

Karta informacyjna przedsięwzięcia inwestycyjnego pod nazwą:
**Budowa instalacji do wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej o mocy elektrycznej
do 2 MW z biogazu w Kaplonosach**

Inwestor: **GAZEKO Sp. z o.o.**
Ul. Adama Szczerbowskiego 3/6
20-012 Lublin

Lokalizacja: Działka nr 1405, Kaplonosy, gmina Wiryki, powiat włodawski,
województwo lubelskie

Przygotowanie: Marek Biedrzycki, Justyna Rusiniak
Bio Alians Doradztwo Inwestycyjne Sp. z o.o.
Ul. Solec 81b lok 73a, 00-382 Warszawa

Spis treści

1.	Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia.....	3
2.	Obsługa komunikacyjna	9
3.	Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystania. Pokrycie nieruchomości szatą roślinną.....	10
3.1.	Powierzchnia zajmowanej nieruchomości.....	10
4.	Dotychczasowy sposób wykorzystania nieruchomości i obiektów budowlanych.	12
5.	Pokrycie nieruchomości szatą roślinną.	12
6.	Rodzaj technologii.....	12
7.	Ewentualne warianty przedsięwzięcia.	18
8.	Przewidywana ilość wykorzystanej wody i innych wykorzystanych surowców, materiałów, paliw oraz energii.....	20
9.	Rozwiązania chroniące środowisko.....	23
10.	Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko.....	24
11.	Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko.....	38
12.	Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. O ochronie przyrody (dz. U. Nr 92, poz. 880 z późniejszymi zmianami) znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia.	38

1. Rodzaj, skala i usytuowanie przedsięwzięcia.

W związku z dążeniem do coraz bardziej intensywnego wykorzystania odnawialnych źródeł energii w celu redukcji emisji gazów cieplarnianych, coraz większe znaczenie zaczyna odgrywać uzyskiwanie i wykorzystywanie biogazu, zwłaszcza z produktów ubocznych powstających w rolnictwie i przemyśle rolno-spożywczym. Odzyskiwanie biogazu z podłoży bogatych w substancje biogenne, z punktu widzenia zyskującej na znaczeniu proekologicznej polityki energetycznej staje się coraz bardziej uzasadnione i opłacalne. Wykorzystanie odnawialnego źródła energii jest zgodne z zasadą ekorozwoju i strategią rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce przyjętą przez Radę Ministrów we wrześniu 2000 roku oraz Polityką Energetyczną Polski do 2025 roku przyjętą przez Radę Ministrów w dniu 4 stycznia 2005 roku. Przytoczone dokumenty zgodnie z Prawem Energetycznym uwzględniają udział energii ze źródeł niekonwencjonalnych w bilansie energii pierwotnej na poziomie 15 % do 2020 roku.

Głównym celem realizacji przedsięwzięcia jest produkcja energii elektrycznej oraz ciepła z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii. Energia elektryczna o mocy do 2 MW będzie pozyskiwana ze spalania biogazu, powstałego w procesie fermentacji odpadów z produkcji zwierzęcej (obornika), oraz biomasy pozyskiwanej z okolicznych gospodarstw. Podmiotem odpowiedzialnym za realizację przedsięwzięcia pod nazwą: **„Budowa instalacji do wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej do mocy elektrycznej 2 MW z biogazu w Kaplonosach”** jest spółka GAZEKO Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością z siedzibą w Lublinie, wpisana do Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000398356.

Planowane przedsięwzięcia to wdrożenie rozwiązania technologicznego umożliwiającego wytwarzanie energii elektrycznej i ciepłej oraz środka poprawiającego właściwości gleby w rozumieniu ustawy o nawozach i nawożeniu (Dz. U. z 10 lipca 2007, nr 147 poz. 1033). W projektowanych technologiach, zastosowane i zintegrowane zostaną nowoczesne rozwiązania spełniające wymogi BAT (Najlepszych Dostępnych Technik).

Proponowany system zagospodarowania substratów jest elastyczny na wahania dostaw substratów. Aktualna sytuacja w całym sektorze rolno - przetwórczym, wymusza podjęcie

działań optymalizujących koszty wytwarzania produktu końcowego, a obecne sposoby zagospodarowania substratów i produktów ubocznych powodują zwiększenie kosztów ich wytwarzania. Postęp techniczny i technologiczny umożliwia efektywne przetwarzanie i gospodarowanie produktami ubocznymi. Wyczerpujące się zapasy kopalnych nośników energii powodują wzrost ich cen. Ponadto paliwa kopalne stanowią poważne źródła zanieczyszczenia środowiska naturalnego, zwłaszcza w wyniku ich spalania i emisji do atmosfery tzw. gazów cieplarnianych.

W procesie przemian biochemicznych z mieszaniny substratów wydzielą się biogaz, który jest mieszaniną gazów, produkowaną przez mikroorganizmy w warunkach fermentacji beztlenowej. Główne składniki biogazu to metan (50-75%), dwutlenek węgla i woda. Najcenniejszym składnikiem biogazu jest metan – łatwopalny gaz, którego wartość opałowa wynosi ok. 5,3 kW (z 1 m³).

W związku z tym, iż na biogaz przetworzona może być niemal każda biomasa zawierająca węglowodany, tłuszcze lub białka i nie zawierająca substancji toksycznych (detergenty), lub antybiotyków. Mając do dyspozycji znaczne ilości substratów organicznych można podjąć działania mające na celu ich gospodarcze wykorzystanie do produkcji energii elektrycznej i ciepłej oraz środka poprawiającego właściwości gleby.

Zamierzenie realizowane będzie na działce nr 1405, położonej na terenie gminy Wiryki, w miejscowości Kaplonosy. Inwestor posiada podpisaną umowę przedwstępną zakupu działki.

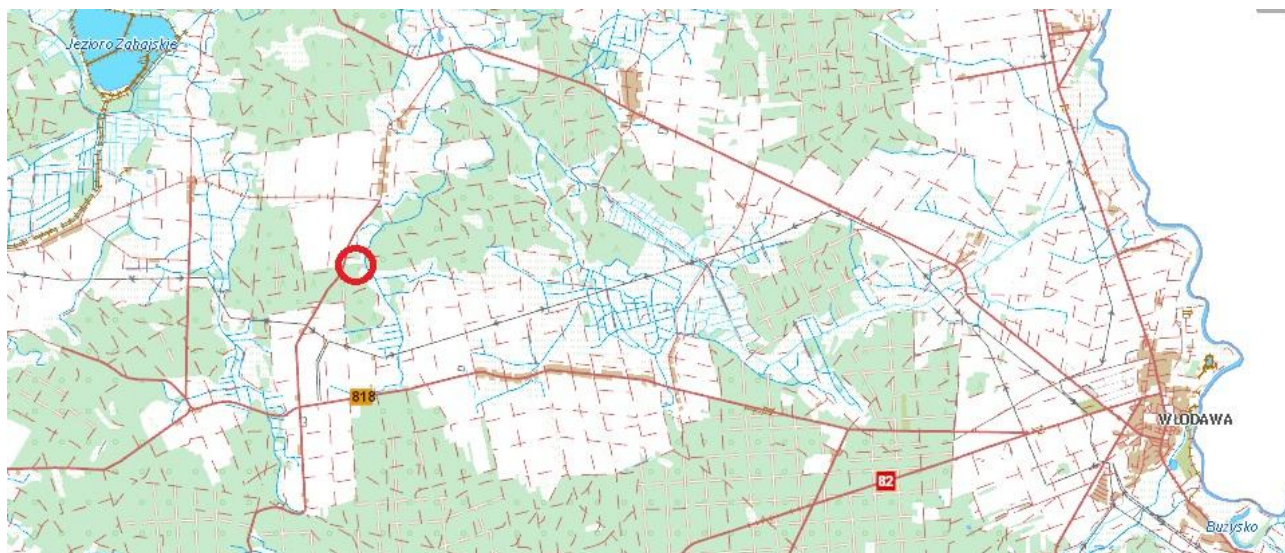
W celu wyboru właściwej lokalizacji dla planowanego zamierzenia inwestycyjnego, dokonano analizy następujących uwarunkowań środowiskowych oraz przestrzennych dostępnego terenu:

- możliwości przestrzennych związanych z niezbędną powierzchnią terenu;
- eliminacji obszarów z występującą zabudową mieszkaniową;
- eliminacji obszarów cennych przyrodniczo (sieć ECONET, OChK);
- eliminacji obszarów objętych ochroną konserwatorską;
- ukształtowania terenu, ilość wyniesień terenu oraz zagłębień;

- uwarunkowań gruntowo – glebowe (nośność gruntów);
- odległości od stacji transformatorowej oraz linii średniego napięcia;
- dostępność do źródła substratu;
- wykorzystanie ekologicznego ciepła z instalacji.

Standardy rozwiązań techniczno-technologicznych w analizowanej dziedzinie są sukcesywnie doskonałe. Stosują one podobne rozwiązania technologiczne na całym świecie, które zostały ujednolicone na podstawie wieloletnich doświadczeń i badań w tym zakresie. Te same rozwiązania planowane są do zastosowania dla planowanego przedsięwzięcia. Wprowadzenie przez obowiązujące ustawodawstwo wymogu porównania rozwiązań technologicznych dla przedsięwzięcia z innymi rozwiązaniami w praktyce krajowej i światowej miało za zadanie wybór właściwej (ekologicznej technologii) produkcji. Ma to znaczenie w przedsięwzięciach, gdzie z punktu widzenia technologicznego taki wybór jest możliwy.

