/a/piren	1,40E-9	5,11E-9	5,83E-10								
K	Wylot z kogeneratora	7	0,25	3,04	743	163,9	167,3	dwutlenek siarki	0,00351	0,02874	0,00328
								tlenki azotu jako NO2	0,351	2,874	0,328
								tlenek węgla	0,2631	2,155	0,2461
								pył ogółem	0,00438	0,0359	0,0041
								-w tym pył do 2,5 µm	0,00438	0,0359	0,0041
								-w tym pył do 10 µm	0,00438	0,0359	0,0041
								benzo/a/piren	7,02E-9	5,75E-8	6,56E-9
R-L4	Ruch ładowarki hala przyjęć	1 L	dł.106,1	0	463	122,1	116	pył ogółem	0,002312	0,00422	0,000482

Symbol	Nazwa emitora	Wysokość m	Przekrój m	Prędkość ga- zów m/s	Temper. gazów K	Xe m	Ye m	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. kg/h	Emisja roczna Mg/rok	Emisja średnioroczna kg/h
								-w tym pył do 2,5 µm -w tym pył do 10 µm dwutlenek siarki tlenki azotu jako NO2 dwutlenek azotu (NO2) tlenek węgla węglowodory alifatyczne węglowodory aromatyczne benzen	0,002312 0,002312 0,00037 0,037 0,00518 0,462 0,0116 0,002847 0,000404	0,00422 0,00422 0,000675 0,0675 0,00945 0,844 0,02117 0,0052 0,000738	0,000482 0,000482 0,0000771 0,00771 0,001079 0,0964 0,002417 0,000593 0,0000842
BM1	Wylot z biofiltra hala magazynowa	2,5	2x2	0,06	307	57,4	172	amoniak kwas octowy odory węglowodory aromatyczne węglowodory alifatyczne dwutlenek siarki tlenki azotu jako NO2 tlenek węgla benzen dwutlenek azotu (NO2) pył ogółem -w tym pył do 2,5 µm -w tym pył do 10 µm	0,00172 0,00098 0,601 0,0000569 0,000232 7,40E-6 0,00074 0,00925 8,08E-6 0,0001036 0,0000462 0,0000462 0,0000462	0,01507 0,00858 5,26 0,000499 0,002032 0,0000648 0,00648 0,081 0,0000708 0,000908 0,000405 0,000405 0,000405	0,00172 0,00098 0,601 0,000569 0,000232 7,40E-6 0,00074 0,00925 8,08E-6 0,0001036 0,000463 0,000463 0,000463
BM2	Wylot z biofiltra hala magazynowa	2,5	2x2	0,06	307	71,2	172,4	amoniak kwas octowy odory węglowodory aromatyczne węglowodory alifatyczne dwutlenek siarki tlenki azotu jako NO2 tlenek węgla benzen dwutlenek azotu (NO2) pył ogółem -w tym pył do 2,5 µm -w tym pył do 10 µm	0,00172 0,00098 0,601 0,0000569 0,000232 7,40E-6 0,00074 0,00925 8,08E-6 0,0001036 0,0000462 0,0000462 0,0000462	0,01507 0,00858 5,26 0,000499 0,002032 0,0000648 0,00648 0,081 0,0000708 0,000908 0,000405 0,000405 0,000405	0,00172 0,00098 0,601 0,000569 0,000232 7,40E-6 0,00074 0,00925 8,08E-6 0,0001036 0,000463 0,000463 0,000463
BM3	Wylot z biofiltra hala magazynowa	2,5	2x2	0,06	307	84	172,4	amoniak kwas octowy odory węglowodory aromatyczne węglowodory alifatyczne dwutlenek siarki tlenki azotu jako NO2 tlenek węgla benzen dwutlenek azotu (NO2) pył ogółem -w tym pył do 2,5 µm -w tym pył do 10 µm	0,00172 0,00098 0,601 0,0000569 0,000232 7,40E-6 0,00074 0,00925 8,08E-6 0,0001036 0,0000462 0,0000462 0,0000462	0,01507 0,00858 5,26 0,000499 0,002032 0,0000648 0,00648 0,081 0,0000708 0,000908 0,000405 0,000405 0,000405	0,00172 0,00098 0,601 0,000569 0,000232 7,40E-6 0,00074 0,00925 8,08E-6 0,0001036 0,000463 0,000463 0,000463

Symbol	Nazwa emitora	Wysokość m	Przekrój m	Prędkość gazów m/s	Temper. gazów K	Xe m	Ye m	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. kg/h	Emisja roczna Mg/rok	Emisja średnioroczna kg/h
KZ	Kosz załadowczy	2	4x5	0	293	118,7	138,6	amoniak odory kwas octowy	0,00328 0,894 0,0019	0,00482 1,312 0,002788	0,00055 0,1498 0,000318
KZ2	Kosz załadowczy	2	4x5	0	293	142,8	139,4	amoniak odory kwas octowy	0,00328 0,894 0,0019	0,00482 1,312 0,002788	0,00055 0,1498 0,000318
SP	Separator pofermentu	0,5 P	pow.35 m <sup>2</sup>	0	293	206,4	186,7	amoniak siarkowodór	0,000208 0,00001458	0,000759 0,0000532	0,0000867 6,08E-6
SSP	Silos magazyn odseparowanego pofermentu	1,5 P	pow.800 m <sup>2</sup>	0	293	201,6	167,1	siarkowodór amoniak	0,00001458 0,000208	0,0001277 0,001822	0,00001458 0,000208

Praca awaryjna – emitory:

P1	Pochodnia awaryjna biogazu	6	0,8	0,55	723	140,4	163,2	pył ogółem -w tym pył do 2,5 µm -w tym pył do 10 µm dwutlenek siarki tlenki azotu jako NO2 tlenek węgla benzo/a/piren	0,011 0,011 0,011 0,0088 0,88 0,66 1,76E-8	0,0044 0,0044 0,0044 0,00352 0,352 0,264 7,04E-9	0,000502 0,000502 0,000502 0,000402 0,0402 0,03014 8,04E-10
P2	Pochodnia awaryjna biogazu	6	0,8	0,55	723	150,5	163,4	pył ogółem -w tym pył do 2,5 µm -w tym pył do 10 µm dwutlenek siarki tlenki azotu jako NO2 tlenek węgla benzo/a/piren	0,011 0,011 0,011 0,0088 0,88 0,66 1,76E-8	0,0044 0,0044 0,0044 0,00352 0,352 0,264 7,04E-9	0,000502 0,000502 0,000502 0,000402 0,0402 0,03014 8,04E-10

### 9.2.1.3 Faza likwidacji

Emisje tej fazy są tożsame z wariantem WI.

#### **9.2.2 Emisja promieniowania elektromagnetycznego**

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

#### **9.2.3 Emisja hałasu**

Emisja hałasu w wariancie WII będzie nieznacznie niższa, niż w wariancie WI z uwagi na brak pracujących urządzeń związanych z obiektami hali przyjęć i części instalacji biofiltrów.

Poniżej tabela źródeł emisji dla wariantu II.

Tabela 38 Źródła emisji hałasu podczas eksploatacji przedsięwzięcia - wariant II

Lp.	Rodzaj źródła	Rodzaj urządzenia	Możliwe godziny pracy urządzenia	Liczba urządzeń (szt.)	Czas pracy w roku (h/rok)	Inne dane	Wysokość	Lokalizacja	Moc akustyczna
1	Źródła liniowe	<b>Ładowarka</b>	7-19/7 dni	Ładowarki na biogazowni - do 2 szt.	30 min/1 godzinę. Łącznie 5 h/dobę x 365 dni = 1825 h/rok	Prędkość poruszania się 15 km/h Ilość załadunków substratu w ciągu dnia (tj. liczba przejazdów przez ładowarkę od miejsca magazynowania do podjownika) 8-12	0,5 m	Silos -> podajnik -> silos W obrębie silosa	W programie
2		<b>Samochody ciężarowe (dowożące substrat)</b>	7-19/7 dni	25 szt./dobę maksymalnie 3 szt/h	Czas przejazdu (z wjazdem i wyjazdem) ok. 5 min	Prędkość poruszania się 15 km/h	0,5 m	Wjazd -> Podajnik substratu -> Wyjazd	W programie
3		<b>Samochody ciężarowe (odbierające poferment)</b>	7-19/7 dni od 1 marca do 30 listopada	25 szt./dobę maksymalnie 3 szt/h	Czas przejazdu (z wjazdem i wyjazdem) ok. 5 min	Prędkość poruszania się 15 km/h	0,5 m	Wjazd -> Odbiór -> Wyjazd	W programie
4		<b>Samochody osobowe (pracownicy goście)</b>	7-19/7 dni	8 szt./dobę	Czas przejazdu (z wjazdem i wyjazdem) ok. 1 min	Prędkość poruszania się 20 km/h	0,5 m	Wjazd -> parking -> Wyjazd	W programie
5	Zródło typu budynek (wtórne)	<b>Kontener stacji transformatorowej (transformator)</b>	24 h/7 dni	1	8760 h/rok	ściany i dach 25 dB	3 m - wysokości kontenera	Zgodnie z PZT	LWA 97 dB Poziom hałasu LWA-

									Izolacyjność
6	Zródło typu budynku (wtórne)	Zbiornik fermentacyjny (mieszadło zatapialne)	24 h/7 dni	6 mieszadeł/zbiornik	8760 h/rok	ściany 40 dB, dach 20 dB	Zbiornik 12m, kopuła 5m	Zgodnie z PZT	70 dB (uwzględnić izolacyjność ścian)
7	Zródło typu budynku (wtórne)	Zbiornik dofermentowujący (mieszadło zatapialne)	24 h/7 dni	6 mieszadeł/zbiornik	8760 h/rok	ściany 40 dB, dach 20 dB	Zbiornik 12m, kopuła 5m	Zgodnie z PZT	70 dB (uwzględnić izolacyjność ścian)
8	Zródło typu budynku (wtórne)	Zbiornik na masę pofermentacyjną (mieszadło zatapialne)	24 h/7 dni	6 mieszadeł/zbiornik	8760 h/rok	ściany 40 dB, dach 20 dB	Zbiornik 12m	Zgodnie z PZT	70 dB (uwzględnić izolacyjność ścian)
9	Zródło typu budynku (wtórne)	Maszynownia (zestawy pompowe i silniki)	24 h/7 dni	1	8760 h/rok	ściany 25 dB, dach 28 dB	4 m - wysokość budynku	Zgodnie z PZT	80 - 85 dB ((uwzględnić izolacyjność ścian)
10	Źródła punktowe	Stacja uzdaniania biogazu (dmuchawa biogazu)	24 h/7 dni	2	8760 h/rok	głośność mierzona 1 metr od urządzenia	do 10m	Zgodnie z PZT	95 dB
11	Źródło typu kontener/budynek (wtórne)	Oczyszczarka uszlachetniająca biogaz do biometanu	24 h/7 dni	2	8760 h/rok	głośność mierzona 1 metr od obudowy urządzenia	do 20m	Zgodnie z PZT	90dB
12	Źródło typu budynku/kontener	Instalacja sprężania/skraplania i magazynowania CO2 (opcjonalnie)	24h/7dni	1	8760 h/rok	głośność mierzona 1 metr od obudowy	do 22m	Zgodnie z PZT	105 dB

						urządzenia			
13	Źródło punktowe/typu budynek	<b>Układ kogeneracyjny (CHP)</b>	24 h/7 dni	1	8760 h/rok	ściany i dach 40 dB	7 m - komin 3 m - Kontener	Zgodnie z PZT	silnik modułu - 118,4 dB wylot z kominu (po uwzględnieniu tłumika hałasu) - 98,4 dB
14	Źródło typu kontener/budynek (wtórne)	<b>Stacja gazowa PGB</b>	24h/7dni	2	8760 h/rok	głośność mierzona 1 metr od obudowy urządzenia	do 10m	Zgodnie z PZT	95 dB
15	Źródło typu budynek (wtórne)	<b>Kotłownia</b>	24h/7dni	1	8760 h/rok	tak jak CHP	5m	Zgodnie z PZT	75 dB wewnątrz kotłownia
16	Źródła punktowe	<b>Kontener stacji transformatorowej (wentylator dachowy)</b>	24 h/7 dni	1	8760 h/rok	-	4 m	Zgodnie z PZT	63 dB
17	Źródło punktowe	<b>Pochodnia awaryjna biogazu</b>	Sytuacje awaryjne	1	400h/rok	-	6 m	Zgodnie z PZT	65 dB (brak info DTR, przyjęto na podstawie innego opracowania)
18	Źródło punktowe/typu budynek	<b>Neutralizacja odorów (wentylator)</b>	24h/7 dni	2	8760 h/rok	instalacji oczyszczania powietrza:	ok 1-2m	Wewnątrz hali/na zewnątrz hali	<97dB

						halimagazynowej podłączony kanałami do wyrzutni na zewnątrz			
19	Źródło punktowe/typu budynek	<b>Hala czerpnie powietrza kompensacyjnego, emitujące hałas urządzeń zlokalizowanych wewnątrz hali</b>	24h/7 dni	6	8760 h/rok	czerpnie w ścianie hali, urządzenia generujące hałas znajdują się wewnątrz hali przyjeciowo-magazynowej	czerpnie powietrza znajdują się na elewacji na wysokości ok 2m	na zewnątrz budynku	85dB
20	Źródło punktowe/typu budynek	<b>Pasteryzator (pompa obiegu, mieszadło)</b>	20h/7 dni	3	7300 h/rok		Mieszadło - źródło typu budynek w zbiorniku urządzenie pompowe - źródło punktowe	Zgodnie z PZT	80 dB zgodnie z DTR
21	Źródło punktowe	<b>Kosz załadowniczy</b>	10h/7dni	2	3650 h/rok			Zgodnie z PZT	80 dB

#### **9.2.4 Gospodarka odpadowa**

Gospodarka odpadowa jest identyczna, jak w wariantcie I.

#### **9.2.5 Emisja ścieków**

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

##### **9.2.5.1 Wody opadowe i roztopowe**

Sposób zagospodarowania wód opadowych i roztopowych jest identyczne, jak w wariantcie I. W zależności od rodzaju i miejsca powstawania wody te traktuje się analogicznie, jak opisano w rozdziale 9.1.5.4

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

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

#### **10.1 Etap realizacji**

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

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

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

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

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

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

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

## 10.2 Etap eksploatacji

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

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

- Zastosowanie szczelnych obiektów (komór fermentacyjnych/procesowych zbiorników magazynowych/ dozujących zbiorników na poferment).
- Odcieki procesowe wykorzystywane będą w obiegu zamkniętym – zawracane do wykorzystania w ciągu technologicznym.
- Pokrycie wewnętrznych powierzchni betonowych zbiorników i silosów magazynowych środkiem zabezpieczającym przed działaniem kwasowych związków zawartych w surowcach i masie fermentującej. Zabezpieczenie powłoką hydroizolacyjną obejmie powierzchnie wewnętrzne ww. obiektów.
- Zastosowanie układu odwodnień liniowych w płycie dennej silosu magazynowego z odprowadzeniem odcieków z do zbiornika odcieków i dalej do procesu fermentacji.
- Zastosowanie wysokiej jakości materiałów przy wykonaniu sieci między obiektowych oraz sieciach/przyłączach zewnętrznych odpowiednio do przesyłanego medium (rury PE, a tam, gdzie to konieczne PE-HD, stal nierdzewna itp.).
- Minimalizacja zapotrzebowania na wodę do celów technologicznych poprzez wykorzystanie recyrkulacji cieczy pofermentacyjnej.
- Zapewnienie odpowiedniej gospodarki wodami opadowymi z terenów utwardzonych, zgodnie z wymaganiami prawnymi w tym zakresie.
- Stosowanie jedynie materiałów budowlanych posiadających odpowiednie dopuszczenia do stosowania w budownictwie, certyfikaty CE itp.
- Zapewnienie właściwego gospodarowania materiałem pofermentacyjnym zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w tym zakresie.
- Zastosowanie maszyn i urządzeń o możliwie niskiej mocy akustycznej lub dodatkowo izolowanych akustycznie (agregat kogeneracyjny, pochodnia biogazu), lub wewnątrz w budynku zapewniającego izolację akustyczną (ob. instalacja membranowego oczyszczania biogazu i skraplania CO<sub>2</sub>).
- Zorganizowana gospodarka odpadami zgodna z przepisami ustawy z 14 grudnia 2012 r. o odpadach oraz rozporządzeniami wykonawczymi.
- Zorganizowana i kontrolowana emisja zanieczyszczeń gazowych z silnika kogeneratora/kotłowni i pochodni awaryjnej.
- Minimalizacja emisji gazów cieplarnianych (CO<sub>2</sub>) (w opcji z instalacją do wychwytywania CO<sub>2</sub>), poprzez membranowe oczyszczenie biogazu przed jego energetycznym wykorzystaniem.

### **10.3 Etap likwidacji**

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

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

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

## 11 Opis metod prognozowania

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

Program SON2 oparty jest na modelu obliczeniowym propagacji hałasu przemysłowego zgodnym z normą PN-ISO 9613-2.

Program oblicza poziom ciśnienia akustycznego w punkcie odbioru dla propagacji z wiatrem, przy uwzględnieniu tłumienia wynikającego z:

- (1) rozbieżności geometrycznej
- (2) pochłaniania przez atmosferę
- (3) wpływu gruntu,

(4) obecności ekranów (trzy drogi fali dźwiękowej)

(5) obszarów zieleni

Odbicia pochodzące od powierzchni pionowych i dachów rozpatrywane są jako źródła pozorne, zwiększające poziom ciśnienia akustycznego w punkcie odbioru.

W programie przyjęto zasadę, że źródła pozorne uwzględnia się, jeśli odległość między źródłem dźwięku a powierzchnią odbijającą jest większa od 1,5 m.

Uwzględniane są odbicia pierwszego rzędu.

Odbicia od gruntu nie są rozpatrywane jako źródła pozorne, ponieważ wpływ gruntu uwzględniany jest w obliczeniach (3).

Program umożliwia obliczanie wskaźników hałasu LDWN, LN, L LAeq D oraz LAeq N.

Posłużono się również analizą komputerową w oparciu o Numeryczny model Terenu dla oceny widoczności przedsięwzięcia w krajobrazie w portalu Geoportal.

Opracowanie raportu oddziaływania na środowisko poprzedzono wizją terenu przeznaczanego pod przedsięwzięcie. Wraz z Wnioskodawcą omówiono możliwości techniczne przedmiotowego przedsięwzięcia.

Podczas oceny wpływu przedsięwzięcia na środowisko zastosowano dostępne metody interpretacji zaprojektowanych rozwiązań technologicznych. w określeniu zużycia wody, emisji ścieków i odpadów, a także oddziaływania przedsięwzięcia w tym zakresie na środowisko wykorzystano metodę szacowania na podstawie dotychczasowych doświadczeń Wnioskodawcy, założeń projektowych i kart charakterystyki planowanych do zainstalowania urządzeń.

## 12 Oddziaływania po realizacji zamierzenia w wariantcie I

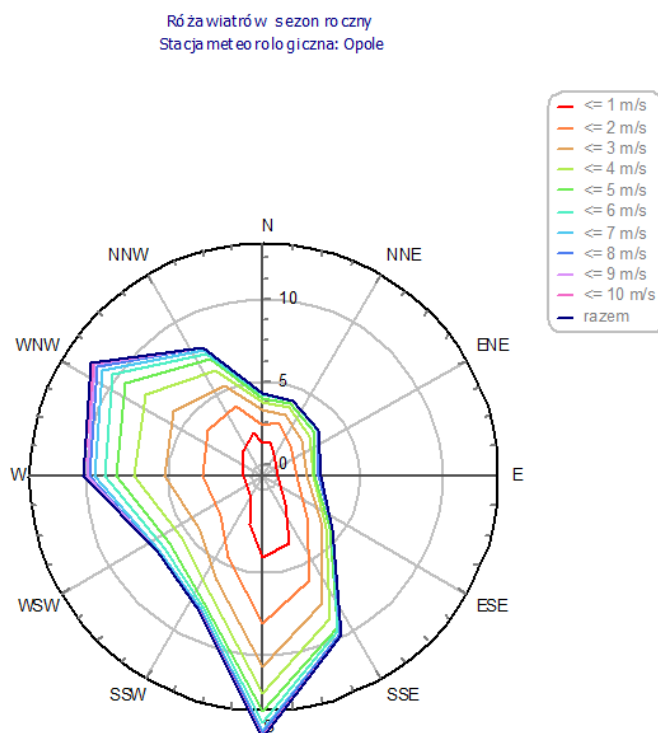
### 12.1 Oddziaływanie na stan powietrza atmosferycznego

Do oceny oddziaływania przedsięwzięcia na jakość powietrza atmosferycznego wykorzystano program komputerowy OPERAT FB firmy „PROEKO” Ryszard Samoć w Kaliszu. Program ten umożliwia pełną analizę stanu zanieczyszczenia powietrza zgodnie z referencyjnymi metodykami modelowania poziomów substancji w powietrzu według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87).

Na podstawie tego rozporządzenia określono oddziaływanie przedmiotowego przedsięwzięcia na jakość powietrza. Kryterium oceny dla analizowanego terenu stanowią wartości dopuszczalne określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. poz. 1031). w obliczeniach uwzględniono tło substancji, dla których określono dopuszczalne poziomy w powietrzu. Informację tę przedstawiono jako załącznik. Dla pozostałych substancji tło uwzględnia się jako 10% wartości odniesienia uśrednionej dla roku.

#### I. Róża wiatrów

Ustalono charakterystyczną dla rejonu inwestycji różę wiatrów: stacja Opole.



Ryc. 19 Róża wiatrów dla rejonu przedsięwzięcia. [źródło Operat FB)

sezon roczny  
Liczba obserwacji = 29205

### Zestawienie udziałów poszczególnych kierunków wiatru %

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	N
4,70	4,90	4,44	5,83	10,39	15,06	8,77	8,46	11,80	12,95	8,28	4,42

### Zestawienie częstości poszczególnych prędkości wiatru %

1 m/s	2 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
28,94	24,22	17,19	11,56	8,09	4,32	2,78	1,53	0,78	0,39	0,20

## II. Okresowość pracy zakładu

Natężenie ruchu pojazdów w zakładzie, w którym wykorzystywane są jako substraty odpady i produkty uboczne pochodzenia rolniczego, charakteryzuje się nierównomiernym natężeniem ruchu. Z tego względu podzielono okres roczny na podokresy robocze, które odzwierciedlają rzeczywistą pracę zakładu.

Różnice w natężeniu ruchu komunikacyjnego wynikają przede wszystkim z trwania okresu wegetacyjnego roślin, ich zbiorem, gromadzeniem substratów i kampanią wywozu masy pofermentacyjnej. Opisano szczegółowo ten podział w rozdziale I emisja niezorganizowana – ruch pojazdów.

## III. Określenie wielkości oddziaływania WI

Z uwagi na chwilowe i przemijające oddziaływanie faz realizacji/likwidacji modelowano komputerowo oddziaływanie jedynie dla fazy eksploatacji.

Poniżej przedstawiono najistotniejsze wyniki tekstowe oraz graficzne. Całość danych wsadowych oraz wydruków znajduje się w załączniku do raportu (jedynie w wersji elektronicznej).

Pierwsze wyniki dotyczą sytuacji typowej pracy zakładu z kogeneratorem i instalacją biofiltrów. Pełny zakres obliczeń ustalono w programie Operat FB. Dodatkowo w zakresie pełnym uwzględniono odory.

Liczba emitorów podlegających klasyfikacji: 9

Tabela 39 Ustalenie zakresu obliczeń:

Zakres pełny	Zakres skrócony
tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	dwutlenek siarki
	tlenek węgla
	pył PM-10
amoniak	benzo/a/piren
dwutlenek azotu (NO <sub>2</sub> )	ołów
odory	kadm
kwas octowy	miedź
	chrom (VI)
	nikiel

selen
cynk i jego związki
węglowodory alifatyczne
węglowodory aromatyczne
benzen

### Kryterium obliczania opadu pyłu

Analizowano emisję pyłu z 7 emitorów.

$$0,0667/n * Sh_{3,15} = 5,4$$

Suma emisji średniorocznej pyłu = 1,22 < 5,4 [mg/s]

Łączna emisja roczna = 0,038 < 10 000 [Mg]

**Nie potrzeba obliczać opadu pyłu.**

### Obliczenie odległości, w której trzeba uwzględnić obszary ochrony uzdrowiskowej (30x<sub>mm</sub>)

Maksymalna odległość występowania maksymalnych stężeń max(x<sub>mm</sub>) = 35,6 [m]

Emitor: Wylot z kogeneratora

Należy analizować obszar o promieniu 1068 m od emitora pod kątem występowania zaokrąglonych wartości odniesienia. – w podanym promieniu brak występowania zaokrąglonych wartości odniesienia.

