

Gospodarstwo Rolne Konstantowo sp. z o.o.  
 Prezes zarządu Michał Rogoziewicz  
 Konstantowo 12  
 89-115 Mroczka  
 tel. 509-788-889  
 NIP: 558-186-40-40  
 KRS: 0000613936

**Regionalna Dyrekcja Ochrony  
 Środowiska w Bydgoszczy  
 ul. Dworcowa 81  
 85-009 Bydgoszcz**

**Dotyczy: pismo z dnia 06.11.2020 r. znak WOO.4221.143.2020.JO.2**

W nawiązaniu do treści pisma **WOO.4221.143.2020.JO.2** przedkładam poniższe wyjaśnienia dotyczące przedsięwzięcia polegającego na budowie biogazowni rolniczej wykorzystującej wytwarzany biogaz do wytwarzania za pośrednictwem 2 modułów kogeneracyjnych energii elektrycznej oraz ciepłej o łącznej mocy do 1,6 MW, które zlokalizowane zostaną na nieruchomości oznaczonej w ewidencji gruntów nr 221/2 obręb Sitno, gmina Sośno, powiat sępoleński.

- Wyjaśnienie zapisu ze str. 21 raportu cyt.: „Jako surowce energetyczne będą wykorzystywane wyłącznie produkty, odpady oraz uboczne produkty pochodzenia zwierzęcego”, w kontekście zapisu ze str. 22 raportu cyt.: „odpady rolno-spożywcze z wyłączeniem ubocznych produktów pochodzenia zwierzęcego”. Rozszerzenie informacji odnośnie przyjmowanych UPPZ, w tym podanie jakie rodzaje produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego planuje się przetwarzać. Zweryfikować pod tym kątem tabelę nr 2 ze str. 22 raportu.**

Do wytwarzania biogazu przewiduje się wykorzystywać następujące produkty uboczne pochodzenia zwierzęcego: gnojowica od trzody chlewnej, obornik oraz substancje stanowiące odpady biodegradowalne. Listę rodzajów odpadów, które przewiduje się wykorzystywać do produkcji biogazu zestawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 1** Rodzaje odpadów przewidzianych do wykorzystania do produkcji biogazu

<b>L.p.</b>	<b>Kod odpadu</b>	<b>Rodzaj odpadu</b>
1	02 01 01	Osady z mycia i czyszczenia
2	02 01 03	Odpadowa masa roślinna
3	02 01 06	Odchody zwierzęce (np.gnojowica, obornik)
4	02 01 83	Odpady z upraw hydroponicznych
5	02 03 01	Szlamy z mycia, oczyszczania, obierania, odwirowywania i oddzielania surowców
6	02 03 04	Surowce i produkty nienadające się do spożycia i przetwórstwa

L.p.	Kod odpadu	Rodzaj odpadu
7	02 03 05	Osady z zakładowych oczyszczalni ścieków
8	02 03 80	Wytłoki, osady i inne odpady z przetwórstwa produktów roślinnych
9	02 03 99	Inne niewymienione odpady
10	02 04 80	Wysłodki
11	02 04 99	Inne niewymienione odpady
12	02 05 01	Surowce i produkty nieprzydatne do spożycia oraz przetwarzania
13	02 05 80	Odpadowa serwatka
14	02 05 99	Inne niewymienione odpady
15	02 06 01	Surowce i produkty nieprzydatne do spożycia i przetwórstwa
16	02 06 80	Nieprzydatne do wykorzystania tłuszcze spożywcze
17	02 06 99	Inne niewymienione odpady
18	02 07 01	Odpady z mycia, oczyszczania i mechanicznego rozdrabniania surowców
19	02 07 04	Surowce i produkty nieprzydatne do spożycia i przetwórstwa
20	02 07 80	Wytłoki, osady moszczowe i pofermentacyjne, wywary
21	02 07 99	Inne niewymienione odpady
22	16 03 80	Produkty spożywcze przeterminowane lub nieprzydatne do spożycia
23		Odpady kuchenne ulegające biodegradacji
24	20 01 25	Oleje i tłuszcze jadalne

W szczególności do wytwarzania biogazu nie będą wykorzystywane odpady z podgrupy 02 02, z przemysłu mięsnego tj. odpadowa tkanka zwierzęca i surowce nienadające się do spożycia z takich zakładów jak ubojnie, rzeźnie, masarnie i ogólnie pojęte zakłady mięsne. Nie będzie także przetwarzana żadna substancja stanowiąca materiał kategorii I lub II, zdefiniowane zgodnie z przepisami art. 8 i 9 rozporządzenia 1069/2009 wytwarzane w wyżej wymienionych zakładach.

Spośród odpadów wymienionych w tabeli 1 status materiału kategorii III posiadają odpady o kodach:

- 02 05 01
- 02 05 80            odpady z przemysłu mleczarskiego
- 02 05 99
- 16 03 80            produkty spożywcze przeterminowane lub nieprzydatne do spożycia (pochodzenia zwierzęcego)
- 20 01 08            odpady gastronomiczne

Materiał o statusie UPPZ dostarczany na teren projektowanej biogazowni będzie bezpośrednio kierowany do procesu fermentacji bez etapu magazynowania. Materiał o konsystencji płynnej/półpłynnej będzie zrzucony z beczkowitzu do zbiornika komponentów nr 2 (ZK2) w celu uśrednienia i następnie dozowania do zbiorników fermentacyjnych ZF1 i ZF2. Odpady o konsystencji stałej, bezpośrednio po zrealizowaniu transportu na teren biogazowni ładowane będą do dozownika substratów stałych w celu uśrednienia i dozowania do zbiorników fermentacyjnych ZF1 i ZF2.

2. Zastosowanie zamykanej pokrywy dozownika substratów stałych – rozwiązanie wskazanego na str. 13 raportu: „Dozownik substratów stałych. Urządzenie będzie wyposażony w: system wagowy oraz czujnik przepelnienia. Opcjonalnie wyposażenie: zamykana pokrywa dozownika w celu ograniczenia uciążliwości zapachowych/wpływu czynników atmosferycznych i/lub dodatkowo ścianki zabezpieczające przed przesypaniem substratu”. Biorąc pod uwagę ww. korzyści tego rozwiązania, proszę rozważyć jego zastosowanie (nie wyposażenie opcjonalne)

Inwestor wyraża zgodę na zastosowanie zamykanego dozownika substratów stałych. Powyższe rozwiązanie zostanie zastosowane w projektowanej biogazowni.

3. Doprecyzowanie rodzaju folii jaką będą przykrywane substraty oraz technologii przykrycia zbiorników na masę pofermentacyjną (laguny) w celu ograniczenia uciążliwości zapachowej

Do celu przykrycia lagun pofermentu przewiduje się wykorzystanie folii – geomembran GSE Ultraflex lub materiału o równoważnych parametrach technicznych.

Geomembrana GSE UltraFlex jest geomembraną wyprodukowaną z liniowego polietylenu o niskiej gęstości (LLDPE) surowca o najwyższej jakości, opracowanego specjalnie do wytwarzania elastycznych geomembran. Stosowana jest w rozwiązaniach, które wymagają większej elastyczności i dużego wydłużenia, tj. w miejscach, w których spodziewane są zmiany strukturalne i lokalne osiadanie. Geomembrana LLDPE wykorzystywana jest do zastosowań, gdzie wymagana jest zwiększona elastyczność i wydłużalność, tj. zakrywania obiektów bądź izolacjach w szeroko pojętym górnictwie.

Parametry charakteryzujące geomembraną GSE UltraFlex przedstawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 2** Charakterystyka geomembrany GSE UltraFlex [1]

Badane własności	Jednostka	Metodyka badań wg	Wartości (*)			
Grubość <sup>(a)</sup>	mm	DIN EN ISO 9863-1	1,0	1,5	2,0	2,5
Gęstość	g/cm <sup>3</sup>	DIN EN ISO 1183-1/A	≤ 0,939	≤ 0,939	≤ 0,939	≤ 0,939
Własności wytrzymałościowe ( w każdym kierunku) Napężenie przy zerwaniu Wydłużenie przy zerwaniu	MPa %	DIN EN ISO 527-3 (Typ5;100 mm/min; l <sub>0</sub> =50 mm)	33 (26) 900 (750)	33 (26) 900 (750)	33 (26) 900 (750)	33 (26) 900 (260)
Odporność na rozdarcie	N	DIN ISO 34-1/B (a)	110 (105)	165 (155)	220 (210)	270 (310)
Odporność na przebicie	N	DIN EN ISO 12236	2.550 (1.900)	3.350 (2.950)	4.400 (3.900)	5.400 (4.850)
Zawartość czerni węglowej	%	ASTM D 4218	2,0 – 3,0	2,0 – 3,0	2,0 – 3,0	2,0 – 3,0
Dyspersja czerni węglowej	Kategoria	ASTM D 5596	½ <sup>(b)</sup>	½ <sup>(b)</sup>	½ <sup>(b)</sup>	½ <sup>(b)</sup>
Stabilność wymiarów ( w każdym kierunku)	%	DIN 53377 (100°C/1h)	±2	±2	±2	±2
Wskaźnik prędkości płynięcia <sup>(c)</sup>	g/10min	DIN EN ISO 1133 (190°C/5,0kg) (190°C/2,16kg)	≤3,0 ≤1,0	≤3,0 ≤1,0	≤3,0 ≤1,0	≤3,0 ≤1,0
Czas indukcji utleniania	min	ASTM D 3895 (200°C;cz.O <sub>2</sub> ; 1 atm)	≥ 100	≥ 100	≥ 100	≥ 100
<b>Pozostałe własności materiałowe</b>						
Wielosiowe wydłużenie przy zerwaniu	%	Zbliżona do ASTM D5617, Ø=500 mm	≥ 30	≥ 30	≥ 30	≥ 30
Kruchość w niskiej temperaturze	°C	ASTM D 746	- 77	- 77	- 77	- 77
Odporność na promieniowanie UV HP-OIT % pozostały po ekspozycji 1600 h <sup>(e)</sup>	%	ASTM D 7238 ASTM D 5885	≥ 35	≥ 35	≥ 35	≥ 35
Szerokość rolki (przybliżona) <sup>(f)</sup>	m	---	6,95/7,5			7,5
Rodzaj powierzchni materiału	---	---	obustronnie gładka			

Zastosowane zostaną przykrycia o grubości 1 mm kotwione w rowie kotwicznym lub mocowane do zewnętrznych ścian lagun z wykorzystaniem geowłóknin, zapobiegających

przetarciu się materiału przykrycia. Maksymalna powierzchnia, którą można zakryć w powyższy sposób to ok. 15 000 m<sup>2</sup>.

Łączenie pasów geomembrany wykonane będzie w oparciu o technologię zgrzewania dwuśladowego z kanałem kontrolnym pomiędzy śladami zgrzanego materiału. Poszczególne pasy w ramach prac nakładane są na siebie z zakładem do 15 -20 cm, tak by zgrzewarka mogła połączyć je tworząc właściwą spoinę zgrzewaną. Proces zgrzewania prowadzony będzie z wykorzystaniem urządzeń wyposażonych w klin grzewczy oraz dmuchawę wstępnie podgrzewającą materiały. Spoiny zgrzewane testowane będą w testach ciśnieniowych. W kanały powietrzne zamknięte w wyniku zgrzania za pomocą dmuchawy wtłoczone zostanie powietrze na okres 3 min. Spadek ciśnienia o wartość 0,2 bar klasyfikuje spoinę do tzw. mocniejszego sprawdzania, polegającego na przecięciu spoiny w miejscu „uchodzenia powietrza i ponownym zamknięciu powstałych dwóch oddzielnych kanałów i sprawdzaniu ich metodą ciśnieniową. Po przeprowadzeniu testów miejsca zaślepionych nacięć zostaną zakryte - zaspawane łąkami technologicznymi.

Do przykrywania silosów magazynowych substratów wykorzystywane będą folie opisane wyżej, a w przypadku zabezpieczania kiszzonek także ogólnodostępne folie rolnicze.

#### **4. Zweryfikowanie, czy powierzchnia zbiorników/kontenerów na stałą i ciekłą masę pofermentacyjną będzie wystarczająca do ich magazynowania, w okresie w którym nie mogą one zostać zagospodarowane na polach**

Całkowita pojemność projektowanych lagun do magazynowania pofermentu wynosi 2 x 17 500 m<sup>3</sup> brutto co odpowiada pojemności czynnej ok. 30 000 m<sup>3</sup>.

Przewidywana objętość ciekłej frakcji pofermentacyjnej (odpad 19 06 05) została określona jako różnica pomiędzy masą substratów oraz masą wytworzonego biogazu i osadów pofermentacyjnych: 91450 – 6846 – 7107 = 77497 Mg.

Przy gęstości cieczy pofermentacyjnej wynoszącej około 1,02 Mg/m<sup>3</sup>, rocznie wytwarzana objętość wyniesie: 77497 / 1,02 = 75 977,5 m<sup>3</sup>/rok. Średnia dobowa ilość pofermentu wyniesie 75 977,5 / 365 = 208,1 m<sup>3</sup>/dobę.

Objętość lagun pozwoli na zmagazynowanie pofermentu wytwarzanego w ciągu  
 $30\ 000 / 208,1 = 144$  dni.

W nawiązaniu do tab. 2 – terminy stosowania nawozów rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 12 lutego 2020 r. w sprawie przyjęcia „Programu działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszemu zanieczyszczeniu” (Dz.U.2020.00.243) stosowanie nawozów na gruntach ornych dopuszczone jest w terminach od 01 marca do 20 października (nawozów nie stosuje się 131 dni w roku).

W związku z powyższym objętość 30 000 m<sup>3</sup> jest wystarczająca do zmagazynowania całości wytwarzanej cieczy pofermentacyjnej w okresie, w którym nie można zagospodarować jej na gruntach ornych.

Przewidywana ilość wytwarzanych osadów pofermentacyjnych (odpad 19 06 06) została oszacowana w oparciu o zawartość suchej masy substratów przewidzianych do biogazowania oraz masy wytworzonego biogazu i wynosi około 7107 Mg/rok.

Pojemność silosu magazynowego wynosi 90 x 20 x 4 = 7200 m<sup>3</sup>. Przy założeniu gęstości nasypowej osadu około 0,96 Mg/m<sup>3</sup>, objętość wytwarzanych osadów wyniesie:  
 $7107 / 0,96 = 7403,125$  m<sup>3</sup>.

Dobowa objętość wytwarzanych osadów wyniesie:

$$7403,125 / 365 = 20,28 \text{ m}^3/\text{d}$$

Przyjmując magazynowanie osadów przy wypełnieniu silosu do 85%, jego objętość będzie wystarczająca do zmagazynowania osadów wytwarzanych w czasie:

$$7200 \times 0,85 / 20,28 = 301 \text{ dni}$$

W związku z powyższym określa się że pojemność miejsca magazynowania osadów pofermentacyjnych jest większa niż minimalna pojemność, która powinna zapewnić magazynowanie odpadu w okresie przynajmniej 131 dni.

**5. Uszczegółowienie opisu procesu, wykorzystywanych urządzeń do suszenia płodów rolnych i leśnych w hali magazynowej (str. 19 raportu). Proszę rozwinąć również zapis cyt.: „Obiekt w zależności od potrzeb zakładu będzie pełnił funkcję magazynową lub produkcyjną (suszenie)”**

Analizując możliwości wykorzystania budynku hali magazynowej do celu suszenia płodów rolnych i leśnych podjęto decyzję o zawężeniu wykorzystania obiektu tylko do suszenia płodów rolnych, a zwłaszcza ziarna zbóż.

Układ urządzeń suszarni obejmować będzie następujące urządzenia:

1. obudowany kosz zasypowy ziarna z przenośnikiem łańcuchowym,
2. podnośnik kubelkowy
3. czyszczalnia
4. kolumnowa suszarnia uniwersalna z wentylatorami (6 szt.),
5. kolumna z cyklonami (6 szt.)
6. przenośnik ślimakowy
7. 1 silos magazynowy o pojemności 206 m<sup>3</sup> (ok. 154 Mg ziarna)
8. wentylator nadmuchowy (1 szt.)

Przewiduje się wykorzystanie suszarni SUP-20 lub urządzenia o równorzędnych parametrach. Zależnie od rodzaju suszonego ziarna oraz jego wilgotności wydajność suszarni wynosi:

- zboża – 20,2 Mg/h,
- rzepak – 11,0 Mg/h,
- kukurydza – 5,5 Mg/h [2].

W związku z tym, że suszarnia będzie zasilana energią ciepłą z kogeneratora w jej skład nie będzie wchodził moduł z kotłem lub palnikiem. Eksploatacja suszarni nie będzie związana z emisją zanieczyszczeń ze spalania gazu lub oleju opałowego. Powietrze do suszenia podgrzewane będzie za pomocą wymiennika ciepła, a jego ruch wymuszony będzie pracą wentylatorów. Łącznie suszarnia wyposażona będzie w 7 szt. wentylatorów. Parametry suszarni SUP-20 to: maksymalna moc cieplna 1540 kW, zainstalowana moc elektryczna 33,8 kW, pojemność zasypowa 57,3 m<sup>3</sup> (ok. 43 Mg), szerokość 3,6 m, wysokość 18,2-19,93 m [2]. Suszarnia wykonana jest z blach ocynkowanych lub ocynkowanych z dodatkiem stopów aluminiowych. Układ sterowania obejmuje szafę zasilającą ze sterownikiem mikroprocesorowym, oprogramowanie sterownika, zespół czujników zasypu oraz pomiaru temperatury i instalację elektryczną [3]. Powietrze odprowadzane z suszarni wprowadzane będzie do cyklonów grawitacyjnych. Konstrukcja kolumny suszarniczej i będzie zabudowana w konstrukcji stalowej, a wzdłuż części z wylotami wentylatorów i miejscem montażu cyklonów wykonana zostanie obudowa pełniąca rolę ekranu akustycznego. Schemat konstrukcyjny planowanej suszarni przedstawiono na rysunku w załączniku 1.