Bezpośrednie oraz pośrednie sąsiedztwo działki nr 1405:



Rysunek 1 Ogólna lokalizacja planowanej inwestycji

źródło: www.geoportal.gov.pl



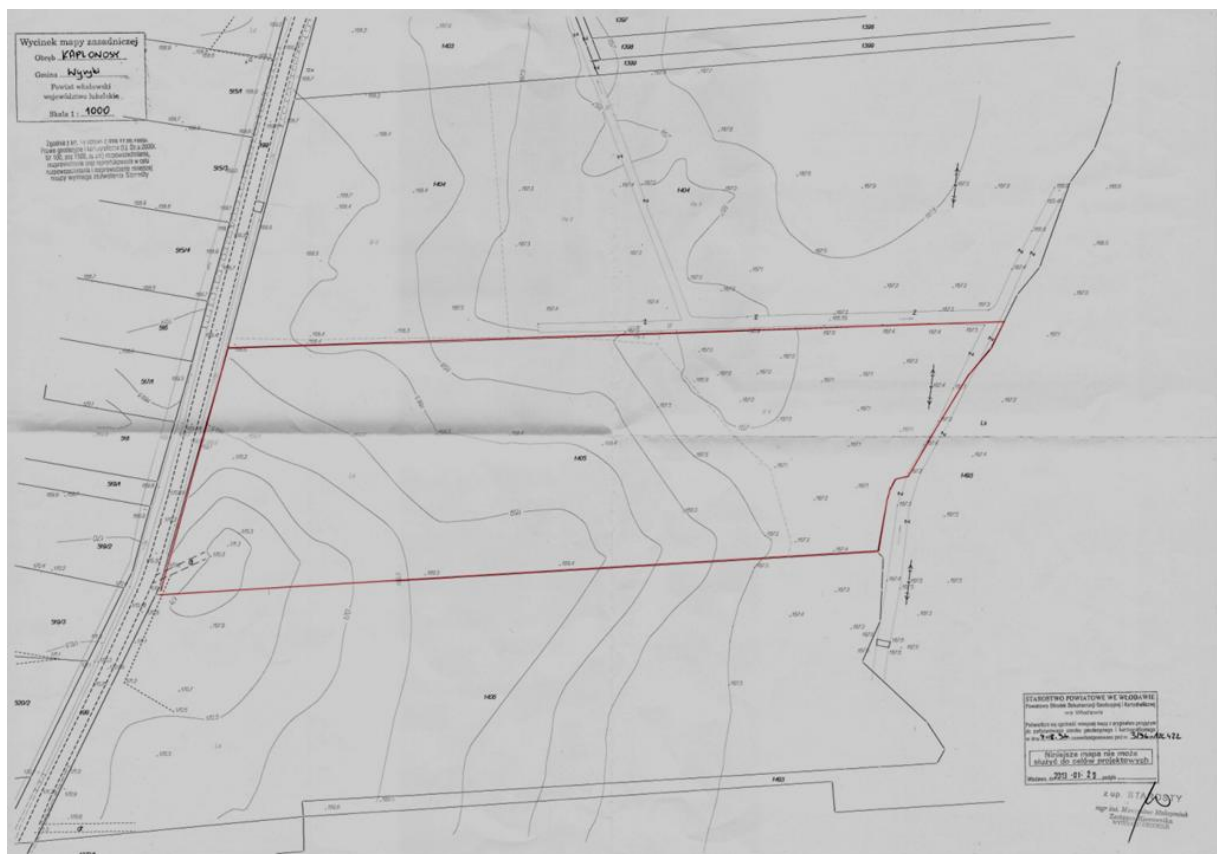
Rysunek 2 lokalizacja projektowanej instalacji w gminie Wyryki

źródło www.wyryki.eu



Rysunek 3 Lokalizacja działki nr 1405

źródło: www.geoportal.gov.pl



Rysunek 4 Lokalizacja działki względem drogi nr 199 oraz linii SN

źródło: starostwo powiatowe we Włodawie

Działka 1405 graniczy:

- od strony północnej z działką 1404 będącą działką rolną częściowo z pastwiskami, której właścicielem jest Państwo Andrzej i Reneta Brejer;
- od strony południowej z działką 1406 będącą działką leśną, której właścicielem jest Skarb Państwa;
- od strony wschodniej z działką 1493 będącą działką leśną;
- od strony zachodniej z działką drogi nr 199.

Działka 1405 częściowo wykorzystywana jest do produkcji rolnej (V klasa bonitacyjna), a częściowo stanowi grunty zakrzewione i zadrzewione.

W bezpośrednim obszarze planowanej inwestycji nie występują wyrobiska górnicze oraz nie ma oddziaływania eksploatacji górniczych. Przedmiotowy teren nie jest objęty strefą uzdrowiskową. Wykonanie przedsięwzięcia nie koliduje z terenami ochrony konserwatorskiej. Tereny wyznaczone pod inwestycję nie są objęte ustaleniami żadnego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Tabela 1 warunki lokalizacyjne

źródło: opracowanie własne

Warunek	Teren
Strefa zasilania głównego i użytkowego zbiornika wód podziemnych (GZWP, UZWP)	Brak
Otulina Parków Narodowych i rezerwatów przyrody	Brak
Obszar lasów ochronnych	Brak
Obszar potencjalnego zagrożenia powodzią	Brak
Tereny podmokłe	Brak
Teren o nachyleniu > 10°	Brak
Teren zaangażowany glaciektonicznie lub tektonicznie	Brak
Wychodnie skał szczelinowych	Brak
Gleby klas najwyższych bonitacji (I–II)	Brak
Deformacja terenu na skutek szkód górniczych	Brak

Obszar ochrony uzdrowiskowej	Brak
Obszar górniczy wód leczniczych	Brak
Obszar chronionego krajobrazu	Brak
Obszar Natura 2000	Brak
Obszary ochrony konserwatorskiej stanowisk archeologicznych	Brak
Odległość infrastruktury zbiornikowej od obiektów o stałym pobycie ludzi	Ponad 1,2 km od najbliższych zabudowań znajdujących się w miejscowościach Lubień oraz Kaplonosy
Odległość od pól przeznaczonych do nawożenia	W najbliższym sąsiedztwie
Możliwość wykorzystania energii elektrycznej	Sprzedaż do zakładu energetycznego
Możliwość wykorzystania energii cieplnej	na potrzeby własne instalacji oraz do przygotowanie ulepszacza gleby/pelletu

2. Obsługa komunikacyjna

- Wejście i wjazd na przedmiotowy terenu projektuje się poprzez istniejącą drogę (dz. Nr 199),
Na terenie inwestycji będzie znajdować się sześć miejsc parkingowych na samochody osobowe oraz wiata na park maszynowy,
- Ilość samochodów osobowych na dobę nie przekroczy 10 sztuk,
- Ilość samochodów ciężarowych i innych pojazdów średnio na dobę nie przekroczy 10 sztuk. Wzmożony ruch samochodów ciężarowych odbywać się będzie w okresie prac polowy podczas zbioru zielonej masy na kiszonkę. W tym okresie ruch samochodów ciężarowych nie przekroczy 25 sztuk.

3. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości, obiektu budowlanego oraz dotychczasowy sposób ich wykorzystania. Pokrycie nieruchomości szatą roślinną.

3.1. Powierzchnia zajmowanej nieruchomości.

Pod inwestycję przeznaczona jest część działki 1405, o obecnej powierzchni 4,15 ha. Przedmiotowy grunt wykorzystywany jest rolniczo zgodnie z zasadą zrównoważonego rozwoju oraz utrzymania właściwej kultury gleby. Areal gruntu stanowią następujące użytki:

- grunty orne - RV – 1,07 ha,
- pastwiska trwałe – PsV - 0,02,
- grunty zadrzewione – Lz – 3,03,
- rowy- W– 0,03 ha.

Poza niezbędnym terenem koniecznym do wyłączenia z powierzchni biologicznie czynnych planowana instalacja nie wprowadzi innych istotnych zmian w istniejącym zagospodarowaniu terenów zieleni przedmiotowej działki oraz terenów sąsiednich. Inwestor pozostawi pas zakrzewień i zadrzewień w zachodniej części działki (ok. 40 metrów)

Projekt przewiduje wzniesienie następujących budynków lub obiektów budowlanych:

- Dwa zbiorniki fermentacji pierwotnej stalowe bądź żelbetowe o konstrukcji dachu membranowej bądź żelbetowej - do 5000 m³ każdy,
- Jeden zbiornik fermentacji wtórnej stalowy bądź żelbetowy o konstrukcji dachu membranowej bądź żelbetowej - do 5200 m³,
- Zbiorniki na produkt pofermentacyjny – do 10.000 m³,
- Silos do magazynowania biomasy zielonej – wysokość ścian do 5 m,
- Silos do magazynowania obornika bydlęcego,
- Zbiornik na substrat ciekły – do 200 m³,
- Separator produktu pofermentacyjnego pofermentacyjnego,
- Suszarnia produktu pofermentacyjnego wraz z placem na składowanie pelletu,
- Zbiornik p-poż.,
- Wiata na maszyny (6 stanowisk),
- Waga przejazdowa – ok. 18 metrów,
- Budynek gospodarczy,

- Pomieszczenie techniczne,
- Jednostki kogeneracyjne – do 2 sztuk,
- Transformator,
- Moduł parowy do produkcji pary technologicznej,
- Pochodnia awaryjna,
- Osuszacz i odsiarczacz biogazu,
- Miejsce parkingowe na 6 stanowisk,
- Drogi i place technologiczne,
- Stacja napełniania beczkowozu,
- Zasobnik dozujący do zbiorników fermentacji pierwotnej.