Nazwa zanieczyszczenia	Suma stężeń max. [µg/m <sup>3</sup> ]	Stęż. dopuszcz. D1 [µg/m <sup>3</sup> ]	Obliczać stężenia w sieci receptorów	Ocena
pył PM-10	8,33	280	-	Smm < 0.1*D1
dwutlenek siarki	3,81	350	-	Smm < 0.1*D1
<b>tlenki azotu jako NO2</b>	<b>572</b>	200	TAK	<b>Smm &gt; D1</b>
tlenek węgla	1562	30000	-	Smm < 0.1*D1
benzo/a/piren	0,00001253	0,012	-	Smm < 0.1*D1
amoniak	129,7	400	TAK	0.1*D1 < Smm < D1
benzen	1,162	30	-	Smm < 0.1*D1
kadm	0,00001687	0,52	-	Smm < 0.1*D1
miedź	0,01730	20	-	Smm < 0.1*D1
nikiel	0,0001693	0,23	-	Smm < 0.1*D1
ołów	0,0000691	5	-	Smm < 0.1*D1
siarkowodór	0,1123	20	-	Smm < 0.1*D1
kwask octowy	73,0	200	TAK	0.1*D1 < Smm < D1
węglowodory aromatyczne	8,82	1000	-	Smm < 0.1*D1
cynk i jego związki	0,00641	50	-	Smm < 0.1*D1
chrom (VI)	0,001006	4,6	-	Smm < 0.1*D1
<b>odory</b>	<b>44,3</b>	1	TAK	<b>Smm &gt; D1</b>
selen	0,00002240	30	-	Smm < 0.1*D1
węglowodory alifatyczne	34,5	3000	-	Smm < 0.1*D1
pył zawieszony PM 2,5	6,60	-		bez oceny - brak D1
dwutlenek azotu (NO2)	44,1	200	TAK	0.1*D1 < Smm < D1

Stężenia odorów podano w ou/m<sup>3</sup>

Poniższe obliczenia przeprowadzono dla 5 substancji.

W dalszej części znajdują się wyniki dla sytuacji, w której pracuje kocioł gazowy w miejsce kogeneratora, oraz dodatkowo sytuacja, w której pracuje kocioł i pochodnia awaryjna.

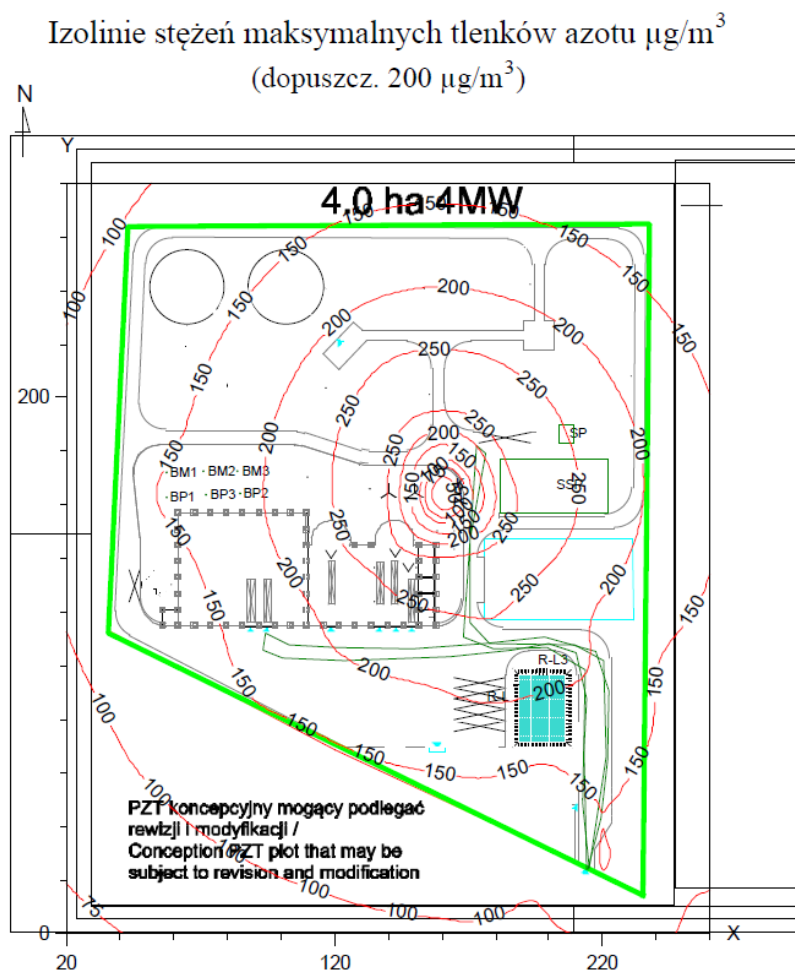
## Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenków azotu w sieci receptorów poza terenem zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	190,2	240	160	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6,651	240	160	6	1	W
Częstość przekroczeń $D1=200 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 240$   $Y = 160$  m i wynosi  $190,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

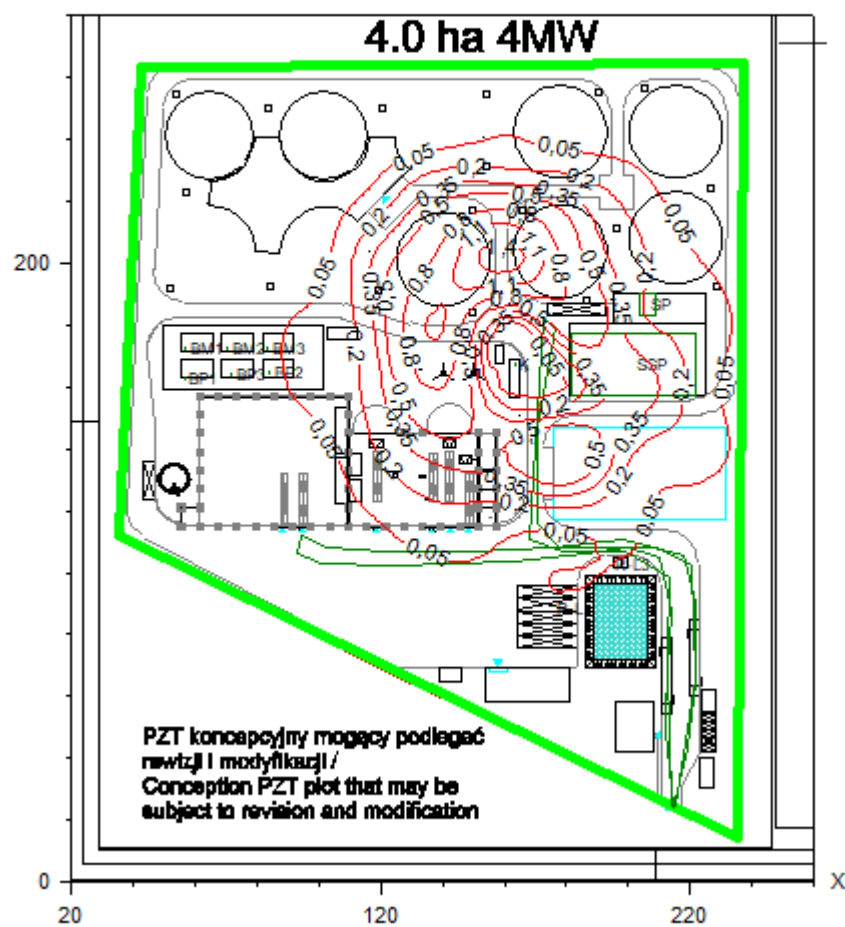
Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 240$   $Y = 160$  m, wynosi  $6,651 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a-R$ )=  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



Ryc. 20 Izolinie stężeń maksymalnych tlenków azotu wariant I

Izolinie częstości przekroczeń stężeń jednogodzinnych  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$

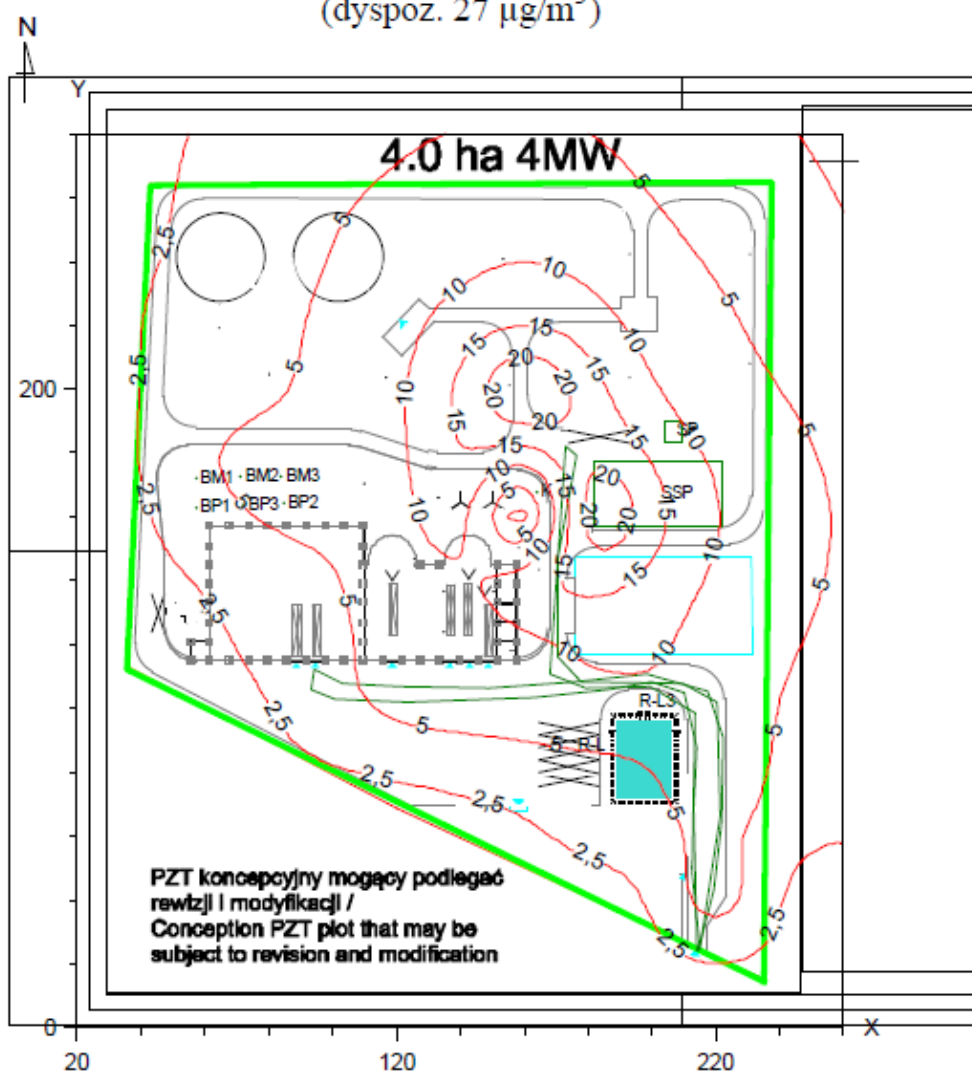
tlenków azotu, % (dopuszcz. 0,2 %)



Ryc. 21 Izolinie częstości przekroczeń stężeń jednogodzinnych tlenków azotu, wariant

I

Izolinie stężeń średnich tlenków azotu  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
(dyspoz.  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Ryc. 22 Izolinie stężeń średnich tlenków azotu, wariant I

**Zestawienie maksymalnych wartości stężeń amoniaku w sieci receptorów poza terenem zakładu**

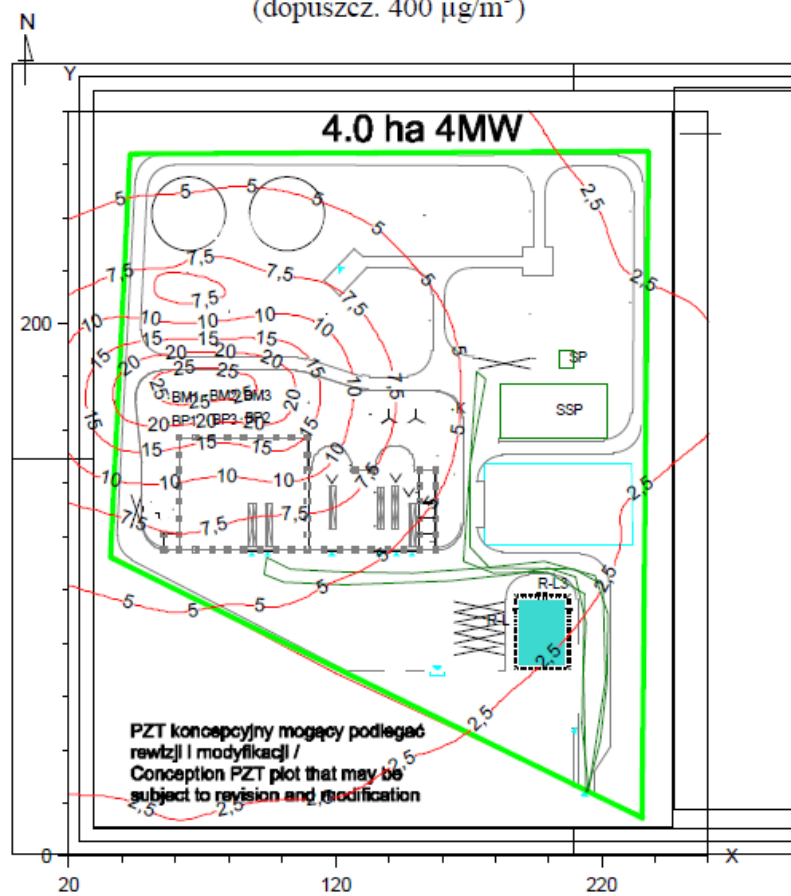
Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	11,4	20	180	6	1	E
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,378	40	220	6	1	SSE
Częstość przekroczeń $D1=400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych amoniaku występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 20$   $Y = 180$  m i wynosi  $11,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , wartość ta jest niższa od  $0,1 \cdot D1$ .

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

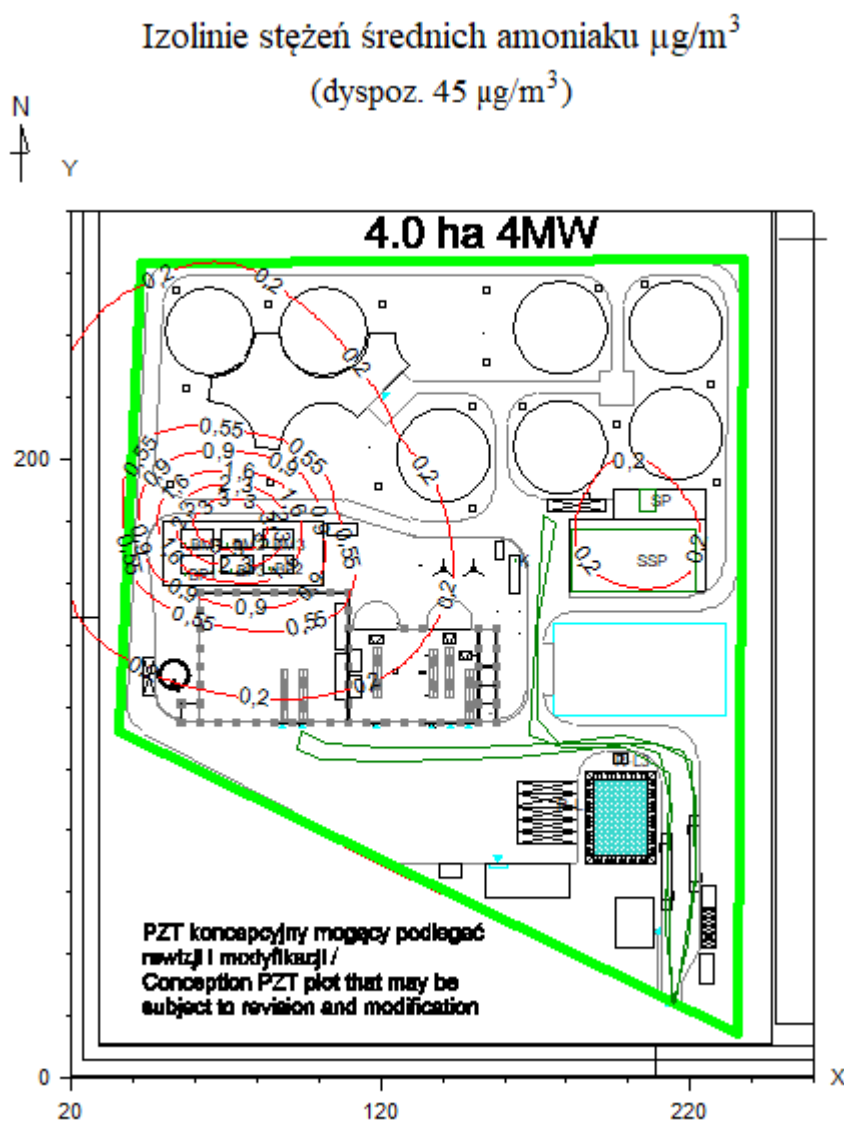
Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 40$   $Y = 220$  m, wynosi  $0,378 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a-R$ )=  $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Izolinie stężeń maksymalnych amoniaku  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
 (dopuszcz.  $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Ryc. 23 Izolinie stężeń maksymalnych amoniaku, wariant I

Wykres częstości przekroczeń – nie dołączano, wykres zerowy.



Ryc. 24 Izolinie stężeń średnich amoniaku, wariant I

### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń kwasu octowego w sieci receptorów poza terenem zakładu

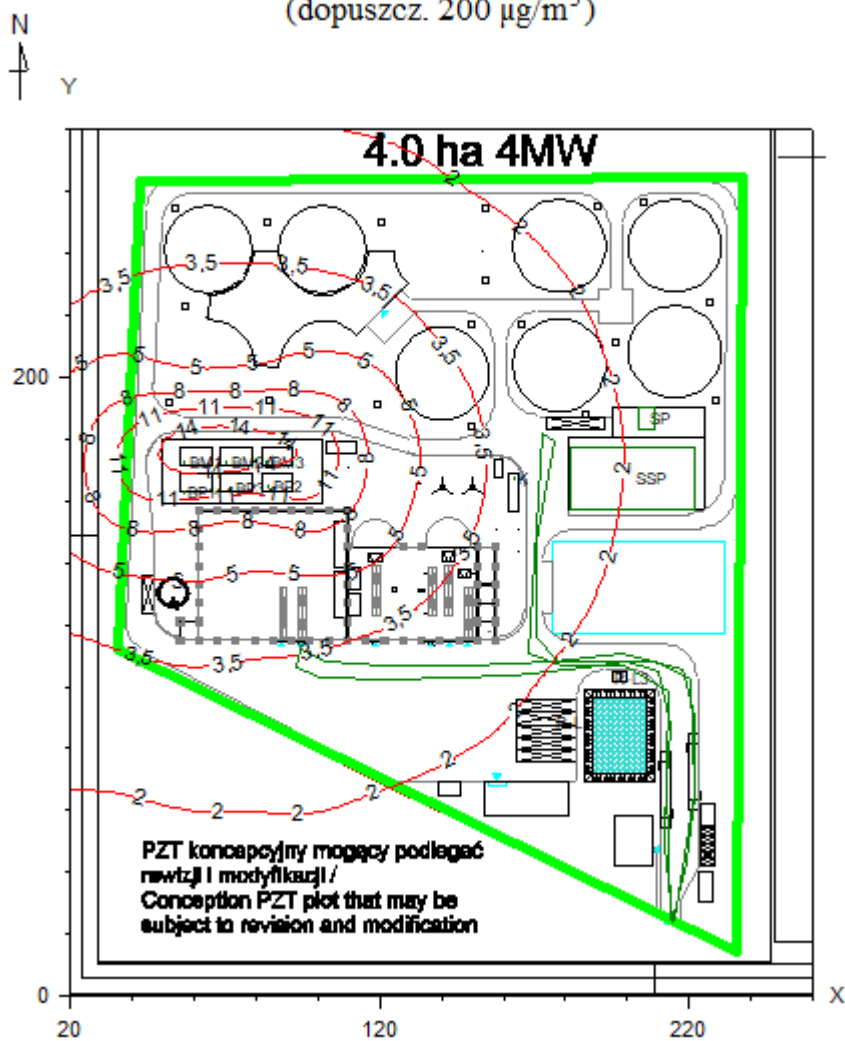
Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6,5	20	180	6	1	E
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,214	40	220	6	1	SSE
Częstość przekroczeń $D1=200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych kwasu octowego występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 20$   $Y = 180$  m i wynosi  $6,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , wartość ta jest niższa od  $0,1 \cdot D1$ .

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

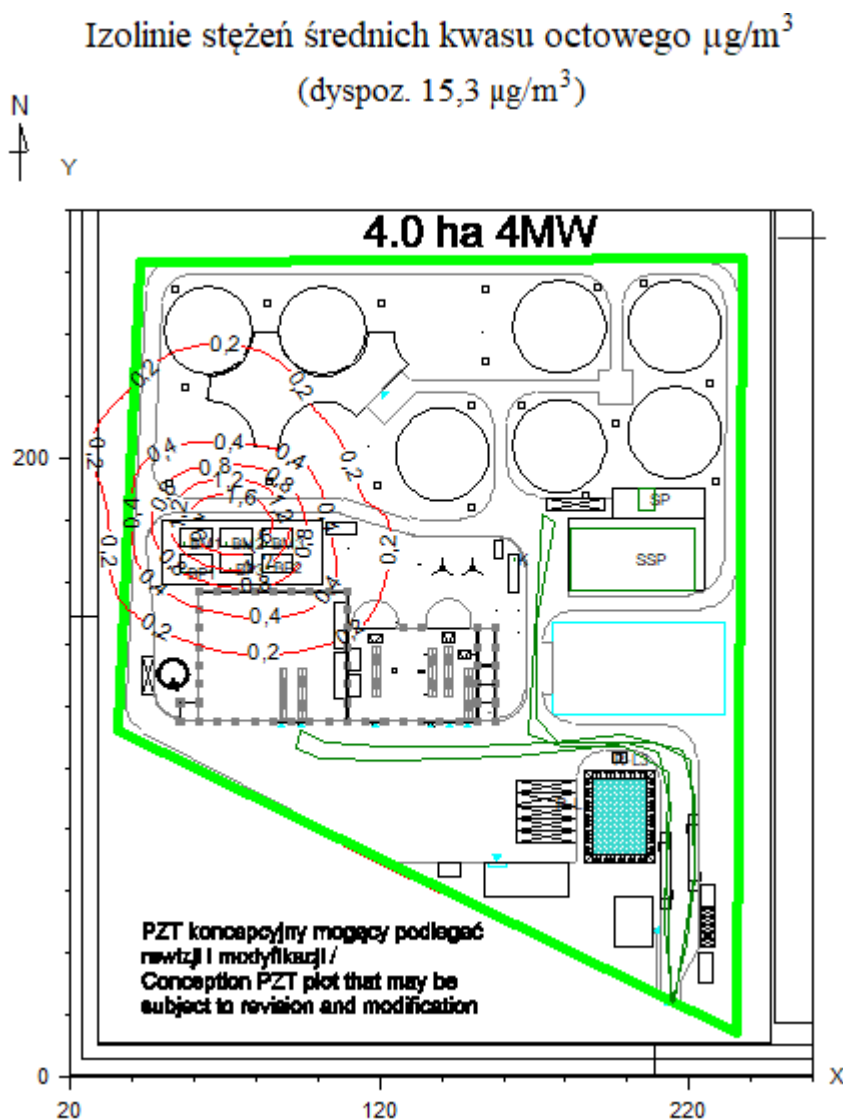
Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 40$   $Y = 220$  m, wynosi  $0,214 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a-R$ ) =  $15,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Izolinie stężeń maksymalnych kwasu octowego  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
(dopuszcz.  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Ryc. 25 Izolinie stężeń maksymalnych kwasu octowego, wariant I

Wykres częstości przekroczeń – nie dołączano, wykres zerowy.



Ryc. 26 Izolinie stężeń średnich kwasu octowego, wariant I

### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku azotu w sieci receptorów poza terenem zakładu

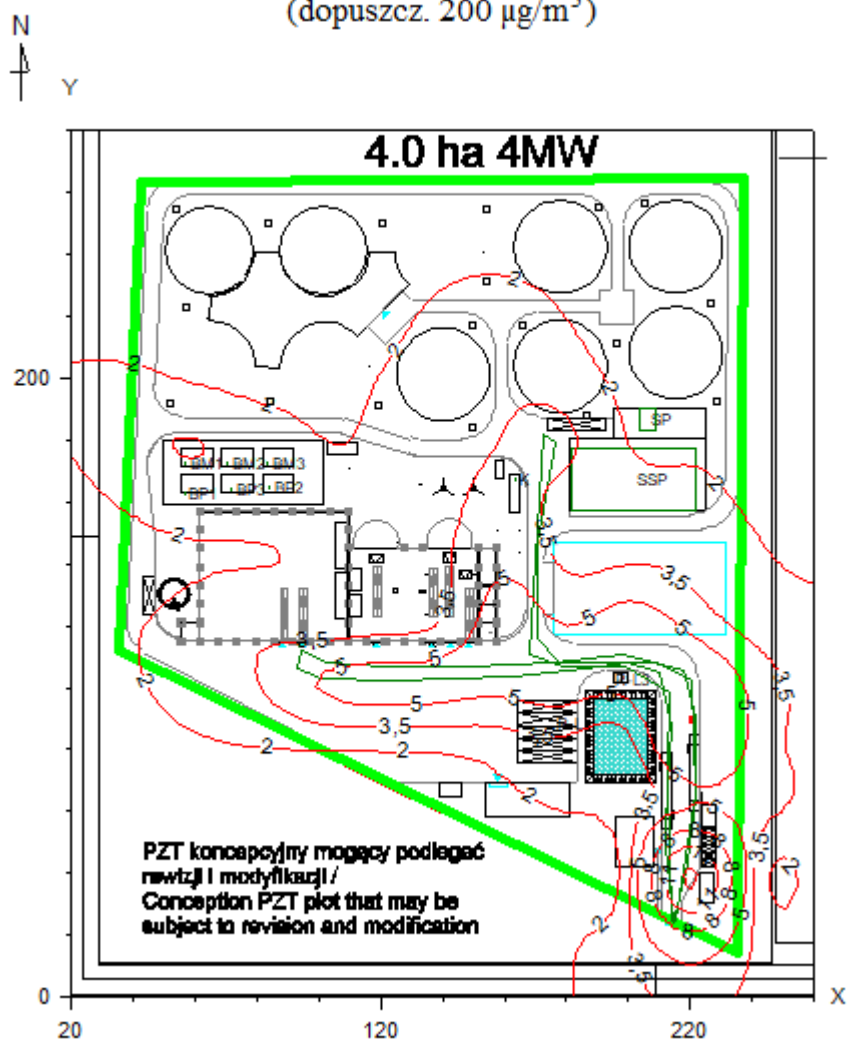
Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7,52	220	20	6	1	NNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,212	240	80	6	1	WNW
Częstość przekroczeń $D1=200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 220$   $Y = 20$  m i wynosi  $7,52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , wartość ta jest niższa od  $0,1 \cdot D1$ .