**Załącznik 1** Schemat suszarni zboża

Suszarnia wyposażona będzie także w silos magazynowy ziarna o pojemności 206 m<sup>3</sup> o średnicy części walcowej 6 m, wysokości całkowitej 11,7 m [4], przewiduje się wykorzystanie silosu ZL-60-5-206 lub silosu o parametrach równoważnych.

Przewidywany czas pracy suszarni, zwłaszcza w okresie żniw, wynosi 24 h w ciągu doby. W okresie szczytowego wykorzystania suszarni w okresie żniw, zakłada się maksymalny, dobowy obrót zboża w ilości do 400 Mg (16,67 Mg/h), rzepaku do 220 Mg, a kukurydzy do 110 Mg. Maksymalny obrót ziarna w ciągu roku wynosi do 20 000 Mg. W ciągu roku suszarnia będzie wykorzystywana około 340 dni.

W związku z zawężeniem wykorzystania ciepła z kogeneratorów tylko do suszenia zbóż, przestrzeń hali nie będzie wykorzystywana np. do suszenia desek czy elementów drewnianych. W związku z powyższym hala będzie wykorzystywana tylko jako magazyn, rezygnuje się z wyposażenia jej w system wentylacji mechanicznej składający się z 5 wentylatorów.

## 6. Emisja zanieczyszczeń z urządzeń suszarni

Emisja związana z przenoszeniem i zasypywaniem zbóż do silosów obejmuje pył całkowity (TSP) oraz jego frakcje tj. PM10 i PM2,5.

W związku z eksploatacją suszarni nie będzie zachodzić emisja substancji związanych ze spalaniem gazu lub oleju opałowego (dinitlenek siarki, tlenki azotu, dinitlenek węgla, tlenek węgla, pyły, śladowe ilości benzo- $\alpha$ -pirenu), gdyż suszarnia zasilana będzie energią cieplną z kogeneratorów biogazowni.

W nawiązaniu do informacji dotyczących klasy dyspersji zbóż podanej w Dokumencie Referencyjnym BREF ESB [5], załącznik 8.4., kukurydza, rzepak oraz zboża (żyto, pszenica) posiadają klasę dyspersji S3. Klasa dyspersji określa podatność materiału na rozproszenie, symbol S3 wskazuje materiały średnio podatne na wietrzenie, niezwilżalne.

Skład frakcyjny pyłów z operacji związanych z przenoszeniem zbóż jest następujący:

- frakcja < 2,5  $\mu\text{m}$  – 17% PM10 (4,25% TSP),
- frakcja < 10  $\mu\text{m}$  – 25% TSP,
- frakcja > 10  $\mu\text{m}$  – 75% TSP [6].

Skład frakcyjny pyłu ze zboża rozładowywanego z ciężarówek charakteryzuje się większym udziałem cząstek o większych średnicach:

- frakcja < 2,5  $\mu\text{m}$  – 3,7% PM10 (0,8% TSP),
- frakcja < 10  $\mu\text{m}$  – 22,3% TSP,
- frakcja > 10  $\mu\text{m}$  – 77,7% TSP [6].

Emisję pyłu z procesów przeładunku zboża i ładowania silosu obliczono na podstawie wskaźników wskazanych przez Agencję Ochrony Środowiska USA (US EPA) w publikacji AP 42, 5 edycja „Compilation of Air Pollutant Emission Factors” [6]. Wskaźniki emisji z poszczególnych procesów przeładunku ziarna zestawiono w tabeli 1.

**Tabela 3** Wskaźniki emisji pyłu z procesów suszenia i przeładunku zboża [6]

lp.	proces	emisja [kg/Mg]*		
		TSP	PM10	PM2,5
1	rozładunek**	0,0140	0,00312	0,00052
2	suszenie ziarna (suszarnia kolumnowa)	0,0880	0,02200	0,00376
3	transport ziarna do silosu (przenośniki, czyszczalnia)	0,0244	0,01360	0,00232
4	emisja z wentylacji silosu	0,0100	0,00252	0,00044

\* w związku z osłonięciem kosza zasypowego, hermetyzacją przenośników i kolumny suszarni, odprowadzeniem pyłów poprzez cyklony, emisje z procesów skorygowano o szacunkowy współczynnik 0,4, \*\* wskaźniki dla wywrotek (hopper trucks), TSP – pył całkowity

Roczną emisję pyłów obliczono na podstawie obrotu ziarnem do 20 000 Mg w skali roku. Godzinową, maksymalną emisję określono dla wariantu suszenia ziarna zbóż (żyto, pszenica) w okresie żniw – 400 Mg/d → 16,67 Mg/h. Przyjęto, że jednorazowy rozładunek zboża z przyczepy do kosza zasypowego obejmuje 15 Mg ziarna – maksymalnie 2 rozładunki w czasie godziny (łącznie 30 Mg rozładowywanego ziarna w czasie 1 godziny).

**Tabela 4** Emisja pyłów z suszarni zboża

l.p.	operacja	pył/frakcja – emisja [Mg/rok]					
		TSP		PM10		PM2.5	
		kg/h	Mg/rok	kg/h	Mg/rok	kg/h	Mg/rok
1	rozładunek	0,2800	0,280	0,0624	0,062	0,0104	0,010
2	suszenie	1,4670	1,760	0,3667	0,440	0,0627	0,075
3	transport (przenośniki, czyszczalnia)	0,4067	0,488	0,2267	0,272	0,0387	0,046
4	wentylacja silosu	0,1667	0,200	0,0420	0,050	0,0073	0,009
5	suma	-	2,728	-	0,825	-	0,141

Emisja pyłów z przenośników kubelkowych, czyszczalni oraz procesu suszenia wyprowadzana będzie poprzez grawitacyjne cyklony zlokalizowane wzdłuż konstrukcji przenośnika kubelkowego, przyjęto 6 emitorów o wylotach krytych daszkiem d ok. 0,3 m, h = 2,5; 5,5; 8,5; 11,5; 14,5 i 17,5 m i minimalnej skuteczności 60%. Zrzut oddzielonego pyłu odbywać się będzie rurami sprowadzonymi na poziom terenu do zamontowanego worka.

Emisja pyłu z procesu zasypywania ziarna do silosu magazynowego wyprowadzana będzie poprzez szczytową szczelinę wentylacyjną silosu zakrytą daszkiem h = 11,7 m, d ok. 0,2 m (przyjęto 1 emitor – silos ziarna).

Emisja pyłu z rozładunku zboża do kosza zasypowego stanowi emisję nieorganizowaną (emitor – kosz zasypowy).

Studium ochrony powietrza atmosferycznego (SOPA) uwzględniające funkcjonowanie suszarni oraz emisję zanieczyszczeń ze spalania biogazu w kogeneratorach przedstawiono w załączniku 1 do niniejszego pisma.

## **7. Uzasadnienie wraz z przedstawieniem materiałów źródłowych przyjętego górnego pułapu siarki po odsiarczeniu (str. 44 raportu)**

Ze względu na zastosowanie systemu odsiarczania wytwarzanego biogazu, górny pułap zawartości siarki w spalonym biogazie przyjęto jako połowę górnego poziomu zawartości siarki w gazie ziemnym dostarczanym odbiorcom z sieci dystrybucyjnej. Wartość tę określa norma PN-EN 04753:2011 „Wymagania dotyczące gazu ziemnego dostarczanego odbiorcom z sieci dystrybucyjnej” (tablica 1 normy), wynosi ona w odniesieniu do siarki całkowitej 40 mg/m<sup>3</sup> gazu.

Wartość tę przyjęto ze względu na przyjęcie zasady ostrożności przy przyjmowaniu danych wejściowych do wykonania modelowania rozkładu zanieczyszczeń w powietrzu. Literatura (T.Bacza, Energetyczne wykorzystanie biogazu [7]) wskazuje, że zawartość siarki w biogazie po jego odsiarczeniu wynosi około 0,1 mg/m<sup>3</sup>, zatem przy uwzględnieniu zawartości siarki w spalonym biogazie na poziomie 40 mg/m<sup>3</sup>, przy którym nie następuje naruszenie wartości odniesienia substancji w powietrzu pozwala na stwierdzenie, że w przypadku spalania gazu o niższej zawartości siarki niż 40 mg/m<sup>3</sup> także nie będzie przyczyną przekroczenia wartości odniesienia ditlenku siarki w powietrzu określonego w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych

substancji w powietrzu (Dz.U. 2010.16.87). Obliczona emisja średnioroczna ditlenku siarki wynosi 0,258 Mg/rok (tab. 14, str. 46 raportu OŚ), natomiast emisja graniczna, przy której nastąpi naruszenie wartości odniesienia wynosi 12,4 Mg (zał.15, str. 3 do raportu OŚ). W związku z powyższym, przyjęcie nawet 45 krotnie wyższej emisji ditlenku siarki nie było by związane wystąpieniem przekroczeń wartości odniesienia tej substancji w powietrzu.

W celu uszczegółowienia analizy oddziaływania na jakość powietrza ze względu na zawartość siarki w biogazie wykonano dodatkową analizę oddziaływania na jakość powietrza przy założeniu tzw. typowej zawartości siarkowodoru w biogazie.

Przyjęta w „Instrukcji dla paliwa gazowego” [8] typowa zawartość siarkowodoru w spalonym biogazie wynosi 60 ppm/10kWh. Przy wartości opałowej spalanego biogazu 5 kWh/m<sup>3</sup> odpowiada to 30 ppm/m<sup>3</sup>. Przy gęstości biogazu 1,2 kg/m<sup>3</sup> odpowiada to masie 36 mgH<sub>2</sub>S/m<sup>3</sup>, a w odniesieniu do czystej siarki, z uwzględnieniem masy molowej siarkowodoru 34,09 g/mol odpowiada to zawartości czystej siarki na poziomie ok 34 mgS/m<sup>3</sup>.

Wskaźnik emisyjny SO<sub>2</sub> przy zawartości siarki 34 mg/m<sup>3</sup> biogazu gazu wynosi:  
 $0,002 \times 34 = 0,068 \text{ g/m}^3$ .

### 8. Wyjaśnienie i uzasadnienie przyjęcia w obliczeniach emisji ze spalania biogazu wskaźników określonych dla gazu ziemnego. Proszę odnieść się do przykładowych analogicznych instalacji

Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania biogazu podaje np. opracowanie Environment Canada National Pollutant Release Inventory [9]. Wskaźniki te zestawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 5** Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania biogazu []

l.p.	substancja	wskaźnik emisji [kg/m <sup>3</sup> ]
1	tlenek węgla CO	0,00005558
2	ditlenek siarki SO <sub>2</sub>	0,00009211
3	tlenki azotu NO <sub>2</sub>	0,0004533
4	pył PM10	0,0008490

Inny przykład wskaźników emisyjnych, wskazanych dla biogazowni w m. Siennica Różana, wg raportu zamieszczonego na tronie BIP Urzędu Gminy Siennica Różana [10] zestawiono w tabeli poniżej. Wg opracowania wskaźniki zaczerpnięto z opracowania US-EPA.

**Tabela 6** Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania biogazu [10]

l.p.	substancja	wskaźnik emisji [kg/10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> ]	wskaźnik przeliczony [kg/m <sup>3</sup> ]
1	tlenek węgla CO	336	0,000366
2	ditlenek siarki SO <sub>2</sub>	38	0,000038
3	tlenki azotu NO <sub>2</sub>	1600	0,0016
4	pył PM10	190	0,00019

W związku z tym, że emisja zanieczyszczeń ze spalania biogazu zależy w znacznej mierze od składu biogazu, który z kolei zależy jest od rodzaju komponentów biodegradowalnych zastosowanych do jego wytworzenia brak jest uniwersalnych i uśrednionych wskaźników emisyjnych z jego spalania.

Wobec szerokiego rozrzutu wskaźników emisyjnych, w celu określenia emisji zanieczyszczeń ze spalania biogazu, dla przedmiotowego przedsięwzięcia, tj. projektowanej



biogazowni w m. Sitno, przyjęto wskaźniki emisyjne ustalone w systemie KOBIZE dla gazu ziemnego. W przypadku emisji CO i SO<sub>2</sub> przyjęty wskaźnik mieści się w przedziale wyznaczonym wskaźnikami z tabel 5 i 6. W odniesieniu do emisji NO<sub>2</sub> przyjęty wskaźnik jest wyższy, a w odniesieniu do emisji pyłu niższy niż podają opracowania źródłowe w tab. 5 i 6.

**Tabela 7** Zestawienie wskaźników emisyjnych – spalanie biogazu

l.p.	substancja	Wskaźniki emisji ze spalania biogazu [g/m <sup>3</sup> ]			
		wg tab. 5	wg tab. 6	wskaźnik przyjęty w raporcie OŚ	średni wskaźnik
1	2	3	4	5	6
1	tlenek węgla CO	0,05558	0,36600	0,24	0,221
2	ditlenek siarki SO <sub>2</sub>	0,09211	0,03800	0,04	0,057
3	tlenki azotu NO <sub>2</sub>	0,45330	1,60000	1,75	1,268
4	pył PM10	0,84900	0,19000	0,0005	0,347

W związku z rozbieżnością rozrzutu wartości wskaźników emisyjnych ze spalania biogazu w tabeli 7, kolumna 6 obliczono także średni wskaźnik emisyjny. Na podstawie obliczonych wskaźników średnich, a w odniesieniu do emisji SO<sub>2</sub> wskaźnika 0,068 g/m<sup>3</sup>, wykonano powtórnie obliczenia stężeń zanieczyszczeń w powietrzu (SOPA) wokół projektowanych obiektów biogazowni – załącznik 2 do niniejszego pisma. W obliczeniach uwzględniono także emisje pyłów z projektowanej suszarni zbóż. Wyniki obliczeń tylko w wersji elektronicznej na płycie CD.

**Załącznik 2** SOPA – emisje ze spalania biogazu i funkcjonowania suszarni

Otrzymane wyniki wskazują, że dla przyjętych założeń obliczeniowych nie następuje naruszenie wartości odniesienia substancji w powietrzu podanych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2010.16.87).

Obliczona emisja zanieczyszczeń z pojedynczego kogeneratora (2852600 m<sup>3</sup>/rok, B<sub>max</sub> = 368,82 m<sup>3</sup>/h) oraz emisja łączna ze spalania biogazu (5705200 m<sup>3</sup>/rok) została zestawiona w tabeli poniżej.

**Tabela 8** Emisja ze spalania biogazu w kogeneratorach

l.p.	substancja	wskaźnik emisji	1 kogenerator		łączna emisja (2 kogeneratory)
		g/m <sup>3</sup>	kg/h	Mg/rok	Mg/rok
1	TSP	0,347	0,127981	0,989852	1,979704
2	SO <sub>2</sub>	0,068	0,025080	0,193977	0,387954
3	NO <sub>x</sub>	1,268	0,467664	3,617097	7,234194
4	CO	0,221	0,081509	0,630425	1,260849

## 9. Wyjaśnienie braku uwzględnienia w analizie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń emisji z mobilnej kotłowni na olej opałowy

Na etapie rozruchu biogazowni, w celu dostarczenia energii cieplnej do komór fermentacyjnych wykorzystywana będzie mobilna kotłownia na olej opałowy. Wykorzystane zostanie urządzenie o mocy około 500 kW zasilane lekkim olejem opałowym. Kotłownia wykorzystywana będzie na etapie rozruchu biogazowni do celu zainicjowania procesu fermentacji. Zależnie od warunków atmosferycznych podgrzewanie komór fermentacyjnych

realizowane będzie przez około 6 do 12 tygodni. Przewidywane zużycie oleju opałowego na etapie rozruchu może wynieść do 50 000 dm<sup>3</sup>. Emisja z kotłowni nie występuje równolegle z emisją ze spalania biogazu w kogeneratorach lub pochodni, nie następuje kumulowanie się oddziaływań związanych z jednoczesną pracą wszystkich wymienionych urządzeń.

Poniżej, w uzupełnieniu informacji dotyczących przedsięwzięcia przedkłada się obliczenia emisji zanieczyszczeń z kotłowni kontenerowej.

Emisje zanieczyszczeń ze spalania oleju opałowego lekkiego obliczono na podstawie wskaźników KOBiZE [11] Parametry olej opałowy lekkiego: wartość opałowa 43 000 kJ/kg, gęstość  $d = 0,835 \text{ kg/dm}^3$ , zawartość siarki 0,3% [11], sprawność kotła 88%.