Przewidywane inwestycje liniowe na obszarze działki o nr 1405:

Instalacja podziemna bądź naziemna obejmująca także orurowanie oraz wymienniki ciepła.
Instalacja elektroenergetyczna łącząca jednostkę kogeneracyjną z trafostacją.

Sieci gazowe, ciepłociągi, wodociągi oraz rurociągi:

pomiędzy zbiornikami a jednostką kogeneracyjną; pomiędzy zbiornikami a obiektem technicznym; pomiędzy zbiornikami przyjęć a zbiornikami fermentacyjnymi; pomiędzy zbiornikami fermentacyjnymi a zbiornikami z tworzywa sztucznego; pomiędzy jednostką kogeneracyjną a zbiornikami i budynkiem technicznym; pomiędzy zbiornikami a wiatą i silosami magazynowymi i przejazdowymi.

Przewidywany schemat zagospodarowania przestrzennego na obszarze działki o nr 1405:



4. Dotychczasowy sposób wykorzystania nieruchomości i obiektów budowlanych.

Dotychczas część działki 1405 wykorzystywana była na cele rolnicze. Dominujące są gleby R V. Część działki stanowią zakrzewienie (Lz).

5. Pokrycie nieruchomości szatą roślinną.

Planowana inwestycja zlokalizowana będzie na gruntach wykorzystywanych rolniczo (część działki 1405). Infrastruktura sieciowa (gazociąg, parociąg, ciepłociąg, wodociąg) zostaną poprowadzone pod ziemią.

Inwestor planuje posadzić roślinność niską o charakterze ekstensywno – intensywnym oraz zachować istniejące zadrzewienie w przedniej części działki.

6. Rodzaj technologii.

W planowanej technologii wykorzystana będzie metoda fermentacji mokrej, beztlenowej. Proces wymaga utrzymania temperatury rzędu 37 – 42 °C. Substraty potrzebne do produkcji biogazu gromadzone są w zasobnikach wstępnych. Stężenie i udziały poszczególnych

surowców dozowanych do komór fermentacyjnych są odpowiednio dobierane w celu maksymalnej optymalizacji produkcji biogazu, zapewniając wysoką efektywność elektrowni biogazowej. Energia pozyskiwana w elektrowniach biogazowych powstaje w wyniku spalania metanu zawartego w biogazie. Biogaz to mieszanina metanu, dwutlenku węgla oraz śladowych ilości innych gazów. Powstaje on w wyniku fermentacji beztlenowej substratów organicznych. Biogaz powstaje w takich samych procesach również w przyrodzie, lecz w sposób niekontrolowany. Przy wykorzystaniu planowanej technologii może być wykorzystywany na skalę produkcyjną.

Podstawowym substratem w planowanej instalacji, stanowiącym paliwo energetyczne będą oraz substraty roślinne (małowartościowe kiszonki z kukurydzy), odchody zwierzęce zmieszane ze ściółką (obornik indyjski), odpady z produkcji roślinnej z pobliskich gospodarstw rolnych, wycierka ziemniaczana. Rodzaj i ilość wejściowego substratu warunkują dobór właściwych urządzeń, komór fermentacyjnych oraz kogeneratorów. Dodatkowe istotne czynniki wpływające na zastosowanie w produkcji energii właściwej technologii to m.in. warunki miejscowe, zapotrzebowanie na ciepło oraz zaawansowany stopień automatyzacji.

Zasada działania instalacji

1. Substraty stałe, kieruje się do modułu dozująco-mieszającego. Zasobniki dozująco-mieszające ujednolicają surowiec. Następnie za pośrednictwem przenośnika ślimakowego surowiec jest dozowany do fermentatorów.
2. Ujednolicony wsad przetwarzany jest do głównych fermentatorów - zbiorników żelbetonowych (bądź stalowych), przykrytych dachem, gdzie przy udziale bakterii kwasogennych, octanogennych i metanogennych zachodzą procesy fermentacji, w wyniku, którego wytwarzany zostaje biogaz.
3. Zawartość komory fermentacyjnej jest regularnie mieszana w celu uniknięcia wytworzenia się osadu na jej dnie oraz kożucha na powierzchni masy. Proces odbywa się w sposób ciągły (za wyjątkiem wymaganych prac serwisowych i ewentualnych prac naprawczych).
4. W komorach fermentacyjnych inicjowane są procesy fermentacji beztlenowej, tj. zespołu procesów biochemicznych, w których związki organiczne pochodzenia naturalnego takie jak węglowodany - celuloza, skrobia, pektyny, hemiceluloza, cukry,

oraz białka i tłuszcze roślinne i zwierzęce rozkładane są do metanu i dwutlenku węgla.

Ogólny schemat funkcjonowania biogazowni polega na:

- podaniu substratu do zasobników podstawowych;
- skierowanie z zasobników podstawowych do zasobnika mieszalnikowego (przyjęć),
- kolejno do fermentatora, gdzie w procesie fermentacji beztlenowej powstaje biogaz,
- następnie w generatorze w procesie spalania gazu powstaje energia elektryczna oraz ciepła,
- produkt pofermentacyjny będzie poddany procesom odzysku jako środek poprawiający właściwości gleby w rozumieniu ustawy z dnia 10 lipca 2007 roku o nawozach i nawożeniu (Dz.U. 2007 nr 147 poz. 1033).

Technologia generatora energii elektrycznej

Energia elektryczna wytwarzana będzie w generatorze synchronicznym, tj. wielofazowej prądnicy prądu zmiennego, w której pole magnetyczne indukuje w uzwojeniu stojana zwanym twornikiem, zmienne napięcie elektryczne w wyniku spalania powstającego biogazu. Istotnym elementem przyjętej technologii jest brak magazynowania wytworzonego gazu, tylko jego bieżące spalanie..

Pole magnetyczne wytwarzane jest przez uzwojenie wzbudzenia zamontowane na wirniku zwanym magneśnicą i zasilane jest prądem stałym. W konstrukcji gdzie uzwojenie wzbudzenia zamontowane jest w stojanie, wirnik jest twornikiem a stojan - magneśnicą. Energia mechaniczna dostarczana do wirnika odbierana jest z uzwojeń stojana w postaci energii elektrycznej.

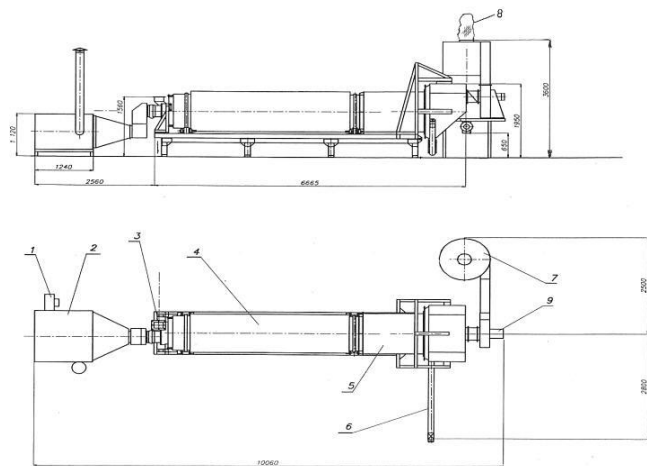
Generatory synchroniczne dużej mocy (od kilkunastu do kilkuset MW) są podstawowymi jednostkami, w oparciu o które zbudowany jest Krajowy System Elektroenergetyczny. Zasilanie uzwojenia wzbudzenia z niezależnego źródła prądu stałego tzw. wzbudnicy daje możliwość łatwej regulacji prądu magnesującego i kompensacji mocy biernej w systemie, przez co generatory synchroniczne umożliwiają stabilną współpracę z odbiornikami indukcyjnymi (transformatorami) i w konsekwencji zapewniają stabilne napięcie sieciowe u odbiorców końcowych zasilanych z sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia.

Wykorzystanie ciepła

Moc cieplna biogazowni umożliwia ekonomicznie uzasadnione wykorzystanie ciepła np. w formie suszenia części produktu pofermentacyjnego. Do tego celu możliwe jest zlokalizowanie nieopodal instalacji do wytwarzania biogazu, suszarni masy pofermentacyjnej oraz placu na wysuszony produkt. Szacuje się, że około 20% masy całkowitej uzyskanego pofermentu byłoby przeznaczane do tego celu. Masa po odseparowaniu z niej wody, byłaby zamiast odzysku w formule R10, dostarczana do zasobnika suszarni, a następnie po wysuszeniu czasowo magazynowana na terenie należącym do Inwestora. Następnie byłaby ona odbierana przez firmę, z którą Inwestor podpisze odpowiednią umowę.

Opis techniczny

powietrznej suszarni bębnowej do suszenia produktów spożywczych, masy pofermentacyjnej i innych.



Rysunek 5 Schemat suszarni

źródło: materiały producenta

Objaśnienia do schematu

1. Palnik gazowy
2. Moduł grzewczy
3. Lej zasypowy
4. Bęben
5. Chłodnica
6. Przenośnik ślimakowy
7. Cyklon
8. Filtr tkaninowy
9. Wentylator wyciągowy

Suszarnię bębnową wraz z odbiorczym przenośnikiem ślimakowym pokazano na schemacie ideowym. Bęben suszarni, komora rozładunkowa i odbiorczy przenośnik ślimakowy są standardowo wykonane ze stali kwasoodpornej w gatunku OH18N9, wg AISI „304”.