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

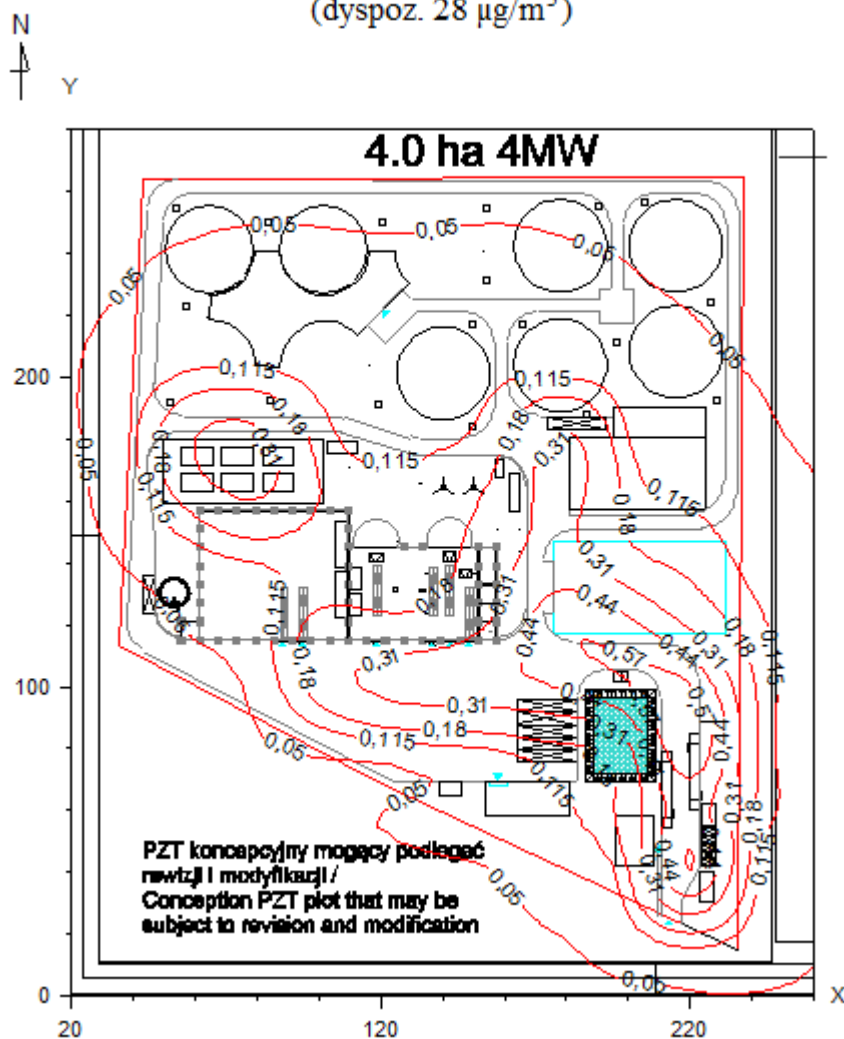
Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 240$   $Y = 80$  m, wynosi  $0,212 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a-R$ ) =  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

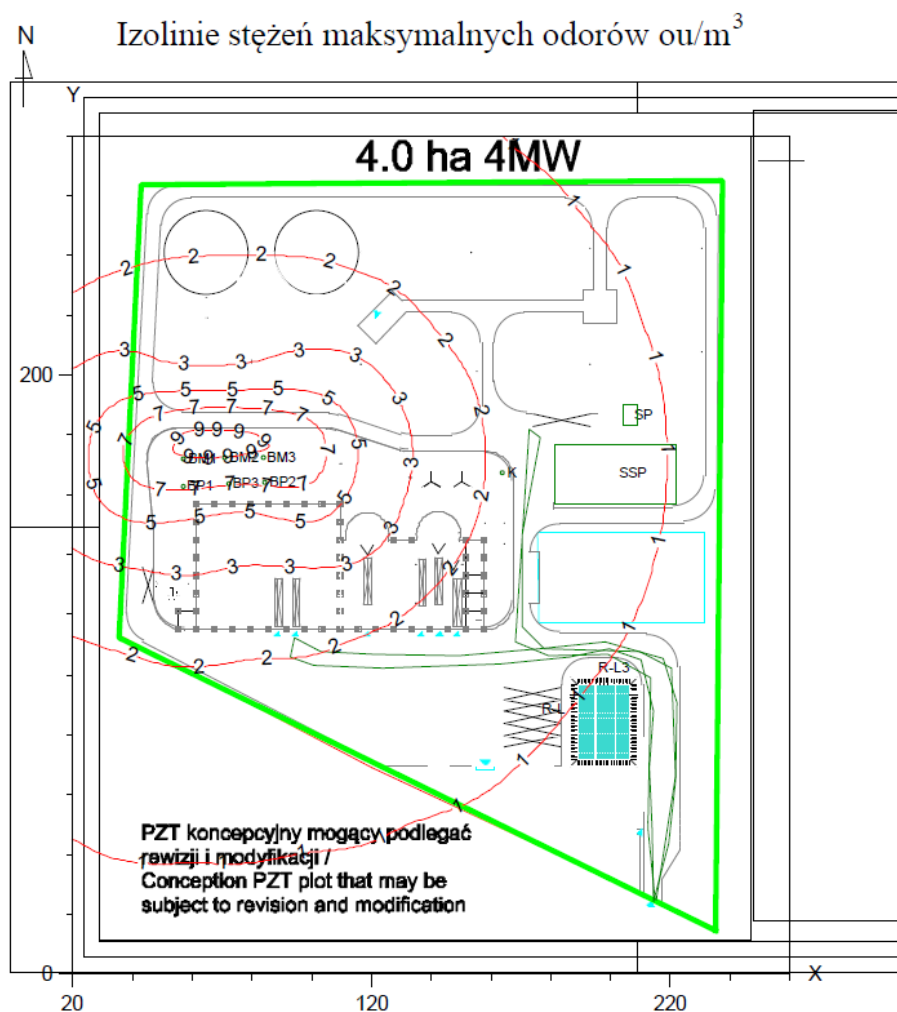
Izolinie stężeń maksymalnych dwutlenku azotu  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
(dopuszcz.  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Ryc. 27 Izolinie stężeń maksymalnych dwutlenku azotu, wariant I

Izolinie stężeń średnich dwutlenku azotu  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
(dyspoz.  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )





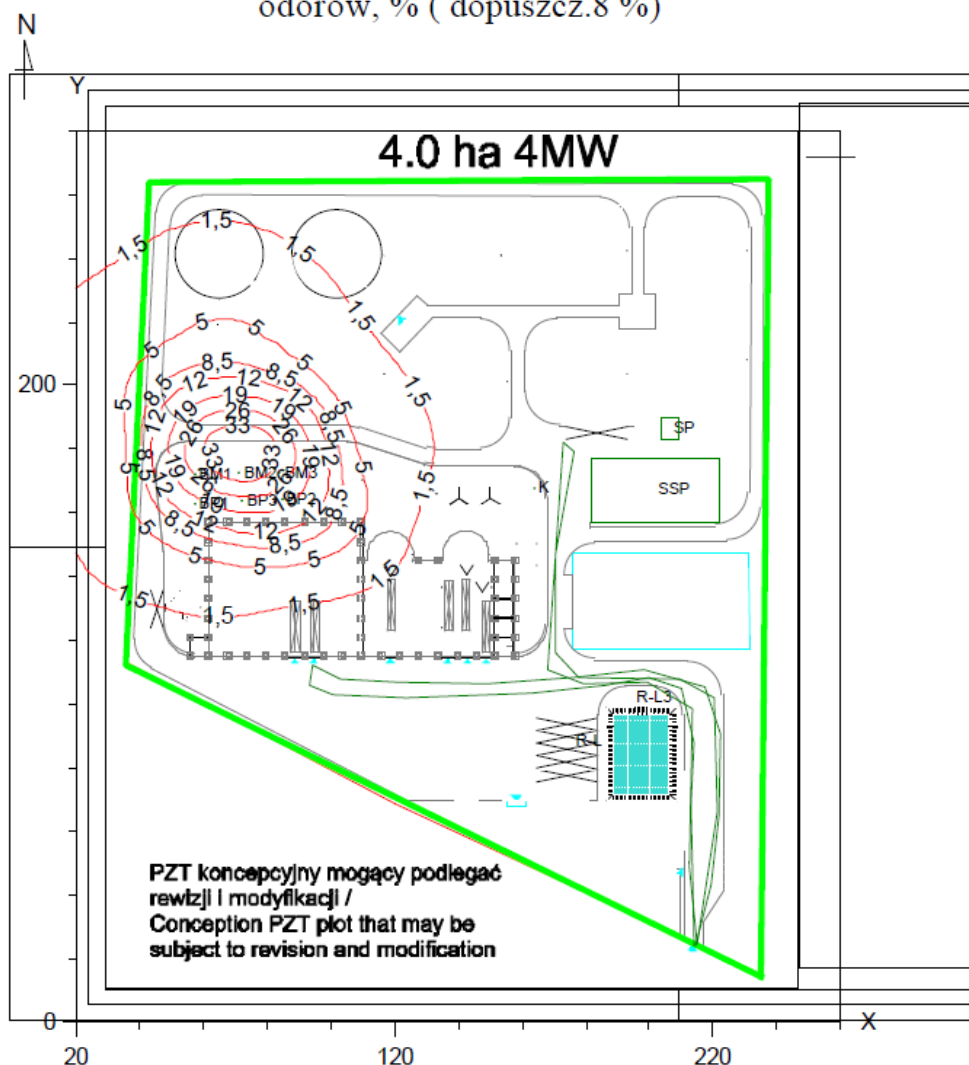
Ryc. 29 Izolinie stężeń maksymalnych odorów WI

Pomimo braku odpowiedniego rozporządzenia w sprawie uciążliwości zapachowej istnieją projekty tego rozporządzenia. Jako adekwatny wskazuje się projekt autorstwa Pracowni Zapachowej Jakości Powietrza Politechniki Szczecińskiej z grudnia 2004 r. Poniżej przytoczono proponowane standardy zapachowej jakości powietrza.

Tabela 40 Standardy zapachowej jakości powietrza<sup>xxxi</sup>

Sposób zagospodarowania terenu	Poziom dopuszczalny, wartość uśredniona dla okresu 1 godziny $D_{1h}$ [ $ou/m^3$ ]	Dopuszczalna częstość przekroczenia $D_{1h}$ T [%]
	Od 1.01.2013	Od 1.01.2013
Teren zabudowy mieszkaniowej, tereny zabudowy usługowej, tereny rekreacyjno-wypoczynkowe	1	3 [263 h/rok]
Tereny użytkowane rolniczo: zabudowa mieszkaniowa i zagrodowa	1	8 [701 h/rok]

Izolinie częstości przekroczeń stężeń jednogodzinnych  $1 \text{ ou/m}^3$   
 odorów, % (dopuszcz. 8 %)

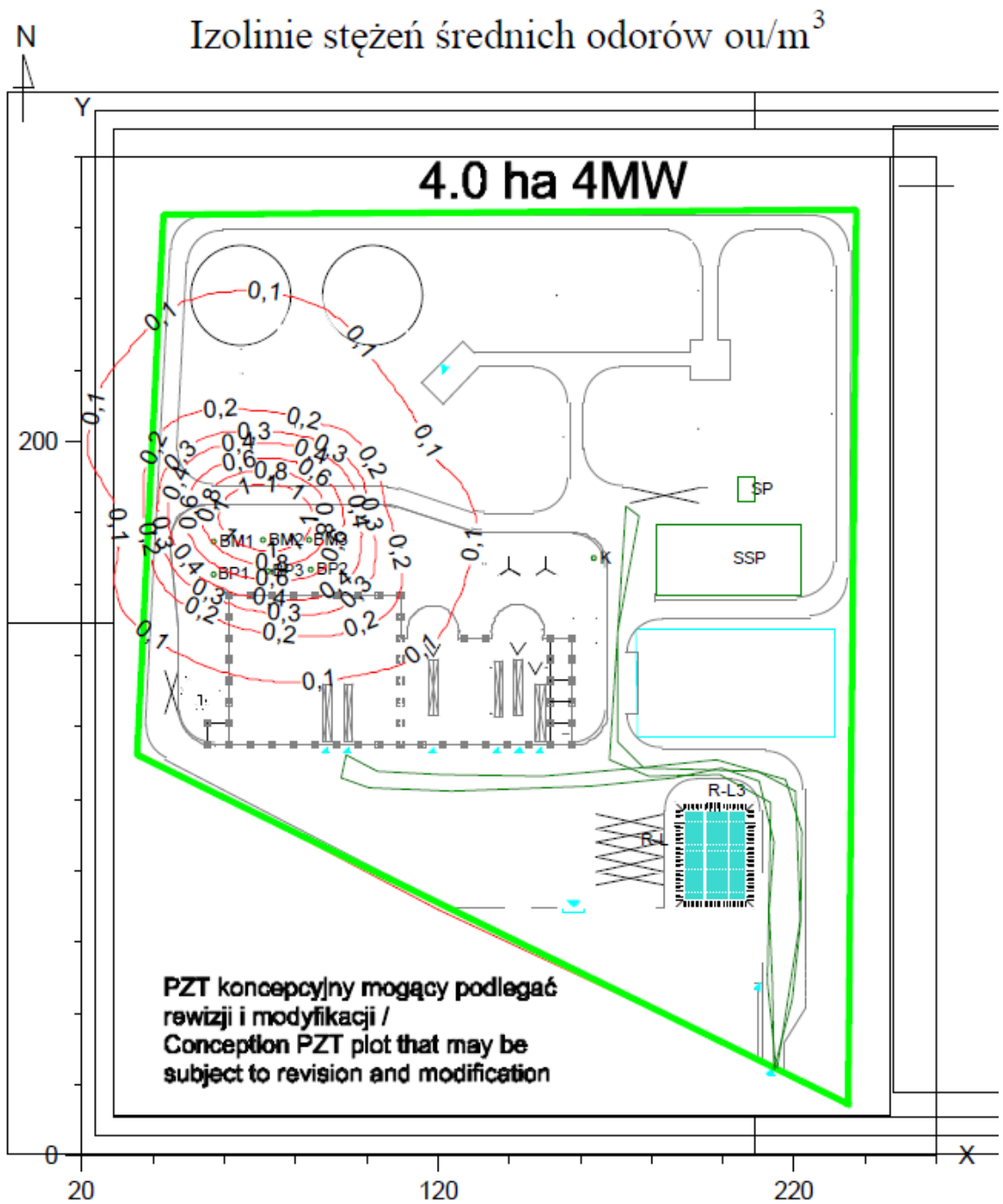


Ryc. 30 Izolinie częstości przekroczeń stężeń jednogodzinnych  $1 \text{ ou/m}^3$  odorów, %, wariant I

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

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

Odległość siedzib ludzkich od inwestycji znacznie przekracza tę odległość.



Ryc. 31 Izolinie stężeń średnich odorów  $ou/m^3$

### Sytuacja z pracą kotła gazowego

Pełne obliczenia przeprowadzono dla takich samych substancji, jak w przypadku pracy kogeneratora. Poniżej przedstawiono stężenia maksymalne jedynie dla tlenków azotu jako NO<sub>2</sub> oraz dwutlenku azotu. Pozostałe wyniki są identyczne, jak dla sytuacji z pracą kogeneratora.

#### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenków azotu w sieci receptorów poza terenem zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	154,5	240	160	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5,098	240	140	6	1	W
Częstość przekroczeń D1= 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych X = 240 Y = 160 m i wynosi 154,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 240 Y = 140 m, wynosi 5,098  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D<sub>a</sub>-R)= 27  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

#### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku azotu w sieci receptorów poza terenem zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7,52	220	20	6	1	NNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,212	240	80	6	1	WNW
Częstość przekroczeń D1= 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu występuje w punkcie o współrzędnych X = 220 Y = 20 m i wynosi 7,52  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , wartość ta jest niższa od 0,1\*D1.

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 240 Y = 80 m, wynosi 0,212  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D<sub>a</sub>-R)= 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Wykresy izolinii wraz z wynikami w sieci receptorów dla opcji z pracą kotła dla powyższych substancji dołączono jedynie w wersji elektronicznej.

### Sytuacja z pracą kogeneratora i pochodnią awaryjną

Dla pracy kotła gazowego osiągnięto niższe stężenia tlenków azotu niż dla pracy kogeneratora w tym samym czasie pracy. W związku z tym jako sytuację bardziej niekorzystną zamodelowano opcję pracy jednoczesnej kogeneratora wraz z pochodnią awaryjnymi.

### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenków azotu w sieci receptorów poza terenem zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	960,4	240	160	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7,856	240	160	6	1	W
Częstość przekroczeń $D1=200 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,19	140	280	6	1	S

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 240$   $Y = 160$  m i wynosi  $960,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Najwyższa częstość przekroczeń dla stężeń jednogodzinnych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 140$   $Y = 280$  m, wynosi 0,19 % i nie przekracza dopuszczalnej 0,2 %.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 240$   $Y = 160$  m, wynosi  $7,856 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej  $(D_a-R)=27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenku węgla w sieci receptorów poza terenem zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	743,8	240	160	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6,027	240	160	6	1	W
Częstość przekroczeń $D1=30000 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenku węgla występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 240$   $Y = 160$  m i wynosi  $743,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , wartość ta jest niższa od  $0,1 \cdot D1$ .

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku azotu w sieci receptorów poza terenem zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7,52	220	20	6	1	NNW
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,212	240	80	6	1	WNW
Częstość przekroczeń $D1=200 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 220$   $Y = 20$  m i wynosi  $7,52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , wartość ta jest niższa od  $0,1 \cdot D1$ .

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 240$   $Y = 80$  m, wynosi  $0,212 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej  $(D_a-R)=28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Wykresy izolinii wraz z wynikami w sieci receptorów dla powyższej opcji pracy awaryjnej dla powyższych substancji dołączono jedynie w wersji elektronicznej.

Wartości dla amoniaku, kwasu octowego i odorów są takie same, jak przy poprzednich sytuacjach.

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

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

#### Podsumowanie

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

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

## 12.2 Oddziaływanie na klimat akustyczny

### 12.2.1 Faza realizacji

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

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

Tabela 31 Dopuszczalne poziomy mocy akustycznej w zależności od typu urządzenia.

Typ urządzenia	Dopuszczalny poziom mocy akustycznej [dB(A)] zgodnie z Dyrektywą 2005/88/WE
Ręczne kruszarki betonu i młoty	105
Koparki, spycharki, podnośniki	103
Sprężarki	97
Spawalnicze agregaty prądotwórcze	95
Maszyny do zagęszczania gruntu	105

Założenia dotyczące emisji hałasu podczas realizacji przedsięwzięcia:

- Praca maszyn i dowóz materiałów realizowane będą jedynie w porze dnia, w godz. 6.00-22.00,
- Czas realizacji będzie realizowany zgodnie z harmonogramem prac w sposób optymalny i racjonalny dla postępu prac,
- Silniki maszyn oraz pojazdów powinny być wyłączane podczas dłuższych przestojów,
- Maszyny oraz pojazdy powinny być sprawne, spełniać warunki, którym podlegają w myśl rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r w sprawie

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

### 12.2.2 Faza eksploatacji

Na podstawie danych technicznych projektowanej instalacji i jej wyposażenia wyznaczono źródła emisji hałasu przedstawione w tabeli w rozdziale dotyczącym emisji 9.1.3.2. Ruchome źródła to pojazdy poruszające się po terenie zakładu (ładowarka kołowa, samochody dowożące substraty i odbierające poferment). Podczas eksploatacji źródłami emisji hałasu do środowiska z przedmiotowej instalacji będą wyszczególnione źródła punktowe, źródła typu budynek oraz liniowe.

Jako źródła hałasu pochodzącego z ruchu komunikacyjnego na terenie instalacji przyjęto źródła odzwierciedlające trasy ruchu na terenie planowanej instalacji (w osi dróg).

W ruchu komunikacyjnym wyróżniono następujące emitory liniowe:

R-L – ruch pojazdów dowożących substraty do silosów – realizowany przez samochody ciężarowe, długość trasy 874,5 m, prędkość do 15 km/h, czas przejazdu trasy – przyjęto 90 s.

R-L2 – bieżąca obsługa biogazowni – praca ładowarki kołowej w obrębie silosów oraz podczas załadunku substratów do kosza załadunkowego. długość trasy 502,7 m, prędkość do 15 km/h, czas przejazdu trasy – przyjęto 90 s.

R-L3 – odbiór pofermentu – realizowany przez samochody ciężarowe, długość trasy 800,1 m, prędkość do 15 km/h, czas przejazdu trasy – przyjęto 33 s.

Prędkość poruszania się pojazdów po terenie instalacji założono do 15 km/h. Ruch na terenie instalacji będzie stanowił w większości ruch wolnobieżny. Ze względów bezpieczeństwa zaleca się jednak zastosowanie znaków ograniczających dopuszczalną prędkość na terenie instalacji dla całego ruchu do 20 km/h. w obliczeniach uwzględniono maksymalnie niekorzystną sytuację tj. poruszanie się pojazdów obsługujących biometanownię przez pełne 8 godzin pory dnia. Ruch na terenie instalacji nie będzie się odbywał w porze nocnej.

Natężenie ruchu pojazdów osobowych to około cztery samochody na dobę. W okresie magazynowania surowców natężenie ruchu pojazdów ciężarowych na terenie inwestycji wyniesie około 58 kursów na dobę, przy czym w związku z możliwościami logistycznymi biogazowni (ważenie, rejestracja surowca, wyładunek) w jednym czasie po terenie inwestycji będą poruszały się tylko dwa samochody ciężarowe. W dni, kiedy dowożona będzie gnojowica natężenie ruchu pojazdów ciężarowych zmniejszy się do jednego na godzinę. Na terenie elektrociepłowni będzie pracowała jedna ładowarka.

Charakterystykę ruchomych źródeł emisji hałasu obliczono według instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej nr 338/2008 przedstawia poniższa tabela.

Tabela 41 Charakterystyka źródeł ruchomych hałasu wg ITB 338/2000

Operacja	Moc akustyczna	Czas operacji
Pojazdy ciężkie		
Start	105	5
Hamowanie	100	3
Jazda po terenie	100	zależy od długości drogi

## Metodyka i zakres obliczeń

Hałas przemysłowy rozumiany jest jako całość oddziaływań z poszczególnych urządzeń, instalacji, ciągów technologicznych i źródeł ruchomych umieszczonych wewnątrz budynków lub na zewnątrz, zgodnie z PN-N-01341. Do opisu poszczególnych źródeł emisji hałasu przyjęto model opisany w Instrukcji ITB nr 338. Obliczenia równoważnych poziomów emitowanego hałasu wykonano przy użyciu programu komputerowego SON2, wersja 4.0, opracowanego przez Zakład Usług Obliczeniowych „EKO – SOFT” w Łodzi, wykorzystującego metodykę zgodną z PN-ISO 9613-2. Wyniki obliczeń porównano następnie z dopuszczalnymi poziomami hałasu w środowisku, powodowanego przez działalność przemysłową, określonymi w załączniku do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. (tekst jedn. Dz.U. 2014 nr 0 poz. 112).

Obliczeń dokonano osobno dla przedziału czasowego  $T=8$  najmniej korzystnych godzin pory dnia następujących kolejno po sobie oraz  $T=1$  najmniej korzystnej godziny w porze nocy, stosując wskaźniki określone poniżej:

- $L_{AeqD}$  – równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 22.00),
- $L_{AeqN}$  – równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00).

Obliczenia poziomów dźwięku pochodzących od wielu źródeł wykonano w oparciu o wzór:

(1)

$$L_{Aeq} = 10 \log \sum_{n=1}^n 10^{0,1L_{Aeqn}}$$

gdzie: n - liczba źródeł

$L_{wn}$  – poziom mocy akustycznej n-tego źródła

Obliczenia poziomów dźwięku pochodzących od źródeł ruchomych wykonano w oparciu o wzór:

(2)

$$L_{Aeq} = 10 \log 1/T \sum_{n=1}^n t_1 10^{0,1L_{Aeqn}}$$

gdzie:  $t_1$  – czas trwania danej operacji ruchowej [s]

T – czas oceny dla którego oblicza się poziom równoważny [s]

$L_w$  – poziom mocy akustycznej dla danej operacji ruchowej

## Zakres obliczeń

Obliczenia wykonano dla wszystkich emitatorów przedsięwzięcia, osobno dla pory dnia i pory nocy, w możliwie najbardziej niekorzystnych warunkach pracy instalacji, tj. przy uwzględnieniu jednoczesnej aktywności wszystkich potencjalnych stacjonarnych źródeł hałasu oraz dowozu substratów, formowania przyzmy kiszonek przez ładowarkę kołową, odbioru pofermentu. Uwzględniono również pracę awaryjną pochodni, biorąc pod uwagę fakt przedstawienia emisji hałasu w najniekorzystniejszym dniu i nocy w roku. w obliczeniach uwzględniono istniejące obszary zieleni (tereny leśne, i tereny roślinności krzewiastej). Dodatkowo przyjęte do obliczeń założenia odwzorowujące cechy terenowe przedstawiają się następująco:

- rodzaj gruntu w otoczeniu zakładu – mieszany porowaty i twardy- współczynnik 0,8;
- tło akustyczne przyjęto jako 40 dB dla pory dnia i 35 dB nocy;
- średnia temperatura powietrza 10° C,
- średnia wilgotność względna – 70 %.