Zestawienie emisji zanieczyszczeń z procesu spalania oleju opałowego w kotłowni kontenerowej zestawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 9** Emisja zanieczyszczeń z procesu spalania oleju opałowego w kotłowni kontenerowej

nazwa zanieczyszczenia	wskaźnik emisji	emisja maksymalna		emisja roczna i średnioroczna	
	kg/m <sup>3</sup>	mg/s	kg/h	Mg/rok	kg/h
Pył	0,34	5,14	0,01850	0,01700	0,001941
w tym pył do 2,5 μm	0,34	5,14	0,01850	0,01700	0,001941
w tym pył do 10 μm	0,34	5,14	0,01850	0,01700	0,001941
Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> )	5,1	77,1	0,2776	0,2550	0,02911
Tlenki azotu jako NO <sub>2</sub>	2	30,23	0,1088	0,1000	0,01142
Tlenek węgla (CO)	0,57	8,62	0,03102	0,02850	0,00325
Benzo/a/piren	0,00026	0,00393	0,00001415	0,00001300	0,000001484

$B_{\max} = 0,05442 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $B_{\text{rok}} = 50 \text{ m}^3/\text{rok}$ , czas emisji = 2000 h

Do celu wykonania prognozy stężeń zanieczyszczeń ze spalania oleju opałowego przyjęto wysokość komina kotłowni kontenerowej  $h = 2,8 \text{ m}$  i jego średnicę  $d = 0,3 \text{ m}$ , wylot prosty.

Obliczenia stężeń zanieczyszczeń emitowanych z kotłowni kontenerowej przedstawiono w załączniku 3. Wyniki obliczeń tylko w wersji elektronicznej na płycie CD.

**Załącznik 3** SOPA – eksploatacja kotłowni kontenerowej

Otrzymane wyniki wskazują, że dla przyjętych założeń obliczeniowych kontenerowej kotłowni zasilanej olejem opałowym nie następuje naruszenie wartości odniesienia substancji w powietrzu podanych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2010.16.87).

## **10. Uaktualnienie danych na temat tła zanieczyszczeń powietrza uwzględnionego w obliczeniach. Załączone pismo datowane jest na marzec 2019 r. i wskazuje wartości stężeń na rok 2017**

W załączeniu przedkłada się pismo WIOŚ z dnia 25.11.2020 r. znak DM/BD/063-1/419/20/JP podające aktualny stan tła zanieczyszczenia powietrza w miejscowości Sitno. Wskazane w piśmie stężenia zanieczyszczeń są niższe niż przyjęte do obliczeń, w związku z powyższym obliczenia załączone do raportu oddziaływania na środowisko są prawidłowe.

Opracowania załączone do niniejszego pisma (SOPA) wykonano w oparciu o dane dotyczące tła zanieczyszczeń zawarte w piśmie DM/BD/063-1/419/20/JP.

**Załącznik 4** Pismo WIOŚ z dnia 25.11.2020 r. znak DM/BD/063-1/419/20/JP – tło zanieczyszczeń

## 11. Omówienie emisji zapachowej z instalacji, uwzględniając procesy, elementy instalacji stanowiące potencjalne źródło takiej uciążliwości (np. operacje transportu w tym wewnątrzzakładowego odpadów, rozładunek/załadunek silosów magazynowych np. kiszonki, dozowanie substratów itp.)

Emisja substancji wpływających na jakość zapachową powietrza związana będzie głównie z obiektami przewidzianymi do magazynowania substratów stałych do biogazowania oraz osadów pofermentacyjnych tj. z eksploatacją betonowych silosów magazynowych. Na terenie biogazowni wykorzystywane będą trzy silosy o powierzchni 1800 m<sup>2</sup> każdy, o wysokości ścian do 4 m (pojemność całkowita pojedynczego silosu 7200 m<sup>3</sup>).

Jeden silos wykorzystywany będzie tylko jako magazyn kiszonki, drugi jako magazyn innych substratów stałych (np., obornik, osady, wytloki), trzeci silos wykorzystywany będzie jako magazyn osadów pofermentacyjnych.

### 11.1. Emisje z kiszonek

Przewidywane zużycie substratów do wytwarzania biogazu wynosi do 91450 Mg/rok. W tym udział kiszonek może wynieść około 20 000 Mg/rok.

Podczas procesu zakiszania roślin pod wpływem wielu mikroorganizmów przebiegają procesy fermentacyjne, w wyniku, których powstają kwasy (głównie mlekowy i w mniejszej ilości octowy) decydujące o trwałości i wartości kiszonki. Kwas mlekowy tworzy się z węglowodanów pod wpływem bakterii kwasu mlekowego. Mechanizm wytwarzania kwasu mlekowego wskazuje, że z 1 cząsteczki glukozy na drodze przemian biochemicznych wytwarzane są 2 cząsteczki kwasu mlekowego i energia:



Fermentację mlekową właściwą przeprowadzają bakterie mlekowe: *Lactobacillus delbrueckii*, *L. lactis*, *L. bulgaricus*, *L. casei*, *Lactococcus lactis*, *Enterococcus faecalis*, *Pediococcus cerevisiiae*. Bakterie mlekowe żyją, naturalnie, w materiale roślinnym i przewodzie pokarmowym zwierząt, wtórnie rozwijają się w mleku i kiszonkach [13].

**Bakterie kwasu mlekowego** są beztlenowcami, ale mogą się też rozwijać w warunkach tlenowych. Aby jednak zahamować rozwój bakterii gnilnych, pleśni itp., które są tlenowcami, powinno się stworzyć zakiszanej paszy środowisko beztlenowe. Bakterie kwasu mlekowego rozwijają się również w środowisku kwaśnym (przy pH3,5), niekorzystnym już dla innych bakterii. Energię na rozwój biorą z rozkładu cukrów do kwasu mlekowego. Do rozwoju potrzebują jeszcze niewielkie ilości azotu, związków mineralnych i niektórych witamin.

**Bakterie kwasu octowego** są tlenowcami i najsilniej rozwijają się w początkowej fazie zakiszania. W dobrej kiszonce powinny się znajdować pewne ilości kwasu octowego, najlepiej jest jak na 3 części kwasu mlekowego przypada 1 część kwasu octowego.

**Bakterie kwasu masłowego** powodują rozkład cukrów i kwasu mlekowego do kwasu masłowego, powoduje to nadanie kiszonce nieprzyjemnego zapachu. Przy większym rozwoju tych bakterii następuje gnilny rozkład białka a w konsekwencji emisja odorantów. Bakteria ta ginie, jeżeli pH kiszonki obniży się do poziomu 4,7.

**Pałeczki okrężnicy** to bakterie, które rozwijają się w materiale zanieczyszczonym - szczególnie kalem. Są odpowiedzialne za rozkład węglowodanów oraz gnilny rozkład białka, wynikiem czego jest powstanie amoniaku. Amoniak podwyższa poziom pH stwarzając rozwój dla bakterii gnilnych.

**Bakterie gnilne** odpowiedzialne są za gnilny rozpad białka i emisję odorów. Są wrażliwe na kwaśny odczyn.

**Drożdże** rozwijające się w kiszonkach wywołują fermentację alkoholową. Działają nawet przy pH 2,5. Wytworzony alkohol jest substratem dla bakterii octowych, z którego wytwarzany jest kwas octowy.

**Pleśnie** to grzyby rozwijające się w środowisku silnie kwaśnym. Nie są pożądane w kiszonce. Giną w warunkach beztlenowych, ponieważ są tlenowcami.

Zakiszanie materiału roślinnego składa się z kilku etapów: w pierwszej fazie kiszenia zakiszane rośliny jeszcze oddychają i zużywają resztę powietrza pozostającego w zakiszanej masie. Po jego zużyciu powstają warunki beztlenowe i w zakiszanej masie giną wszystkie tlenowe formy mikroorganizmów. W drugiej fazie obniża się pH i powstają warunki dogodne do rozwoju pożądanych bakterii kwasu mlekowego, które zakwaszają kiszoną masę. W trzeciej ostatniej fazie jest już takie stężenie wszystkich kwasów, że ustaje działalność wszystkich bakterii i kiszonka dojrzewa.

Przewiduje się, iż jakość zapachowa powietrza wokół przyzmy kiszonkowej będzie kształtowana przez lotne kwasy tłuszczowe (LKT) o największym udziale kwasu mlekowego i octowego. W związku z tym iż technologia produkcji kiszonek przewiduje szczelne (jednakże nie hermetyczne) zamknięcie przyzmy kiszonkowej szacuje się iż tylko kilka procent wytwarzanego kwasu mlekowego i octowego może przenikać wraz z parą wodną do otaczającego powietrza. Z powodu tego, iż przy względnie stałych parametrach ciśnienia i temperatury, powietrze pod plandekami znajduje się w stanie nasycenia parami lotnych związków z przyzm kiszonkowych, nie następuje ciągłe odparowanie substancji i pary wodnej do powietrza pod plandekami, ponadto parowanie zachodzi głównie z powierzchni przyzmy a nie z jej całej objętości. Przyjęto iż procentowa ilość uwalnianych do powietrza pod plandeką okrywającą substancji będzie odpowiadała stosunkowi objętości przyzm do ich powierzchni czyli ok. 4, założono także iż 20% tych substancji przedostanie się do powietrza atmosferycznego.

Zwiększona emisja LKT będzie występować podczas otwierania przyzm kiszonkowych i załadunku kiszonek do stacji przygotowania i dozowania substratów.

Badania laboratoryjne dotyczące wytwarzania kiszonek [14] wskazują iż przy pH około 3,7-3,9 udział masowy kwasu mlekowego wynosił około 2%, a octowego około 0,6%, kwasu masłowego nie wykryto.

Na podstawie w.w. danych ocenia się iż przy wytwarzaniu łącznie 20000 Mg kiszonki rocznie utworzone zostanie:

$$20\ 000 \times 0,02 = 400 \text{ Mg kwasu mlekowego}$$

$$20\ 000 \times 0,006 = 120 \text{ Mg kwasu octowego}$$

Szacowana średnia emisja do powietrza w.w. substancji wyniesie:

$$\square \text{ kwas mlekowy: } 400 \times 0,04 \times 0,2 = 3,200 \text{ Mg/rok} \rightarrow \sim 0,365 \text{ kg/h}$$

$$\square \text{ kwas octowy: } 120 \times 0,04 \times 0,2 = 0,960 \text{ Mg/rok} \rightarrow \sim 0,110 \text{ kg/h}$$

Nadmienia się także iż podczas fermentacji mlekowej powstają inne metabolity drobnoustrojów, w ilościach śladowych, które wpływają na jakość zapachową powietrza. W związku z brakiem szczegółowych analiz dotyczących oddziaływania na jakość zapachową powietrza procesów kiszenia materiału roślinnego niemożliwe jest przedstawienie szczegółowej listy wszystkich substancji wytwarzanych podczas przemian biochemicznych zachodzących w przyzmach kiszonkowych.

Ocenia się iż właściwie przygotowane przyzmy kiszonkowe, nie będą źródłem znacznych uciążliwości odorowych w otoczeniu. Zagnicie zawartości przyzmy należy traktować jako sytuację awaryjną. W przypadku wykrycia zagniwającej partii kiszzonego materiału należy natychmiast podjąć działania mające na celu oddzielenie w.w. partii z przyzmy kiszonkowej i możliwie jak najszybciej zmieszać omawiany materiał z innymi

substratami przeznaczonymi do biogazowania. W dalszej kolejności zmieszany materiał należy poddać biogazowaniu w zamkniętych fermentorach.

## 11.2. Emisje z magazynowania substratów stałych

W związku z tym, że niemożliwe jest jednoznaczne ustalenie składu i udziału jednocześnie magazynowanych substratów stałych zanieczyszczenia emitowane podczas magazynowania odpadów stałych i obornika przyjęto jak dla instalacji związanych z kompostowaniem odpadów biodegradowalnych.

Zanieczyszczenia emitowane podczas kompostowania odpadów biodegradowalnych, dla których określono wartości odniesienia przedstawiono w tabeli 10. W tabeli przedstawiono także dopuszczalne wartości stężeń wynikające z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2010.16.87).

**Tabela 10** Zanieczyszczenia gazowe emitowane podczas procesu kompostowania odpadów w systemach otwartych, dla których określono wartości odniesienia wg Dz.U.2010.16.87 [15]

lp.	związek	nr CAS <sup>1</sup>	wskaźnik emisji [g/Mg]	wartości odniesienia uśrednione do:	
				1 h [µg/m <sup>3</sup> ]	1 rok [µg/m <sup>3</sup> ]
1.	aceton	67-64-1	125	350	30
2.	octan etylu	141-78-6	35	100	8,7
3.	octan metylu	79-20-9	9,6	70	6,1
4.	disiarczek dimetylu	624-92-0	0,4	5	0,44
5.	disiarczek węgla	75-15-0	0,4	50	10
6.	amoniak	7664-41-7	152	400	50

Ograniczenie emisji unosu zanieczyszczeń z powierzchni magazynowanych odpadów i obornika zależne jest od staranności zabezpieczenia magazynowanego materiału. Im dokładniejsze zakrycie i dopasowanie plandek do silosu magazynowego tym uwalnianie substancji odorowych mniejsze. Przyjęto, że w technologii wykorzystującej zabezpieczenie przym magazynowych okrywą z membran (tkanin) redukcja emisji zanieczyszczeń w stosunku do systemów otwartych wynosi około 70%, wobec czego wskaźniki zanieczyszczeń dla tej technologii określono na 30% wielkości wskaźników dla systemów otwartych.

Zestawienie prognozowanej emisji z powierzchni magazynowej silosu osadów pofermentacyjnych i silosu substratów stałych zestawiono w tabeli 11. Obliczenia wykonano dla następujących mas magazynowanego materiału: 7107 Mg/rok osadów pofermentacyjnych i do 30 000 Mg/rok substratów stałych (obornik, osady, wytloki, odpady stałe).

<sup>1</sup> CAS – Chemical Abstracts Service

**Tabela 11** Zanieczyszczenia gazowe emitowane z powierzchni silosu magazynowego osadów pofermentacyjnych i silosu substratów stałych

lp.	związek	silos substratów stałych		silos osadów pofermentacyjnych	
		kg/h*	Mg/r	kg/h*	Mg/r
1.	aceton	0,12842	1,1250	0,03042	0,2665
2.	octan etylu	0,03596	0,3150	0,00852	0,0746
3.	octan metylu	0,00986	0,0864	0,00234	0,0205
4.	disiarczek dimetylu	0,00041	0,0036	0,00010	0,0009
5.	disiarczek węgla	0,00041	0,0036	0,00010	0,0009
6.	amoniak	0,15616	1,3680	0,03700	0,3241

\* dla czasu pracy 8760 h/rok

### 11.3. Emisje z procesów załadunku, rozładunku i wewnętrznego transportu substratów do biogazowania i odpadów

Emisje substancji odorowych zachodzą mogą podczas procesów załadunku i rozładunku substratów i odpadów do i z silosów magazynowych. Wymienione emisje zachodzą mogą także podczas transportu wewnętrznego z miejsc magazynowania do stacji dozowania substratów stałych oraz w przypadku przenoszenia osadów pofermentacyjnych do silosu magazynowego.

W związku z tym, że są to emisje nieorganizowane, rozproszone, często o charakterze przypadkowym, niemożliwe jest określenie dokładnych strumieni poszczególnych substancji z omawianych procesów.

Do celu oceny uciążliwości zapachowej przyjęto emisję substancji odorowych identycznych jak z miejsc magazynowania substratów i odpadów (tab. 10) oraz uwzględniono emisję kwasu octowego z kiszzonek. Przyjęto emisję ww. substancji na poziomie 5% całkowitej emisji z silosów magazynowych, a jako emitor przyjęto emitor powierzchniowy w postaci fragmentu plac manewrowy pomiędzy silosami magazynowymi a stacją dozowania substratów stałych i stacją separacji pofermentu.

Zestawienie prognozowanej ilości substancji odorowych z procesu transportu wewnętrznego substratów stałych i odpadów przedstawiono w tabeli 12.

**Tabela 12** Zanieczyszczenia odorowe emitowane z procesów transportu wewnętrznego substratów stałych i odpadów

lp.	związek	procesy transportu, załadunku i rozładunku	
		kg/h*	Mg/r
1.	aceton	0,019062	0,069575
2.	octan etylu	0,005337	0,019480
3.	octan metylu	0,001464	0,005345
4.	disiarczek dimetylu	0,0000616	0,000225
5.	disiarczek węgla	0,0000616	0,000225
6.	amoniak	0,023179	0,084605
7.	kwas octowy	0,013151	0,048000

\* dla czasu operacji transportu 3650 h/rok

#### 11.4. Stężenia substancji odorowych wokół biogazowni

Na podstawie prognozy emisji związków odorowych do powietrza (punkty 11.1, 11.2. i 11.3.) wykonano obliczenia stężeń godzinowych i średniorocznych omawianych substancji w powietrzu wokół projektowanej biogazowni.

W związku z przeprowadzonymi obliczeniami stwierdzono, że emisje zanieczyszczeń o charakterze odorowym (aceton, octan etylu, octan metylu, disiarczek dimetylu, disiarczek węgla, amoniak i kwas octowy) poza terenem biogazowni (dz.ew. 221/2), nie spowodują przekroczeń wartości odniesienia tych substancji w powietrzu.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń w sieci receptorów, poza granicami zakładu, omawianych substancji, przedstawiono w tabeli 13. W tabeli 14 zestawiono natomiast najwyższe stężenia określone na granicy zakładu.