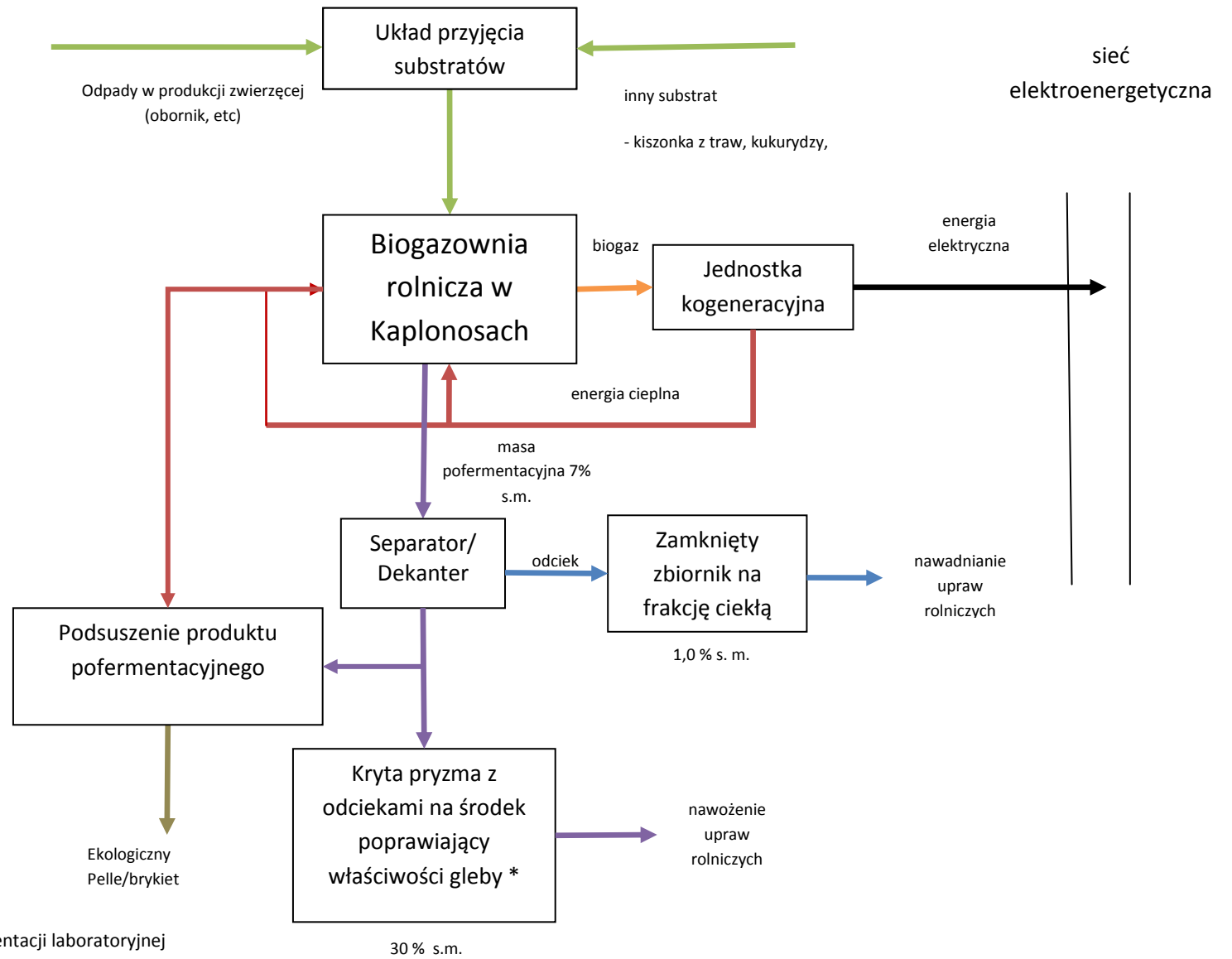
Podzespoły suszarni bębnowej mogą być wykonane z dowolnej stali kwasoodpornej, np. wg. AISI „316L”. Moduł grzewczy wykonany jest ze stali kwaso i żaroodpornej. Suszarnie

bębnowe wykonujemy zgodnie ze standardem GMP. Bęben obrotowy suszarni, wentylator wyciągowy, piec są uruchamiane ze wspólnej szafy sterowniczej. Bęben suszarni posiada możliwość spowolnienia procesu przemieszczania się produktu podczas suszenia poprzez włączenia lewych obrotów. „Prawych” obrotów bębna stosuje się standardowo podczas procesu suszenia. Proces suszenia odbywa się w temperaturze ok. 110 °C. Proces suszenia polega na przesypywaniu się wraz z kręcącym się bębniem produktu z półki na półkę, z przegrody na przegrodę w strumieniu gorącego powietrza, które suszy przemieszczając jednocześnie produkt ku wylotowi z suszarni, tj. do komory rozładowniczej. Wysuszony produkt przenośnik ślimakowy zainstalowany pod komorą rozładowniczą, pada do podstawionych pojemników.

Suszarnia nie będzie produkować ścieków, ani pobierać wody do celów technologicznych. Do obsługi suszarni planuje się zatrudnienie 1-2 osób. Wysuszony poferment nie powoduje uciążliwości zapachowych. W założeniu będzie on wykorzystywany jako paliwo energetyczne.

Schemat planowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego

- Woda poseparacyjna
- Energia Elektryczna
- Energia Ciepła
- biogaz
- Substrat biologiczny
- Środek poprawiający właściwości gleby
- Podsuszony produkt pofermentacyjny



* po uzyskaniu niezbędnych pozwoleń i dokumentacji laboratoryjnej

7. Ewentualne warianty przedsięwzięcia.

Analizę wariantów przeprowadzono ze względów na moc planowanej biogazowni, szacowane zasoby surowcowe oraz ich rodzaj. Dobór technologii do wytwarzania energii elektrycznej z biomasy jest uzależniony od takich elementów jak:

- rodzaj substratu wejściowego,
- ilość substratu wejściowego,
- warunki lokalizacyjne,
- zużycie ciepła,
- pasteryzacja,
- amortyzacja procesu.

Zasadniczo każda biogazownia składa się z podobnych systemów i elementów instalacyjnych jak: zbiorniki wsadowe, komora fermentacyjna, zbiornik pofermentacyjny, silnik gazowy, rury, mieszadła, itp. Proces technologiczny jest zbliżony i wykorzystuje procesy fermentacji do produkcji gazu, który następnie jest spalany, co pozwala na wytworzenie energii elektrycznej i ciepłej. O ilości i właściwościach energetycznych gazu decyduje rodzaj, ilość oraz skład mieszanki substratów. W zależności od parametrów wejściowych przyjmuje się optymalny schemat technologiczny, który zapewni pracę biogazowni przy możliwie największej stabilności procesu, obejmujący odpowiednią ilość i wielkość komór fermentacyjnych oraz ilość i moc kogeneratorów energii. Rozpatrując alternatywne rozwiązania technologiczne kierowano się przede wszystkim możliwością pozyskania odpowiedniej ilości surowca do produkcji energii i koniecznością zapewnienia ciągłości dostaw. Z tego względu rozpatrywano trzy następujące warianty realizacji przedsięwzięcia:

- **WB I - biogazownia o mocy do 1 MW,**
- **WB II - biogazownia o mocy do 2 MW,**
- **W 0 – wariant „0”**

Rozpatrywane warianty rozwiązań to kombinacje ilości i wielkości komór fermentacyjnych ze względu na możliwe ilości pozyskiwanego materiału do produkcji oraz ilości i mocy kogeneratorów oraz miejsca usytuowania jednostki wytwórczej energii elektrycznej.

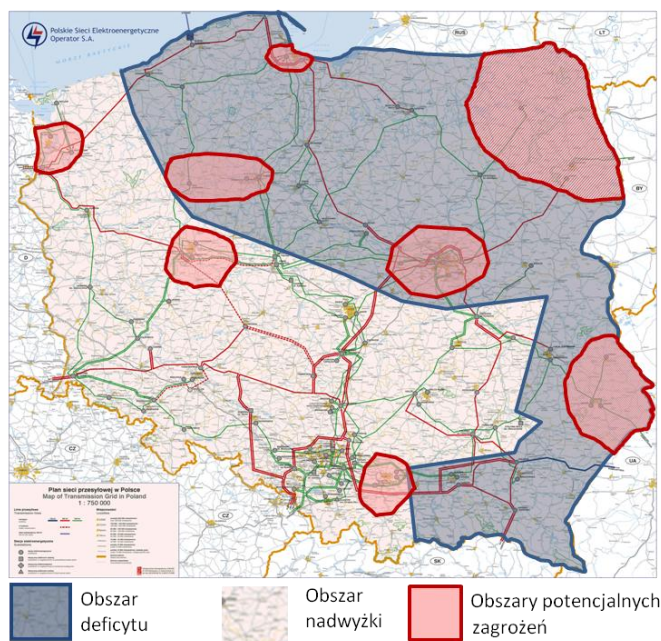
W **pierwszym wariantcie inwestycji WL I** ze względu na fakt, że w Polsce technologia produkcji biogazu jest wciąż na etapie rozpoznania zaplanowano budowę biogazowni o mocy

1 MW. Inwestycja obejmowała 2 zbiorniki fermentacyjne o pojemności 2500 m³ każdy oraz 1 kogenerator o mocy 1060 kW. Szacowany koszt inwestycji wynosił około 16,8 mln zł. Ze względu na konieczność wykonania większości robót terenowych i adaptacyjnych w podobnym wymiarze jak w przypadku pozostałych wariantów nakłady inwestycyjne okazały się stosunkowo wysokie w odniesieniu do ilości wytworzonej energii. Jednocześnie wykorzystanie dostępnych zasobów surowcowych byłoby jedynie częściowe i stanowiłoby około 48% szacowanej ilości.