Obliczenia przeprowadzono dla poziomu 4,00 m nad poziomem działki przewidzianej pod inwestycję. Urządzenia posiadające poziom mocy akustycznej poniżej 60,00 dBA zlokalizowane wewnątrz zbiorników żelbetowych z zatapialnymi mieszadłami oraz pomieszczenia o poziomie ekwiwalentnym poniżej 60,00 dBA odniesionym do 8 godzin dnia, oraz do 1 godziny nocy w niniejszych obliczeniach nie były uwzględniane jako źródła hałasu, ze względu na ich pomijalnie mały wpływ na poziomy imisji hałasu w otoczeniu zakładu poza granicami działki. Budynki takie traktowane są jako ekrany akustyczne w przypadkach ścian o izolacyjności powyżej 20,00 dBA.

Dopuszczalne poziomy hałasu zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu dla zabudowy jednorodzinnej to: 50 dB dla pory dnia (6:00 – 22:00), 40 dB dla pory nocy (22:00 – 6:00), natomiast dla zabudowy wielorodzinnej to: 55 dB dla pory dnia (6:00 – 22:00), 45 dB dla pory nocy (22:00 – 6:00).

Wyniki oraz wnioski z obliczeń propagacji hałasu dla fazy eksploatacji (aktualne funkcjonowanie Zakładu):

LAeq , dzień: wartość największa poza terenem zakładu występuje w punkcie (360,300,4.0) i wynosi 65.9 dB(A)

LAeq , noc: wartość największa poza terenem zakładu występuje w punkcie (360,300,4.0) i wynosi 65.9 dB(A)

Pora dnia - przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym.

Pora nocy - przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy.

Z uwagi na to, że podkład mapowy nie obejmuje terenu chronionego akustycznie, wyznaczono punkty kontrolne wysunięte maksymalnie na wschód P1 i południe P2.

Uzyskane wartości dla punktów kontrolnych to:

*Tabela 42 Wyniki LAeq w punktach kontrolnych w wariancie I*

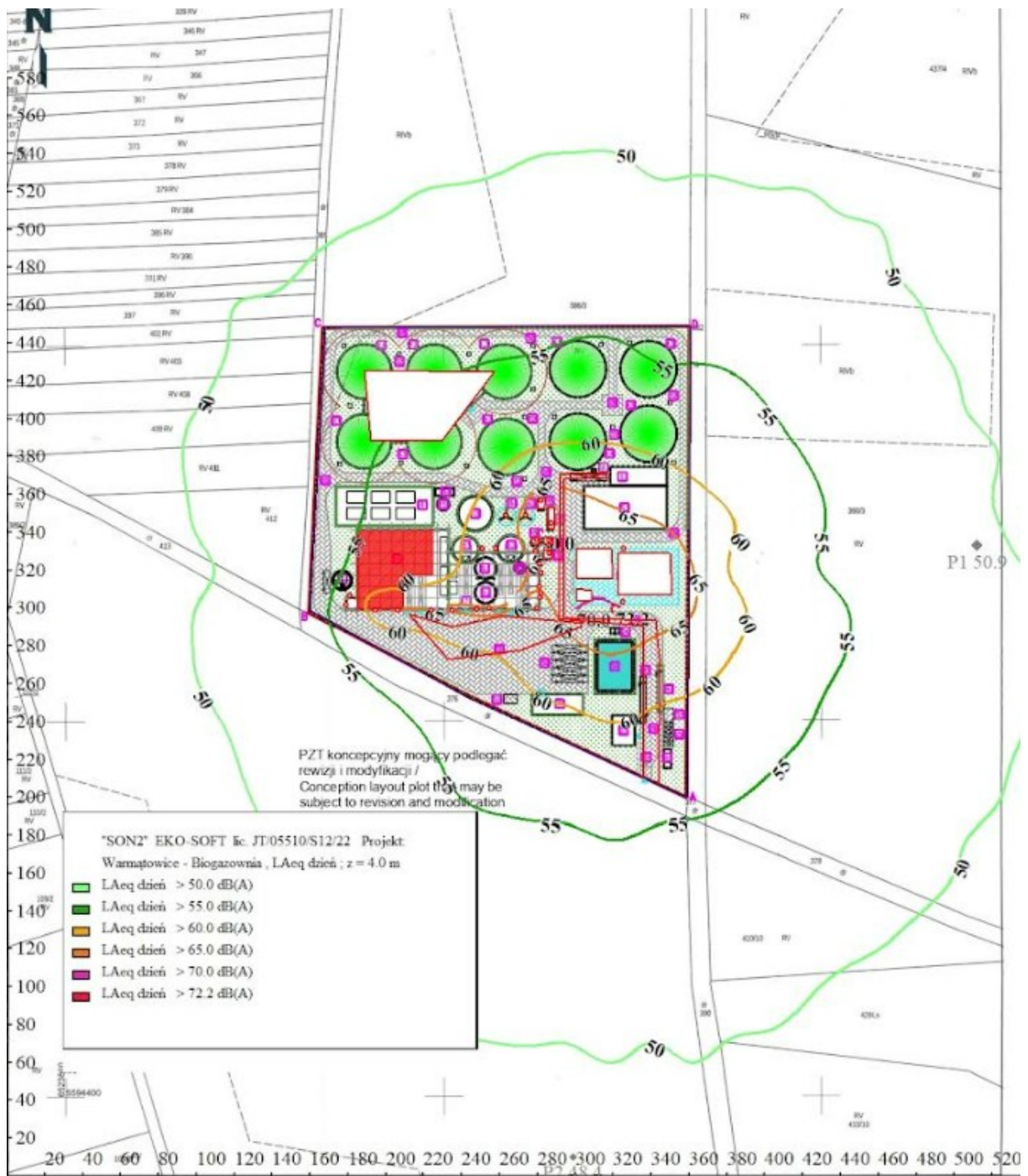
Nr punktu	Odległość od granicy zakładu [m]	Odległość od najbliższego terenu chronionego akustycznie	Pora dnia LAeq [dB]	Pora nocy LAeq [dB]
Punkt 1 P1	150	Pow. 600	48.5	48.1
Punkt 2 P2	220	Ok. 600	51.1	50.9

Z uwagi na znaczną odległość i uzyskane wyniki i w odniesieniu do najbliższych terenów chronionych akustycznie – około 800 m na południe od granic inwestycji nie stwierdza się przekroczeń standardu jakości środowiska zarówno dla pory dnia, jak i nocy.

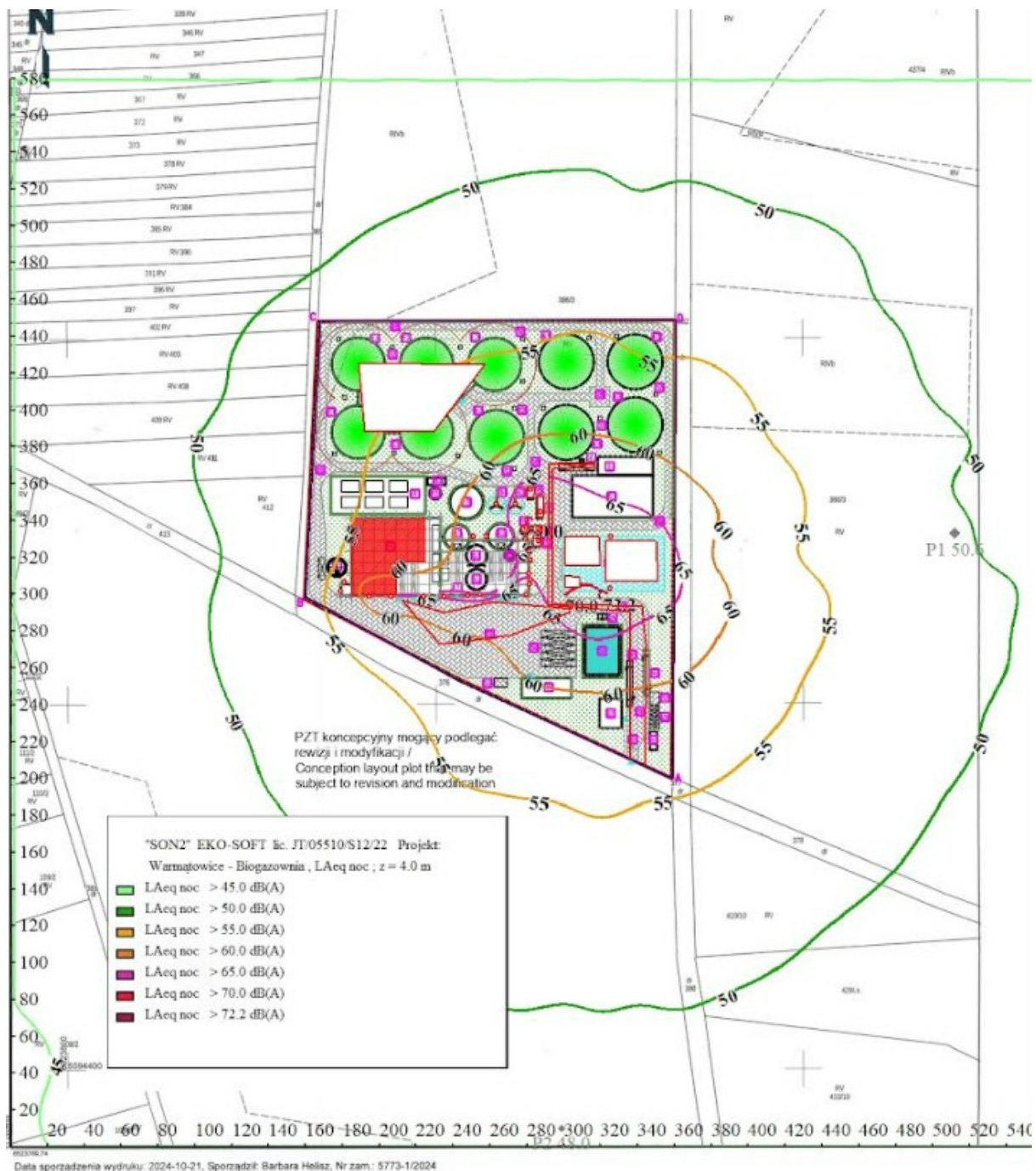
Interpretację graficzną – wykresy izofon dla pory dnia i pory nocy wyznaczonych dla poziomu 4 m n.p.t przedstawiono również na rysunkach w załączniku w wersji elektronicznej,

wraz z danymi i wynikami obliczeń w sieci receptorów. Ze względu na objętość pliku, wyniki obliczeń w sieci receptorów zamieszczone jedynie w formie zapisu elektronicznego na płycie CD.

Na kolejnych stronach znajdują się wykresy izofon dla pory dnia i nocy.



Ryc. 32 Izofony dla pory dnia, wariant I.



Ryc. 33 Izofony dla pory nocy, wariant I

### 12.2.3 Faza likwidacji

Faza likwidacji przedsięwzięcia wiązać się będzie z emisją hałasu pochodzącego z transportu drogowego oraz pracą maszyn na terenie inwestycyjnym. Skalą oraz charakterem można go porównać do hałasu emitowanego podczas trwania realizacji. Będzie on chwilowy, przemijający, ograniczony do godzin dziennych.

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

Przeanalizowano wpływ planowanego przedsięwzięcia na stan wód powierzchniowych i podziemnych i realizację celów środowiskowych dla nich ustalonych, jak również możliwość

osiągnięcia celów środowiskowych, zgodnie z celami środowiskowymi ustalonymi dla wód regionu wodnego i określonymi w Aktualizacji planu gospodarowania wodami dla JCWP i JCWPd.

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

Podkreśla się również, że Dyrektor Zarządu Zlewni w Opolu dnia 25 kwietnia 2025 r., po zapoznaniu się z materiałami zawartymi w karcie informacyjnej przedsięwzięcia wyraził opinię, iż dla przedmiotowej inwestycji nie jest konieczne przeprowadzanie oceny oddziaływania na środowisko oraz wskazał określone warunki realizacji i obowiązki spoczywające na Wnioskodawcy, które mają być zawarte w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

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

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

Inwestycja nie stoi w sprzeczności z celami środowiskowymi zdefiniowanymi w ustawie z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. 2023 poz. 1478) oraz w Planie gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Odry (Dz. U. 2023 r. poz. 300).<sup>xxxii</sup>

## **12.4 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i warunki glebowe**

### **12.4.1 Faza realizacji**

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

Uszkodzeniu mogą ulec urządzenia melioracji szczegółowych w obrębie inwestycji, jeśli nie zostaną wcześniej zinwentaryzowane i ew. przebudowane w przypadku kolizji. Inwestor zapewnia, że w trakcie realizacji dochowa wszelkich starań i zachowa szczególną ostrożność przy pracach ziemnych, a wszystkie napotkane kolizje z urządzeniami melioracyjnymi zostaną zinwentaryzowane i w razie konieczności przebudowane w oparciu o uzyskane wcześniej wymagane prawem decyzje w tym zakresie. W praktyce bez dokładnych map lokalizacji melioracji szczegółowych oraz bez dokonania wcześniejszych odkrywek, trudne jest zlokalizowanie tych urządzeń w gruncie.

### **12.4.2 Faza eksploatacji**

Podczas eksploatacji nie jest planowana ingerencja w powierzchnię ziemi.

### **12.4.3 Faza likwidacji**

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

## **12.5 Oddziaływanie na rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze**

Oddziaływanie określono na podstawie wyników z przeprowadzonej inwentaryzacji przyrodniczej.

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

### **12.5.1 Wpływ na siedliska przyrodnicze**

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

### **12.5.2 Wpływ na chronione gatunki roślin**

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

### **12.5.3 Wpływ na chronione gatunki grzybów i porostów**

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

Nie są one zagrożone planowaną inwestycją.

### **12.5.4 Wpływ na chronione gatunki owadów**

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

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

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

### **12.5.5 Wpływ na płazy**

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

### **12.5.6 Wpływ na gady**

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

### **12.5.7 Wpływ na ptaki**

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

### **12.5.8 Wpływ na ssaki**

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

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

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

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

## **12.7 Oddziaływanie na krajobraz**

Celem określenia oddziaływania na krajobraz przeprowadzono komputerową analizę widoczności terenu inwestycji.

### **12.7.1 Analiza widoczności**

Na potrzeby niniejszego opracowania wykonano analizę widoczności z wykorzystaniem oprogramowania QGIS w oparciu o numeryczny model pokrycia terenu NMPT. W obrębie działki inwestycyjnej wyznaczono punkty obserwacyjne o wysokości 25 m, które reprezentują obiekty zbiorników, które będą dominować wysokościowo. Następnie przeprowadzono analizę widoczności, zakładając, że obserwatorem będzie osoba o wysokości 1,6 m. Wynikiem symulacji jest grafika – mapa widoczności, w której natężenie koloru informuje o poziomie widoczności (w miejscu, w którym występuje). Analiza uwzględnia naturalne przeszkody terenowe, ukształtowanie oraz infrastrukturę. Symulację przeprowadzono dla promienia około 2,5 km od inwestycji.

Do wersji cyfrowej raportu dołączono pliki wynikowe analizy widoczności w formacie PDF w wysokiej rozdzielczości. Zaleca się przeglądanie wyników analizy widoczności w wersji cyfrowej. Poniżej przedstawiono wyniki graficzne w rozdzielczości dostosowanej do wydruku.

Widoczność inwestycji analizowano w oparciu o kryteria:

Wysokość obserwatora – 1,60 m.

- a. Widoczność terenu inwestycyjnego – brak inwestycji
- b. Wysokość obiektu obserwowanego: 25,0 m – wysokość elementów inwestycji.

#### 12.7.1.1 Ocena widoczności

Kryteria – im bardziej intensywna barwa czerwieni, tym bardziej widoczne punkty obserwacyjne.

Poniżej przedstawiono wyniki analizy widoczności dla sytuacji:

### 12.7.2 a. – brak inwestycji, widoczność terenu inwestycyjnego.



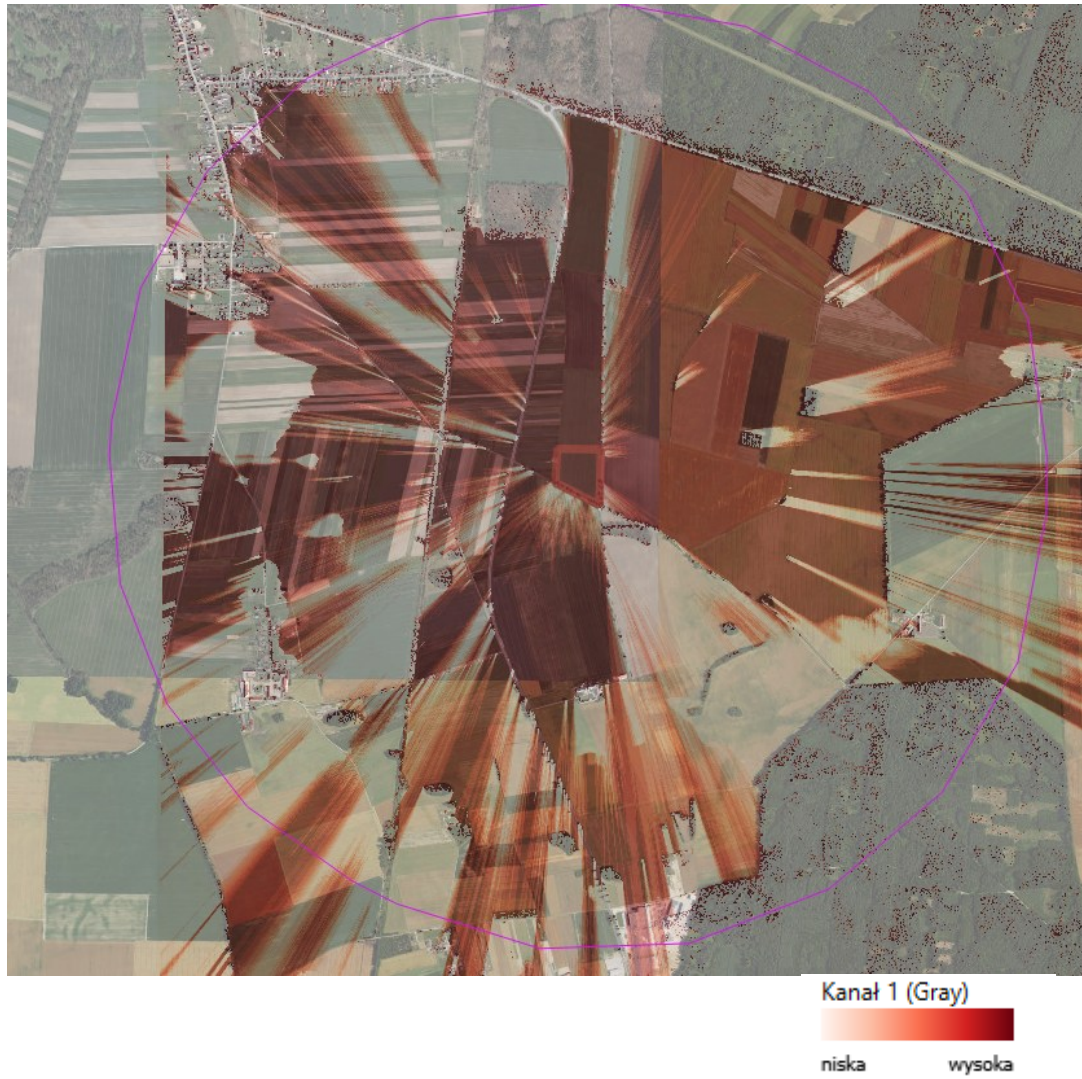
Rysunek 7 Widoczność terenu inwestycyjnego przed realizacją inwestycji. Opracowanie własne.

### 12.7.3 b. – widoczność terenu inwestycyjnego z zabudową o wys. 25 m w płn. części inwestycji.

Poniższy rysunek obrazuje widoczność inwestycji po realizacji.

Na widoczność terenu inwestycyjnego wpływa lokalizacja obserwatora oraz obecność naturalnych barier terenowych – zadrzewień i lasów. Z uwagi na charakter ukształtowania terenu – brak jest istotnego wpływu rzeźby terenu na widoczność działki inwestycyjnej.

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



*Rysunek 8 Widoczność przedsięwzięcia po realizacji.*

Widoczny jest wpływ zadrzewień powierzchniowych i liniowych na ograniczenie widoczności terenu.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

W kontekście zwiększonego ruchu pojazdów na drogach w otoczeniu inwestycji sprawdzono jakie było natężenie ruchu pojazdów silnikowych na drogach krajowych i wojewódzkich w rejonie inwestycji. Posłużono się Generalnym Pomiarem Ruchu 2020/2021 przeprowadzonym przez Generalną Dyрекcyję Dróg Krajowych i Autostrad. W założeniach koncepcyjnych do przedmiotowej inwestycji wykazano, że przy transporcie realizowanym pojazdami



w większym stopniu oddziaływać na krajobraz, do czasu realizacji kolejnych inwestycji w sąsiedztwie przedmiotowej,

- na podstawie wyników modelowania stwierdza się, że nie będzie powodować uciążliwości odorowej w otoczeniu najbliższej położonych zabudowań mieszkalnych,
- może ulec awarii – podczas której zastosowane będą wszystkie możliwe środki neutralizujące jej negatywne skutki,
- zwiększy nieznacznie natężenie ruchu drogowego w regionie,
- nie będzie powodować ponadnormatywnej emisji hałasu ani substancji do powietrza,
- stworzone zostaną dodatkowe miejsca pracy,
- może pełnić funkcje edukacyjne,
- wspomogą gospodarkę odpadową w Gminie.