**Tabela 13** Wyniki obliczeń stężeń średniorocznych i maksymalnych substancji odorowych

Parametr	wartość	X	Y
		[m]	[m]
amoniak			
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	138,0	390	550
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8,058	500	540
Częstość przekroczeń D1= 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-
dsiarczek węgla			
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,37	390	550
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0215	500	540
Częstość przekroczeń D1= 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-
aceton			
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	113,5	390	550
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6,626	500	540
Częstość przekroczeń D1= 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-
kas octowy			
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	145,4	540	540
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	12,364	500	540
Częstość przekroczeń D1= 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-
dsiarczek dimetylu			
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,37	390	550
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0215	500	540
Częstość przekroczeń D1= 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-
octan etylu			
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	31,8	390	550
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,855	500	540
Częstość przekroczeń D1= 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-
octan metylu			
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8,72	390	550
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5091	500	540
Częstość przekroczeń D1= 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych amoniaku występuje w punkcie o współrzędnych X = 390 Y = 550 m i wynosi 138,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie

o współrzędnych  $X = 500$   $Y = 540$  m, wynosi  $8,058 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a\text{-}R$ )=  $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych dwusiarczku węgla występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 390$   $Y = 550$  m i wynosi  $0,37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , wartość ta jest niższa od  $0,1 \cdot D1$ . Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 500$   $Y = 540$  m, wynosi  $0,0215 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a\text{-}R$ )=  $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych acetonu występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 390$   $Y = 550$  m i wynosi  $113,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 500$   $Y = 540$  m, wynosi  $6,626 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a\text{-}R$ )=  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych kwasu octowego występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 540$   $Y = 540$  m i wynosi  $145,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 500$   $Y = 540$  m, wynosi  $12,364 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a\text{-}R$ )=  $15,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych dwusiarczku dwumetylu występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 390$   $Y = 550$  m i wynosi  $0,37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , wartość ta jest niższa od  $0,1 \cdot D1$ . Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 500$   $Y = 540$  m, wynosi  $0,0215 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a\text{-}R$ )=  $0,396 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych octanu etylu występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 390$   $Y = 550$  m i wynosi  $31,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 500$   $Y = 540$  m, wynosi  $1,855 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a\text{-}R$ )=  $7,83 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych octanu metylu występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 390$   $Y = 550$  m i wynosi  $8,72 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 500$   $Y = 540$  m, wynosi  $0,5091 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a\text{-}R$ )=  $5,49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .



**Tabela 14** Maksymalne stężenia substancji odorowych na granicy zakładu (dz.ew. 221/2)

Substancja	Rodzaj wyniku	Wynik	Współrzędne na granicy zakładu	
			X [m]	Y [m]
amoniak	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	149,6	401,7	544,2
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8,060	501,6	539,8
	Częstość przekroczeń D1= 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	327,5	452,0
dwusiarczek węgla	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,40	401,7	544,2
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0215	501,6	539,8
	Częstość przekroczeń D1= 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	327,5	452,0
aceton	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	123,0	401,7	544,2
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	6,628	501,6	539,8
	Częstość przekroczeń D1= 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	327,5	452,0
kwas octowy	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	156,1	541,6	538,1
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	12,796	481,6	540,7
	Częstość przekroczeń D1= 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	327,5	452,0
dwusiarczek dwumetylu	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,40	401,7	544,2
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0215	501,6	539,8
	Częstość przekroczeń D1= 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	327,5	452,0
octan etylu	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	34,4	401,7	544,2
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,856	501,6	539,8
	Częstość przekroczeń D1= 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	327,5	452,0
octan metylu	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	9,45	401,7	544,2
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5093	501,6	539,8
	Częstość przekroczeń D1= 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	327,5	452,0

Wykonano także obliczenia stężeń substancji odorowych na poziomie najbliższej zabudowy mieszkaniowej zlokalizowanej na działkach ewidencyjnych nr 38 i 222/2. Zestawienie obliczonych stężeń przedstawiono w tabeli 14.

**Tabela 15** Zestawienie maksymalnych stężeń substancji odorowych na wysokości najbliższej zabudowy mieszkaniowej zlokalizowanej na działkach ewidencyjnych 38 i 222/2

Nazwa zanieczyszczenia	Najwyższe stężenie maksymalne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$			Częstość przekroczeń D1, %			Stężenie średnioroczne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	Z, m	Obliczone	D1	Z, m	Obliczony	Dyspoz.	Z, m	Obliczone	Da - R
zabudowa zagrodowa dz.ew. 38 X = 297 Y = 692									
amoniak	3	48,9	< 400	-	0,00	< 0,2	3	0,364	< 45
dwusiarczek węgla	3	0,13	< 50	-	0,00	< 0,2	3	0,0010	< 9
aceton	3	40,2	< 350	-	0,00	< 0,2	3	0,300	< 27
kwas octowy	3	30,3	< 200	-	0,00	< 0,2	3	0,252	< 15,3
dwusiarczek dwumetylu	3	0,13	< 5	-	0,00	< 0,2	3	0,0010	< 0,396
octan etylu	3	11,3	< 100	-	0,00	< 0,2	3	0,084	< 7,83
octan metylu	3	3,09	< 70	-	0,00	< 0,2	3	0,0230	< 5,49
zabudowa zagrodowa dz.ew. 222/2 X = 337 Y = 717									
amoniak	3	46,6	< 400	-	0,00	< 0,2	3	0,353	< 45
dwusiarczek węgla	3	0,12	< 50	-	0,00	< 0,2	3	0,0009	< 9
aceton	3	38,3	< 350	-	0,00	< 0,2	3	0,290	< 27
kwas octowy	3	29,6	< 200	-	0,00	< 0,2	3	0,241	< 15,3
dwusiarczek dwumetylu	3	0,12	< 5	-	0,00	< 0,2	3	0,0009	< 0,396
octan etylu	3	10,7	< 100	-	0,00	< 0,2	3	0,081	< 7,83
octan metylu	3	2,94	< 70	-	0,00	< 0,2	3	0,0223	< 5,49

Graficzną prezentację wyników obliczeń zawierają mapy izolinii poszczególnych zanieczyszczeń odorowych wykreślone na podkładzie w postaci fragmentu mapy ewidencyjnej, w załączniku 5. Wyniki obliczeń stężeń w sieci receptorów przedstawiono w załączniku tylko w formie elektronicznej.

**Załącznik 5** SOPA – projektowana biogazownia w m. Sitno, substancje odorowe

Progi wyczuwalności węchowej analizowanych substancji oraz ich maksymalne stężenia godzinowe i średnioroczne występujące na granicy zakładu zestawiono w tabeli 16.

**Tabela 16** Progi wyczuwalności zapachowej substancji odorowych oraz ich maksymalne stężenia na granicy biogazowni

lp.	związek	próg wyczuwalności węchowej		obliczone stężenia na granicy biogazowni [mg/m <sup>3</sup> ]	
		ppm	[mg/m <sup>3</sup> ]	maksymalne	średnie
1.	aceton	13 [16]	33,7	0,123	0,0066
2.	octan etylu	0,046-170,3*	0,18-670 [17]	0,0344	0,001856
3.	octan metylu	167,8*	555 [17]	0,00945	0,00005903
4.	disiarczek dimetylu	0,001-0,003*	0,003-0,014 [17]	0,0004	0,0000215
5.	disiarczek węgla	0,018-0,059*	0,06-0,2 [17]	0,0004	0,0000215
6.	amoniak	5,2 [16]	3,9	0,1496	0,00806
7.	kwas octowy	0,145 [16]	0,5-2,5 [17]	0,156	0,01279

\* wartości przeliczone na ppm dla warunków normalnych (t = 298,15 K, p = 1 atm)

Analizując maksymalne stężenia rozpatrywanych związków na granicy biogazowni stwierdza się że żadna z analizowanych substancji nie przekracza progu wyczuwalności węchowej odniesionej dla pojedynczego związku chemicznego.

**12. Wskazanie jak magazynowany będzie olej opałowy do kotłowni mobilnej wraz z uzupełnieniem zestawienia zużycia tego paliwa na str. 50 raportu**

Przewidywane zużycie oleju opałowego na etapie rozruchu biogazowni – do 50 m<sup>3</sup>.

Sposób magazynowania oleju opałowego – zbiorniki fabrycznie zainstalowane w kontenerze mobilnej (kontenerowej) kotłowni.

- 13. Przedstawienie analizy wariantowej zgodnie z art. 66 ust. 1 pkt 6a uouioś. Prawidłowo i rzetelne przeprowadzone wariantowanie jest jednym z kluczowych elementów oceny oddziaływania na środowisko i jedną z zasadniczych podstaw trwałości decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. W ocenie tut. Organu wariant ten w istocie rzeczy został przedstawiony jedynie w sposób fragmentaryczny. Nie został on bowiem dokładnie opisany, ani przeanalizowany. Wariantowość przedstawionych rozwiązań nie może mieć charakteru pozornego (fikcyjnego)**

Analiza wariantów zastosowanych rozwiązań dotyczy:

1. wariantu inwestorskiego
2. wariantu wyposażenia zbiorników biogazowni w zewnętrzne napędy mieszadeł oraz wykorzystanie suszarni zbóż składającej się z kolumny suszarniczej (brak obudowy z ekranem akustycznym, brak cyklonów)
3. wariantu doposażenia suszarni zbóż w palnik gazowy

### **Wariant Inwestorski – wariant 1**

Budowa biogazowni rolniczej wykorzystującej wytwarzany biogaz do wytwarzania za pośrednictwem 2 modułów kogeneracyjnych energii elektrycznej oraz ciepłej – moc do 1,6 MW. Projektowana biogazownia składać będzie się z następujących elementów:

- a) silosy magazynowe substratów stałych – 2 szt.
- b) silos magazynowy osadów pofermentacyjnych – 1 szt.
- c) zbiornik komponentów nr 1 - 1 szt.
- d) zbiornik komponentów nr 2 - 1 szt.
- e) przepompownia nr 1 – 1 szt.
- f) system dozowania substratów stałych – 1 szt.
- g) zbiorniki fermentacyjne I stopnia – 2 szt.
- h) zbiornik fermentacyjny II stopnia – 1 szt.
- i) przepompownia główna – 1 szt.
- j) system separacji – 1 szt.
- k) zbiorniki magazynowe na poferment (laguny) – 2 szt.
- l) system odsiarczania biogazu – 1 szt.
- m) system osuszania i sprężania biogazu – 1 szt.
- n) moduły kogeneracyjne w zabudowie kontenerowej – 2 szt.
- o) pochodnia – 1 szt.
- p) stacja transformatorowa – 1 szt.
- q) budynek techniczny (ze sterownią i częścią socjalną) – 1 szt.
- r) hala magazynowa wraz z suszarnią zboża i silosem zbożowym – 1 szt.
- s) waga samochodowa.

Opis poszczególnych elementów podano w punkcie 2.1.1 raportu oddziaływania na środowisko. W wariantcie inwestorskim zbiorniki wyposażone w mieszadła (ZK1, ZK2, ZF1, ZF2, DF) będą posiadać napędy zainstalowane wewnątrz zbiorników. Taka lokalizacja silników związana jest z utrudnieniem związanym z dostępem do nich na wypadek awarii lub konieczności wykonania prac serwisowych ale powoduje praktycznie niezauważalną emisję hałasu.

W związku z wprowadzanymi zmianami uszczegóławia się opis dotyczący hali magazynowej oraz suszarni.

- ❑ zrezygnowano z wykorzystania hali jako suszarni np. desek, drewna, w związku z czym obiekt ten nie będzie wyposażony w wentylację mechaniczną (pierwotnie planowano 5 szt. wentylatorów),
- ❑ bezpośrednio przy hali magazynowej wykonana zostanie suszarnia zboża zasilana ciepłem odpadowym z kogeneratorów, wyposażona w 1 wentylator nadmuchowy i 6 wentylatorów wyciągowych, których wydmuchy połączone będą do cyklonów oddzielających pyły, obiekt od strony północnej granicy dz.ew. 221/2 posiadać będzie obudowę stanowiącą ekran akustyczny (opis suszarni pkt 5 niniejszego pisma)

### **Wariant wyposażenia zbiorników biogazowni w zewnętrzne napędy mieszadeł oraz wykorzystanie suszarni zbóż składającej się z kolumny suszarniczej – wariant 2**

Omawiany wariant realizacji inwestycji dotyczy wykonania w granicach działki 221/2 obiektów wskazanych w wariantcie inwestorskim, przy czym zbiorniki komponentów i zbiorniki fermentacji wyposażone w mieszadła z napędami zainstalowanymi na zewnątrz zbiorników:

- ❑ zbiornik komponentów nr 1 - ZK1 – 2 mieszadła,
- ❑ zbiornik komponentów nr 2 – ZK2 – 1 mieszadło,
- ❑ zbiornik fermentacyjny I stopnia ZF1 – 4 mieszadła,
- ❑ zbiornik fermentacyjny I stopnia ZF2 – 4 mieszadła,
- ❑ zbiornik fermentacyjny II stopnia DG – 3 mieszadła.

Łącznie w omawianym wariantcie, zainstalowane zostanie 14 zewnętrznych silników.

W odniesieniu do rozwiązania dotyczącego suszarni zbóż zakładany wariant obejmuje wykonanie suszarni w układzie wskazanym w wariantcie inwestorskim lecz bez dodatkowego wyposażenia w obudowę dźwiękochłonną oraz bez modułu wyposażenia wylotów wentylatorów wyciągowych w cyklony.

Wariant ten, w porównaniu do wariantu inwestorskiego, jest związany z innym oddziaływaniem na klimat akustyczny oraz stan jakości powietrza wynikający z emisji pyłów z suszarni. W stosunku do wariantu inwestorskiego wiąże się także z mniejszym zużyciem materiałów budowlanych i niższymi kosztami inwestycyjnymi i eksploatacyjnymi.

### **Wariant modyfikacji suszarni poprzez doposażenie jej w palnik gazowy – wariant 3**

Omawiany wariant realizacji inwestycji dotyczy wykonania w granicach działki 221/2 obiektów wskazanych w wariantcie inwestorskim, przy czym projektowana suszarnia zbóż oprócz nawiewu powietrza podgrzewanego przy wykorzystaniu ciepła odpadowego z kogeneratorów wyposażona będzie dodatkowo w palnik o mocy 800 kW zasilany biogazem.

Istotą rozwiązania w omawianym wariantcie jest brak wykorzystywania pochodni spalającej biogaz na wypadek awarii jednego z kogeneratorów. W przypadku awarii kogeneratorskiej lub okresu realizacji prac serwisowych na danym silniku kogeneracyjnym nadmiar biogazu nie będzie kierowany do spalania w pochodni lecz będzie w tym okresie spalany w palniku suszarni. Na wypadek wyłączenia dwóch kogeneratorów biogaz może być awaryjnie spalany w pochodni bądź równolegle w pochodni i palniku suszarni.

Wariant ten związany jest z innym oddziaływaniem na jakość powietrza w porównaniu do wariantu inwestorskiego – inny układ emitorów, przy czym globalna emisja ze spalania biogazu nie ulega zmianom. Ponadto z omawianym wariantem łączy się inna efektywność wykorzystania surowców i energii cieplnej gdyż mniejsza ilość biogazu będzie spalana w pochodni. W stosunku do wariantu inwestorskiego wariant wiąże się z wyższymi kosztami inwestycyjnymi i eksploatacyjnymi lecz jednocześnie z korzystniejszym wskaźnikiem kosztu wytworzenia jednostki energii cieplnej w stosunku do jej zagospodarowania.

### 13.1. Porównanie oddziaływań analizowanych wariantów na ludzi, rośliny, zwierzęta, grzyby i siedliska przyrodnicze, wodę i powietrze

W związku z tym, że wszystkie warianty realizacji przedsięwzięcia dotyczą budowy biogazowni w granicach dz.ew. 221/2 obręb Sitno a rozwiązania dotyczą aspektów technicznych obiektów technologicznych wpływ na ludzi rośliny, zwierzęta i grzyby oraz siedliska przyrodnicze oraz wody powierzchniowe i podziemne nie różni się od istotnie od siebie.

Wpływ zastosowanych rozwiązań wariantowych wpływa istotnie na:

- stan jakości powietrza atmosferycznego,
- stan klimatu akustycznego.

W obszarze realizowanej inwestycji (dz.ew. 221/2) i w jej najbliższym otoczeniu **nie stwierdzono** żadnych siedlisk przyrodniczych i gatunków, o których mowa w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. Nr 77, poz. 510 z 2010 z zm.). W związku z powyższym rozwiązania wariantowe nie dotyczą tego aspektu środowiska naturalnego.

W związku z tym, że wszystkie obiekty biogazowni wykonywane będą jako szczelne, odizolowane od środowiska gruntowo-wodnego, a także biorąc pod uwagę że każdy z analizowanych wariantów związany jest z takim samym poborem wody (z wodociągu) brak jest istotnych różnic związanych z realizacją poszczególnych wariantów na środowisko wodne.

#### 13.1.1. Porównanie wariantów pod kątem wpływu na jakość powietrza

Realizacja wariantów realizacji przedsięwzięcia związana jest z różnicami związanymi z emisją pyłów do powietrza z suszarni oraz zainstalowaniem dodatkowego emitora w postaci palnika biogazu – wariant 3.

Zestawienie poziomu emisji zanieczyszczeń do powietrza dla omawianych wariantów zestawiono w tabeli poniżej

**Tabela 17** Emisje zanieczyszczeń do powietrza – porównanie wariantów 1, 2 i 3

l.p.	substancja	emisja [Mg/rok]		
		wariant 1	wariant 2	wariant 3
emisja ze spalania biogazu				
1	TSP	1,979704	1,979704	1,979704
2	SO <sub>2</sub>	0,387954	0,387954	0,387954
3	NO <sub>x</sub>	7,234194	7,234194	7,234194
4	CO	1,260849	1,260849	1,260849
emisja pyłów - suszarnia				
5	TSP	2,728	6,400	2,728

Studium ochrony powietrza atmosferycznego (SOPA) dla wariantu nr 1 przedstawiono w załączniku nr 2 do niniejszego pisma. SOPA w zakresie emisji pyłów dla wariantu nr 2 SOPA została przedstawiona w załączniku 6, a dla wariantu nr 3 w załączniku 7. SOPA wariantu nr 2 obejmuje tylko pyły gdyż pozostałe zanieczyszczenia odpowiadają wariantowi 1. Wyniki obliczeń tylko w wersji elektronicznej na płycie CD.