W **drugim wariancie WL II** rozpatrzono zatem realizację biogazowni o większej mocy do 2 MW. W tym celu zaplanowano budowę 2 komór fermentacji wstępnej o pojemności ok. 5000 m³ każda oraz komory fermentacji wtórnej o pojemności ok. 5200 m³. W tym wypadku moc kogeneratorska wynosiła 2000 kW. Takie parametry ilościowe dadzą pewność zabezpieczenia dostaw, a jednocześnie wykorzystanie surowca na stałym poziomie około 95%. Zapewniona będzie również ciągłość procesu, a jednocześnie wzrost kosztu przyłączenia do sieci energetycznej będzie stosunkowo niewysoki, na poziomie możliwym do zaakceptowania przez inwestora. Jednocześnie teren przewidziany pod inwestycję będzie wykorzystany w sposób optymalny.

Rozważano również **W0 - wariant „0”**, czyli pozostawienie stanu obecnego, jednak po analizie posiadanych zasobów zdecydowano się na podjęcie realizacji inwestycji, która w ocenie właściciela pozwoli rozwiązać problem z zagospodarowaniem odpadów z najbliższej okolicy oraz pozwoli wykorzystać nieużytki rolne. Ponadto biorąc pod uwagę deficyt mocy w Krajowym Systemie Energetycznym w rejonie Lubelszczyzny nie zasadnym byłoby nie wykorzystanie dostępnego surowca na potrzeby proekologicznej inwestycji jaką jest biogazownia rolnicza.

Nadwyżka i deficyt mocy w Krajowym Systemie Elektroenergetycznym



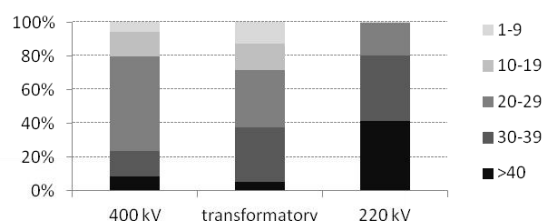
Źródło: Opracowanie Bio Alians na podstawie: www.pse-operator.pl, NIK, prezentacji dra inż. Wojciecha Myśleckiego
Uwagi: (1) wyniki z kontroli 6 spółek posiadających 54% ogółu mocy zainstalowanej w KSE

Rysunek 6 Mapa deficytu energii elektrycznej

Stan infrastruktury energetycznej w 2008 roku

- Sieci przesyłowe 220 kV:
 - 80 % sieci miało mniej niż 30 lat (dopuszczalny wiek eksploatacji)
 - 33,3 % miało od 40 do 50 lat
 - 11,7 % miało więcej niż 50 lat
- Sieci przesyłowe 400 kV
 - Średni wiek sieci, to 27 lat
 - 40,5 % miało od 27 do 40 lat
 - 6,7 % miało więcej niż 40 lat
- Bloki energetyczne ⁽¹⁾
 - Średni wiek bloków, to 35 lat
 - 25,5 % miało więcej niż 40 lat
 - Sprawność wytwarzania energii spadła z 38,6 % w 2005 roku do 37,5 % w 2008 roku

Wiek infrastruktury - lata -



źródło: materiały Bio Alians Doradztwo Inwestycyjne

Biorąc pod uwagę powyższe warianty, podjęto ostatecznie **decyzję, że najkorzystniejszym ze względu na możliwość do uzyskania moc biogazowni będzie wariant WL II.**

Przedstawione rozwiązanie jest ostatecznie wybranym, najkorzystniejszym wariantem dla przedsięwzięcia.

8. Przewidywana ilość wykorzystanej wody i innych wykorzystanych surowców, materiałów, paliw oraz energii.

W celu realizacji planowanego zamierzenia inwestycyjnego oraz jego opłacalności i rentowności niezbędnym jest zapewnienie odpowiedniej ilości substratu tj. kiszonki kukurydzianej – do 25 000 [Mg/rok], kiszonka z traw – do 5 000 [Mg/rok] oraz obornik indyjski – do 5 000 [Mg/rok], gnojowicy świńskiej - do 5 000 [Mg/rok] w celu uzyskania mocy 2 MW oraz woda technologiczna.

Tabela 2 Wstępne substraty do biogazowni Kaplonosy

Substrat	Maksymalne Ilości [t/rok]	Sucha masa [%]	Organiczna sucha masa [%]	Zawartość biometanu w biogazie [%]
Kiszonka z kukurydzy	25 000	32	95	54
Kiszonka z traw	5 000	35	87	54
Obornik indyczy	5 000	55	70	51,4
Pulpa ziemniaczana	4 000	19	94	58
Gnojowica świńska	5 000	4,7	71,9	60,8
Woda/ recyrkulat	~12 300	-	-	-

Instalacja będzie też wykorzystywać inne produkty dedykowane (substytutu kukurydzy na kiszonkę), w tym topinambur (*Helianthus tuberosus* L) – kiszonka o zawartości suchej masy ok. 28% i zawartości metanu ok. 54%, Ślázowiec Pensylwański (*Sida hermaphrodita*), Miskant Olbrzymi (*Miscanthus giganteus*) o zawartości suchej masy ok. 31% i zawartości metanu ok. 49%. Produkcja dedykowana będzie odbywać się w najbliższym sąsiedztwie instalacji.

Odchody zwierzęce stałe (obornik indyczy), po dowiezieniu na teren biogazowni będą magazynowane na płycie obornikowej/silosie. Będzie ona wyposażona w ściany i szczelne podłoże, zapewniające możliwość odbioru odcieków i przekazania ich bezpośrednio do procesu fermentacji. Pomimo, iż w ustawie z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu brak jest jasno sprecyzowanej definicji określającej pojęcie „płyta obornikowa” w obowiązujących przepisach prawa jest mowa o tym jakie cechy powinno spełniać urządzenie służące do przechowywania nawozów naturalnych innych niż gnojówka i gnojowica. Z art. 25 ust. 2 ww. ustawy wynika, iż podmioty które gromadzą nawozy naturalne, powinny je przechowywać na nieprzepuszczalnych płytach zabezpieczonych w taki sposób, aby wycieki

nie przedostawały się do gruntu. Jednocześnie treść przepisów rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z dnia 7 października 1997 r., w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budowle rolnicze i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 132, poz. 877), a w szczególności § 29 tego rozporządzenia wskazuje, iż „płyta do składowania obornika powinna mieć dno i ściany nieprzepuszczalne”, co w rzeczywistości zabezpiecza przed wyciekami do gruntu. Treść przytoczonych przepisów jest zbieżna a więc można przyjąć, iż definiuje obowiązujące wymogi jakie powinna spełniać „płyta obornikowa” Ww. przepisy zostały sformułowane w taki sposób, iż nie narzucają materiałów z jakich powinna być wykonana taka płyta. Zatem dopuszczalnym jest zastosowanie różnych technologii wykonania płyty obornikowej, gwarantujących spełnienie wymagań określonych przepisami prawa, z wykorzystaniem poza tradycyjnymi materiałami jak na przykład beton, innych surowców materiałów np. odpowiednich tworzyw sztucznych. [9]

Na terenie biogazowni zaprojektowano również szczelny zbiornik na substrat płynny w postaci np. gnojowicy świńskiej. Dostarczania substratu będzie się odbywało poprzez hermetyczne połączenie beczkowozu ze zbiornikiem, a rurociąg zapewni przepompowywanie substratu bezpośrednio do zbiorników fermentacji. Szczelność tej instalacji zapewni bezpieczeństwo środowisku gruntowo-wodnemu poprzez uniemożliwienie przedostawania się substancji do ziemi oraz uniemożliwi emisję substancji złośliwych do atmosfery.

Do zainicjowania oraz utrzymania procesów fermentacji będzie istniało zapotrzebowanie na następujące media:

- woda w ilości do około 33 [m³/dobę],
- energia elektryczna, w ilości do ok. 1120 kWh/rocznie, przewiduje się możliwość wykorzystania energii elektrycznej wytwarzanej w instalacji,
- energia cieplna, w ilości do 3 360 kWh/dobę, energia cieplna pochodzić będzie z własnej produkcji (ciepło z chłodzenia silnika),
- w planowanej inwestycji nie występuje zapotrzebowanie na gaz.

Woda na cele socjalno - bytowe, porządkowe i ppoż. dla potrzeb biogazowni dostarczana będzie z własnego ujęcia.

Produkt pofermentacyjny w ilości do ok. 46.000 t w skali roku będzie zagospodarowany częściowo do produkcji ulepszacza gleby oraz do nawadniania okolicznych pól produkujących substrat na potrzeby instalacji (zagospodarowanie metodą R10), a także do produkcji ekologicznego brykietu/pelletu (do 9000 t/rocznie).

9. Rozwiązania chroniące środowisko.

Biogazownie rolnicze zmniejszają emisję **metanu** i **dwutlenek węgla**, które powstają przy wydobywaniu energii z kopalnych nośników energii.

Dwutlenek węgla, który zostaje wydzielony został związany z atmosfery w wcześniejszej fazie wegetacji przez rośliny. Tak samo CO₂ ze spalania energonośnych surowców dostaje się do atmosfery.

W procesie fermentacji zostają odbudowane poprzez mikroorganizmy zapachowe związki chemiczne takie jak fenole i kwasy. Dlatego przy normalnej pracy fermentorów nie powstają żadne emisje zapachowe. Jedynie przy niekompletnej fermentacji mogło by dojść do niepożądanych zapachów. Jednak wystarczający czas fermentacji wyklucza takie sytuacje.

Spaliny agregatów odpowiadają aktualnym wymaganiom, jak i standardom techniki.