## 13 Oddziaływania po realizacji zamierzenia w wariancie II

### 13.1 Oddziaływanie na stan powietrza atmosferycznego

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

Na podstawie stężeń maksymalnych grupy emitorów ustalono, dla których zanieczyszczeń należy przeprowadzić pełne obliczenia:

Liczba emitorów podlegających klasyfikacji: 11

Nazwa zanieczyszczenia	Suma stężeń max. [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Stęż. dopuszcz. D1 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Obliczać stężenia w sieci receptorów	Ocena
pył PM-10	23,49	280	-	Smm < 0.1*D1
dwutlenek siarki	8,66	350	-	Smm < 0.1*D1
<b>tlenki azotu jako NO2</b>	<b>1057</b>	<b>200</b>	TAK	<b>Smm &gt; D1</b>
tlenek węgla	7626	30000	TAK	0.1*D1 < Smm < D1
benzo/a/piren	0,00001253	0,012	-	Smm < 0.1*D1
<b>amoniak</b>	<b>411</b>	<b>400</b>	TAK	<b>Smm &gt; D1</b>
benzen	6,46	30	TAK	0.1*D1 < Smm < D1
kadm	0,00001687	0,52	-	Smm < 0.1*D1
miedź	0,01730	20	-	Smm < 0.1*D1
nikiel	0,0001693	0,23	-	Smm < 0.1*D1
ołów	0,0000691	5	-	Smm < 0.1*D1
siarkowodór	1,445	20	-	Smm < 0.1*D1
<b>kwas octowy</b>	<b>224,4</b>	<b>200</b>	TAK	<b>Smm &gt; D1</b>
węglowodory aromatyczne	46,2	1000	-	Smm < 0.1*D1
cynk i jego związki	0,00641	50	-	Smm < 0.1*D1
chrom (VI)	0,001006	4,6	-	Smm < 0.1*D1
<b>odory</b>	<b>115,6</b>	<b>1</b>	TAK	<b>Smm &gt; D1</b>
selen	0,00002240	30	-	Smm < 0.1*D1
węglowodory alifatyczne	186,6	3000	-	Smm < 0.1*D1
pył zawieszony PM 2,5	21,76	-	-	bez oceny - brak D1
dwutlenek azotu (NO2)	112,0	200	TAK	0.1*D1 < Smm < D1

Stężenia odorów podano w ou/m<sup>3</sup>

## Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenków azotu w sieci receptorów poza terenem zakładu

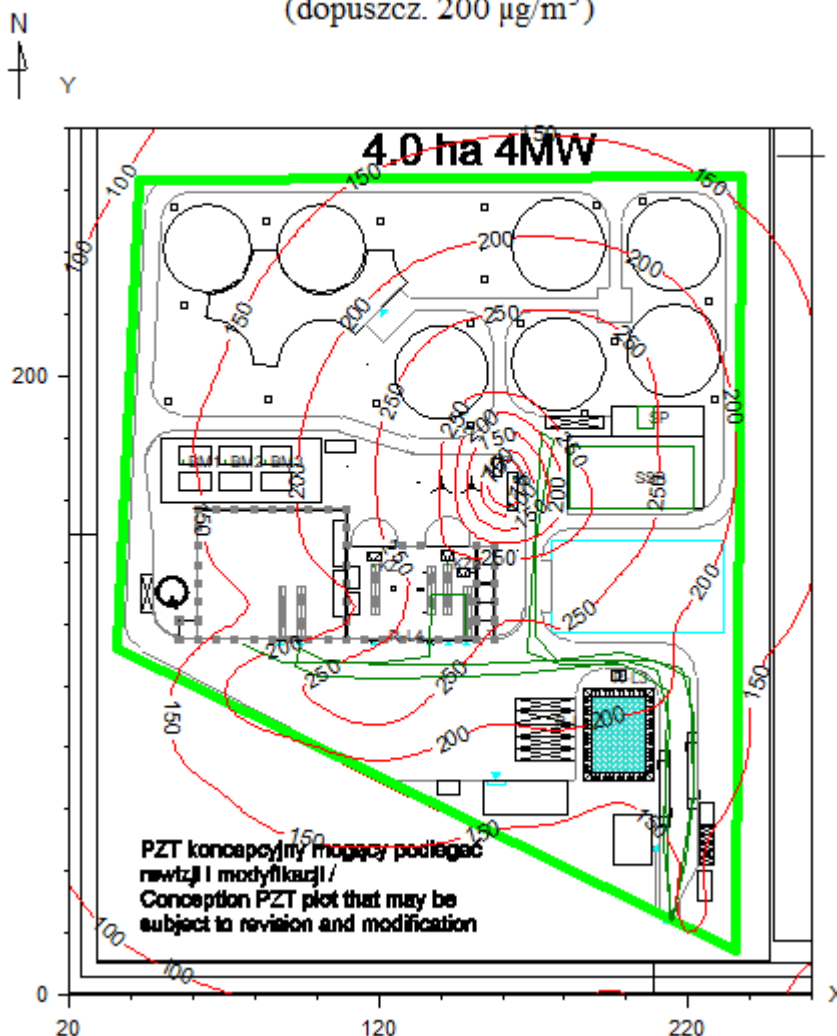
Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	199,7	100	80	6	1	NNE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6,748	240	160	6	1	W
Częstość przekroczeń $D1=200 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 100$   $Y = 80$  m i wynosi  $199,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

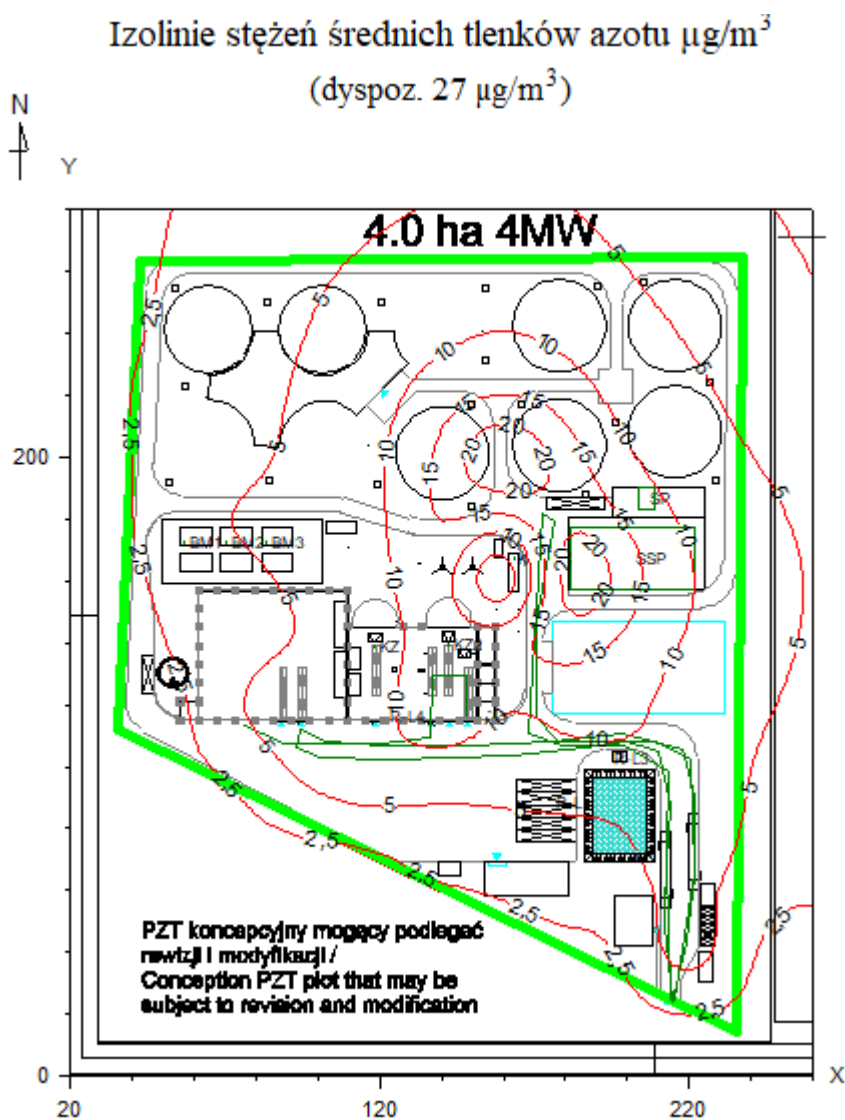
Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 240$   $Y = 160$  m, wynosi  $6,748 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a-R$ )=  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### Izolinie stężeń maksymalnych tlenków azotu $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dopuszcz. $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Ryc. 34 Izolinie stężeń maksymalnych tlenków azotu, wariant II





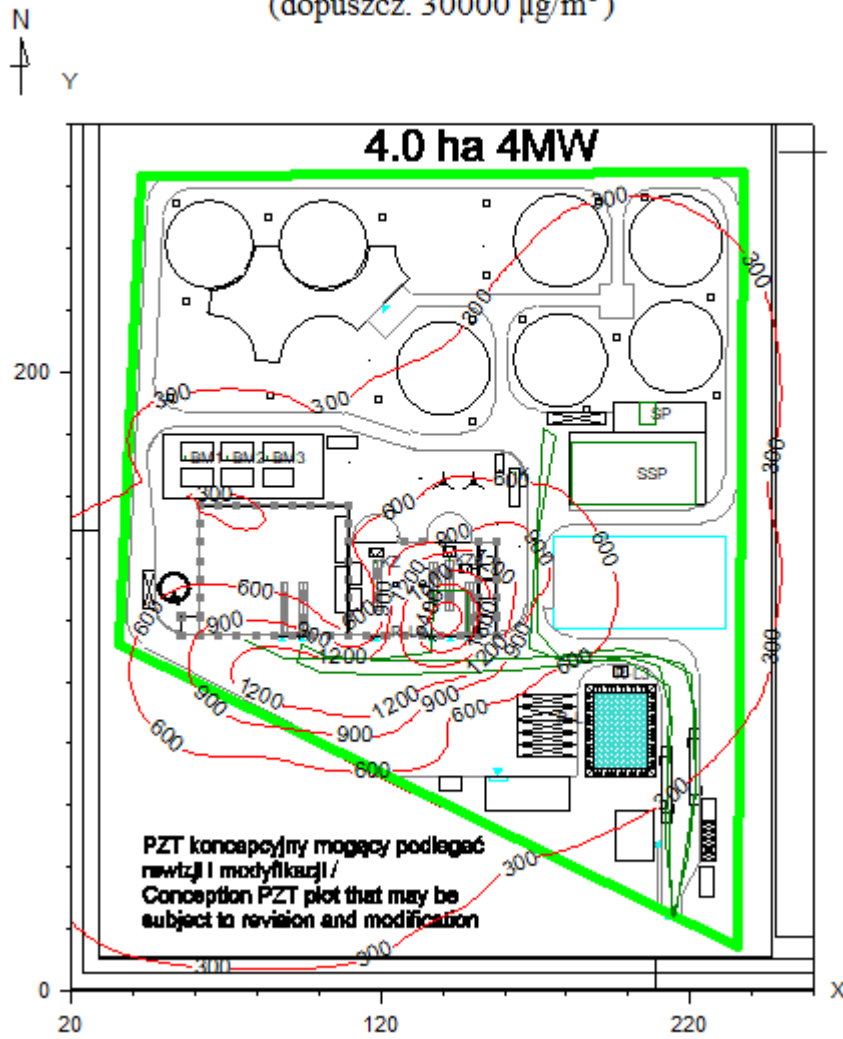
Ryc. 36 Izolinie stężeń średnich tlenków azotu, wariant II.

### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenku węgla w sieci receptorów poza terenem zakładu

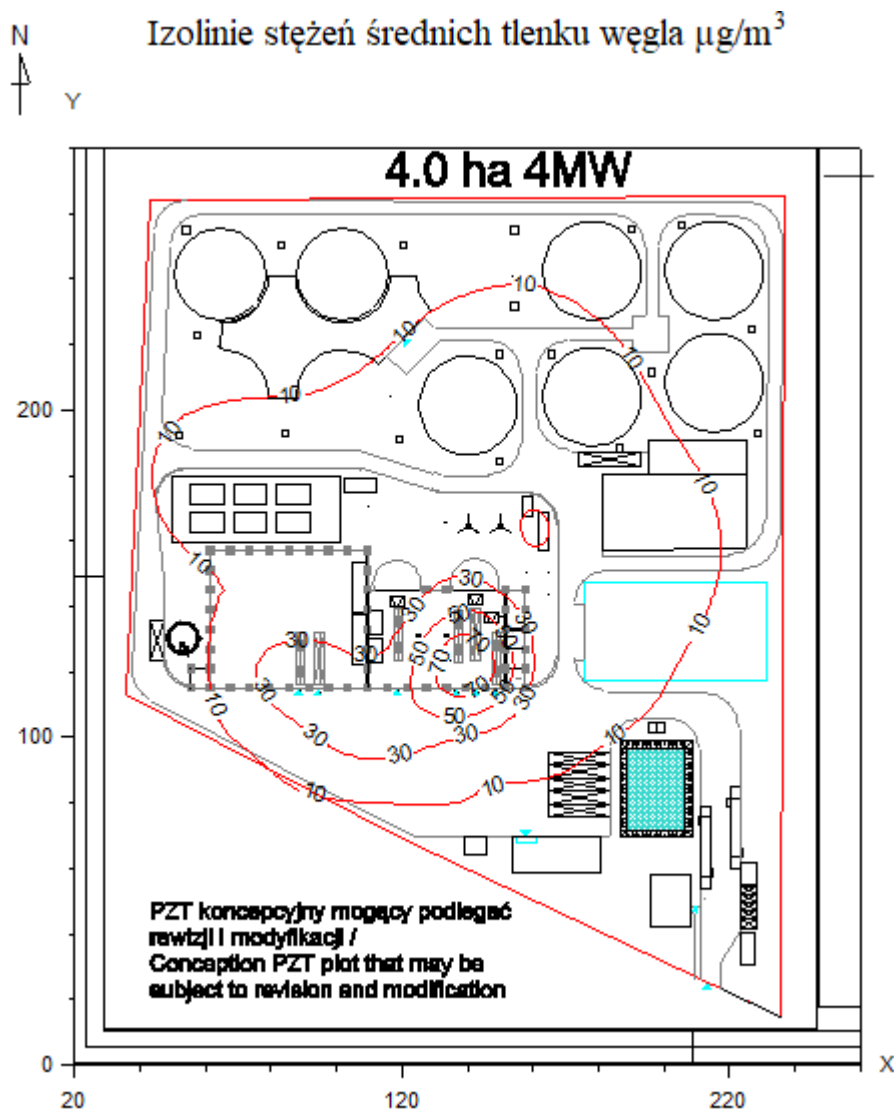
Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	918,0	60	100	6	1	E
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8,984	100	80	6	1	NNE
Częstość przekroczeń $D1= 30000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenku węgla występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 60$   
 $Y = 100$  m i wynosi  $918,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , wartość ta jest niższa od  $0,1 \cdot D1$  .  
Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

Izolinie stężeń maksymalnych tlenku węgla  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
(dopuszcz.  $30000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Ryc. 37 Izolinie st. maksymalnych tlenku węgla, wariant II.



Ryc. 38 Izolinie stężeń średnich tlenków węgla, wariant II.

### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń amoniaku w sieci receptorów poza terenem zakładu

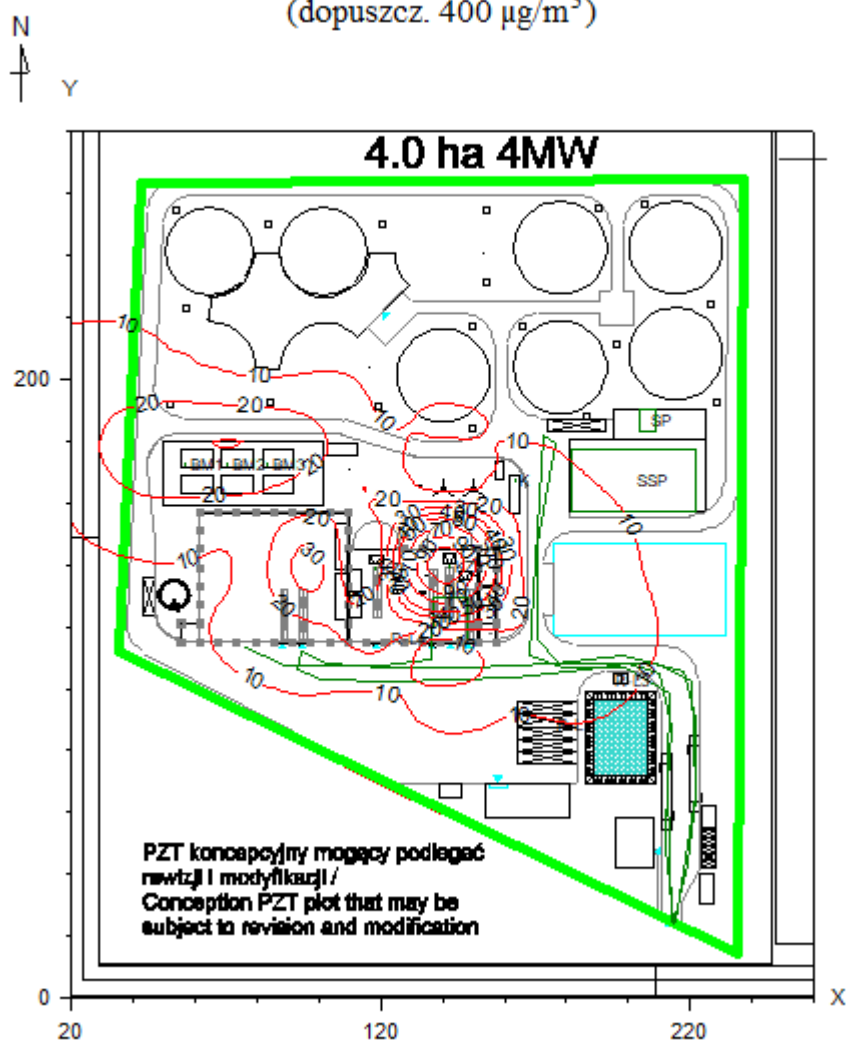
Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	14,4	20	180	6	1	E
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,385	40	220	6	1	SSE
Częstość przekroczeń $D1=400 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych amoniaku występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 20$   $Y = 180$  m i wynosi  $14,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , wartość ta jest niższa od  $0,1 \cdot D1$ .

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

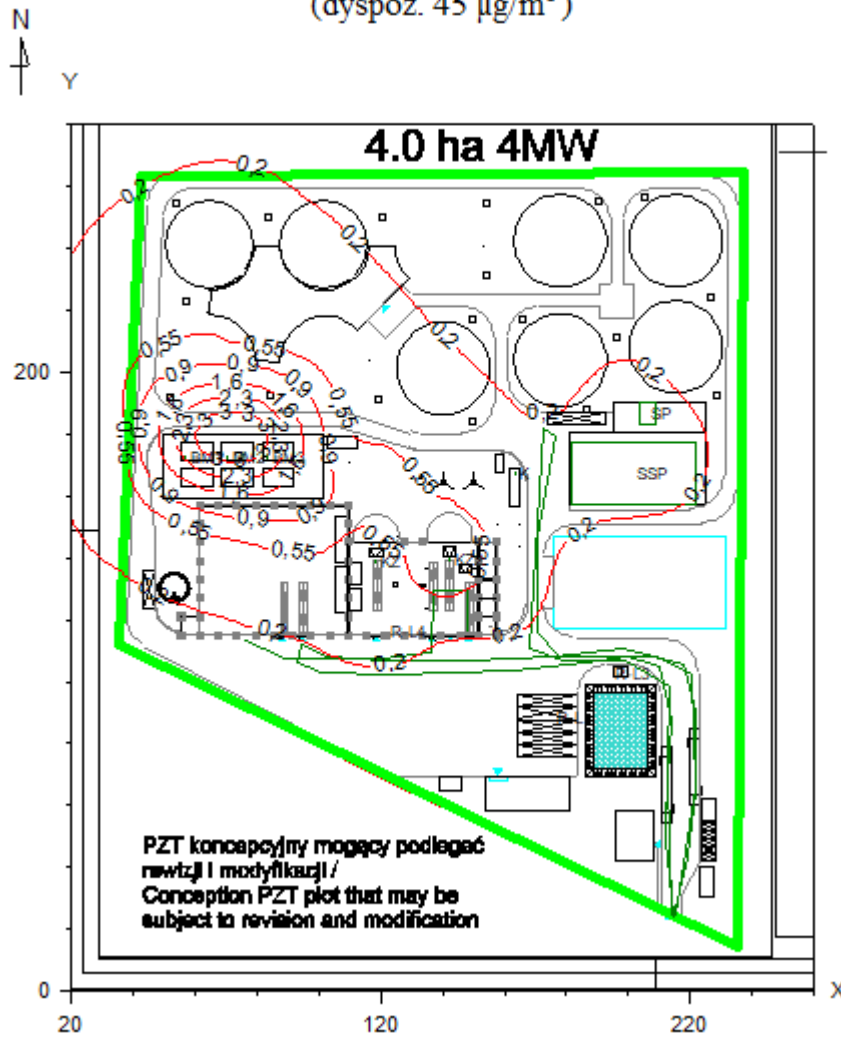
Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 40$   $Y = 220$  m, wynosi  $0,385 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej  $(D_a-R) = 45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Izolinie stężeń maksymalnych amoniaku  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
(dopuszcz.  $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Ryc. 39 Izolinie stężeń maksymalnych amoniaku, wariant II.

Izolinie stężeń średnich amoniaku  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
(dyspoz.  $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Ryc. 40 Izolinie stężeń średnich amoniaku, wariant II

**Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku azotu w sieci receptorów poza terenem zakładu**

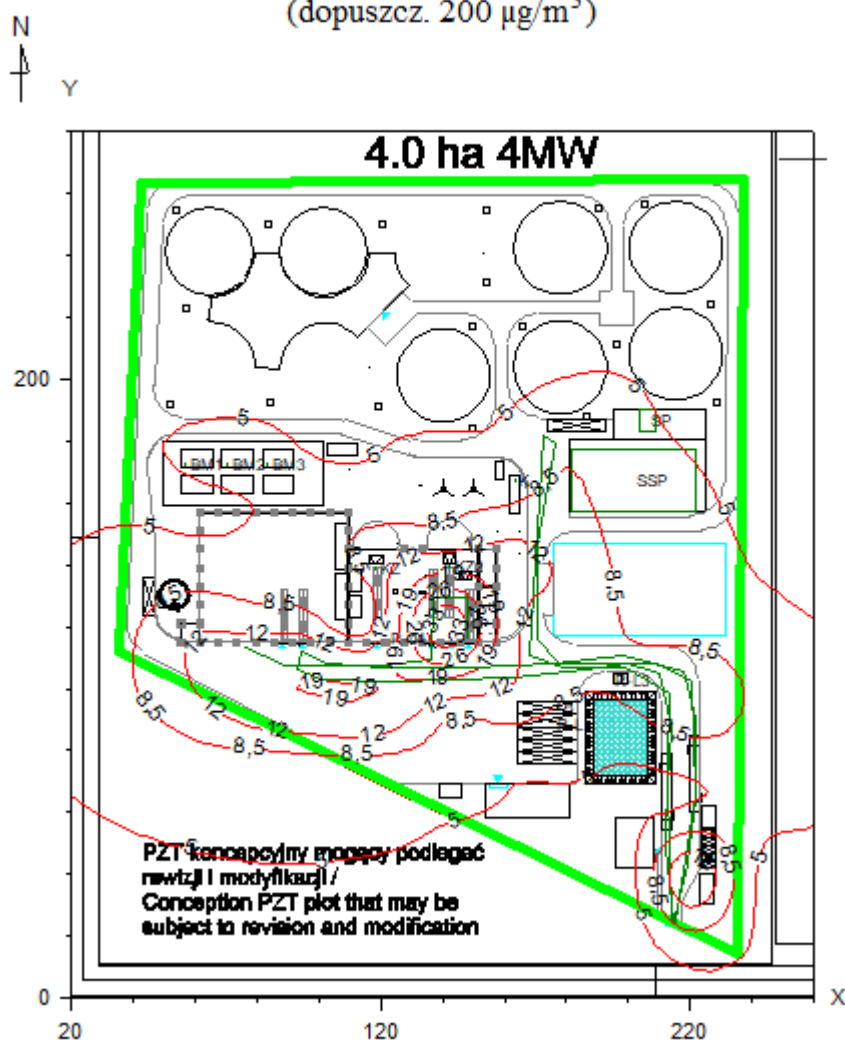
Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	12,03	60	100	6	1	E
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,228	240	80	6	1	WNW
Częstość przekroczeń $D1=200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 60$   $Y = 100$  m i wynosi  $12,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , wartość ta jest niższa od  $0,1 \cdot D1$ .

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

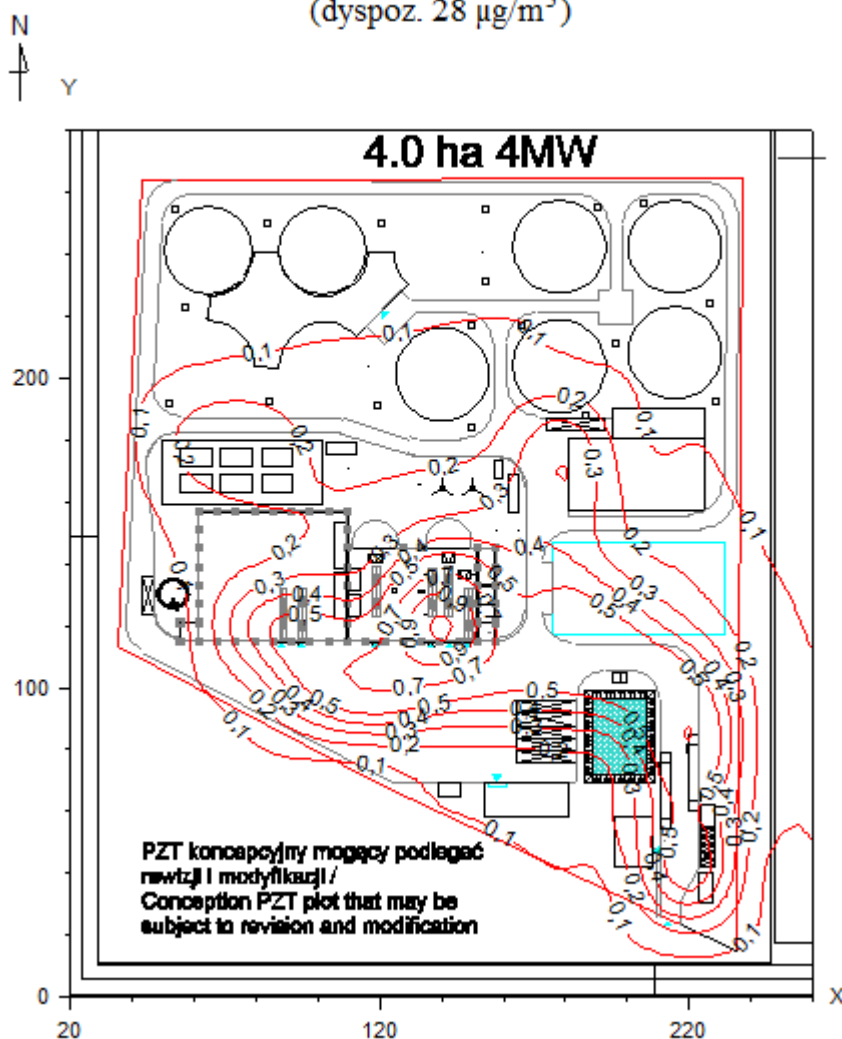
Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 240$   $Y = 80$  m, wynosi  $0,228 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a-R$ ) =  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Izolinie stężeń maksymalnych dwutlenku azotu  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
(dopuszcz.  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Ryc. 41 Izolinie stężeń maksymalnych  $\text{NO}_2$ , wariant II.

Izolinie stężeń średnich dwutlenku azotu  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
(dyspoz.  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Ryc. 42 Izolinie stężeń średnich  $\text{NO}_2$ , wariant II.