**Załącznik 6** SOPA – emisja pyłów – eksploatacja suszarni bez cyklonów

**Załącznik 7** SOPA - eksploatacja biogazowni i suszarni wyposażonej w palnik gazowy

Zestawienie najwyższych obliczonych stężeń zanieczyszczeń godzinowych i średniorocznych na granicy projektowanej biogazowni wyznaczonych dla wariantu nr 1, 2 i 3 przedstawiono w tabeli 18.

**Tabela 18** Najwyższe stężenia zanieczyszczeń na granicy biogazowni – warianty 1, 2 i 3 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]

substancja	rodzaj wyniku	wynik	współrzędne na granicy zakładu		wynik	współrzędne na granicy zakładu		wynik	współrzędne na granicy zakładu	
			X [m]	Y [m]		X [m]	Y [m]		X [m]	Y [m]
		wariant 1			wariant 2			wariant 3		
pył PM-10	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	508,7	401,7	544,2	1047,7	401,7	544,2	509,2	401,7	544,2
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4,361	411,7	543,8	7,065	411,7	543,8	4,571	411,7	543,8
	Częstość przekroczeń D1= 280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,13	411,7	543,8	<b>0,62</b>	411,7	543,8	0,13	411,7	543,8
dwutlenek siarki	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	7,8	379,7	429,1	Jak w wariantcie 1			9,0	441,7	542,5
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,457	328,4	461,9				0,639	431,7	542,9
	Częstość przekroczeń D1= 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	327,5	452,0				0,00	327,5	452,0
tlenki azotu	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150,3	333,9	521,7				177,0	441,7	542,5
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	8,924	328,4	461,9				13,118	431,7	542,9
	Częstość przekroczeń D1= 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	327,5	452,0				0,00	327,5	452,0
tlenek węgla	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	28,9	431,7	542,9				32,8	431,7	542,9
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,639	421,7	543,3				2,503	431,7	542,9
	Częstość przekroczeń D1= 30000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	327,5	452,0				0,00	327,5	452,0
amoniak	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0	332,9	511,7				0,0	332,9	511,7
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,001	332,9	511,7				0,001	332,9	511,7
	Częstość przekroczeń D1= 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	327,5	452,0				0,00	327,5	452,0
benzen	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,00	332,9	511,7				0,00	332,9	511,7
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0002	332,9	511,7				0,0002	332,9	511,7
	Częstość przekroczeń D1= 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	327,5	452,0				0,00	327,5	452,0
ołów	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,00	332,9	511,7				0,00	332,9	511,7
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,0000	332,9	511,7				0,0000	332,9	511,7
	Częstość przekroczeń D1= 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	327,5	452,0				0,00	327,5	452,0
węglowodory aromatyczne	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,7	332,9	511,7	0,7	332,9	511,7			
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,040	332,9	511,7	0,040	332,9	511,7			
	Częstość przekroczeń D1= 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	327,5	452,0	0,00	327,5	452,0			
węglowodory alifatyczne	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,3	332,9	511,7	1,3	332,9	511,7			
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,077	332,9	511,7	0,077	332,9	511,7			
	Częstość przekroczeń D1= 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	327,5	452,0	0,00	327,5	452,0			
pył zawieszony PM 2,5	Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	64,643	401,7	544,2	152,799	401,7	544,2	65,230	401,7	544,2
	Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,3277	411,7	543,8	1,7698	411,7	543,8	1,9146	431,7	542,9
	Częstość przekroczeń - nie dotyczy, brak D1	-	327,5	452,0	-	327,5	452,0	-	327,5	452,0

Porównując analizowane warianty pod kątem wpływu na jakość powietrza należy wskazać:

1. wariant 1 i 3 charakteryzują się taką samą wielkością emisji do powietrza, różni je natomiast układ emitorów co wpływa na występowanie najwyższych stężeń godzinowych i średniorocznych wokół biogazowni (patrz tab. 18),
2. wariant 2 realizacji inwestycji wiąże się z najniższymi kosztami i zużyciem materiałów budowlanych natomiast brak wyposażenia suszarni w cyklony redukujące emisję pyłów skutkuje ponad dwukrotnie wyższą ich emisją oraz występowaniem stężeń pyłów przekraczających wartości odniesienia,
3. zastosowanie palnika gazowego w suszarni pozwala na wykorzystanie biogazu, który w przeciwnym wypadku spalany będzie w pochodni, nie ma to znaczenia w zakresie ograniczania wielkości emisji ale wpływa na efektywność wykorzystania zasobów i wytworzonej energii cieplnej, w wariantcie nr 3 występują nieco wyższe stężenia zanieczyszczeń na granicy biogazowni ale nie następuje przekroczenie wartości odniesienia substancji w powietrzu.

### **13.1.2. Porównanie wariantów pod kątem wpływu na klimat akustyczny**

Analizując źródła hałasu w poszczególnych wariantach realizacji przedsięwzięcia brak jest istotnych różnic pomiędzy wariantem nr 1 i 3. W związku z uproszczoną konstrukcją suszarni oraz zainstalowaniem napędów mieszadeł zbiorników komponentów oraz zbiorników fermentacyjnych po ich zewnętrznej stronie wariant ten istotnie różni się pod kątem emisji hałasu oraz układu izofon hałasu w porze dnia i nocy wokół biogazowni.

Analizę akustyczną wariantu inwestorskiego (nr 1), która odpowiada także wariantowi nr 3 przedstawiono w załączniku 9 do niniejszego pisma.

Analizę akustyczną wariantu nr 2 przedstawiono w załączniku nr 8 do niniejszego pisma.

**Załącznik 8** Analiza akustyczna – wariant realizacji przedsięwzięcia nr 2

Porównując analizowane warianty pod kątem wpływu na jakość klimat akustyczny należy wskazać:

1. wariant 1 i 3 charakteryzują się taką samą wielkością emisji hałasu, brak różnic w oddziaływaniu na stan klimatu akustycznego
2. wariant 2 realizacji inwestycji wiąże się z najniższymi kosztami i zużyciem materiałów budowlanych natomiast brak wyposażenia suszarni w obudowę z ekranem akustycznym oraz zewnętrzne napędy mieszadeł zbiorników są przyczyną występowania wyższych poziomów hałasu wokół biogazowni niż w przypadku wariantu 1 i 3,
3. zastosowanie zewnętrznych napędów mieszadeł ma pozytywny wpływ na możliwość szybkiej naprawy bądź przeglądu silników mieszadeł natomiast wiąże się z większą emisją hałasu do otoczenia
4. w przypadku realizacji inwestycji w zakresie wariantu 1 i 3 brak jest przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu na wysokości najbliższej zabudowy mieszkaniowej (zagrodowej), w przypadku wariantu nr 2 najbliższa zabudowa znajduje się pomiędzy izoliniami 45 i 55 dB w porze nocy.

### **13.2. Porównanie oddziaływań analizowanych wariantów na powierzchnię ziemi, z uwzględnieniem ruchów masowych ziemi, i krajobraz**

Planowane przedsięwzięcie polegające na budowie i eksploatacji biogazowni, ze względu na technologię i sposób wykonania a także brak magazynowania lub transportu substancji niebezpiecznych oraz ze względu na położenie poza terenami zagrożonymi wstrząsami sejsmicznymi, ruchami masowymi ziemi, osuwiskami oraz terenami zagrożonymi wystąpieniem powodzi, nie stwarza ryzyka wystąpienia poważnej awarii lub katastrofy

naturalnej. Użytkowane budynki/obiekty będą poddawane regularnym przeglądom okresowym, co pozwoli na utrzymanie ich w odpowiednim stanie technicznym, a tym samym ograniczenie do minimum ryzyka katastrofy budowlanej.

Bilans zajęcia terenu tj. powierzchnia terenów utwardzonych, zabudowanych i biologicznie czynnych w każdym wariantcie realizacji przedsięwzięcia jest identyczny lub różni się w nieistotny sposób (kilka metrów kwadratowych), w związku z powyższym analizowane warianty realizacji przedsięwzięcia nie różnią się ze względu na wpływ na powierzchnię ziemi. Teren działki dz.ew. 221/2 nie jest zagrożony ruchami masowymi ziemi w związku z czym w tym zakresie również nie występują różnice.

We wszystkich analizowanych wariantach ilość wytwarzanych cieczy pofermentacyjnych oraz osadów pofermentacyjnych jest taka sama. W celu ochrony powierzchni ziemi podczas stosowania cieczy i osadów pofermentacyjnych ich dawki uwzględniane będą w planach nawożenia lub programach obrotu azotem, w szczególności rolnicze stosowanie pofermentu spełniać będzie wymogi określone w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 12 lutego 2020 r. w sprawie przyjęcia "Programu działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszemu zanieczyszczeniu" (Dz.U.2020.0.243). Analizowane warianty nie różnią się pod kątem oddziaływania ze względu na wytwarzanie i zagospodarowanie pozostałości pofermentacyjnych.

Analizowane warianty nieznacznie różnią się pod względem rozmiarów obiektów kubaturowych (suszarnia zboża, silniki mieszadeł), w związku z czym wpływ na walory krajobrazowe rejonu działki 221/2 każdego analizowanego wariantu będzie identyczny.

### **13.3. Porównanie oddziaływań analizowanych wariantów na dobra materialne**

W zakresie oddziaływania na dobra materialne określa się, że przedmiotowa inwestycja nie wpłynie negatywnie na dobra materialne będące własnością podmiotów zewnętrznych. Wszelkie, ewentualne oddziaływania w tym zakresie, związane z realizacją inwestycji będą dotyczyły obiektów znajdujących się w granicach działki do której Inwestor posiada tytuł prawny, tj. działki nr 221/2. Bezpośrednio poza granicą działki 221/2 brak jest terenów zabudowy jednorodzinnej czy terenów przewidzianych pod taką zabudowę. Najbliższe otoczenie stanowią grunty orne oraz lasy, zatem nie przewiduje się istotnego wpływu realizacji przedsięwzięcia na wartość nieruchomości w promieniu 100 m od miejsca realizacji przedsięwzięcia. Inwestycja nie przyczyni się także do ograniczenia możliwości korzystania z infrastruktury technicznej (wodociąg, kanalizacja, linie energetyczne, drogi) osób trzecich. Wszystkie analizowane trzy warianty realizacji inwestycji nie spowodują naruszeń w wyżej opisywanym zakresie.

W związku z występowaniem przekroczeń wartości odniesienia stężeń pyłów (wariant 2) oraz dopuszczalnych poziomów hałasu (wariant 2) realizacja inwestycji w wariantcie nr 2 będzie powodowała nadmierne uciążliwości poza terenem dz.ew. 221/2 oraz na poziomie najbliższej zabudowy zagrodowej. W przypadku wariantu nr 1 i 3 emisje do powietrza nie spowodują przekroczeń wartości odniesienia substancji w powietrzu, eksploatacja biogazowni nie będzie naruszać dopuszczalnych poziomów hałasu na poziomie najbliższej zabudowy chronionej akustycznie (patrz analiza akustyczna – zał. 8).

### **13.4. Porównanie oddziaływań analizowanych wariantów na zabytki i krajobraz kulturowy, objęte istniejącą dokumentacją, w szczególności rejestrem lub ewidencją zabytków**

W bezpośrednim otoczeniu działki 221/2 nie występują obiekty wpisane do rejestru zabytków. Najbliższym obiektem wpisanym do rejestru zabytków jest zlokalizowany w m. Sitno kościół ewangelicki, ob. rzym.-kat. par. pw. św. Józefa, 1898, (nr rej.: A/1273 z



20.03.2007). Kościół zlokalizowany jest w odległości ok. 2,9 km w kierunku północnym od dz.ew. 221/2, całkowicie poza możliwym zasięgiem oddziaływania przedsięwzięcia.

Wszystkie warianty realizacji przedsięwzięcia nie różnią się wpływem na obiekty chronione wpisane do rejestru zabytków – brak wpływu.

Teren w rejonie lokalizacji przedsięwzięcia (dz.ew. 221/2) charakteryzowany jest przez krajobraz równinny i lekko falisty. Krajobraz w miejscu realizacji przedsięwzięcia stanowi krajobraz kulturowy kształtowany przez działalność rolniczą. W odniesieniu do kategorii krajobrazu naturalnego opisywany krajobraz mieści się w klasie krajobrazów nizin, gatunek: krajobrazy równinne i faliste. Analizowane warianty nieznacznie różnią się pod względem rozmiarów obiektów kubaturowych (suszarnia zboża, silniki mieszadeł), w związku z czym wpływ na walory krajobrazowe rejonu działki 221/2 każdego analizowanego wariantu będzie identyczny.

### **13.5. Porównanie oddziaływań analizowanych wariantów 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**

Teren planowanej inwestycji nie znajduje się w granicach żadnej obszarowej formy ochrony przyrody, o których mowa w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U.2004.92.880 ze zm.). Najbliżej zlokalizowanym terenem chronionym jest Krajeński Park Krajobrazowy – granica Parku przebiega wzdłuż granicy dz. ew. nr 221/2 od strony południowej (żaden z obiektów projektowanej biogazowni nie będzie zlokalizowany w granicach Krajeńskiego PK).

Najbliżej zlokalizowane obszary Natura 2000 stanowią:

- Obszar Specjalnej Ochrony Dolina Środkowej Noteci i Kanału Bydgoskiego PLB300001 – oddalony o ok. 14 km w kierunku południowym.
- Specjalny Obszar Ochrony Dolina Noteci PLH300004 – oddalony o ok. 13 km w kierunku południowym.

W związku ze znaczną odległością od obszarów Natura 2000 żaden analizowany wariant realizacji inwestycji nie będzie wpływał na cele i przedmiot ochrony tych obszarów.

Oddziaływania związane z budową i eksploatacją biogazowni w granicach działki 221/2, obręb Sitno, w wariantach 1 lub 3, nie wpłyną negatywnie na szczególne cele ochrony Krajeńskiego PK określone w §2 ust 2 uchwały nr X/229/15 Sejmiku Województwa Kujawsko- Pomorskiego z dnia 24 sierpnia 2015 r. w sprawie Krajeńskiego Parku Krajobrazowego (Dz. Urz. Woj. Kuj.-Pom. poz. 2550 ze zm.). W związku z występowaniem, w wariantach nr 2, podwyższonych poziomów hałasu oraz stężeń pyłów przekraczających wartości odniesienia poza granicą dz.ew 221/2, określa się że wariant ten niekorzystnie wpływa na stan jakości powietrza i klimat akustyczny na terenach przyległych w tym i na sąsiadujący teren Krajeńskiego PK.

Działka 221/2, w granicach której przewiduje się realizację przedsięwzięcia, nie znajduje się w granicach korytarzy ekologicznych głównych lub uzupełniających, które wyznaczono na podstawie opracowania Zakładu Badania Ssaków PAN, Białowieża 2011. Granica wyznaczonych korytarzy ekologicznych przebiega w odległości nie mniejszej niż 13 km od granic dz.ew. 221/2, w związku z czym stwierdza się że wpływ przedsięwzięcia, realizowanego w którymkolwiek z analizowanych wariantów, na integralność lub fragmentację najbliższych korytarzy ekologicznych jest fizycznie niemożliwy.

### 13.6. Porównanie oddziaływań analizowanych wariantów na wzajemne oddziaływanie między elementami wskazanymi w punktach 13.1-13.5

Analizując rozwiązania wariantowe dotyczące rozpatrywanej inwestycji stwierdzono istotne różnice dotyczące wpływu poszczególnych wariantów na stan jakości powietrza atmosferycznego oraz klimat akustyczny. W zakresie pozostałych elementów środowiska wpływ przedstawionych wariantów nie różni się.

W związku z tym, że oddziaływania dotyczące powietrza oraz hałasu dotyczą komponentu środowiska (powietrza) łączącego integralnie pozostałe naturalne elementy środowiska, powierzchnię ziemi, środowisko wodne, a także za jego pośrednictwem mogą wpływać na środowisko życia człowieka stwierdza się, że wariant nr 2 realizacji przedsięwzięcia ze względu na zdecydowanie wyższą emisję hałasu oraz ponad dwukrotnie wyższą emisję pyłów do powietrza w stosunku do wariantów nr 1 i 3 jest rozwiązaniem niekorzystnym.

### 14. Zestawienie działań, rozwiązań planowanych do zastosowania w celu eliminacji uciążliwości zapachowej z poszczególnych procesów technologicznych

Listę działań mających na celu redukcję lub eliminację uciążliwości zapachowych zestawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 19** Działania redukujące i eliminujące uciążliwości odorowe

<b>l.p.</b>	<b>proces technologiczny</b>	<b>działania redukujące lub eliminujące uciążliwość odorową</b>
1	Magazynowanie substratów stałych i kiszzonek	Obniżenie emisji substancji odorowych poprzez magazynowanie kiszzonek, obornika i odpadów stałych w betonowych silosach pod przykryciem w postaci plandeki lub folii rolniczej.
2	Przyjmowanie substratów ciekłych	Eliminacja emisji substancji odorowych poprzez hermetyzację procesu. Substraty płynne (gnojowica i odpady ciekłe) przyjmowane na teren biogazowni będą bezpośrednio wprowadzane do szczelnych zbiorników uśredniająco dozujących ZK1 i ZK2. Zbiorniki wyposażone w króćce z szybkozłączami do opróżniania cystern/beczkozwozów transportowych.
3	Dozowanie substratów stałych	Wyposażenie dozownika substratów stałych w zamknięcie ograniczające emisję substancji odorowych.
4	Dobór substratów do procesu biogazownia	Eliminacja materiału pochodzenia zwierzęcego (UPPZ) w postaci ubocznego materiału pochodzenia zwierzęcego z zakładów przetwórstwa mięsnego charakteryzującego się możliwością generowania znacznych uciążliwości zapachowych.
5	Magazynowanie osadów pofermentacyjnych	Obniżenie emisji substancji odorowych poprzez magazynowanie osadów pofermentacyjnych w betonowym silosie, pod przykryciem w postaci plandeki/geomembrany.