Niepodejmowanie przedmiotowej inwestycji zmniejszy ilość energii wytwarzanej ze źródeł odnawialnych. Ilość energii, która została by wytworzona dzięki energii z biomasy będzie musiała być wprowadzona do sieci dzięki spalaniu innych paliw kopalnianych. W skali globalnej wpłynie to negatywnie na stan powietrza atmosferycznego oraz warstwy ozonowej Ziemi.

W proponowanym projekcie zastosowane i zintegrowane zostaną nowoczesne rozwiązania techniczne i technologiczne spełniające wymogi BAT (Najlepszych Dostępnych Technik). Pozwoli to na osiągnięcie efektu synergii, zarówno pod względem ekonomicznym, jak i ekologicznym. Planowane rozwiązania technologiczne z założenia mają sprawić, by procesy produkcyjne w planowanym przedsięwzięciu i w istniejącej mleczarni stały się maksymalnie przyjazne dla środowiska, bezodpadowe, a energia elektryczna i ciepła w skojarzeniu wytwarzane będą z odnawialnych nośników energii.

Do pozytywnych aspektów realizacji zamierzenia na ochronę środowiska należy zastosowanie:

- rozproszonej generacji energii, co daje efekt zmniejszenia strat na przesyłce energii,
- technologii całkowicie bezodpadowej, tj. obok wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej produkcja pełnowartościowego środka poprawiającego właściwości gleby oraz pelletu/brykietu,
- technologii powodującej uniknięcie emisji CO₂, redukcję emisji NO_x i SO_x oraz brak emisji pyłów,
- technologii powodującej uniknięcie emisji metanu w porównaniu z samoistną fermentacją odpadów w warunkach tlenowych (np. na polach).

Dodatkowo w planowanym przedsięwzięciu zastosowano rozwiązania chroniące środowisko:

- zastosowanie nowoczesnego cyfrowego (również częściowo zdalnego), systemu sterowania i kontroli procesu, zapewniającego pełną kontrolę nad prawidłowością przebiegu produkcji i samego spalania gazu.

W celu zwiększenia przyjazności inwestycji dla środowiska zastosowano:

- szczelną, hermetyczną instalację biogazowni gwarantującą bezpieczeństwo,
- wyciszone pomieszczenia agregatów prądotwórczych – spełniające normy dotyczące emisji hałasu,
- zabezpieczone miejsca składowania masy pofermentacyjnej – spełniające normy w tym zakresie,
- odzysk ciepła ze spalin z agregatów prądotwórczych,
- odpady eksploatacyjne urządzeń odbiera firma serwisowa.

Jeżeli by miało dojść do przepelnienia zasobnika gazu i zawiodłyby zawory bezpieczeństwa, automatycznie załącza się awaryjna pochodnia gazowa która spala nadmiar gazu.

10. Rodzaje i przewidywane ilości wprowadzanych do środowiska substancji lub energii przy zastosowaniu rozwiązań chroniących środowisko.

- a) Ścieki sanitarne.

Powstające ścieki sanitarne w ilości 0,32 m³/dobę będą odprowadzane do projektowanego szczelnego, wybieralnego osadnika za pomocą przyłącza.

Inwestor podpisze umowy na odbiór ścieków przez upoważniony Zakład Komunalny.

b) Ścieki technologiczne.

Ścieki technologiczne w planowanej instalacji nie występują.

c) Wody opadowe i roztopowe.

Wody opadowe z projektowanych połąci dachowych i powierzchni utwardzonych będą odprowadzane powierzchniowo do gruntu. Ścieki deszczowe z utwardzonego placu manewrowego będą zbierane poprzez studzienkę ściekową do szybu zbiorczego, szczelnego i wybieralnego. Inwestor sukcesywnie zawartość będzie wywoził wozami asenizacyjnymi do oczyszczalni ścieków. Powierzchnie utwardzone nie będą miały kontaktu z ropopochodnymi i odciekami z rozładunku substratów płynnych.

d) Ocieki z silosów na kiszonkę będą magazynowane w zbiorniku buforowym i kierowane do procesu fermentacji

e) Emisja hałasu

Tabela 3 Emitery hałasu w planowanej lokalizacji

Nr.	Miejsce	Dotyczy	Częstotliwość	Okres	Opis
1	Stacja pomp	Przepompowni biomasy	codziennie	--	Praca silnika elektrycznego
2	Silniki od mieszadeł w zbiornikach	Mieszanie biomasy w zbiornikach	codziennie		Praca silnika elektrycznego
4	Agregat 2 MW	Praca silnika, praca chłodnicy awaryjnej	codziennie	20 - 24 h/d	Praca silnika,
5	Pochodnia	Użytkowanie normalne	Tylko wyłącznie w przypadku awarii	--	Palący się gaz

Propagację dźwięku w środowisku (rozkład poziomu dźwięku) obliczono na podstawie przygotowanego modelu geometrycznego i akustycznego. Po wejściu Polski do Unii Europejskiej obowiązującą stała się Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady z dnia 25 czerwca 2002 roku w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku. Zgodnie z nią zalecaną metodą obliczeniową propagacji hałasu w środowisku zewnętrznym jest metoda opisana w normie PN-ISO 9613-2:2002 pt. *Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólne metody obliczeń*. Obliczenia te realizowane są przez specjalistyczne programy komputerowe, które pozwalają modelować środowisko i wyznaczać poziom hałasu w środowisku uwzględniających np. różnorodność terenów chronionych akustycznie czy gęstość zaludnienia. W celu określenia uciążliwości związanej z emisją hałasu do środowiska wynikającą z funkcjonowania planowanej inwestycji, posłużono się programem SON2 WERSJA 4.0 umożliwiającym określenie zasięgu hałasu emitowanego do środowiska naturalnego według normy PN-ISO 9613-2:2002 oraz hałasu drogowego według normy XPS 31-133. Zgodnie z normą XPS 31-133 moc akustyczna przypadająca na jednostkę długości pasa jezdni obliczana jest według opracowania "Guide du Bruit des Transportes Terrestres, Fascicule Prevision des Niveaux Sonores".

W założeniach do Programu SON2-wersja 4.0 przy uwzględnieniu źródła punktowe oraz liniowe związane z ruchem pojazdów obliczono poziom ciśnienia akustycznego w punkcie odbioru dla propagacji z wiatrem, przy uwzględnieniu tłumienia wynikającego z:

- rozbieżności geometrycznej;
- pochłaniania przez atmosferę w danych warunkach klimatycznych;
- uwarunkowań aerodynamicznej szorstkości terenu;
- obecności ekranów (trzy drogi fali dźwiękowej) stanowiących tzw. przeszkód;
- obszarów zieleni stanowiących filtr aerodynamiczny
- Algorytm programu SON2 oparty jest na normie PN-ISO 9613-2:2002. Równoważny poziom dźwięku „A” w miejscu emisji wynikający z propagacji fali akustycznej oblicza się zgodnie ze wzorem:

$$L_{Aeq} = L_{AW} + K_0 + D_I - \Delta L_B - \Delta L_r - \Delta L_e - \Delta L_z - \Delta L_p - 11 \text{ [dB]}$$

gdzie.:

L_{AW} – poziom mocy akustycznej punkowego źródła dźwięku

- K_0** – poprawka uwzględniająca wpływ miejsca usytuowania źródła zlokalizowanego na zewnątrz budynków
- D_1** – poprawka uwzględniająca wpływ kierunkowości źródła usytuowanego na zewnątrz budynków
- ΔL_B** – poprawka uwzględniająca wpływ oddziaływania kierunkowego budynku – stosowana w przypadku źródeł hałasu usytuowanych wewnątrz budynków
- ΔL_r** – poprawka uwzględniająca wpływ odległości
- ΔL_e** – poprawka uwzględniająca wpływ ekranowania
- ΔL_z** – poprawka uwzględniająca wpływ zieleni
- ΔL_p** – poprawka uwzględniająca wpływ pochłaniania dźwięku przez powietrze

Tabela 4 Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku reguluje Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 roku (Dz. U. z dnia 8 października 2012 r.), zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu - z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych

Tabela 4 Dopuszczalne normy hałasu

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe *)		Pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe *)		Pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		L _{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L _{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L _{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L _{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	Strefa ochronna A uzdrowiska Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży Tereny domów opieki społecznej Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego Tereny zabudowy zagrodowej Tereny rekreacyjno- wypoczynkowe Tereny zabudowy mieszkaniowo- usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej	68			

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe *)		Pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		L _{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L _{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L _{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L _{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
	miast powyżej 100 tys.		60	55	45

Teren objęty inwestycją oraz tereny do niego przyległe nie są objęte ochroną pod względem akustyki.

Ocenę oddziaływania hałasu na klimat akustyczny środowiska na obszarze planowanej inwestycji przeprowadzono przyjmując niżej wymienione założenia przyjęte w modelu obliczeniowym programu komputerowego z licencją nr nr IA/02001/Sp/12 z dnia 06.06.2012

W celu wyznaczenia stopnia i zasięgu uciążliwości dla otoczenia ocenianej planowanej biogazowni rolniczej:

- Określono liczbę i rodzaj głównych źródeł hałasu oraz wyznaczono czas ich działania i poziom mocy akustycznej A dla poszczególnych cykli w przedziale 8 najmniej korzystnych kolejno po sobie następujących godzin dnia (godz. 6-22) i 1 najmniej korzystnej godziny nocy (godz. 22-6),

Źródła hałasu

Głównym źródłem hałasu, dla którego określono stopień i zasięg uciążliwości będzie cały teren biogazowni rolniczej. Do głównych źródeł emitujących hałas zaliczono:

1. 2 kogeneratory o mocy 1 MW każdy w zabudowie kontenerowej wraz z instalacjami towarzyszącymi,
2. Droga dojazdowa, po której będzie się odbywał transport substratów – założono, że transport ten będzie się odbywał jedynie w porze dnia tj. 6-22,
3. Pochodnia awaryjna,
4. Budynek pompowni,
5. Silniki mieszadeł umieszczonych w zbiornikach fermentacji pierwotnej i wtórnej.