**Zestawienie maksymalnych wartości stężeń kwasu octowego w sieci receptorów poza terenem zakładu**

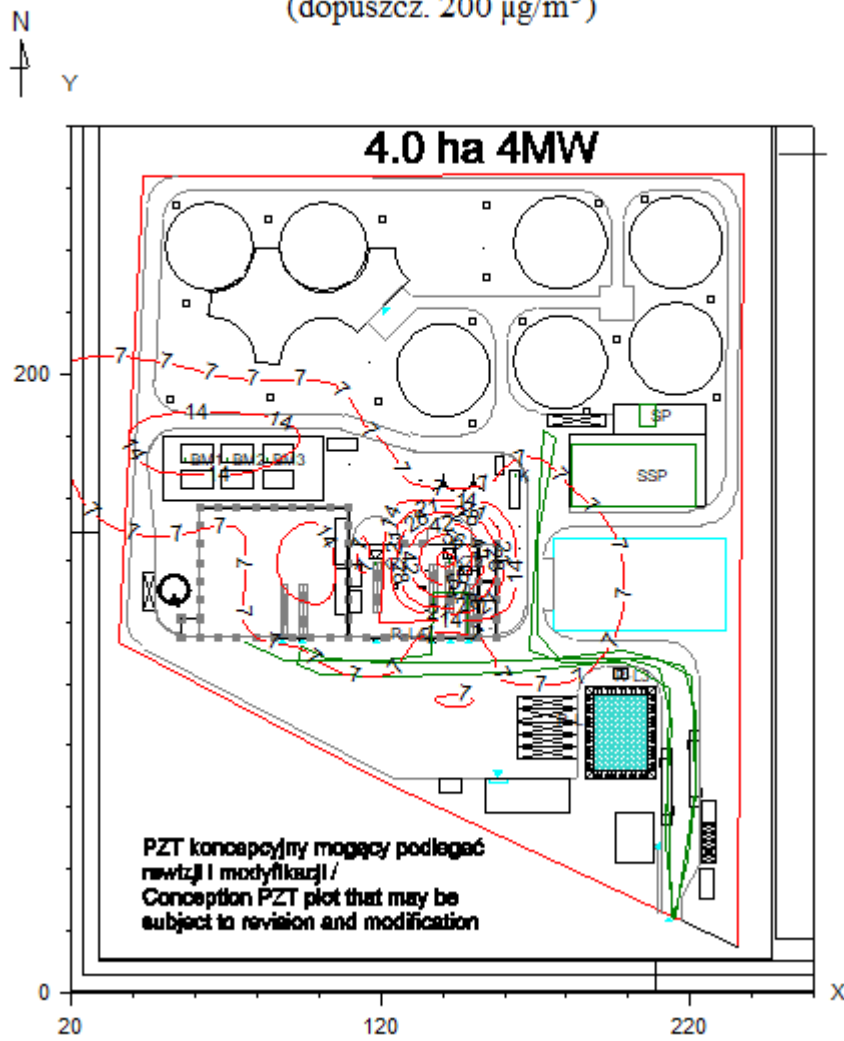
Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8,2	20	180	6	1	E
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,218	40	220	6	1	SSE
Częstość przekroczeń $D1=200 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych kwasu octowego występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 20$   $Y = 180$  m i wynosi  $8,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , wartość ta jest niższa od  $0,1 \cdot D1$ .

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

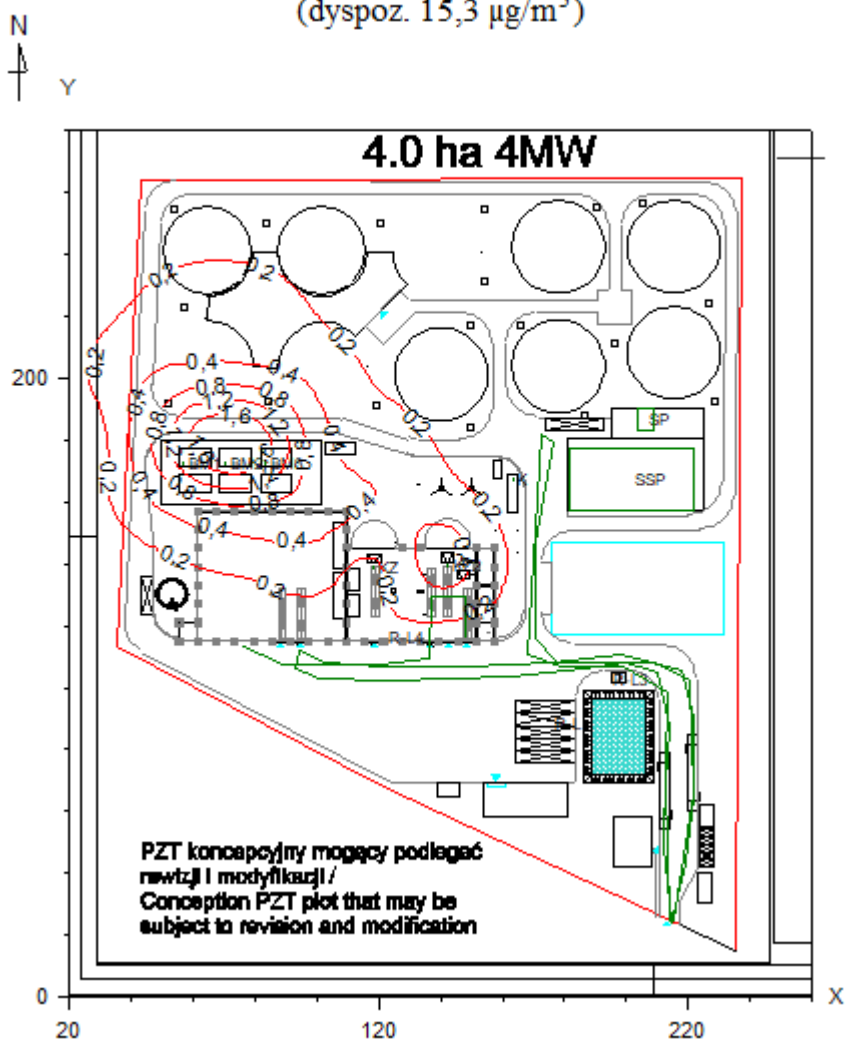
Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 40$   $Y = 220$  m, wynosi  $0,218 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a-R$ )=  $15,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Izolinie stężeń maksymalnych kwasu octowego  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
(dopuszcz.  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Ryc. 43 Izolinie st. maksymalnych kwasu octowego, wariant II.

Izolinie stężeń średnich kwasu octowego  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
(dyspoz.  $15,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Ryc. 44 Izolinie stężeń średnich kwasu octowego, wariant II.

**Zestawienie maksymalnych wartości stężeń benzenu w sieci receptorów poza terenem zakładu**

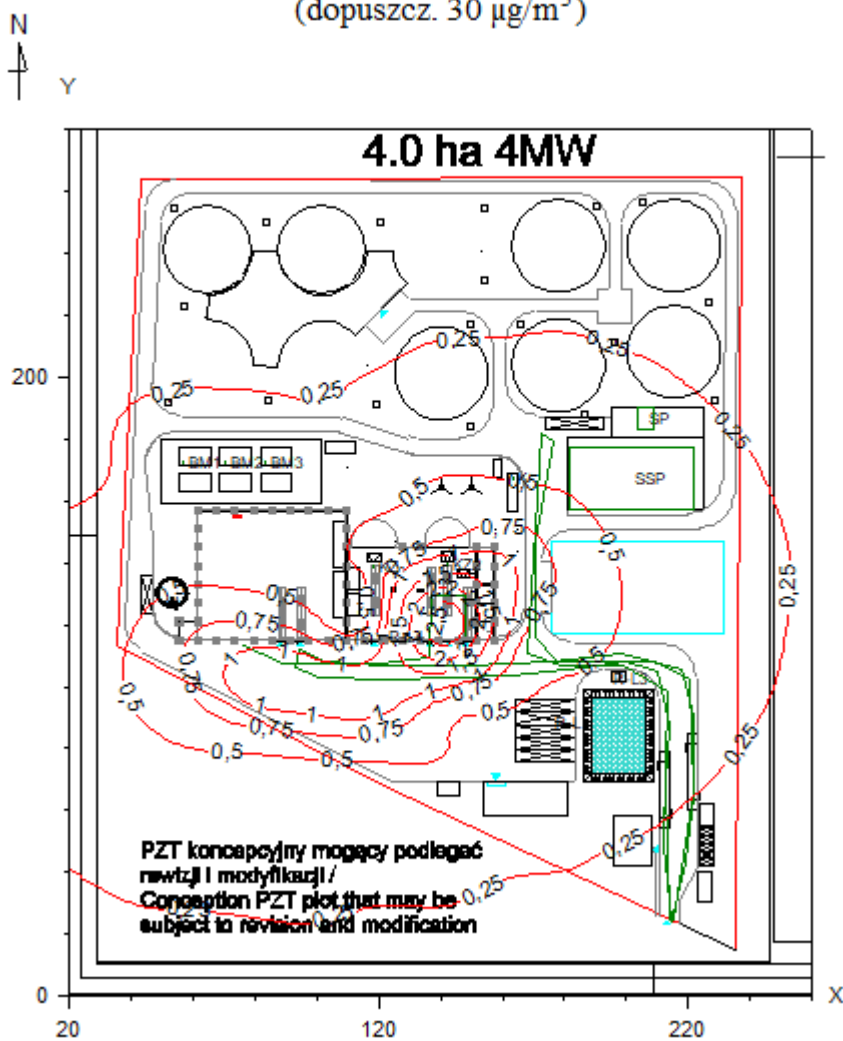
Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,79	60	100	6	1	E
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0065	100	80	6	1	NNE
Częstość przekroczeń $D1=30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych benzenu występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 60$   $Y = 100$  m i wynosi  $0,79 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , wartość ta jest niższa od  $0,1 \cdot D1$ .

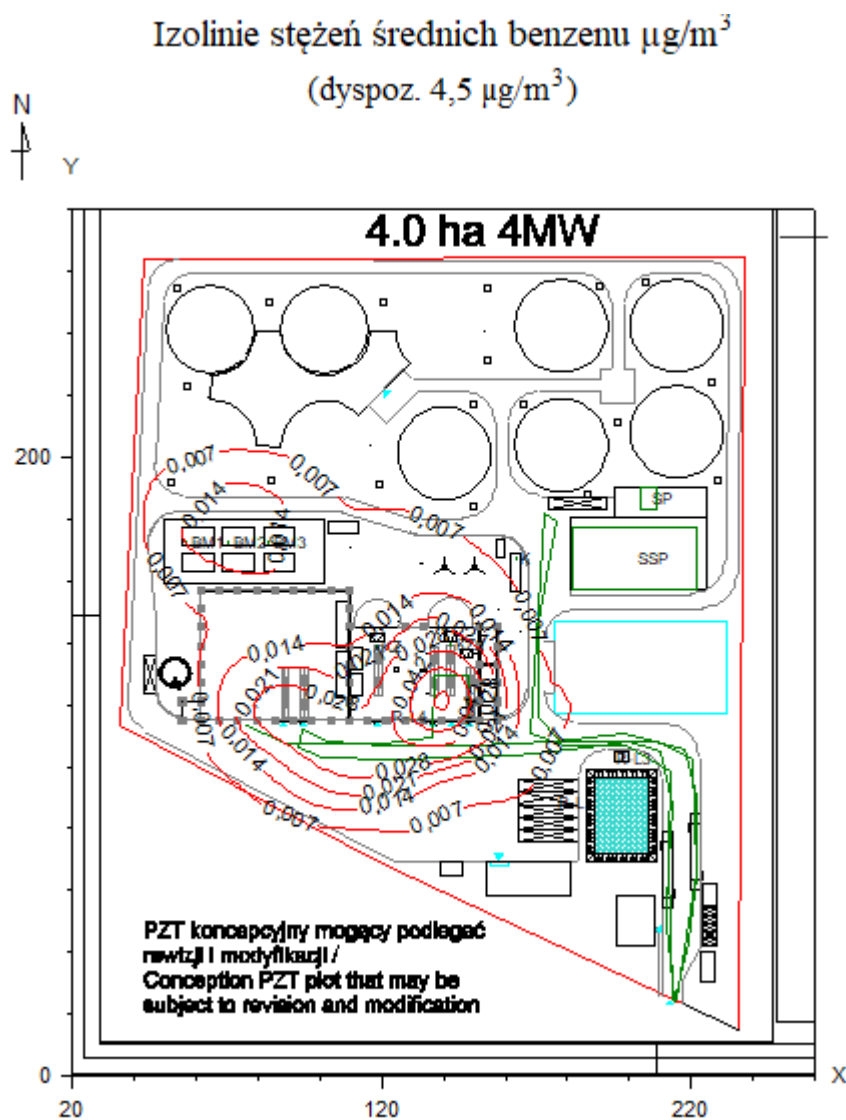
Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 100$   $Y = 80$  m, wynosi  $0,0065 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a-R$ ) =  $4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Izolinie stężeń maksymalnych benzenu  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
(dopuszcz.  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Ryc. 45 Izolinie st. maksymalnych benzenu, wariant II.



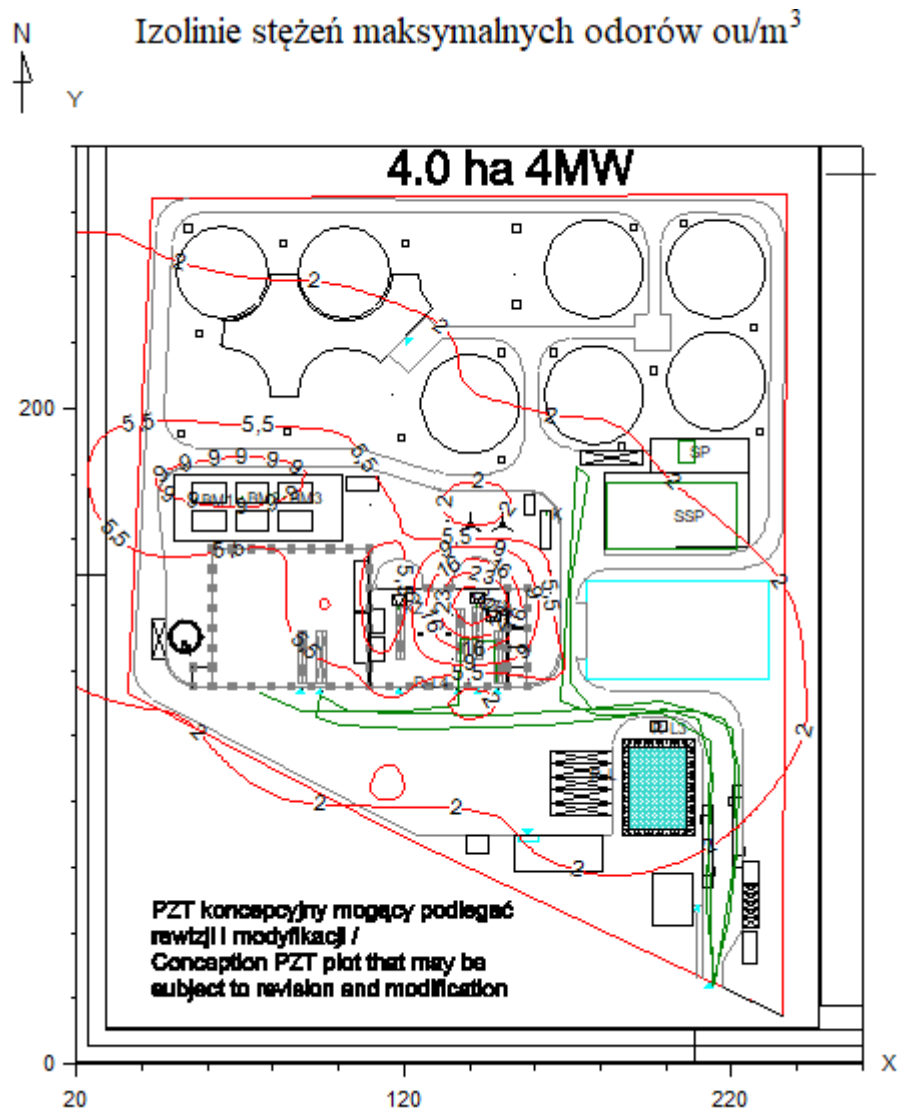
Ryc. 46 Izolinie st. średnich benzenu, wariant II.

### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń odorów w sieci receptorów poza terenem zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\text{ou}/\text{m}^3$	4,7	20	180	6	1	E
Stężenie średnioroczne $\text{ou}/\text{m}^3$	0,132	40	220	6	1	SSE
Częstość przekroczeń - nie dotyczy, brak D1	-	40	220	6	1	SSE

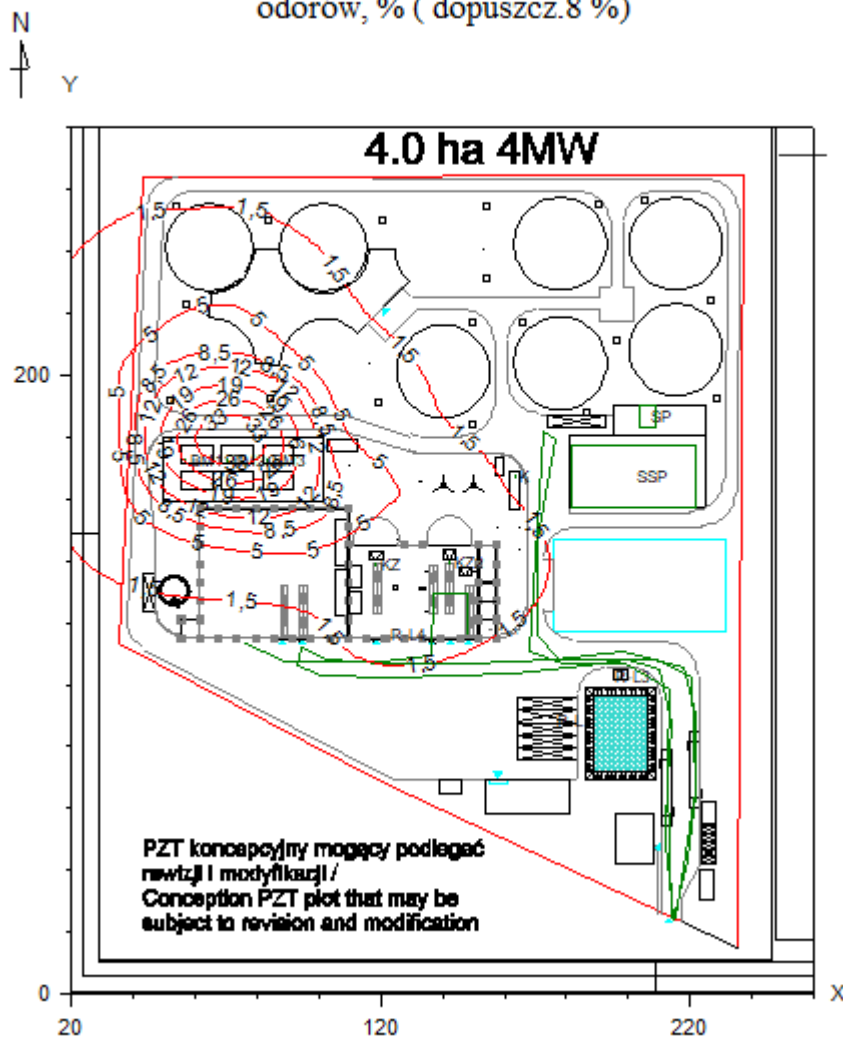
Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych odorów występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 20$   $Y = 180$  m i wynosi  $4,7 \text{ ou}/\text{m}^3$ .

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 40$   $Y = 220$  m, wynosi  $0,132 \text{ ou}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a-R$ )=  $0,9 \text{ ou}/\text{m}^3$ .

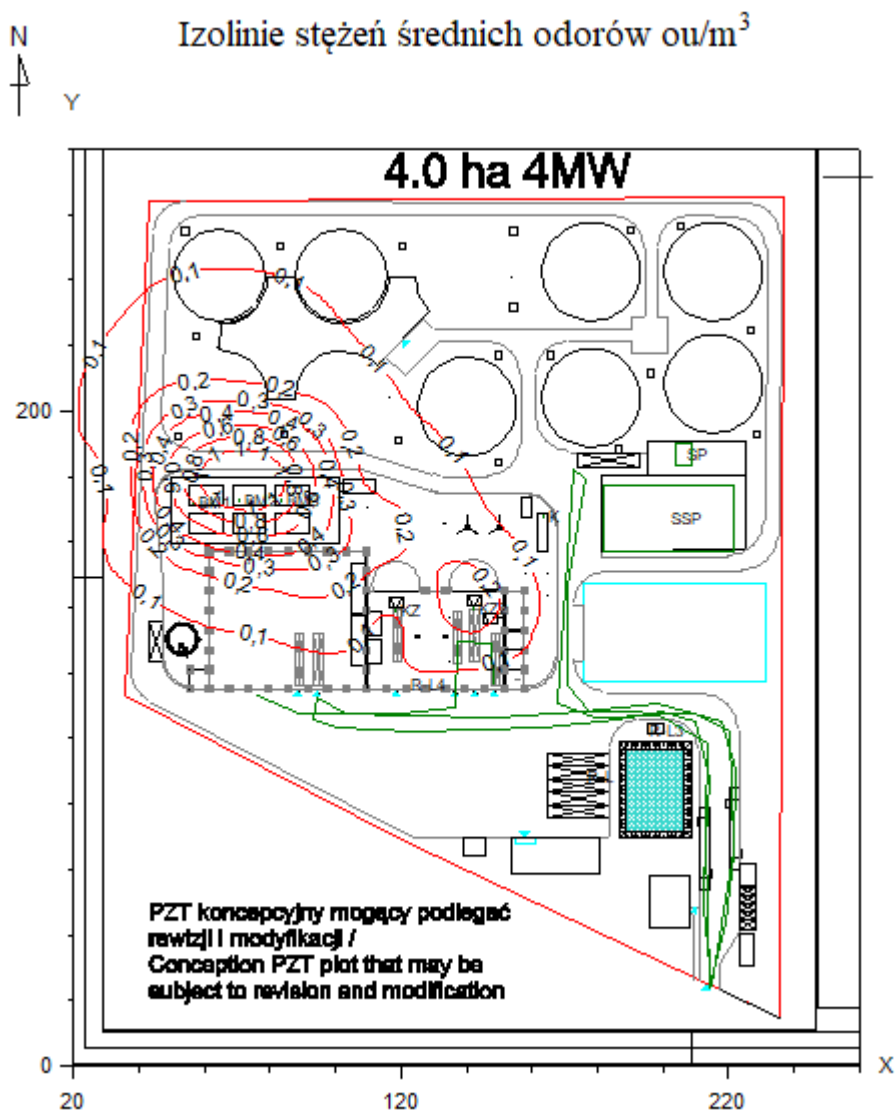


Ryc. 47 Izolinie st. maksymalnych odorów, wariant II.

Izolinie częstości przekroczeń stężeń jednogodzinnych  $1 \text{ ou/m}^3$   
odorów, % (dopuszcz. 8 %)



Ryc. 48 Izolinie częstości przekroczeń odorów, wariant II.



Ryc. 49 Izolinie st. średnich odorów, wariant II.

Porównanie uzyskanych stężeń amoniaku z progami ich wyczuwalności zapachowej.

Próg wyczuwalności zapachu amoniaku wynosi  $0,4 \text{ mg/m}^{3\text{xxxiv}}$ . Uzyskane wartości najwyższych stężeń jednogodzinnych w sieci receptorów poza terenem zakładu to  $0.0144 \text{ mg/m}^3$ .

Uzyskane stężenia są mniejsze niż ich próg wyczuwalności. W związku z tym stężenie amoniaku z analizowanych emitorów nie będzie źródłem uciążliwości odorowych w najbliższej położonych obszarach zamieszkałych.

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

Odległość siedzib ludzkich od inwestycji znacznie przekracza tę odległość.

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

Praca awaryjna w wariantie II.

Przeanalizowano skalę oddziaływania przedsięwzięcia w sytuacji awaryjnej. Tak, jak dla wariantu I, przyjęto, że bardziej niekorzystny wpływ ma równoczesność pracy kogeneratora z pochodniami awaryjnymi, niż kotła gazowego z pochodniami awaryjnymi.

Poniżej przedstawiono wyniki stężeń maksymalnych poza terenem inwestycji, jedynie dla substancji, które uległy zmianie. W wersji elektronicznej zamieszczono wyniki w sieci receptorów oraz wykresy izolinii.

### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenków azotu w sieci receptorów poza terenem zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	959,4	240	160	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7,953	240	160	6	1	W
Częstość przekroczeń $D1=200 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,19	140	280	6	1	S

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 240$   $Y = 160$  m i wynosi  $959,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Najwyższa częstość przekroczeń dla stężeń jednogodzinnych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 140$   $Y = 280$  m, wynosi 0,19 % i nie przekracza dopuszczalnej 0,2 %.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 240$   $Y = 160$  m, wynosi  $7,953 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej  $(D_a-R)=27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenu węgla w sieci receptorów poza terenem zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	918,0	60	100	6	1	E
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	9,458	100	80	6	1	NNE
Częstość przekroczeń $D1=30000 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych tlenu węgla występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 60$   $Y = 100$  m i wynosi  $918,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , wartość ta jest niższa od  $0,1 \cdot D1$ .

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku azotu w sieci receptorów poza terenem zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	12,03	60	100	6	1	E
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,228	240	80	6	1	WNW
Częstość przekroczeń $D1=200 \mu\text{g}/\text{m}^3, \%$	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 60$   $Y = 100$  m i wynosi  $12,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , wartość ta jest niższa od  $0,1 \cdot D1$ .

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 240$   $Y = 80$  m, wynosi  $0,228 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a\text{-R}$ ) =  $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

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

### 13.2 Oddziaływanie na klimat akustyczny

Poniżej przeanalizowano oddziaływanie przedsięwzięcia w sytuacji braku realizacji hali przyjęć.

W oparciu o dane źródeł emisji dla wariantu alternatywnego przeprowadzono modelowanie o identycznych parametrach warunków środowiskowych (tła, wilgotności, temperatury). Wyznaczono 2 punktu kontrolne tak, jak w wariancie I.

Poniżej znajdują się uzyskane wyniki oraz wykresy izofon.

$L_{Aeq}$ , dzień: wartość największa poza terenem zakładu występuje w punkcie (360,300,4.0) i wynosi 65.9 dB(A)

$L_{Aeq}$ , noc: wartość największa poza terenem zakładu występuje w punkcie (360,300,4.0) i wynosi 65.9 dB(A)

Z uwagi na to, że podkład mapowy nie obejmuje terenu chronionego akustycznie, wyznaczono punkty kontrolne wysunięte maksymalnie na wschód P1 i południe P2.