<b>l.p.</b>	<b>proces technologiczny</b>	<b>działania redukujące lub eliminujące uciążliwość odorową</b>
6	Magazynowanie cieczy pofermentacyjnych	Eliminacja emisji substancji odorowych poprzez magazynowanie cieczy pofermentacyjnych w lagunach zamkniętych przykryciem .wykonanym z geomembran.
7	Proces fermentacji – wytwarzania biogazu	Eliminacja emisji substancji odorowych poprzez realizację procesu fermentacji w hermetycznych zbiornikach fermentacyjnych – hermetyzacja procesu.
8	Utrzymanie czystości placów wewnętrznych	Zastosowanie ogólne: bieżące wykonywanie prac porządkowych mających na celu utrzymanie wysokiego standardu higienicznego i porządku na placach i drogach wewnętrznych. Natychmiastowe usuwanie rozsypanych substratów, odprowadzanie odcieków do zbiornika odcieków.
9	Ograniczanie ruchu powietrza wokół obiektów biogazowni	Wykonanie pasów zieleni o charakterze izolacyjnym i estetycznym wokół obiektów biogazowni.
10	Załadunek cieczy pofermentacyjnych	Hermetyzacja procesu załadunku cieczy pofermentacyjnych do cystern/beczkozwozów poprzez dedykowane króćce z szybkozłączami.

**15. Przedstawienie kart katalogowych planowanych (bądź analogicznych) wentylatorów oraz kogeneratorów. W raporcie wskazano, że moce akustyczne przyjęte do obliczeń przyjęto na podstawie danych producentów urządzeń (kartykatalogowe)**

W przedstawionej w raporcie oceny oddziaływania na środowisko analizie akustycznej przyjęto dane na podstawie przykładowych kart katalogowych oraz urządzeń o podobnej mocy i właściwościach. W obliczeniach uwzględniono sumę mocy akustycznej pracy kogeneratora i wylotu kominu modułu kogeneracyjnego oraz sumę mocy akustycznej dwóch sprężarek – w czasie pracy wynoszącym 24h.

W celu uszczegółowienia oddziaływania przedmiotowej inwestycji na środowisko przeprowadzono ponowną analizę akustyczną, w której uwzględniono oddzielnie czas pracy w porze dnia i porze nocy. Skorygowano również i uwzględniono jako oddzielne źródła hałasu kogeneratory i wyloty kominów modułów kogeneracyjnych oraz uwzględniono pracę dwóch sprężarek oddzielnie. Ponadto w związku z planowanymi zmianami technologicznymi - zainstalowaniem suszarni zboża hala magazynowa nie zostanie wyposażona w wentylatory dachowe, w związku z czym w ponownej analizie akustycznej nie uwzględniono pracy wentylatorów dachowych. Ponowną analizę akustyczną planowanej inwestycji przedstawiono w załączniku 9.

**Załącznik 9** Analiza akustyczna – projektowana biogazownia w m. Sitno

W załączeniu do niniejszego pisma przedkłada się także karty katalogowe:

1. kogenerator o mocy 800 kW
2. suszarnia SUP-20 z wentylatorami
3. dmuchawa (sprężarka) biogazu MCF500

**Załącznik 10** Karta katalogowa – kogenerator

**Załącznik 11** Karta katalogowa dmuchawa biogazu MCF500

**Załącznik 12** Karta katalogowa – suszarnia SUP-20

**Załącznik 13** Karta katalogowa – silnik mieszadła

**16. Wyjaśnienie danych dotyczących poziomów mocy akustycznych kogeneratorów wskazanych w tabeli nr 18 na str. 49 raportu, a przyjętych w analizie akustycznej (załącznik 18a)**

Prawidłowe moce akustyczne kogeneratorów zostały przedstawione w tabeli 18 na stronie 49. W analizie akustycznej (zał. 18a raport oś) omyłkowo przyjęto inne moce akustyczne.

W ponownej analizie akustycznej uwzględniono oddzielnie moc akustyczną kogeneratorów i wylotów kominów modułów kogeneracyjnych. Dane do obliczeń zostały przedstawione w tabeli 2 i 3 zał. 9 oraz w załączniku 9.1a i 9.1b – dane do obliczeń pora dnia i pora nocy.

**17. Uszczegółowienie lokalizacji (również na planie sytuacyjnym) i charakterystyki planowanych nasadzeń zieleni, w tym należy określić takie parametry jak: minimalna długość i szerokość, skład gatunkowy uwzględniający rodzime gatunki drzew i krzewów w tym gatunki zimozielone, a także rozważenie wprowadzenie pasów zieleni wzdłuż całego ogrodzenia zakładu (z wyłączeniem niezbędnych wjazdów/ wyjazdów itp.)**

Gatunki przewidziane do wykonania nasadzeń zieleni: głóg jednoszyjkowy *Crataegus monogyna*, dereń świdwa *Cornus sanguinea*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, dąb szypułkowy *Quercus robur*, klon zwyczajny *Acer platanoides*, dzika róża *Rosa canina*, świerk pospolity *Picea bies*, modrzew europejski *Larix decidua*.

Pasy zieleni wzdłuż granic biogazowni oraz skupiska zieleni średniej i wysokiej na jej terenie zaznaczono na planie zagospodarowania terenu zakładu w załączniku

**Załącznik 14** Plan zagospodarowania – lokalizacja pasów i skupisk zieleni średniej i wysokiej

Zielen w postaci pasów izolacyjnych wykonana zostanie:

- ❑ na całej wschodniej granicy dz.ew. 221/1 z wyjątkiem bramy wjazdowej – szerokość od 3 do 5 m, długość ok. 80 m
- ❑ wzdłuż północnej granicy dz.ew. 221/2 - szerokość od 3 do 5 m, długość ok. 400 m
- ❑ wzdłuż południowej granicy dz.ew. 221/2 z działkami 309 i 3210 - szerokość od 3 do 5 m, długość ok. 185 m (z wyłączeniem bramy awaryjnej).

Granica dz.ew. 221/2 z działkami 221/2 i 197/2 jest zalesiona w związku z czym nie ma potrzeby wprowadzania w tych miejscach dodatkowych nasadzeń.

Ponadto w granicach dz.ew. 221/2 zostanie wykonane 6 nasadzeń skupisk zieleni średniej i wysokiej. Pozostałe tereny biologicznie czynne stanowiąc będą trawniki oraz połączone o charakterze „łąki kwietnej” podwyższające bioróżnorodność terenu biogazowni.

**18. Określenie, czy prace realizacyjne będą odbywały się wyłącznie w porze dziennej**

Etap realizacji przedsięwzięcia – prace budowlane, realizowane będą tylko w porze dnia.

## 19. Wskazanie, jak głęboko będą realizowane wykopy i czy będą wymagały odwodnienia

Wykopy pod niektóre obiekty biogazowni wykonywane będą do głębokości ok. 4 m ppt. W związku z położeniem terenu działki 221/2 powyżej terenów sąsiednich (rzędna > 113,2 m npm) zwierciadło wody podziemnej leży poniżej zasięgu prac ziemnych, nie będzie wymagane wykonywanie odwodnień wykopów. Na podstawie danych mapy hydrogeologicznej (arkusz Mroczka nr 278) oraz informacji dotyczących ujęcia wód podziemnych w Konstanczynie stwierdza się że czwartorzędowe zwierciadło wód podziemnych występuje na głębokości 22 i 36 m ppt., znacznie poniżej zasięgu planowanych prac ziemnych.

Całość urobku z wykopów zostanie wykorzystana na terenie dz.ew. 221/2 do niwelacji powierzchni.

## 20. Lokalizacja najbliższych studni i ujęć wód podziemnych na potrzeby zaopatrzenia ludności oraz ich stref ochronnych, a także wskazanie, czy planowana inwestycja znajduje się w granicach takiej strefy

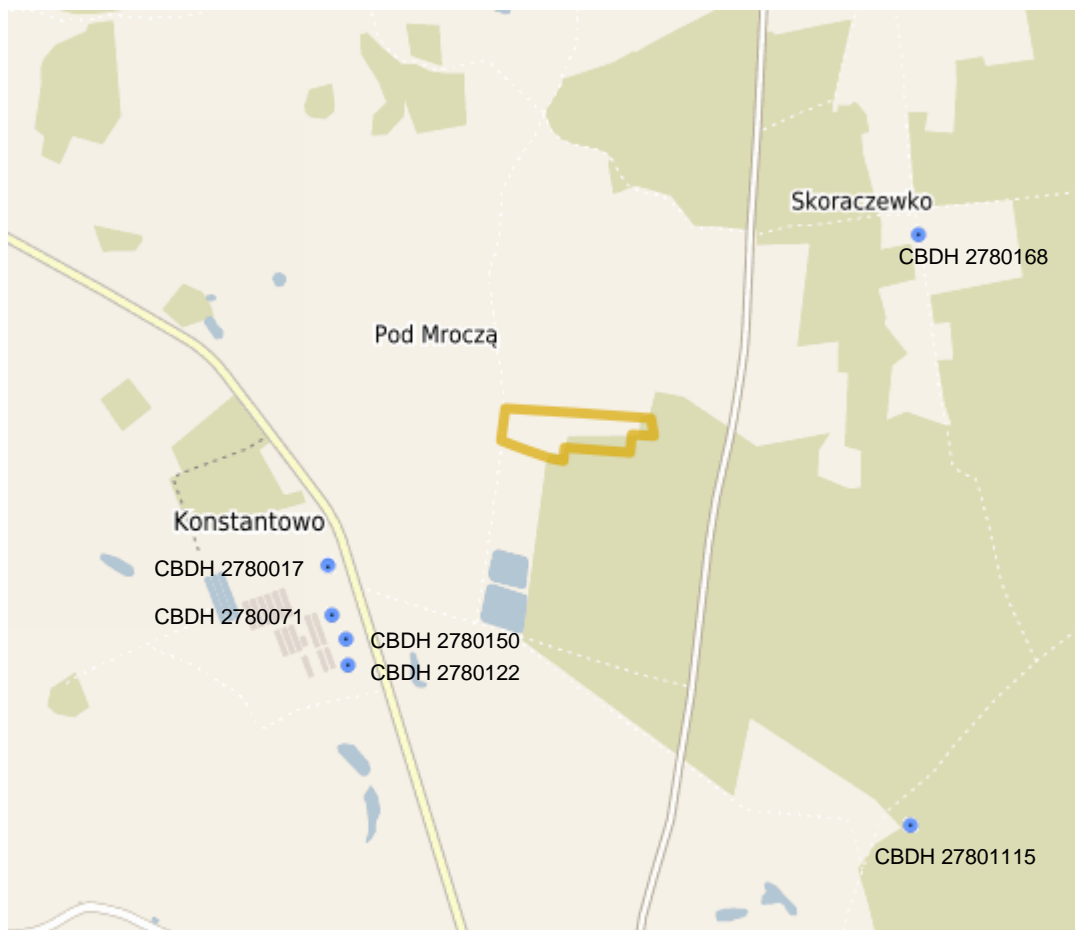
W promieniu około 2 km od granic miejsca realizacji przedsięwzięcia (dz.ew. 221/2) zlokalizowanych jest 6 otworów studziennych. Dane charakteryzujące ww. otwory zestawiono w tabeli poniżej.

**Tabela 20** Charakterystyka otworów studziennych w rejonie projektowanej biogazowni

Nazwa CBDH	h [m]	rzędna [m n.p.m.]	rok	miejsowość	X PL-1992	Y PL-1992	stratygrafia na dnie	ID
2780017-ZAKŁAD ROLNY 1	48.5	114.3	1962	Konstanczyna	601789.24918	406452.04123	Q	48154
2780071-ZAKŁAD ROLNY 2	47	115.8	1971	Konstanczyna	601634.43248	406467.52987	Q	48156
2780150-FERMA TUCZU TRZODY 4	45	106.3	2002	Konstanczyna	601562.8808	406511.8502	Q	48155
2780122-ZAKŁAD ROLNY 3	45	116	1987	Konstanczyna	601478.89222	406520.05775	Q	48157
2780168-POSESJA PRYWATNA 1	42	b.d.	2017	Skoraczewo	602824.54	408301.12	Q	167205
2780115-LEŚNICTWO 1	38.2	118.6	1981	Dąbrowice	600981.40026	408270.37419	Q	53118

H – głębokość, Q – czwartorzęd, CBDH – Centralny Bank Danych Hydrogeologicznych

Lokalizację wymienionych w tabeli 18 otworów, na tle granic dz.ew. 221/2 przedstawiono na rysunku poniżej.



**Rys. 1** Najbliższe otwory studzienne w stosunku do granic dz.ew. 221/2 (niebieskie punkty), granica dz.ew. 221/2 – żółty obrys, CBDG – numer ujęcia wg Centralnego Banku Danych Hydrogeologicznych [18]

Otwory w Konstantowie zlokalizowane są w odległości około 800 m od działki 221/1, otwór w Skoraczewie około 1,2 km, a otwór leśnictwa w Dąbrowicach ok. 1,6 km.

Dla wskazanych ujęć wód podziemnych nie wyznaczono stref ochrony pośredniej (brak rozporządzeń Wojewody Kujawsko-Pomorskiego w tym zakresie).

Teren działki 221/1 nie leży granicach stref ochronnych ujęć wód podziemnych.

Najbliższe ujęcie wód podziemnych eksploatowane na potrzeby zaopatrzenia ludności w wodę zlokalizowane jest w miejscowości Wiele w odległości około 2,9 km w kierunku zachodnim od granic dz.ew. 221/2. Teren realizacji przedsięwzięcia nie jest zlokalizowany w granicach strefy ochrony ww. ujęcia. Wiejskie ujęcie wód podziemnych we Wiele składa się z 2 studni wierconych. Studnie te ujmują czwartorzędowy poziom wodonośny. Zasoby eksploatacyjne tych studni zostały określone na  $Q_1 = 70 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $S_1 = 5,2 \text{ m}$  oraz  $Q_2 = 63 \text{ m}^3/\text{h}$  i  $S_2 = 7,5 \text{ m}$ . Współczynnik filtracji ww. ujęć wynosi  $0,0001937 \text{ m/s}$  [19]. Zasięg lejów depresji dla ww. studni obliczony wg wzoru Sichardta wynosi odpowiednio 217 m i 313 m.

## **21. Wskazanie kierunku spływu wód podziemnych oraz ilości i lokalizacji piezometrów (wraz z zaznaczeniem na planie)**

Kierunek spływu wód podziemnych przedstawia mapa hydrogeologiczna załączona do raportu oddziaływania na środowisko (zał. 11). Układ hydroizohips oraz zaznaczone kierunki spływu wód wskazują na ruch tych wód w kierunku południowym i południowo-zachodnim.

Układ hydroizohips dla omawianego obszaru przedstawiono także na mapie dokumentującej obszar zasobowy ujęcia wód podziemnych w miejscowości Wiele i Mrocza, stanowiącej załącznik dokumentacji hydrogeologicznej ujęcia wód podziemnych w miejscowości Wiele [19].

**Załącznik 15** Mapa hydrogeologiczna – układ hydroizohips w rejonie dz.ew. 221/2

Lokalizację piezometrów, które będą wykorzystywane do kontroli jakości wód podziemnych oraz szczelności urządzeń biogazowni przedstawiono w raporcie OŚ, w rozdziale 23, rys. 11 (str. 117). Plan biogazowni wraz z sugerowaną lokalizacją piezometrów przedstawiono na rysunku poniżej.



**Rys. 2.** Wstępna lokalizacja piezometrów kontrolnych (czerwone punkty) – projektowana biogazownia w m. Sitno, dz.ew. 221/2, niebieska strzałka – kierunek spływu wód podziemnych

## **22. Informacja, czy wody opadowe i roztopowe z placu magazynowego przed wprowadzeniem do studzienki odcieku przewiduje się podczyszczać np. w separatorze substancji ropopochodnych oraz osadniku piasku**

Wody opadowe odprowadzane z powierzchni placu przed wprowadzeniem do studzienki odcieków będą podczyszczone w zablokowanym urządzeniu pełniącym funkcję osadnika i grawitacyjnego separatora substancji ropopochodnych.

Czyszczenie i konserwacja urządzenia będzie realizowana przez przedsiębiorstwo zewnętrzne.

## **23. Ponowna analiza lokalizacji względem Krajeńskiego Parku Krajobrazowego. Zgodnie z treścią uchwały nr X/229/15 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 24 sierpnia 2015 r. w sprawie Krajeńskiego Parku**





## 24. Analiza wpływu na Krajeński Park Krajobrazowy

W związku z tym, że miejsce realizacji przedsięwzięcia graniczy bezpośrednio z terenem Krajeńskiego Parku Krajobrazowego, należy wskazać że oddziaływania wykraczające poza granicę dz.ew. 221/2 w kierunku działek 307/6, 308, 309 i 3210 wpływają na teren omawianej obszarowej formy ochrony przyrody.