Dla w/w źródła hałasu, poziom mocy akustycznej A określono w oparciu o materiały przekazane przez producenta kogeneratora.

Do obliczeń zastosowano współczynnik szorstkości terenu $G = 0,8$ dla terenu zakładu oraz $G = 1$ dla terenów przyległych.

Zestawienie danych wejściowych przyjętych do obliczeń oraz wyniki obliczeń w siatce receptorów, załączono w dalszej części opracowania.

Wyniki obliczeń

Oddziaływanie biogazowni rolniczej:

Wyniki dla dnia, $h = 4,0$ m,

Wyniki dla nocy, $h = 4,0$ m

Oddziaływanie biogazowni rolniczej z uwzględnieniem wpływu turbin wiatrowych:

Wyniki dla dnia, $h = 4,0$ m,

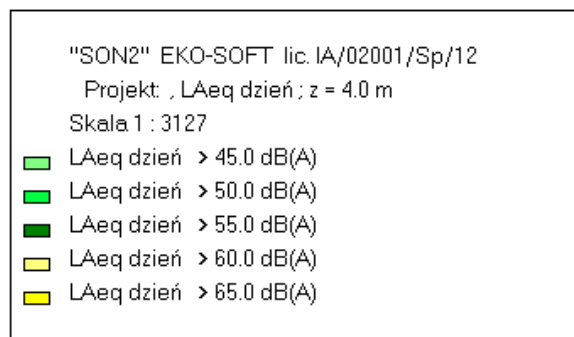
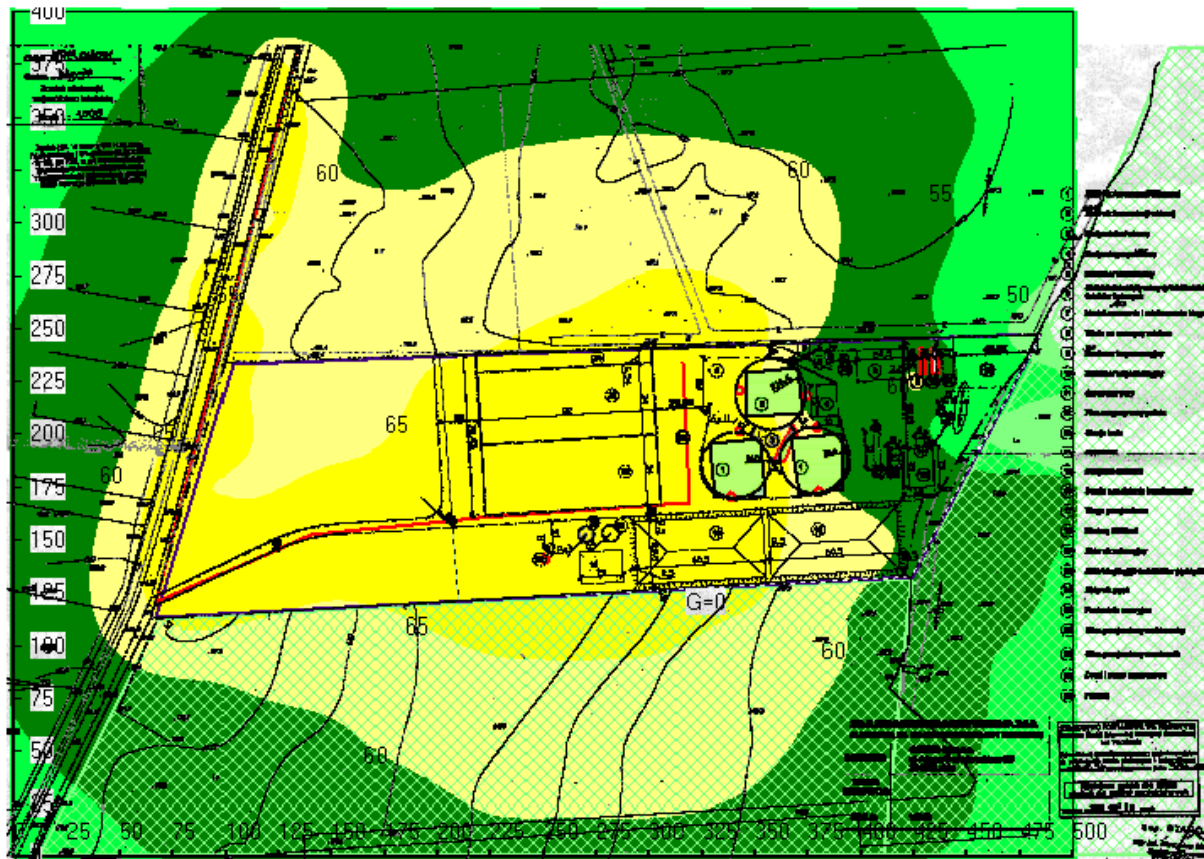
Wyniki dla nocy, $h = 4,0$ m

Poniżej przedstawiono graficzną analizę otrzymanych wyników emisji hałasu.

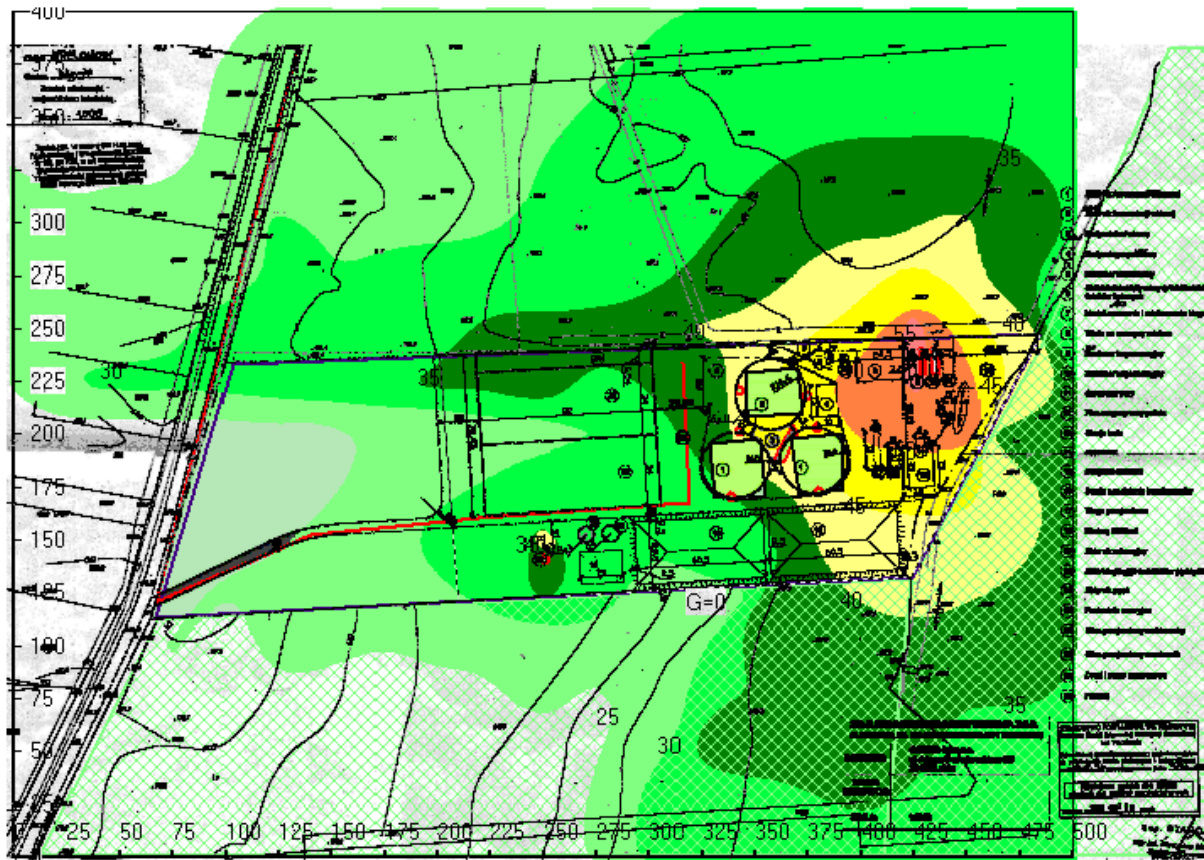
Dla pory dnia:



← obszar lasu, zadrzewienia, zadrzewienia przydrożne.



Dla pory nocnej:



"SON2" EKO-SOFT lic. IA/02001/Sp/1

2 Projekt : LAeq noc ; z = 4.0 m

Skala 1 : 3127

- LAeq noc > 25.0 dB(A)
- LAeq noc > 30.0 dB(A)
- LAeq noc > 35.0 dB(A)
- LAeq noc > 40.0 dB(A)
- LAeq noc > 45.0 dB(A)
- LAeq noc > 50.0 dB(A)
- LAeq noc > 55.0 dB(A)

Analiza otrzymanych wyników

Ze szczegółowej analizy lokalizacji rozpatrywanego przedsięwzięcia wynika, że tereny znajdujące się w ich bezpośrednim sąsiedztwie to tereny produkcji rolnej, które w świetle obowiązujących przepisów, nie stanowią przedmiotu wymagającego ochrony przed hałasem.