Uzyskane wartości dla punktów kontrolnych to:

Tabela 43 Wyniki  $L_{Aeq}$  w punktach kontrolnych w wariancie I

Nr punktu	Odległość od granicy zakładu [m]	Odległość od najbliższego terenu chronionego akustycznie	Pora dnia $L_{Aeq}$ [dB]	Pora nocy $L_{Aeq}$ [dB]
Punkt 1 P1	150	Pow. 600	51.2	51.0
Punkt 2 P2	220	Ok. 600	48.2	47.8

Z uwagi na znaczną odległość i uzyskane wyniki i w odniesieniu do najbliższych terenów chronionych akustycznie – około 800 m na południe od granic inwestycji nie stwierdza się przekroczeń standardu jakości środowiska zarówno dla pory dnia, jak i nocy.

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

Oddziaływanie jest tożsame z wariantem WI.

### 13.4 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i warunki glebowe

Oddziaływanie jest tożsame z oddziaływaniem opisanym dla wariantu WI.

### 13.5 Oddziaływanie na rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze

Oddziaływanie jest tożsame z oddziaływaniem opisanym dla wariantu WI w rozdziale 12.5.

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

Oddziaływanie jest tożsame z oddziaływaniem opisanym dla wariantu WI.

### **13.7 Oddziaływanie na krajobraz**

Oddziaływanie jest tożsame z oddziaływaniem opisanym dla wariantu WI.

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

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

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

## **14 Porównanie oddziaływań analizowanych wariantów**

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

Założenia wspólne dla obu wariantów:

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

Różnice:

1. Brak hali przyjęć.

### **14.1 Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne**

Wariant II wykazuje nieznacznie większe oddziaływania na jakość powietrza atmosferycznego.

### **14.2 Oddziaływanie na klimat akustyczny**

Wartości maksymalne poza terenem zakładu są identyczne, dla obu wariantów. Nieznaczne różnice widać w propagacji hałasu na dalsze odległości: punkt I uzyskał nieznacznie gorsze wyniki, natomiast punkt II nieznacznie lepsze.

Ogólne oddziaływanie jest porównywalne w obu przypadkach, różnice uzyskane na punktach kontrolnych mieszczą się w granicach błędu obliczeniowego.

### **14.3 Gospodarka ściekowa**

Oba warianty oddziałują w porównywalny sposób.

### **14.4 Gospodarka odpadowa**

Oba warianty oddziałują w porównywalny sposób.

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

Po przeanalizowaniu wariantu WII stwierdzono nieznacznie większe oddziaływanie w kontekście jakości powietrza. Jednak analizy wykazały, że ryzyko powstania uciążliwości zapachowych na terenach zamieszkałych jest bardzo małe. Nie stwierdza się ryzyka znacznych konfliktów społecznych. Nieznacznie wariant II oddziałuje bardziej na dobra materialne, niż wariant I, z uwagi na większą strefę potencjalnych uciążliwości odorowych. 12.8

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

Oba warianty oddziałują w porównywalny sposób.

#### 14.7 Oddziaływanie na krajobraz

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

#### 14.8 Podsumowanie oddziaływań wariantów WI i WII

W tabeli poniżej przedstawiono zbiorcze porównanie negatywnego oddziaływania wariantów na komponenty środowiska.

Tabela 44 Porównanie oddziaływań negatywnych wariantów na środowisko.

Element przyrodniczy	Wariant - WI	Wariant - WII
Rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze	2	2
Wody powierzchniowe i podziemne	1	1
Powietrze atmosferyczne	2	3
Klimat	1	1
Klimat akustyczny	3	3
Odbiór społeczny	1	2
Powierzchnia ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, krajobraz	3	3
Dobra materialne	2	3
Zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem/ewidencją zabytków	1	1
Formy ochrony przyrody	1	1
Suma:	17	20

Objaśnienia:

- oddziaływanie nie występuje - 1 pkt
- oddziaływanie występuje w minimalnym zakresie – słabe - 2 pkt
- oddziaływanie występuje w stopniu akceptowalnym – dopuszczalnym, - 3 pkt
- oddziaływanie występuje w stopniu pogarszającym, wymaga monitorowania - 4 pkt
- oddziaływanie stanowi istotne zagrożenie lub oddziaływanie transgraniczne - 5 pkt

#### 14.9 Wariant najkorzystniejszy dla środowiska

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

Analizując powyższe jako najkorzystniejszy dla środowiska wskazuje się wariant I.

## 15 Prace rozbiórkowe dotyczące przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko

Podczas realizacji przedsięwzięcia nie ma konieczności przeprowadzania żadnych prac rozbiórkowych.

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

Rodzaje i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej lub zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej, o których mowa w art. 248 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska, określa załącznik do rozporządzenia 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. z 2016 r., poz. 138). Przeanalizowano przedmiotowe przedsięwzięcie pod kątem jego kwalifikacji do zakładu o podwyższonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.





**Charakterystyka składowanych substancji niebezpiecznych decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.**

Nazwa: Gaz ziemny skroplony – LNG (Liquefied Natural Gas)

**ILOŚĆ:** zbiornik do 19 900 l (19,9 m<sup>3</sup>) – zapotrzebowanie do zasilania kotłowni, w przypadku braku możliwości podłączenia gazu ziemnego z sieci gazowej.

Numer CAS: 95046-41-6

Substancja jest zaklasyfikowana jako stwarzająca zagrożenie zgodnie z rozporządzeniem (WE) nr 1272/2008:

			
Piktogram: GHS02	GHS07	GHS08	GHS09
Hasło ostrzegawcze: Niebezpieczeństwo			
Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia:			
H226	Łatwopalna ciecz i pary.		
H304	Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią.		
H315	Działa drażniąco na skórę.		
H332	Działa szkodliwie w następstwie wdychania.		
H351	Podejrzewa się, że powoduje raka		
H373	Może spowodować uszkodzenie narządów (krew, grasicca, wątroba) w następstwie długotrwałego lub powtarzanego narażenia		
H411	Działa toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki.		
Zwroty wskazujące środki ostrożności:			
P210	Przechowywać z dala od źródeł ciepła, gorących powierzchni, iskrzenia, otwartego ognia i innych źródeł zapłonu. Palenie wzbronione.		
P280	Stosować rękawice ochronne/ odzież ochronną/ ochronę oczu/ ochronę twarzy.		
P301+P310	W PRZYPADKU POŁKNIECIA: Natychmiast skontaktować się z OŚRODKIEM ZATRUĆ/lekarzem		
P331	NIE wywoływać wymiotów.		
P332+P313	W przypadku wystąpienia podrażnienia skóry: Zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza.		
P501	Zawartość/pojemnik usuwać do firm posiadających odpowiednie uprawnienia.		

### 2.3. Inne zagrożenia

Składniki mieszaniny nie spełniają kryteriów PBT lub vPvB zgodnie z załącznikiem XIII rozporządzenia REACH. Pary tworzą z powietrzem mieszaniny wybuchowe. Pary są cięższe od powietrza, gromadzą się przy powierzchni ziemi i w dolnych partiach pomieszczeń. Zapłon od otwartego płomienia, iskry, gorącej powierzchni. Zamknięte pojemniki narażone na działanie ognia lub wysokiej temperatury mogą wybuchnąć w wyniku wzrostu ciśnienia wewnątrz nich.

Łatwopalny gaz ciekły, kategoria 1 (H220)  
 Gaz pod ciśnieniem – Gaz skroplony schłodzony (H281)

Nazwa: olej napędowy

ILOŚĆ: zbiornik do 2 m<sup>3</sup>, zapotrzebowanie 10 000 l

<b>nazwa produkt:</b> ON – olej napędowy, paliwo do silników Diesla <b>numer CAS:</b> 68476-34-6 <b>numer WE:</b> 270-676-1 <b>numer indeksowy:</b> 649-227-00-2 <b>numer UN:</b> 1202 <b>UFI:</b> PU80-20SH-1001-YUTT <b>numer rejestracji REACH (Submission number):</b> LM990486-10
--

Klasyfikacja	zgodna z rozporządzeniem (WE) nr 1272/2008 (CLP)
Zagrożenia	
wynikające z właściwości fizykochemicznych:	Flam Liq. 3, H226 Łatwopalna ciecz i pary.
dla człowieka:	Toksyczność ostra – wdychanie: Acute Tox. 4 (H332 Działa szkodliwie w następstwie wdychania). Działanie żrące/drażniące na skórę: Skin Irrit. 2 (H315 Działa drażniąco na skórę). Zagrożenie spowodowane aspiracją: Asp. Tox. 1 (H304 Połknięcie i dostanie się przez drogi oddechowe może grozić śmiercią). Rakotwórczość: Carc. 2 (H351 Podejrzewa się, że powoduje raka). Działanie toksyczne na narządy docelowe – powtarzane narażenie STOT wielokr. naraż.: STOT RE 2 (H373 Może spowodować uszkodzenie narządów (krew, grasica, wątroba) w następstwie długotrwałego lub powtarzanego narażenia).
dla środowiska:	Stwarzające zagrożenie dla środowiska wodnego: Aquatic Chronic 2 (H411 Działa toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki).

Olej napędowy może być magazynowany w ilości do maks. 2 m<sup>3</sup>, gdzie wartością progową z ww. rozp. dla oleju napędowego jest odpowiednio, zgodnie z tabelą 2 (rozp.: Rodzaje i ilości substancji niebezpiecznych z uwzględnieniem ich nazw i oznaczeń numerycznych.):

Kolumna 1 Nazwy substancji niebezpiecznych	Numer CAS (Chemical Abstract Service)	Kolumna 2	Kolumna 3
		Ilości (progowe) substancji niebezpiecznych decydujące o zaliczeniu zakładu do zakładu o: zwiększonym ryzyku [Mg]	dużym ryzyku [Mg]
18. Łatwopalne gazy ciekłe, kategoria 1 lub 2 (w tym gaz płynny) i gaz ziemny (zob. objaśnienie nr 19)	–	50	200
34. Produkty ropopochodne i paliwa alternatywne a) benzyny i benzyny ciężkie, b) nafty (w tym paliwa do silników odrzutowych), c) oleje gazowe (w tym paliwo do silników wysokoprężnych, oleje opalowe i mieszaniny olejów gazowych), d) ciężki olej opalowy, e) paliwa alternatywne mające takie samo zastosowanie i posiadające podobne właściwości pod względem palności oraz zagrożeń dla środowiska jak produkty, o których mowa w lit. a–d	–	2500	25000

Przeliczenie objętości LNG na masę

|1 tona gazu ziemnego skroplonego (LNG) |= 1350 m<sup>3</sup> gazu

|xxxv

Przeliczenie objętości oleju napędowego na masę.

1 tona oleju napędowego na podstawie tabeli przeliczeniowej grupy Lotos ma objętość 1,18-1,2 m<sup>3</sup> – co w przypadku magazynowania 2 m<sup>3</sup> oleju daje masę 1,67 Mg i nie przekracza wartości progowej 2500 Mg dla ilości substancji niebezpiecznych decydującą o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym ryzyku.

#### Zastosowanie punktu 3.3 załącznika do ww. rozporządzenia

Substancje niebezpieczne znajdujące się w zakładzie w ilościach równych bądź mniejszych niż 2% podanych ilości progowych, nie muszą być uwzględniane przy obliczaniu ilości całkowitej, jeżeli ich lokalizacja w zakładzie zapewnia, że nie staną się przyczyną poważnej awarii przemysłowej w jakimkolwiek miejscu zakładu.

Sprawdzenie kryterium 2% ilości progowych:

Dla LNG – 50 Mg – 100%, 0,015 Mg stanowi 0,03 % - **kryterium spełnione.**

Dla oleju napędowego – 2500 Mg – 100%, 4,16 Mg stanowi 0,17% - **kryterium spełnione.**

Nie trzeba uwzględniać powyższych przy obliczaniu ilości całkowitej – lokalizacja w zakładzie zapewnia, że nie staną się przyczyną poważnej awarii przemysłowej w jakimkolwiek miejscu zakładu.

#### Ochrona przeciwpożarowa

Wszystkie obiekty kubaturowe instalacji będą wyposażone w system odgromowy zgodnie z PN-EN 62305 Ochrona odgromowa. Obiekty oraz instalacje należy wykonać z materiałów niepalnych bądź trudnopalnych z zapewnieniem dochowania wymagań i bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej zgodnie z PN-IEC 60364-4-482 : 1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Ochrona przeciwpożarowa, ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2009r. nr 178 poz. 1380 z późniejszymi zmianami) oraz obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 15 października 2009 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 2009, nr 178, poz. 1380).

#### Podsumowanie

Biometanownia będąca przedmiotem niniejszego przedsięwzięcia, zgodnie z w/w rozporządzeniem, nie stanowi zakładu o podwyższonym ani dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Na terenie zakładu nie będą przechowywane substancje wymienione w tabeli 1 i 2 załącznika do wspomnianego rozporządzenia w ilościach decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładów o podwyższonym ani o dużym ryzyku wystąpienia awarii przemysłowej. Wszystkie urządzenia oraz instalacje elektryczne w strefach zagrożonych wybuchem i w przestrzeni zagrożonej wybuchem wykonane będą zgodnie z zasadami, określonymi Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. (DZ.U. 2010.109.719) w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, były zgodne z dyrektywą Unii Europejskiej ATEX 114 (2014/34/UE).

Na podstawie rozporządzenia Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r., w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U. z 2016 r., poz. 138), po sprawdzeniu kryterium zgodnie z pkt. 3.3 załącznika do przedmiotowego rozporządzenia planowana inwestycja nie spełnia kryteriów zaliczających ją do zakładu o podwyższonym i dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

## 16.1 Katastrofa naturalna

Katastrofa naturalna oznacza zdarzenie związane z działaniem sił natury, którego skutki stwarzają poważne zagrożenie życia i zdrowia ludzi, mienia lub środowiska. Zgodnie z art. 73 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2018.1202 t. j.) katastrofą budowlaną jest niezamierzone, gwałtowne zniszczenie obiektu budowlanego lub jego części, a także konstrukcyjnych elementów rusztowań, elementów urządzeń formujących, ścianek szczelnych i obudowy wykopów.

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

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

Istniejąca konfiguracja terenu, budowa geologiczna oraz hydrografia terenu ograniczają realną możliwość wystąpienia osuwisk. W zakresie ochrony przeciwpożarowej Inwestor jest zobowiązany do zastosowania odpowiednich środków zapobiegawczych, które są kontrolowane przez właściwe służby – Państwową Straż Pożarną.

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

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

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

## 16.2 Awary mogące występować w obrębie instalacji

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

- konieczność pracy pochodni:

- awaria silnika modułu kogeneracyjnego,
- nadprodukcja biogazu w komorach fermentacyjnych,
- awaria instalacji uszlachetniania biometanu;

- wyciek pofermentu:

- rozszczelnienie zbiornika,
- awaria zaworów ciśnieniowych,

- uwolnienie większej ilości substancji odoroczynnych:

- awaria biofiltrów

- wyciek masy fermentującej:

- nieszczelność zbiorników,
  - pienienie się masy fermentacyjnej,
  - przepełnienie procesowych zbiorników substratów płynnych,
- awarie w obrębie silosów:
- możliwość przepełnienia zbiorników odciekowych oraz procesowych zbiorników substratów płynnych,
- awarie w obrębie procesowych zbiorników substratów płynnych, zbiornika na odcieki, zbiorników dozujących:
- rozszczelnienie zbiornika,
  - przepełnienie się zbiorników na skutek nadwyżki substratów,
- awaria środka transportowego i sprzętu pracującego na terenie biogazowni:
- rozszczelnienia zbiornika paliwa.

Poniżej przedstawiono schemat kluczowych dla bezpieczeństwa stref w biogazowni z instalacją biometanowni.



Rysunek 10 Schemat kluczowych dla bezpieczeństwa stref w biogazowni z instalacją biometanowni.<sup>22</sup>

### 16.3 Postępowanie w przypadku wystąpienia awarii i katastrof

Poniżej opisano typowe procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych:

- Nieszczelności zbiorników

Wyłączenie na czas naprawy obiektu, w którym wystąpiła nieszczelność.

Tymczasowe przekierowanie biomasy o zmniejszonym wolumenie do drugiego zbiornika o tej samej funkcji.

W przypadku większej nieszczelności zbiornika na poferment, jego magazynowanie prowadzi w jednym ze zbiorników fermentacyjnych, a do procesu fermentacji wykorzystać wyłącznie jeden zbiornik fermentacyjny. w miarę możliwości zlokalizować miejsce nieszczelności i podjąć próbę naprawy przy stanie napełnienia – w razie braku takiej możliwości – zbiornik opróżnić. Wyciek powinien być przechwycony przez materiał żwirowy zlokalizowany w opasce wokół każdego ze zbiorników (również zbiorników na odcieki), materiał ten winien być odizolowany od podłoża szczelnym fartuchem. Należy zatrzymać wyciek substancji wszystkimi dostępnymi metodami na terenie zakładu nie dopuszczając do przedostania się substancji do środowiska gruntowo – wodnego.

Silos magazynowy na poferment zaprojektowany będzie jako szczelny, wewnętrzne powierzchnie mogą być uszczelnione dodatkowo powłoką hydroizolacyjną (wierzch płyty silosowej i ściany boczne wewnętrzne). Silosy w hali magazynowej nie będą miały kontaktu ze środowiskiem gruntowym.

- Awarie systemu gazowego

W przypadku wystąpienia sytuacji awaryjnej w którymkolwiek elemencie systemu gazowego należy ograniczyć produkcję biogazu przy utrzymaniu ciągłości procesu fermentacji.

Rozszczelnienie zbiorników biogazu – w tym przypadku metan, jako lżejszy od powietrza, rozprasa się natychmiast nie osiągając mieszanek o stężeniu wybuchowym. Może ono nastąpić najczęściej w wyniku silnego wiatru, gradobicia, zalegania dużych mas wody opadowej na powierzchni membrany powodujące jej odkształcenie. Dwumembranowe pokrycie zbiorników ogranicza ryzyko uszkodzenia wewnętrznej powłoki i miejsca gromadzenia biogazu i tym samym nie skutkuje emisją biogazu do środowiska.

- Nieszczelności rurociągów

W przypadku zauważenia nieprawidłowości należy odciąć dany fragment rurociągu (zastawki, zawory odcinające). Po przeprowadzeniu naprawy dokonać próby szczelności.

- Awaria kogeneratora

Na czas konserwacji oraz napraw i awarii jednostki kogeneracyjnej biogaz będzie wypalany w sposób kontrolowany w pochodni biogazu. Zapobiega to emisjom substancji do powietrza oraz niweluje zagrożenie wybuchem. w przypadku dłuższego czasu trwania awarii/naprawy/konserwacji następować będzie wygaszanie procesu fermentacji i produkcji biogazu.

- Awaria membranowego systemu oczyszczania biogazu i/lub instalacji skraplania CO<sub>2</sub>

Przekierowanie biogazu do jednostki kogeneracyjnej. w przypadku braku jednostki CHP (lub braku możliwości jej pracy), biogaz będzie spalany w pochodni awaryjnej. W przypadku dłuższego czasu trwania awarii/naprawy/konserwacji następować będzie wygaszanie procesu fermentacji i produkcji biogazu.

- Rozszczelnienie zbiornika paliwa

Jeśli rozszczelnienie dotyczyć będzie któregoś z pojazdów znajdujących się na terenie zakładu należy powiadomić jednostkę Straży Pożarnej i stosować się do jej zaleceń.

W otoczeniu obiektów technologicznych, tam gdzie mogą wystąpić wycieki ropy naftowej i produktów naftowych, należy wykonać uszczelnienie terenu zabezpieczające przed przenikaniem produktów naftowych do gruntu, wód powierzchniowych i gruntowych.

Zbiorniki, a także obiekty technologiczne i budynki powinny być chronione przed wyładowaniami atmosferycznymi, elektrycznością statyczną oraz przepięciami, zgodnie z wymaganiami określonymi w Polskich Normach. Zgodnie z przepisami zbiornik na paliwo, którego pojemność nie przekracza 2 500 l nie ma wymogu zgłoszenia do Urzędu Dozoru Technicznego.<sup>xxxvii</sup> Należy zapewnić odpowiednią konserwację zbiornika, wraz z akcesoriami, przez osobę do tego uprawnioną.<sup>xxxviii</sup>

Wszędzie, gdzie w zakładzie występują miejsca potencjalnie zagrożone wyciekiem oleju, należy przygotować wystarczającą ilość sorbentów olejowych lub też zestawów ratunkowych do oleju. W przypadku wycieku oleju należy sprawdzić, czy podłoże jest wodoszczelne lub przepuszczalne. w przypadku przepuszczalnego podłoża, np. terenu pokrytego kostką brukową, usunąć powierzchnię i zmierzyć, jak głęboko olej wniknął w glebę. Zanieczyszczoną glebę należy następnie usunąć, ułożyć w stosy i odpowiednio zutylizować. Małe rozlania, takie jak rozlanie oleju na uszczelnioną glebę, można usunąć samodzielnie.<sup>xxxix</sup>

Jeśli rozszczelnienie dotyczyć będzie zbiornika stacjonarnego na olej napędowy (poj. min. 1000 l, maks. 2000 l) należy powiadomić jednostkę Straży Pożarnej i stosować się do jej zaleceń.

- Pożar

Należy niezwłocznie powiadomić służby pożarnicze, odciąć dopływ prądu do instalacji, wstrzymać pracę zakładu, ewakuować pracowników. W pierwszej fazie akcji gaśniczej zostaje zwykle podana pianą, później woda.

#### 16.4 Środowiskowe skutki awarii

Skutkiem awarii w biogazowni może być niekontrolowana emisja gazów do atmosfery, zanieczyszczenie powierzchniowych i głębszych warstw gruntu, zanieczyszczenie związkami C, N, S wód gruntowych i podziemnych przez infiltrację. w momencie wystąpienia awarii stosuje się opisane powyżej procedury, aby możliwe było ograniczenie do minimum czasu trwania niekontrolowanych emisji. Założone środki zapobiegawcze (wymienione w kolejnym rozdziale), takie, jak wyposażenie zakładu w środki sorpcyjne, sieć kanalizacji wewnętrznej, zbiorniki odciekowe, zbiorniki bezodpływowe na ścieki z powierzchni utwardzonych znacząco ograniczają środowiskowe skutki awarii.

Ryzyko zanieczyszczenia wód gruntowych jest średnie, z uwagi na brak naturalnej bariery izolacyjnej. Nadmieniamy, że pierwszy poziom wodonośny w regionie nie jest głównym poziomem użytkowym w rejonie przedsięwzięcia. Ewentualny wyciek substancji z zakładu nie zagraża jakości wody pitnej.

## 16.5 Czynniki minimalizujące ryzyko

Czynniki minimalizujące ryzyko dla przedmiotowej instalacji:

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

## 17 Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia

Brak realizacji przedsięwzięcia wiąże się z:

- nieprzyczynieniem się do poprawy bezpieczeństwa energetycznego kraju oraz realizacji zapisów polityki energetycznej państwa. Dla obu tych zagadnień wskazuje się jako kluczowe zwiększenie dywersyfikacji źródeł wytwórczych energii przy jednoczesnym wybieraniu technologii niskoemisyjnych,
  - niewykorzystaniem możliwości produkcji energii elektrycznej z OZE (do których należą technologie biogazowni rolniczych),
  - niewykorzystaniem potencjału, jaki daje technologia biogazowni rolniczej do zagospodarowania odpadów i produktów ubocznych z przemysłu rolno-spożywczego.
- uniknięciem emisji bezpośredniej zanieczyszczeń do powietrza (emisje te są jednak pochodzenia naturalnego (z biomasy).
- uniknięciem emisji hałasu związanej z realizacją i eksploatacją przedsięwzięcia.

## 18 Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko

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

## **19 Ocena oddziaływania na poszczególne komponenty środowiska**

Poniżej przedstawiono podsumowanie oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

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

Nie przewiduje się znaczącego negatywnego oddziaływania na ludzi oraz mienie. Szczegółowo temat opisano w rozdziałach poprzednich.

### **19.2 Oddziaływanie na powierzchnię ziemi i warunki glebowe**

Po przeanalizowaniu przedstawionych w raporcie informacji nie stwierdza się znaczącego oddziaływania na powierzchnię ziemi i warunki glebowe.

### **19.3 Oddziaływanie na rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze**

Po przeanalizowaniu przedstawionych w raporcie informacji nie stwierdza się znaczącego oddziaływania na rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze.

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

Po przeanalizowaniu przedstawionych w raporcie informacji nie stwierdza się znaczącego oddziaływania na formy ochrony przyrody, o których mowa w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w tym na cele i przedmiot ochrony obszarów Natura 2000, oraz ciągłość łączących je korytarzy ekologicznych.

### **19.5 Oddziaływanie na krajobraz**

Po przeanalizowaniu przedstawionych w raporcie informacji nie stwierdza się znaczącego oddziaływania na krajobraz.

### **19.6 Oddziaływanie na zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków**

Według art. 7 Ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, formami ochrony zabytków są m.in: wpis do rejestru zabytków, uznanie za pomnik przyrody; utworzenie parku kulturowego, ustalenia ochrony w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego.