Oddziaływania wykraczające poza teren działki 221/2 to:

- ❑ emisje substancji do powietrza,
- ❑ emisje hałasu do otoczenia,
- ❑ oddziaływania związane z ruchem pojazdów.

Pośrednie oddziaływanie związane będzie z wygradzeniem terenu dz.ew. 221/2. Długość ogrodzenia na południowej granicy działki (od strony parku krajobrazowego) wyniesie około 580 m.

Oddziaływania związane z gospodarowaniem odpadami i substratami do biogazowania, gospodarką wodną, gospodarką ściekową, zagospodarowaniem wód opadowych i roztopowych zamykają się w granicach działki ewidencyjnej 221/2 i nie mają wpływu na Krajeński Park Krajobrazowy.

Zasięg oddziaływania emisji związanych z eksploatacją biogazowni oraz suszarni zboża przedstawia SOPA w załączniku 2, zasięg oddziaływania emisji związanych ze spalaniem oleju opałowego w kontenerowej kotłowni przedstawia SOPA w załączniku 3, natomiast zasięg oddziaływania substancji odorowych przedstawia SOPA w załączniku 5.

Emisja analizowanych substancji, rozkład stężeń maksymalnych i średniorocznych ilustrowany zasięgiem izolinii zanieczyszczeń wskazuje, że oddziaływanie związane uwalnianiem do powietrza zanieczyszczeń nie będzie powodować przekroczeń wartości odniesienia substancji w powietrzu określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 2010.16.87). Nie nastąpi naruszenie wartości odniesienia poza granicami biogazowni w tym, na terenie Krajeńskiego Parku Krajobrazowego, na działkach 307/6, 308, 309 i 3210.

Zasięg oddziaływania emisji hałasu z projektowanych urządzeń przedstawiono na mapach izofon w załączniku 9. Od strony południowej miejsca realizacji inwestycji, tj. w obszarze Krajeńskiego Parku Krajobrazowego, w granicach działek ewidencyjnych 307/6, 308, 309 i 3210 brak jest jakiegokolwiek zabudowy chronionej akustycznie. W związku z powyższym nie analizuje się występowania przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu wskazanych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.2007.120.826 ze zm.).

Analizując układ izolinii równoważnego poziomu dźwięku w porze dnia, na podstawie zasięgu izofony 55 dB wskazuje się że oddziaływanie ze względu na emisję hałasu dotyczy głównie działek ewidencyjnych nr 307/6, 308 i 309 (pola uprawne i droga). Oddziaływanie to rozciąga się na odległość około 60 m o d granic dz.ew. 221/2. W związku z brakiem ruchu pojazdów w porze nocy oddziaływanie ze względu na emisje hałasu będzie mniejsze i dotyczyć będzie także terenu działek 307/6, 308 i 309.

Ruch pojazdów dostawczych po drogach na działkach 308 i 310 związany będzie z emisjami zanieczyszczeń ze spalania paliwa oraz emisją hałasu z pracujących silników. W związku z tym, że ww. drogi przebiegają przez pola uprawne oddziaływania na istotne

elementy przyrodnicze podlegające ochronie w granicach parku krajobrazowego nie będzie zachodziło.

Oddziaływania związane z budową i eksploatacją biogazowni w granicach działki 221/2, obręb Sitno, **nie wpłyną negatywnie na szczególne cele ochrony Krajeńskiego PK** określone w §2 ust 2 uchwały nr X/229/15 Sejmiku Województwa Kujawsko- Pomorskiego z dnia 24 sierpnia 2015 r. w sprawie Krajeńskiego Parku Krajobrazowego (Dz. Urz. Woj. Kuj.- Pom. poz. 2550 ze zm.), **w szczególności na:**

- a. zachowanie charakterystycznych elementów przyrody nieożywionej, stanowiących świadectwo przeszłości geologicznej regionu, w tym także zjawisk i obiektów o charakterze antropogenicznym,
- b. podtrzymanie naturalnych procesów kształtujących powierzchnię ziemi, zachowanie warunków siedliskowych do funkcjonowania ekosystemów oraz zachowanie reliktowych zabytków przyrody nieożywionej,
- c. ograniczanie antropogenicznych przekształceń powierzchni ziemi,
- d. udostępnianie dla celów naukowych, edukacyjnych i krajoznawczych cennych obiektów przyrody nieożywionej,
- e. osiągnięcie dobrego stanu wód powierzchniowych i podziemnych.

**W związku z realizacją przedsięwzięcia w granicach działki wykorzystywanej do celów rolnych, na której brak jest naturalnych stanowisk flory i fauny nie nastąpi także:**

- negatywny wpływ na zapewnienie trwałości lokalnych populacji gatunków roślin chronionych, rzadkich i zagrożonych,
- wpływ na zachowanie pełnej różnorodności florystycznej w odniesieniu do wszystkich grup systematycznych,
- wprowadzanie nowych gatunków flory,
- ograniczenie w możliwości zachowanie pełnego inwentarza zbiorowisk roślinnych, w szczególności naturalnych i półnaturalnych, a także antropogenicznych związanych z tradycyjnymi formami zagospodarowania (fitocenozy segetalne), zachowanie wszystkich istotnych i charakterystycznych dla środowiska przyrodniczego typów ekosystemów,
- negatywny wpływ na zachowanie pełnego inwentarza naturalnej fauny w odniesieniu do wszystkich grup systematycznych,
- ingerencja w możliwość zapewnienia trwałości lokalnych populacji gatunków zwierząt chronionych, rzadkich i zagrożonych,
- ograniczanie zasięgu bądź fragmentacja korytarzy ekologicznych,
- negatywna ingerencja w zakresie utrzymania procesów ekologicznych i stabilności ekosystemów.

Inwestycja nie będzie wpływać także na dobra materialne, zwłaszcza obiekty poddane ochronie historycznej, miejsca pamięci narodowej, parki, cenne obiekty architektury.

W związku z powstaniem nowych obiektów nastąpi zmiana w lokalnym krajobrazie kulturowym, polegająca na wykonaniu obiektów kubaturowych w granicach działki ewidencyjnej 221/2. W celu ograniczenia wpływu nowych obiektów na walory krajobrazowe miejsca realizacji inwestycji wykonane zostaną nasadzenia roślinności o charakterze izolacyjnym i estetycznym, które zasłaniać będą częściowo projektowane obiekty i pozwolą na płynne połączenie linii zabudowy i linii sąsiedniego lasu.

**25. Uzupełnienie opisu siedlisk i korytarzy migracji gatunków zwierząt w zasięgu oddziaływania inwestycji, w tym przedstawienie informacji na temat rozmieszczenia stanowisk gatunków chronionych, sposobu wykorzystania terenu (w zasięgu oddziaływania inwestycji) przez te gatunki oraz liczebności populacji. Stwierdzone siedliska gatunków chronionych należy przedstawić na czytelnym załączniku mapowym. Teren zamierzenia stanowi potencjalne siedlisko gatunków chronionych (np. ptaków) oraz korytarz ekologiczny zwierząt. Ponadto, w sąsiedztwie stwierdzono występowanie gatunków chronionych, np. płazów, na które oddziaływać może przedsięwzięcie. Jednocześnie informacje w zakresie fauny mają charakter ogólny i wymagają uzupełnienia**

W obszarze realizowanej inwestycji (dz.ew. 221/2) i w jej najbliższym otoczeniu nie stwierdzono żadnych siedlisk przyrodniczych i gatunków (Dz. U. Nr 77, poz. 510 z 2010). Wprawdzie, od strony północnej, poza terenem inwestycji znajduje się kilka oczek wodnych o różnej wielkości i stopniu osuszenia. Największe z nich otoczone jest zaroślami wierzby szarej *Salix cinerea*. Występują tam też mocno zniszczone przez nawałnice fragmenty nasadzeń topolowych z topolą kanadyjską *Populus xcanadensis* i pojedynczo z topolą czarną *Populus nigra*. Płat ten nie ma charakteru siedliska przyrodniczego. Jest to płat szuwarów w otoczeniu zbiorników wodnych. W silnie zeutrofizowanej wodzie licznie występuje rogatek sztywny *Caratophyllum demersum* i rzęsa drobna *Lemna minor* oraz rzęsa trórowkowa *Lemna trisulca*.

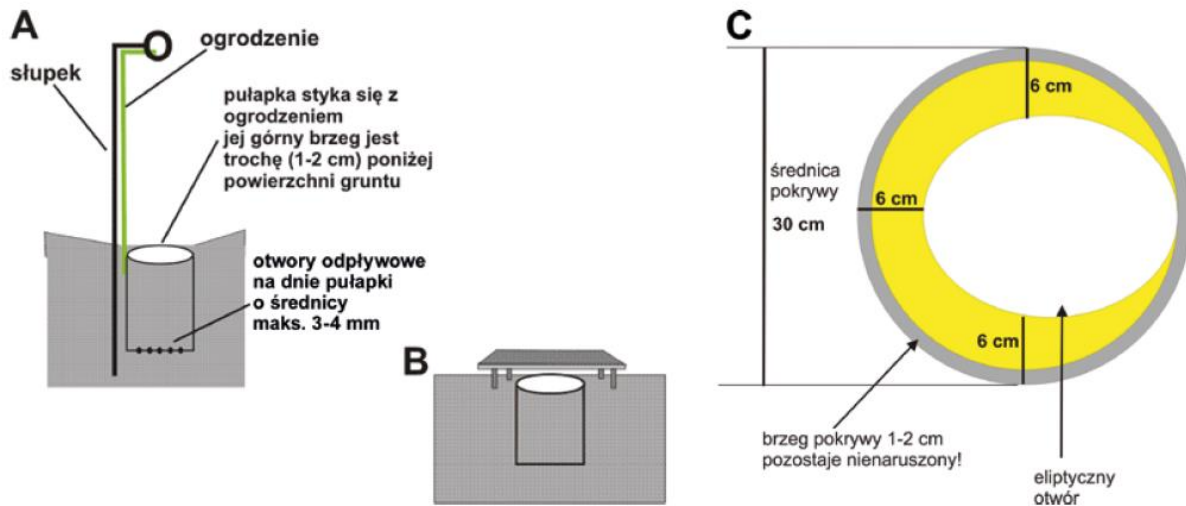
W obszarze realizowanej inwestycji i w jej najbliższym otoczeniu nie stwierdzono żadnych chronionych gatunków roślin i grzybów.

W obszarze otaczającym inwestycję (kompleks mokradeł – dz.ew. 190/3, 232/8) występują płazy: żaba jeziorkowa – *Rana lessonae* (Cam.), żaba wodna - *Rana esculenta* (L.) - gatunki zwierząt objęte ochroną prawną na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 0, poz. 1348 z 6 października 2014 r.). Planowana inwestycja nie wpłynie na warunki bytowania populacji stwierdzonych płazów.

Mimo, iż płazy nie przemieszczają się na teren inwestycji (obserwacje własne), wskazane jest, jednak, na czas budowy ustawienie płotków zabezpieczających teren budowy przed ich dostępem. Powinny być one usytuowane od strony północno-wschodniej - linii występowania zbiorników wodnych, w terminie od końca marca do przełomu maja - czerwca, kiedy to wędrują do zbiorników wodnych w celu złożenia w nich jaj.

W tym celu proponuje się zastosowanie płotków z siatki polimerowej o oczkach  $\leq 5$  mm (tzw. żabianka) lub folii polimerowej o wysokości 60 cm (w tym 5 cm wkopanych w glebę i przewieszka - (odgięcie górnej krawędzi na zewnątrz - w kierunku otaczającego terenu pod kątem 45–90°, tworzące daszek - przewieszka o szerokości 10 cm). Ogrodzenie powinno kończyć się co najmniej 50 m za końcem terenu prac budowlanych i mieć na końcu kształt litery „U”. Poza tym od początku marca do kwietnia i jesienią w czasie głównych wędrówek wkopanie, co kilkanaście metrów, w ziemię wiaderka, do których zwierzęta będą wpadały. Wiadra takie muszą być specjalnie przygotowane, by nie były pułapką dla innych zwierząt (przedziurawione w celu odpływu wody oraz z umieszczonymi wewnątrz gałązkami, aby inne zwierzęta - np. gryzonie - mogły się z nich wydostać, wyścielone mchem lub liśćmi). W przypadku stwierdzenia obecności płazów, wiadra będą przenoszone kilkakrotnie w ciągu doby, do zbiornika wodnego (w okresie najintensywniejszej migracji). Pułapka (rys. 4A wiadro plastikowe) musi być wkopana równo z gruntem lub nieco poniżej (jej górna krawędź nie może wystawać ponad powierzchnię gruntu). Wokół pułapki nie może być żadnych szczelin, do których płazy mogłyby wchodzić, zamiast do wiaderka. Wiadro musi posiadać szczelną pokrywę, w której należy wyciąć odpowiedni otwór (ryc. C) uniemożliwiający

płazom wyjście, a jednocześnie, tak aby mogły łatwo wpadać do pułapki od strony ogrodzenia. Od strony, skąd przemieszczają się płazy, zostawiamy znacznie szerszą krawędź pokrywy – ok. 6 cm, gdyż tak szeroki kołnierz utrudni potencjalnym drapieżnikom żerowanie w wiadrach. Stosunkowo mały otwór w pokrywie zniechęci drapieżniki do penetracji wiadra. Kołnierz pełni również funkcję osłony przed słońcem. Funkcję osłonową (rys. 4B) może pełnić deska na nóżkach, jednak jeśli nie będzie ona odpowiednio dociążona, będzie mogła skutecznie chronić płazy tylko przed ptakami (większe ssaki z łatwością ją odsuną); pułapki montowane są na stałe i nie są wyjmowane w czasie przenoszenia płazów, gdyż powodowałyby to obsypywanie się ścianek otworu w ziemi.



**Rys. 4** A - lokalizacja pułapki względem ogrodzenia, B - osłona, C – schemat wykonania otworu w pokrywie wiadra [21]

Takie pułapki zastosowane w najważniejszych okresach migracji wiosną i jesienią, choć trwają stosunkowo krótko, ratują ponad 75% migrujących osobników, co zapewnia przetrwanie populacji. Wykonanie i opiekę nad ogrodzeniem i pułapkami będzie sprawować osoba wyznaczona do tego celu na etapie przystąpienia do robót budowlanych. Teren wokół płotków będzie wykoszony w celu zapobieżenia wspinaniu się płazów po roślinach i przechodzeniu poza ogrodzenie.

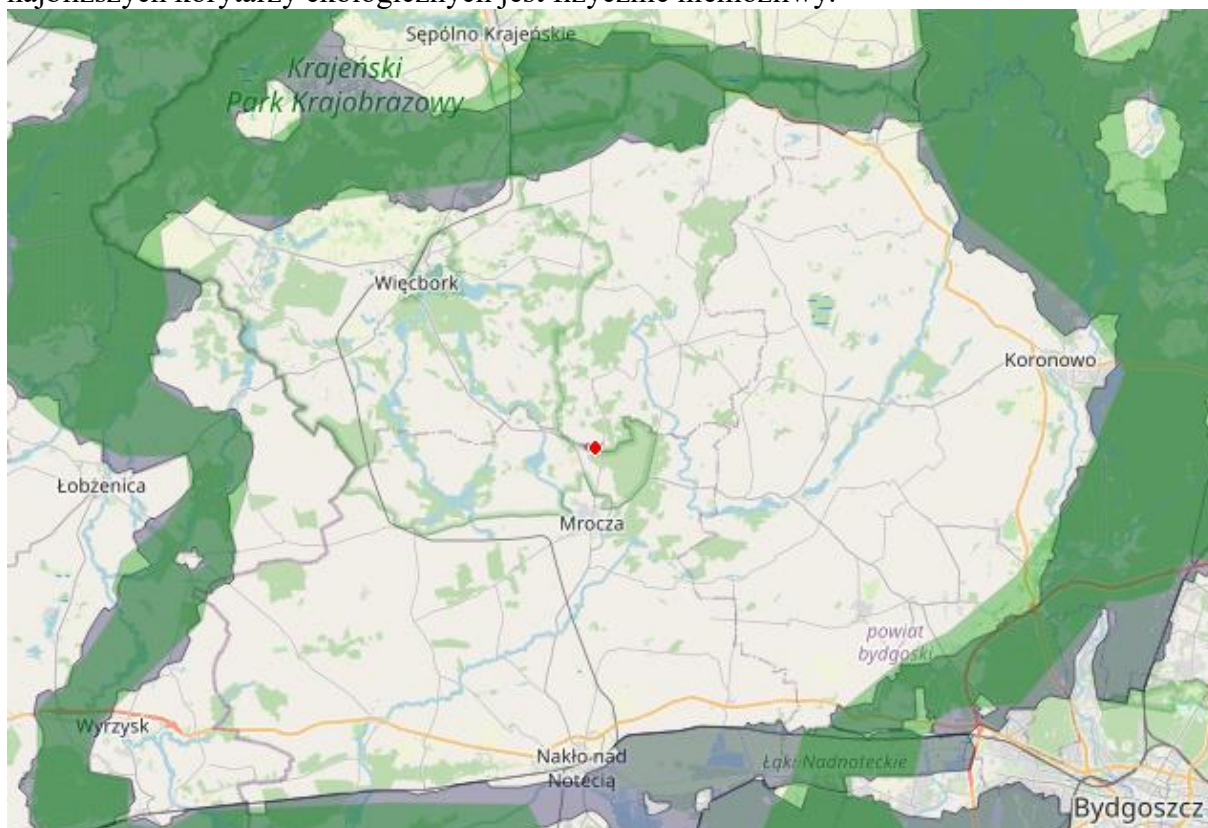
## 26. Przedstawienie informacji na temat korytarzy ekologicznych zwierząt (w tym o znaczeniu lokalnym oraz ponadlokalnym)

Mapa korytarzy ekologicznych opracowana w 2011 r. (Jędrzejewski W., Nowak S., Stachura K., Skierczyński M., Mysłajek R. W., Niedziałkowski K., Jędrzejewska B., Wójcik J. M., Zalewska H., Pilot M., Górny M., Kurek R.T., Ślusarczyk R. Projekt korytarzy ekologicznych łączących Europejską Sieć Natura 2000 w Polsce. Zakład Badania Ssaków PAN, Białowieża 2011) uwzględnia korytarze główne i uzupełniające. Wyróżniono 7 korytarzy głównych, których rolą jest zapewnienie łączności ekologicznej w skali całego kraju oraz włączenie obszaru Polski w paneuropejską sieć ekologiczną [22].

Korytarze główne to najważniejsze drogi wędrówek i migracji gatunków w Polsce, zapewniające jednocześnie łączność siedlisk i populacji w skali kontynentalnej. Korytarze uzupełniające łączą obszary siedliskowe położone wewnątrz kraju z korytarzami głównymi oraz zapewniają wariantowość dróg przemieszczania się gatunków o znaczeniu krajowym [22].

Miejsce realizacji przedsięwzięcia – budowy biogazowni rolniczej, na tle korytarzy ekologicznych przedstawiono na rysunku poniżej. Na podstawie danych prezentowanych na

mapie korytarzy ekologicznych [23] stwierdza się że działka 221/2, w granicach której przewiduje się realizację przedsięwzięcia, nie znajduje się w granicach korytarzy ekologicznych głównych lub uzupełniających, które wyznaczono na podstawie opracowania Zakładu Badania Ssaków PAN, Białowieża 2011. Granica wyznaczonych korytarzy ekologicznych przebiega w odległości nie mniejszej niż 13 km od granic dz.ew. 221/2, w związku z czym stwierdza się że wpływ przedsięwzięcia na integralność lub fragmentację najbliższych korytarzy ekologicznych jest fizycznie niemożliwy.



**Rys. 5** Lokalizacja przedsięwzięcia (dz.ew. 221/2, obręb Sitno – czerwony punkt) na tle korytarzy ekologicznych (zielone i szare obszary – obszary wg map 2005 i 2012 r.) [23]

W najbliższym otoczeniu działki 221/2 w m. Sitno, lokalny korytarz umożliwiający migrację zwierząt stanowi teren zalesiony w granicach dz.ew. 221/2, 197/2 oraz pas zadrzewień i zakrzewień wzdłuż cieków bez nazwy zlokalizowanego na granicy działek 232 i 232/6, który prowadzi do kompleksu mokradeł na dz.ew. 190/3 i 232/8. W związku z tym, że teren dz.ew. 221/2 jest terenem otwartym, użytkowanym rolniczo, nie stanowi on dogodnego szlaku przemieszczania się zwierząt. Wygrodenie terenu biogazowni nie będzie miało wpływu na szlaki przemieszczania się zwierząt, teren ten może być omijany z każdej strony, zwłaszcza po stronie wschodniej granicy, poza którą znajduje się teren leśny.

**27. Wskazanie źródeł informacji na temat występowania siedlisk przyrodniczych oraz gatunków chronionych w obrębie inwestycji – przedstawić metody i terminy prowadzenia prac terenowych, które powinny uwzględniać biologię potencjalnie występujących w rejonie inwestycji (i w zasięgu jej oddziaływania) gatunków i siedlisk**

Siedliska przyrodnicze Natura 2000 oceniono zgodnie z klasyfikacją przyjętą w Rozporządzeniu Ministra Środowiska „w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów

kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia, jako obszary Natura 2000 (Dz. U. Nr 77, poz. 510 z 2010).

Przegląd terenu inwestycji oraz jego otoczenia, a także analizę botaniczną wykonano w dniu 17 kwietnia 2019 roku ogólnie przyjętą metodą Braun-Blanqueta opisaną w pozycji: Pawłowski B. 1972, „Skład i budowa zbiorowisk roślinnych oraz metody ich badania”. Ogółem wykonano 13 zdjęć fitosocjologicznych.

Gatunki roślin naczyniowych objęte ochroną prawną wydzielono na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 0, poz. 1409 z 16 października 2014 r.). Zbiorowiska roślinne wydzielono na podstawie opracowania: Matuszkiewicz W., 2005. „Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.

Gatunki zwierząt objęte ochroną prawną określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 0, poz. 1348 z 6 października 2014 r.).

Gatunki chronione grzybów i porostów określono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska (Dz. U. Nr 0, poz. 1408 z 9 października 2014 r.).

W obszarze realizowanej inwestycji (dz.ew. 221/2) i w jej najbliższym otoczeniu **nie stwierdzono** żadnych siedlisk przyrodniczych i gatunków, o których mowa w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. Nr 77, poz. 510 z 2010 z zm.).

## **28. Jednoznaczne określenie, czy zamierzenie powoduje naruszenie lub zniszczenie siedlisk gatunków chronionych wraz z przedstawieniem propozycji działań zabezpieczających, minimalizujących i kompensujących, uwzględniających faktyczne i potencjalne występowanie ww. gatunków, ich siedlisk oraz szlaków migracji**

Na podstawie analizy lokalizacji planowanego przedsięwzięcia, wykonanej wizji lokalnej oraz opisu elementów przyrodniczych terenu działki 221/2 i jego otoczenia stwierdza się że realizacja budowy i eksploatacji biogazowni w granicach działki ewidencyjnej 221/2, obręb Sitno, nie spowoduje naruszenia lub zniszczenia siedlisk gatunków chronionych flory lub fauny.

W związku z brakiem kolizji inwestycji ze szlakami migracyjnymi zwierząt brak jest konieczności wykonywania dodatkowych zabezpieczeń kompensujących bądź minimalizujących narażenie zwierząt, w tym zwłaszcza płazów.

Znaczenie obszaru dz.ew. 221/2 dla zwierząt, a zwłaszcza płazów jest niskie. W związku z brakiem fragmentacji bądź przegradzania szlaków migracji, na etapie eksploatacji biogazowni, nie jest wymagane wykonanie dodatkowych ogrodzeń ochronnych bądź ogrodzeń ochronno-naprowadzających. W granicach dz.ew. 221/2 brak jest zbiorników wodnych, oczek, obszarów bagiennych/podmokłych stanowiących siedlisko płazów bądź miejsce ich rozrodu, w związku z czym nie ma potrzeby wykonania zastępczych/kompensacyjnych zbiorników rozrodczych bądź osłon i naprowadzeń, które związane były by ze zmianami lokalnych migracji sezonowych zwierząt. Realizacja przedsięwzięcia nie wpłynie na dostępność obszaru podmokłego/bagiennego zlokalizowanego w odległości ok. 150 m poza północną granicą dz.ew. 221/2.

W celu ograniczenia rozciągłości ogrodzenia wokół obiektów biogazowni, ogrodzenie to po stronie wschodniej zostanie wykonane bezpośrednio za lagunami magazynowymi pofermentu, a nie wzdłuż granicy działki (rys. 6). Ograniczy to całkowitą długość ogrodzenia o około 180 m. Przebieg projektowanego ogrodzenia biogazowni przedstawiono na rysunku poniżej. Całkowita długość ogrodzenia wynosi ok. 1072 m, w wariantcie ogrodzenia całej działki wynosiłaby 1252 m.



Rys. 6 Przebieg ogrodzenia wokół projektowanej biogazowni na dz.ew. 221/2 – przerywana linia

## 29. Analiza wpływu na różnorodność biologiczną, w tym korytarze ekologiczne, uwzględniająca ww. zakres uzupełnienia

W związku z lokalizacją projektowanej biogazowni w odległości nie mniejszej niż 13 km od głównych i uzupełniających korytarzy ekologicznych oraz brakiem przegradzania i fragmentacji lokalnych szlaków przemieszczania się zwierząt stwierdzono brak wpływu na ten element środowiska przyrodniczego.

W związku z lokalizacją przedsięwzięcia na terenie rolniczym oraz w związku z brakiem występowania w jego bezpośrednim otoczeniu siedlisk przyrodniczych i gatunków, o których mowa w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz.U.2010.77.510 z zm.), stwierdzono brak wpływu na różnorodność biologiczną.

Analizując obszar terenu działki 221/2 stanowiąca agrocenozę w monokulturze wraz z kilkoma gatunkami określanymi potocznie jako chwasty, stwierdza się że po zrealizowaniu inwestycji, w związku z wprowadzeniem nasadzeń roślinności średniej i wysokiej udział gatunków zwiększy się. Nasadzone zostaną: głóg jednoszyjkowy *Crataegus monogyna*, dereń świdwa *Cornus sanguinea*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, dąb szypułkowy *Quercus robur*, klon zwyczajny *Acer platanoides*, dzika róża *Rosa canina*, świerk pospolity *Picea bies*, modrzew europejski *Larix decidua*.

Ponadto pozostałe tereny biologicznie czynne stanowiąc będą trawniki oraz połacie o charakterze „łąki kwietnej” co dodatkowo podwyższy bioróżnorodność omawianego terenu.

### 30. Informacje na temat krajobrazu w zasięgu oddziaływania inwestycji wraz z analizą wpływu na krajobraz

Teren realizacji przedsięwzięcia, dz.ew. 221/2, zlokalizowany jest w obszarze krajobrazu równinnego, lekko falistego. Krajobraz w miejscu realizacji przedsięwzięcia stanowi krajobraz kulturowy kształtowany przez działalność rolniczą. W odniesieniu do kategorii krajobrazu naturalnego opisywany krajobraz mieści się w klasie krajobrazów nizin, gatunek: krajobrazy równinne i faliste (fot. 1).



**Fot. 1** Teren dz.ew. 221/2 widok od strony zachodniej granicy działki w kierunku wschodnim

Wpływ realizacji przedsięwzięcia na krajobraz związany jest z wykonaniem i posadowieniem obiektów kubaturowych projektowanej biogazowni: zbiorniki komponentów, komory fermentacyjne, moduł odsiarczania biogazu, silosy magazynowe, hala magazynowa, suszarnia zbóż, kogeneratory, pochodnia biogazu, laguny pofermentu.

W związku z tym, że lokalny krajobraz obejmuje głównie obiekty związane z produkcją rolną: pola uprawne, zabudowa zagrodowa, zabudowa miejscowości Konstantowo i ferma trzody chlewnej w tej samej miejscowości obiekty biogazowni rolniczej stanowić będą kolejny element kulturowego krajobrazu związanego z działalnością rolniczą.

W celu łagodnego „przejścia” krajobrazowego oraz zrekompensowania częściowej utraty wartości krajobrazowych na terenie biogazowni wykonane zostaną pasy zieleni izolacyjnej wzdłuż granic dz.ew. 221/2 oraz luźne nasadzenia zieleni średniej i wysokiej pomiędzy obiektami biogazowni. Do celu wykonania nasadzeń wykorzystane zostaną gatunki liściaste oraz zimozielone: głóg jednoszyjkowy *Crataegus monogyna*, dereń świdwa *Cornus sanguinea*, brzoza brodawkowata *Betula pendula*, sosna zwyczajna *Pinus sylvestris*, dąb szypułkowy *Quercus robur*, klon zwyczajny *Acer platanoides*, dzika róża *Rosa canina*, świerk pospolity *Picea bies*, modrzew europejski *Larix decidua*.



### 31. Źródła danych

- [1]. [https://foლაqua.pl/wp-content/uploads/2020/01/Karta-produktu-Geomembrany-VF\\_-v-PL.pdf](https://foლაqua.pl/wp-content/uploads/2020/01/Karta-produktu-Geomembrany-VF_-v-PL.pdf), pobrano 14.12.2020
- [2]. Ulotka informacyjna: suszarnie uniwersalne typu SUP: [https://agremo.pl/wp-content/uploads/2018/09/Ulotka-SUP\\_wybrany.pdf](https://agremo.pl/wp-content/uploads/2018/09/Ulotka-SUP_wybrany.pdf)
- [3]. <https://agremo.pl/oferta/suszarnie/suszarnie-uniwersalne-typu-sup/>
- [4]. Ulotka informacyjna: silosy z lejem zasypowym typ ZL: [https://agremo.pl/wp-content/uploads/2018/09/Ulotka-ZL\\_wybrany.pdf](https://agremo.pl/wp-content/uploads/2018/09/Ulotka-ZL_wybrany.pdf)
- [5]. Zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola. Dokument Referencyjny dotyczący Najlepszych Dostępnych Technik dla Emisji z magazynowania, Komisja Europejska, lipiec 2006 r.
- [6]. Emissions Factors & AP 42, *Compilation of Air Pollutant Emission Factors*. AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 9: Food and Agricultural Industries. Rozdział 9.9.1. – Grain Elevators & Processes (elewatory zbożowe i procesy) (<http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch09/index.html>)
- [7]. <https://docplayer.pl/17619182-Energetyczne-wykorzystanie-biogazu.html> (dostęp 18.12.2020)
- [8]. Instrukcja dla paliwa gazowego, okólnik techniczny MWM, 3017/07 PL
- [9]. <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/national-pollutant-release-inventory/report/tools-calculating-emissions/biogas-flare.html> (dostęp 20.12.2020 r.)
- [10]. [https://ugsiennicarozana.bip.e-zeto.eu/bip/43\\_ugsiennicarozana/fckeditor/file/W%C3%B3jt%20Gminy/Obwieszczenia/2012/biogazownia/raport.pdf](https://ugsiennicarozana.bip.e-zeto.eu/bip/43_ugsiennicarozana/fckeditor/file/W%C3%B3jt%20Gminy/Obwieszczenia/2012/biogazownia/raport.pdf) dostęp 20.12.2020
- [11]. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw, kotły o nominalnej mocy cieplnej do 5 MW. IOŚ-PIB, Warszawa, styczeń 2015 r.
- [12]. KOBiZE Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami, Poradnik dotyczący sporządzenia i wprowadzenia raportu do Krajowej bazy za rok 2018, IOŚ-PIB, Warszawa styczeń 2019
- [13]. Kunicki-Goldfinger W., *Życie Bakterii*, PWN, Warszawa 1998
- [14]. Łozicki A., Lisowski A., Kostyra K., Chlebowski J.: Ocena wartości pokarmowej i jakości kiszonki z kukurydzy sporządzanej w formie minisilosów, *Problemy Inżynierii Rolniczej* 3/2008
- [15]. Określenie wymagań dla kompostowania i innych metod biologicznego przetwarzania odpadów, A.Jędrzak, K.Haziak, Zielona Góra, maj 2005 r.
- [16]. Kośmider J., Mazur-Chrzanowska B., Wyszyński B., *Odory*, PWN, Warszawa 2002
- [17]. <https://www.ciop.pl/>
- [18]. <https://polska.e-mapa.net/> (warstwa PIG)
- [19]. Piekarska E. 2018. Dokumentacja hydrogeologiczna ustalająca zasoby eksploatacyjne otworu studziennego nr 1 ujmującego czwartorzędowy poziom wodonośny dla ujęcia wód podziemnych w miejscowości Wiele, gm. Mrocza, pow. nakielski
- [20]. <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>
- [21]. Kurek R., Rybacki M., Sołtysiak M., *Poradnik ochrony płazów*, Bystra 2011 r.
- [22]. <https://korytarze.pl/mapa/podzial-korytarzy-ze-wzgledu-na-ich-range>
- [23]. <http://mapa.korytarze.pl/>

## 32. Spis załączników

Załącznik 1	Schemat suszarni zboża.....	5
Załącznik 2	SOPA – emisje ze spalania biogazu i funkcjonowania suszarni.....	9
Załącznik 3	SOPA – eksploatacja kotłowni kontenerowej.....	10
Załącznik 4	Pismo WIOŚ z dnia 25.11.2020 r. znak DM/BD/063-1/419/20/JP – tło zanieczyszczeń .....	10
Załącznik 5	SOPA – projektowana biogazownia w m. Sitno, substancje odorowe .....	18
Załącznik 6	SOPA – emisja pyłów – eksploatacja suszarni bez cyklonów .....	21
Załącznik 7	SOPA - eksploatacja biogazowni i suszarni doposażonej w palnik gazowy ...	21
Załącznik 8	Analiza akustyczna – wariant realizacji przedsięwzięcia nr 2 .....	23
Załącznik 9	Analiza akustyczna – projektowana biogazownia w m. Sitno .....	27
Załącznik 10	Karta katalogowa – kogenerator .....	27
Załącznik 11	Karta katalogowa dmuchawa biogazu MCF500 .....	27
Załącznik 12	Karta katalogowa – suszarnia SUP-20 .....	27
Załącznik 13	Karta katalogowa – silnik mieszadła.....	27
Załącznik 14	Plan zagospodarowania – lokalizacja pasów i skupisk zieleni średniej i wysokiej .....	28
Załącznik 15	Mapa hydrogeologiczna – układ hydroizohips w rejonie dz.ew. 221/2.....	31

Do niniejszego pisma załącza się także płytę CD z elektroniczną wersją pisma oraz załącznikami.

.....  
podpis

Otrzymują:

1. Adresat
2. Wójt Gminy Sośno, ul. Nowa 1, 89-412 Sośno
3. SOZO-ochrona środowiska, Piotr Wojewódzki, ul. 11 Listopada 17/23, 85-643 Bydgoszcz (autor raportu)
4. a.a