Jak wynika z informacji przedstawionych powyżej w bezpośrednim sąsiedztwie inwestycji nie znajdują się zabytki chronione na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

Teren planowanego przedsięwzięcia nie znajduje się w obrębie zabytków ruchomych oraz układu urbanistycznego, ruralistycznego i zespołów budowlanych, parków, ogrodów, miejsc upamiętniających wydarzenia historyczne, bądź działalności wybitnych osobowości lub instytucji. Na przedmiotowym obszarze nie występują zabytki nieruchome, ani też archeologiczne.

Jeżeli jednak w trakcie prac realizacyjnych dojdzie do odkrycia przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, że jest on zabytkiem, wówczas (zgodnie z Art. 32, ust. 1 Dz.U. 2020.282):

- Zostaną wstrzymane wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot.
- Przedmiot i miejsce jego odkrycia zostanie zabezpieczone przy użyciu dostępnych środków.
- Niezwłocznie zostanie zawiadomiony Wojewódzki Konserwator Zabytków.

Mając na uwadze lokalizację, charakter planowanego przedsięwzięcia względem najbliższych zabytków oraz biorąc pod uwagę zakres potencjalnego oddziaływania realizacji przedsięwzięcia należy stwierdzić, że **nie wystąpią ujemne oddziaływania na najbliższe zabytki i krajobraz kulturowy.**

W związku z powyższym nie stwierdza się znaczących oddziaływań na zabytki i krajobraz kulturowy podczas realizacji, eksploatacji oraz likwidacji omawianego przedsięwzięcia.

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

Po przeanalizowaniu przedstawionych w raporcie informacji nie stwierdza się znaczącego oddziaływania po realizacji zamierzenia w odniesieniu do stanu wód powierzchniowych i podziemnych. Dodatkowo planowana inwestycja może przyczynić się do poprawy jakości wód zmniejszając zagrożenia płynące z często niedostatecznie kontrolowanych warunków przechowywania oraz wykorzystywania obornika u jego wytwórców. Ponadto prawidłowe gospodarowanie masą pofermentacyjną może skutkować zmniejszeniem zapotrzebowania na nawozy naturalne i sztuczne.

Nie stwierdza się również zwiększenia ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych, zgodnie z art. 56, art. 57, art. 59 i art. 61 ustawy z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne (Dz. U. 2023 poz. 1478). Prawidłowo wykonana i eksploatowana instalacja nie stanowi zagrożenia dla środowiska wodnego.

#### **19.8 Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne**

Planowane przedsięwzięcie będzie emitować na etapie realizacji i likwidacji niewielkie ilości zanieczyszczeń do powietrza, związanych głównie z ruchem pojazdów oraz pracy maszyn. Nie będą to oddziaływania znaczące. Będą miały charakter chwilowy i przemijający.

Po przeprowadzeniu analizy oddziaływana na powietrze nie stwierdzono oddziaływania ponadnormatywnego i lokalnie emisje nie będą powodować pogorszenia jakości życia i zdrowia okolicznych mieszkańców. Dodatkowo inwestycja wykazuje dodatni efekt ekologiczny na jakość powietrza atmosferycznego, a w horyzoncie długoterminowym również można spodziewać się takiego efektu w odniesieniu do klimatu.

Po przeanalizowaniu przedstawionych w raporcie informacji nie stwierdza się znaczącego oddziaływania na powietrze atmosferyczne, również w kontekście emisji nieprzyjemnych zapachów.

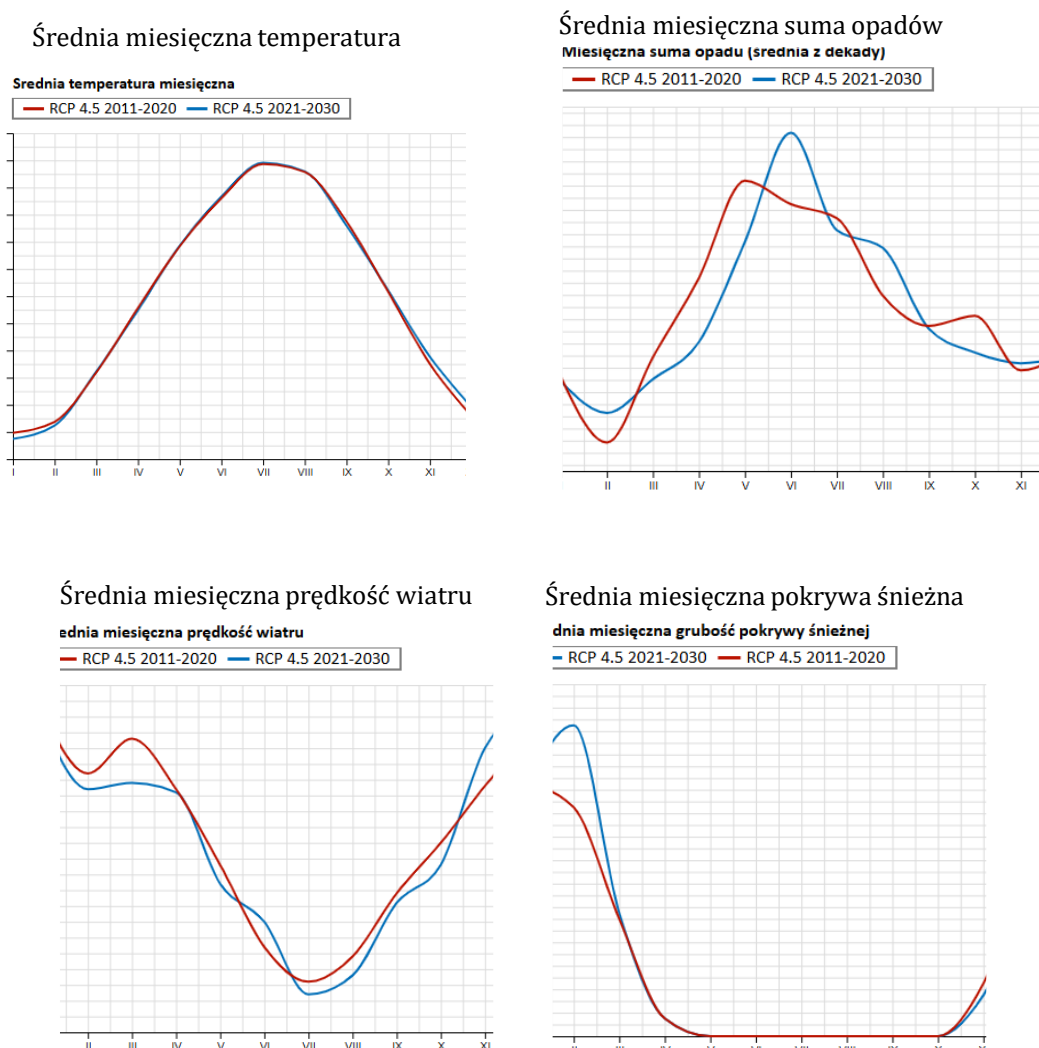
#### **19.9 Oddziaływanie na klimat, w tym emisje gazów cieplarnianych i oddziaływania istotne z punktu widzenia dostosowania do zmian klimatu**

Przy analizie oddziaływania przedsięwzięcia na zmiany klimatu uwzględniono informacje zawarte w „Poradniku przygotowania inwestycji z uwzględnieniem zmian klimatu, ich łagodzenia i przystosowania do tych zmian oraz odporności na klęski żywiołowe” (Ministerstwo Środowiska. Departament Zrównoważonego Rozwoju, październik 2015, Warszawa).

Trendy wybranych parametrów oceny zmian klimatu dla powiatu strzeleckiego. Porównanie w oparciu o scenariusz zmian z portalu KLIMADA<sup>xl</sup> RCP 4.5 - definicja poniżej.

RCP4.5 – Representative Concentration Pathways 4.5 [ $\text{W/m}^2$ ] - scenariusz zakładający wprowadzanie nowych technologii dla uzyskania wyższej niż obecnie redukcji emisji gazów cieplarnianych – w roku 2100 osiągnięcie koncentracji  $\text{CO}_2$  nieprzekraczającej 580 ppm (względem 410 ppm w 2020 r.) oraz wymuszenia radiacyjnego 4.5 [ $\text{W/m}^2$ ]. Oznacza wzrost średniej temperatury Ziemi o  $2,5^\circ\text{C}$  względem epoki przedindustrialnej.

Kolorem czerwonym oznaczono wartości dla dekady 2011-2020, niebieskim prognozowane wartości dla dekady 2021-2030.



Rysunek 11 Projekcje klimatyczne dla powiatu strzeleckiego wg scenariusza RCP 4.5. Wykresy pochodzą z portalu [klimada2.ios.gov.pl](http://klimada2.ios.gov.pl)

### Wnioski płynące z obserwacji wybranych trendów dla powiatu

- Temperatura

Trend prognozy dla lat 2021-2030 pokrywa się w zasadzie z danymi z dziesięciolecia 2011-2020.

- Sumy opadów

Dla 2021-2030 przewiduje się wzrost sumy opadów w miesiącach letnich, natomiast wiosenne sumy opadów przewiduje się, że będą niższe niż w poprzedniej dekadzie.

- Prędkość wiatru

Trend prognozy dla lat 2021-2030 pokrywa się w zasadzie z danymi z dziesięciolecia 2011-2020. Różnice są nieznaczne, z tendencją zniżkową w stosunku do poprzedniej dekady.

- Grubość pokrywy śnieżnej

Przewiduje się wzrost średniej miesięcznej pokrywy śnieżnej dla lat 2021-2030 w porównaniu do 2011-2020.

Podczas oceny przedsięwzięcia wzięto pod uwagę kwestie dotyczące zapewnienia odporności projektu na zmiany klimatu. Przeprowadzono analizę adaptacji do zmian klimatu zgodnie z publikacją Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska „Łagodzenie zmian klimatu i adaptacja do zmian klimatu w ocenie oddziaływania na środowisko”.

Tabela 45 Adaptacja przedsięwzięcia do zmian klimatu.

Rodzaj klęski żywiołowej	Rozwiązania adaptacyjne do zmian klimatu	Czy przedsięwzięcie jest przystosowane do zmian klimatu TAK/NIE
Powódź	Teren poza obszarem zagrożenia powodziowego.	TAK
Pożar	Zakład wyposażony w system ochrony przeciwpożarowej.	TAK
Fala upałów, susza	Nie wymaga poboru znaczących ilości wody na cele bytowe i technologiczne. Komponenty inwestycji odporne są na działanie wysokich temperatur.	TAK
Nawalny deszcz, burza	Teren inwestycji wyposażony w system kanalizacji i zbiorników podziemnych umożliwiających przechwycenie nadmiaru wód opadowych i nawalnych. Przedsięwzięcie jest odporne na krótkotrwałe przerwy w dostawie energii.	TAK
Silny wiatr	Instalacje trwale posadowione na gruncie, zgodnie ze sztuką budowlaną, z wytrzymałych materiałów. Przedsięwzięcie jest odporne na krótkotrwałe przerwy w dostawie energii.	TAK
Katastrofalny opad śniegu, fala mrozu	Konstrukcja instalacji jest odporna na obciążenie śniegiem, materiały budowlane są odporne na działanie niskich temperatur.. Nie przewiduje się zalegania śniegu na zbiornikach fermentacyjnych z uwagi na konieczność utrzymywania fermentacji metanowej w określonych warunkach temperatury, co przekłada się na utrzymywanie stałej temp. nawierzchni zbiorników.	TAK
Podnoszący się poziom mórz, sztorm, erozja wybrzeża i intruzja wód zasolonych	Teren przedsięwzięcia poza zasięgiem mórz.	TAK
Osuwisko	Teren niezagrożony osuwiskami	TAK

### Emisja gazów cieplarnianych

W przedsięwzięciu zastosowane zostały nowoczesne technologie, co skutkuje mitygacją (łagodzeniem) zmian klimatu wynikającą z wysokiego poziomu techniki oraz wytwarzaniem energii w ramach OZE.

Przedsięwzięcie powoduje niewielkie emisje gazów cieplarnianych w związku z tym dokonano analizy opisowej (jakościowej) opierającej się na założeniach dotyczących analizy śladu węglowego EBI.

Tabela 46 Oddziaływanie na klimat związane z przedsięwzięciem.

Charakterystyka zagadnienia	Skala
-----------------------------	-------

Realizacja, eksploatacja,		
Bezpośredni wzrost emisji gazów cieplarnianych i ich prekursorów	Spalanie paliw przez pojazdy spalinowe, Emisja z pracy kotłowni gazowej (pracy kogeneratora oraz pochodni awaryjnej nie wliczamy w bilans negatywny z uwagi na wykorzystywanie zasobów odnawialnych)	Teren przedsięwzięcia
Pośredni wzrost emisji gazów cieplarnianych i ich prekursorów	Związany z zapotrzebowaniem na energię cieplną i elektryczną konieczną do produkcji i transportu komponentów instalacji.	
Utrata siedlisk zapewniających sekwestrację CO <sub>2</sub>	Nieznaczne ograniczenie sekwestracji CO <sub>2</sub> z uwagi na usunięcie roślinności z działek inwestycyjnych.	
Likwidacja		
Bezpośredni wzrost emisji gazów cieplarnianych i ich prekursorów	Ruch pojazdów po terenie podczas prac rozbiórkowych.	Teren przedsięwzięcia

Cechy przedsięwzięcia wpływające na klimat:

- Realizacja inwestycji pozwoli uniknąć emisji gazów cieplarnianych poprzez wytworzenie energii ze źródła odnawialnego.
- Przedsięwzięcie nie wiąże się ze znacznym zapotrzebowaniem na energię.
- Występują pośrednie emisje gazów cieplarnianych spowodowane transportem i produkcją komponentów instalacji.
- Inwestycja nie powoduje zaburzenia korytarzy ekologicznych.
- Istnieje możliwość rozwinięcia zielonej infrastruktury w celu wspierania celów środowiskowych.

Cechy przedsięwzięcia wspierające funkcje lokalnego ekosystemu:

- Ograniczenie do niezbędnego minimum ruchu pojazdów po terenie inwestycji.
- Ograniczenie emisji związanej z realizacją i ew. likwidacją do pory dnia.

Z przeprowadzonych analiz wynika, że realizacja zamierzenia nie niesie za sobą znaczącego ryzyka klimatycznego, to jest zarówno ryzyka znaczącego wpływu na klimat, jak i ryzyka braku lub niedostatecznego poziomu odporności na klimat.

Przedsięwzięcie jest odporne na zmieniające się warunki środowiska, w tym zmian klimatu (również związane z klęskami żywiołowymi), podczas trwania całego jego cyklu życia.

### **19.10 Oddziaływanie na klimat akustyczny**

Po przeanalizowaniu założeń przedsięwzięcia stwierdzono, że:

- Na etapie realizacji oraz likwidacji przedsięwzięcie będzie oddziaływać w sposób nieznaczący, chwilowy i przemijający, ograniczone do pory dnia.
- Po przeprowadzeniu modelowania komputerowego nie stwierdzono przekroczenia norm dopuszczalnego poziomu hałasu dla terenów chronionych akustycznie.
- zwiększenie natężenia ruchu pojazdów związane z przedsięwzięciem nie będzie skutkowało znaczącym pogorszeniem klimatu akustycznego w regionie.

Nie stwierdza się znaczącego oddziaływania na klimat akustyczny.

### **19.11 Oddziaływania skumulowane**

Nie stwierdzono znaczących negatywnych oddziaływań skumulowanych.

### **19.12 Oddziaływanie transgraniczne na środowisko**

Z uwagi na skalę i rodzaj planowanego przedsięwzięcia oraz odległość od granicy państwa nie przewiduje się wystąpienia transgranicznego oddziaływania na środowisko podczas realizacji, likwidacji i eksploatacji przedsięwzięcia.

### **19.13 Oddziaływanie na etapie likwidacji**

Likwidacja będzie wiązała się ze z demontażem instalacji. Prace rozbiórkowe będą związane ze zwiększoną emisją hałasu, zanieczyszczeń do powietrza oraz odpadów. Będzie to oddziaływanie chwilowe, krótkotrwałe.

Po przeanalizowaniu przedstawionych w raporcie informacji nie stwierdza się znaczącego oddziaływania na etapie likwidacji.

## **20 Opis przewidywanych znaczących oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, obejmujących bezpośrednie, pośrednie, wtórne, skumulowane, krótko-, średnio- i długoterminowe, stałe i chwilowe.**

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

Przedsięwzięcie oddziałuje w niewielkim stopniu bezpośrednio w miejscu funkcjonowania.

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

Chwilowe – okres od kilku godzin do kilku dni

Krótkookresowe – okres krótszy niż funkcjonowanie przedsięwzięcia

Długookresowe – okres funkcjonowania przedsięwzięcia (około 30 lat w tym kształcie)

Stale/trwałe – utrzymujące się nawet po okresie funkcjonowania przedsięwzięcia (ewentualnie wymagające rekultywacji środowiska)

Tabela 47 Podsumowanie i zestawienie przewidywanych nieznaczących oddziaływań oraz ich charakter.

		Charakter oddziaływania ●								
Zestawienie oddziaływań	Bezpośrednie	Pośrednie	Wtórne	Chwilowe	Krótkookresowe	Długookresowe	Stale (trwale)	Skumulowane	Istotne	
Hałas										
Praca maszyn i ruch pojazdów etap realizacji i likwidacji	●(-)			●(-)	●(-)					
Praca zakładu	●(-)					●(-)	●(-)			
Transport w fazie eksploatacji	●(-)					●(-)				
Powietrze atmosferyczne										
Realizacja i likwidacja	●(-)			●(-)						
Eksploatacja						●(+)		●(+)		
Odpady										
Realizacja/eksploatacja/likwidacja	●(-)	●(-)		●(-)		●(-)		●(+)		
Wody powierzchniowe i podziemne										
Realizacja	●(-)			●(-)	●(-)					

Objaśnienia oddziaływań:

(-) – negatywne

● znaczące

(+) – pozytywnie

● nieznaczące

## 21 Propozycja monitoringu oddziaływania przedsięwzięcia na etapie eksploatacji

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

Z uwagi na brak form ochrony przyrody, wskazanych w art. 6 ust. 1 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody, w obszarze potencjalnego oddziaływania przedsięwzięcia nie stwierdza się konieczności prowadzenia monitoringu w tym zakresie.

## **22 Obszar ograniczonego użytkowania**

Inwestycja polegająca na budowie biogazowni (biometanowni) nie zalicza się do instalacji wymienionych w art. 135 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska<sup>xli</sup>. Zgodnie z zapisami w/w ustawy obszar ograniczonego użytkowania ustanawia się dla: oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, tras komunikacyjnych, kompostowni, lotnisk, linii i stacji elektroenergetycznych, obiektów radiokomunikacyjnych, radionawigacyjnych i radiolokacyjnych oraz dla innych instalacji wymagających pozwolenia zintegrowanego, jeżeli pomimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych nie mogą zostać dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem zakładu.

Analizowany teren nie został objęty obszarem ograniczonego użytkowania i nie wskazuje się w związku z przedmiotową inwestycją przesłanek do jego ustanowienia.

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

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

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

## 24 Spis załączników

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

## 25 Przypisy końcowe

---

<sup>i</sup> Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U 2019 r. poz. 1839) z późn. zmianami.

<sup>ii</sup> [https://bip.strzelceopolskie.pl/dokumenty/XXXIV\\_272.pdf](https://bip.strzelceopolskie.pl/dokumenty/XXXIV_272.pdf)

<sup>iii</sup> <https://bdl.stat.gov.pl/>

<sup>iv</sup> [https://www.wodip.opole.pl/eko/eko\\_strzelce/9.html](https://www.wodip.opole.pl/eko/eko_strzelce/9.html)

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

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

<sup>vii</sup> Biogaz. Produkcja wykorzystanie Institut für Energetik und Umwelt gGmbH we współpracy z innymi [https://www.ieo.pl/dokumenty/obszary\\_badan/Biogaz%20-%20Produkcja%20Wykorzystywanie.pdf](https://www.ieo.pl/dokumenty/obszary_badan/Biogaz%20-%20Produkcja%20Wykorzystywanie.pdf)

<sup>viii</sup> Biogazownie szansą dla rolnictwa i środowiska. Pod red. naukową prof. Dr hab. Anny Grzybek, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Fundacja Programów Pomocy dla Rolnictwa FAPA [https://ksow.pl/files/Bazy/Biblioteka/files/publikacja\\_Biogazownie.pdf](https://ksow.pl/files/Bazy/Biblioteka/files/publikacja_Biogazownie.pdf)

<sup>ix</sup> Biogaz rolniczy – produkcja i wykorzystanie, Mazowiecka Agencja Energetyczna Sp. z o.o., Warszawa, 2009

<sup>x</sup> Decyzja Wykonawcza 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 (notyfikowana jako dokument nr C (2018) 5070) (Tekst mający znaczenie dla EOG) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX:32018D1147>

<sup>xi</sup> [https://duwo.opole.uw.gov.pl/WDU\\_O/2020/3433/oryginal/akt.pdf](https://duwo.opole.uw.gov.pl/WDU_O/2020/3433/oryginal/akt.pdf)

258

<sup>xiii</sup> Eko – rozwiązania na jutro w sektorze rolno – spożywczym. Polskie Produkty dla transformacji do Gospodarki o Obiegu Zamkniętym, praca zbiorowa, opracowanie redakcyjne i graficzne: dr inż. Katarzyna Ratusz, mgr. inż. Michał Kosecki.

<sup>xiv</sup> Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu

<sup>xv</sup> <http://wszystkooemisjach.pl/174/emisja-spalin>

<sup>xvi</sup> <https://wszystkooemisjach.pl/174/emisja-spalin>

<sup>xvii</sup> <https://www.naukowcy.org.pl/wp-content/uploads/2018/07/2.-Zmiany-wybranych-element%C3%B3w-sk%C5%82adu-chemicznego-kiszonki-z-kukurydzy-w-trakcie-jej-przechowywania.pdf>

---

<sup>xviii</sup> <https://www.cenyrolnicze.pl/wiadomosci/produkcja-zwierzeca/bydlo-i-mleko/6553-kiszonka-z-kukury-dzy-na-co-nalezy-zwrocic-uwage>

<sup>xix</sup> <https://www.dodr.pl/IV/7/file/2012/5/2.pdf>

<sup>xx</sup> [https://poznan.cdr.gov.pl/normatywy/public/pdf/1\\_14.pdf](https://poznan.cdr.gov.pl/normatywy/public/pdf/1_14.pdf)

<sup>xxii</sup> <https://www.luft.sachsen.de/gv-schlüssel-und-emissionsfaktoren-tierhaltung-14458.html>

<sup>xxiii</sup> <https://www.dairyaustralia.com.au/resource-repository/2020/07/09/effluent-and-manure-management-database-2008>

<sup>xxiv</sup> <https://www.luft.sachsen.de/gv-schlüssel-und-emissionsfaktoren-tierhaltung-14458.html>

<sup>xxv</sup> <https://www.dairyaustralia.com.au/resource-repository/2020/07/09/effluent-and-manure-management-database-2008>

<sup>xxvi</sup> Dr hab. inż. A. Kowalczyk-Juśko, Warszawa, 2023, RAPORT ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO PRZEDSIĘWZIĘCIA PN.: „BUDOWA INSTALACJI GOSPODARKI OBIEGU ZAMKNIĘTEGO – BIOGAZOWNI ROLNICZEJ, BIOMETANOWEJ w MIEJSCOWOŚCI KLĘCINO”

<sup>xxvii</sup> Publikacja pt. Pole elektromagnetyczne a człowiek. O fizyce, biologii, medycynie, normach i sieci 5G

<sup>xxviii</sup> <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32005L0088&from=LT>

<sup>xxix</sup> <https://www.teraz-srodowisko.pl/aktualnosci/poferment-biogazownia-odpad-produkt-uboczny-nawoz-7797.html>

<sup>xxx</sup> <https://sip.lex.pl/akty-prawne/dzu-dziennik-ustaw/okreslenie-przecietnych-norm-zuzycia-wody-16931564>

<sup>xxxi</sup> Kośmider J. Projektowane standardy zapachowej jakości powietrza i możliwości oceny skutków wprowadzenia regulacji, Szczecin 2005.

<sup>xxxii</sup> <https://sip.lex.pl/akty-prawne/dzu-dziennik-ustaw/plan-gospodarowania-wodami-na-obszarze-dorzecza-wisly-21794649>

<sup>xxxiii</sup> <https://sip.lex.pl/akty-prawne/dzu-dziennik-ustaw/odpady-17940659/dz-1-roz-4>

<sup>xxxiv</sup> [https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?\\_nfpb=true&\\_pageLabel=P27600224401410431343241&id\\_czynn\\_chem=24](https://www.ciop.pl/CIOPPortalWAR/appmanager/ciop/pl?_nfpb=true&_pageLabel=P27600224401410431343241&id_czynn_chem=24)

<sup>xxxv</sup> [https://se.min-pan.krakow.pl/jp\\_www.htm](https://se.min-pan.krakow.pl/jp_www.htm)

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

<sup>xxxvii</sup> Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 18 września 2001 r. w sprawie warunków technicznych dozoru technicznego, jakim powinny odpowiadać zbiorniki bezciśnieniowe i niskociśnieniowe przeznaczone do magazynowania materiałów ciekłych zapalnych. (Dz.U. 2002 poz.572)

<sup>xxxviii</sup> <https://waterspec.pl/rozporzadzenie-i-przepisy-zwiazane-ze-zbiornikami-na-paliwo/>

<sup>xxxix</sup> <https://www.denios.pl/serwis/denios-magazyn/prawidlowe-dzialanie-przy-rozlaniu-oleju>

<sup>xl</sup> <https://klimada2.ios.gov.pl/klimat-scenariusze-portal/> dostęp luty 2024

<sup>xli</sup> Ustawa Prawo ochrony środowiska. z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz.U.2022.0.2556 t.j)