Z powyższego zestawienia, jak również z analizy przedstawionych na rysunkach wartości poziomu dźwięku wynika, że hałas emitowany do środowiska podczas eksploatacji biogazowni nie przekroczy dopuszczalnych standardów jakości środowiska w zakresie hałasu, określonych wskaźnikami hałasu, przyjętych dla potrzeb oceny prognozowanego klimatu akustycznego w porze dziennej (godz. 6-22) oraz w porze nocnej (godz. 22-6) tj. $L_{Aeq D} = 55,0$ dB i $L_{Aeq N} = 45,0$ dB.

Ocena uciążliwości ocenianego obiektu i sposoby minimalizacji negatywnego wpływu hałasu

Hałas związany z pracą biogazowni nie będzie powodował negatywnego wpływu na stan klimatu akustycznego na terenach podlegających ochronie przed hałasem. W celu ochrony zdrowia pracowników zaleca się stosowanie indywidualnych środków ochrony przed hałasem tj. np. ochronniki słuchu, a przede wszystkim ograniczenie czasu przebywania pracowników w miejscach o największym natężeniu dźwięku.

Emisje zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego

Przedsięwzięcie jakim jest planowana biogazownia będzie emitować do atmosfery substancje powstające podczas spalania biogazu w kogeneratorach. Ponadto w sytuacji awaryjnej, gdy biogaz nie będzie mógł zostać spalony w silniku kogeneratorskim będzie on kierowany do spalania w pochodni awaryjnej. Substraty i produkty fermentacji będą transportowane pojazdami kołowymi, które również uwzględnia się w analizie wielkości emisji planowanej inwestycji.

Wskaźniki emisji dla jednostek kogeneratorów przyjęto zgodnie z danymi producenta, a dla pochodni awaryjnej przyjęto zgodnie z materiałami informacyjnymi – instruktażowymi MOŚNiL z 1996 r.: „Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw”, jak dla gazu ziemnego zaazotowanego. Do obliczenia dyspersji zanieczyszczeń w powietrzu wykorzystano metodykę zawartą w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010r w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu. Obliczenia przeprowadzono przy pomocy programu OPERAT FB dla Windows, licencja nr 563/OW/12, firma „PROEKO” Ryszard Samoć z Kalisza, który oparty jest na wyżej wymienionej metodyce obliczeniowej.

Założono dwa warianty pracy:

- Praca normalna, podczas której działają oba kogeneratory oraz ma miejsce emisja ze środków transportu,
- Praca awaryjna, podczas której pracuje wyłącznie pochodnia awaryjna.

Dane i wyniki emisji znajdują w poniższej tabeli. Dane i wyniki szczegółowe w węzłach siarki obliczeniowej oraz graficzny rozkład stężeń średniorocznych znajdują się w załączniku.

Tabela 5 Parametry emitorów na terenie zakładu

Symbol	Nazwa emitora	Wysokość m	Przekrój m	Prędkość gazów m/s	Temper. gazów K	Xe m	Ye m	Nazwa zanieczyszczenia	Emisja maks. kg/h	Emisja roczna Mg/rok	Emisja średnioroczna kg/h
K1	Kogenerator 1	10,0	0,4	12,49	423	434	239	pył ogółem	0,00531	0,0465	0,00531
								-w tym pył do 10 µm	0,00531	0,0465	0,00531
								dwutlenek siarki	0,02477	0,217	0,02477
								tlenki azotu jako NO2	0,177	1,551	0,177
								tlenek węgla	0,0956	0,837	0,0956
K2	Kogenerator 2	10,0	0,4	12,49	423	441	239	pył ogółem	0,00531	0,0465	0,00531
								-w tym pył do 10 µm	0,00531	0,0465	0,00531
								dwutlenek siarki	0,02477	0,217	0,02477
								tlenki azotu jako NO2	0,177	1,551	0,177
								tlenek węgla	0,0956	0,837	0,0956
P	Pochodnia awaryjna	8,0	0,85	0,11	1053	261	147	pył ogółem	0,00346	0,03027	0,00346
								-w tym pył do 10 µm	0,00346	0,03027	0,00346
								dwutlenek siarki	0,0184	0,1611	0,0184
								tlenki azotu jako NO2	0,207	1,813	0,207
								tlenek węgla	0,0517	0,453	0,0517
S	Ruch pojazdów	0,5 L	645,4	0	293	267,3	179,3	tlenek węgla	0,0001436	0,001258	0,0001436
								tlenki azotu jako NO2	0,000594	0,00521	0,000594
								pył ogółem	0,0000394	0,000345	0,0000394
								-w tym pył do 10 µm	0,0000394	0,000345	0,0000394
								amoniak	2,78E-6	0,00002435	2,78E-6
								dwutlenek siarki	3,02E-6	0,00002649	3,02E-6
								ołów	7,20E-9	6,31E-8	7,20E-9
								węglowodory alifatyczne	0,00002534	0,000222	0,00002534
								węglowodory aromatyczne	0,0000103	0,0000902	0,0000103
								benzen	3,41E-7	2,99E-6	3,41E-7

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

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku siarki w sieci receptorów

Wariant pracy: normalny

Tabela 6 Zestawienie wartości stężeń H₂S (wariant normalny)

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4,998	400	175	3	1	NNE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,3882	500	250	3	1	W
Częst. przekroc. D1= 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinowych dwutlenku siarki występuje w punkcie o współrzędnych X = 400 Y = 175 m i wynosi 4,998 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od 0,1*D1 .

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinowych. Częstość przekroczeń= 0 %.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 500 Y = 250 m , wynosi 0,3882 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenków azotu w sieci receptorów

Tabela 7 Zestawienie wartości stężeń tlenków azotu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	35,863	400	175	3	1	NNE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,7782	500	250	3	1	W
Częst. przekroc. D1= 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinowych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych X = 400 Y = 175 m i wynosi 35,863 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinowych. Częstość przekroczeń= 0 %.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 500 Y = 250 m , wynosi 2,7782 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= 36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku siarki w sieci receptorów

Wariant pracy: praca awaryjna

Tabela 8 Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku siarki (tryb awaryjny)

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	16,785	225	150	6	1	E
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,9102	250	175	6	1	SSE
Częst. przekroc. D1= 350 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinowych dwutlenku siarki występuje w punkcie o współrzędnych $X = 225$ $Y = 150$ m i wynosi $16,785 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$. Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinowych. Częstość przekroczeń = 0 %. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 250$ $Y = 175$ m, wynosi $0,9102 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R) = $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń tlenków azotu w sieci receptorów

Tabela 9 Zestawienie maksymalnych stężeń tlenków azotu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	188,875	225	150	6	1	E
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	10,2418	250	175	6	1	SSE
Częst. przekroc. D1= 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinowych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych $X = 225$ $Y = 150$ m i wynosi $188,875 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinowych. Częstość przekroczeń = 0 %. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 250$ $Y = 175$ m, wynosi $10,2418 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R) = $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

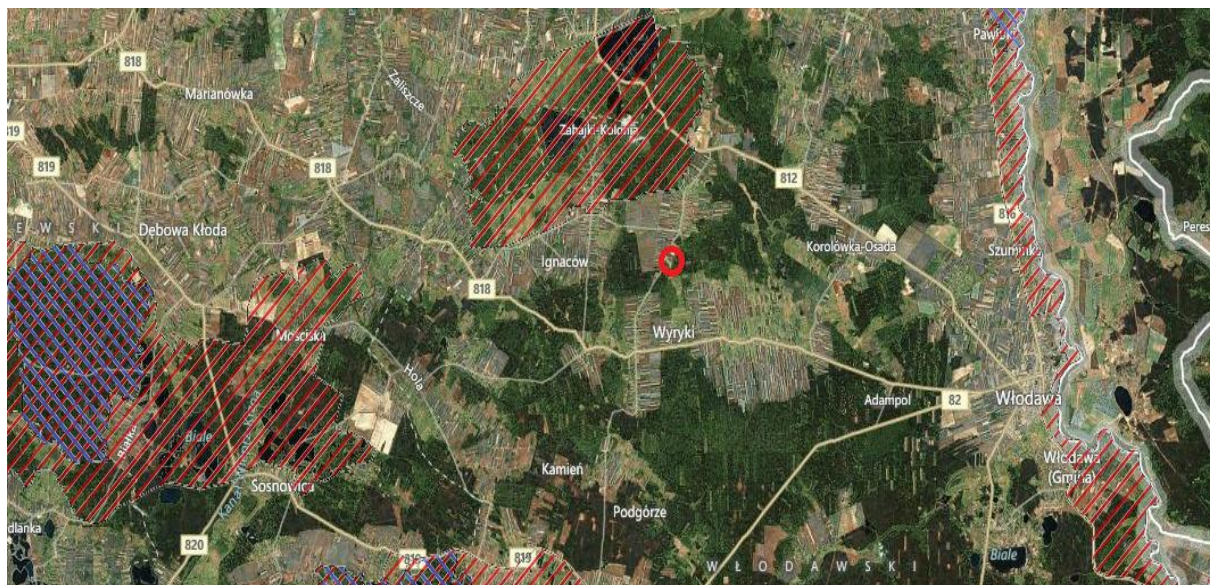
Na podstawie powyższych danych i obliczeń stwierdzono, że planowana inwestycja nie spowoduje przekroczeń dopuszczalnych wielkości zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym określonych w Rozp. Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Instalacja będzie musiała zostać zgłoszona z uwagi na wprowadzanie substancji do powietrza.

11. Możliwe transgraniczne oddziaływanie na środowisko.

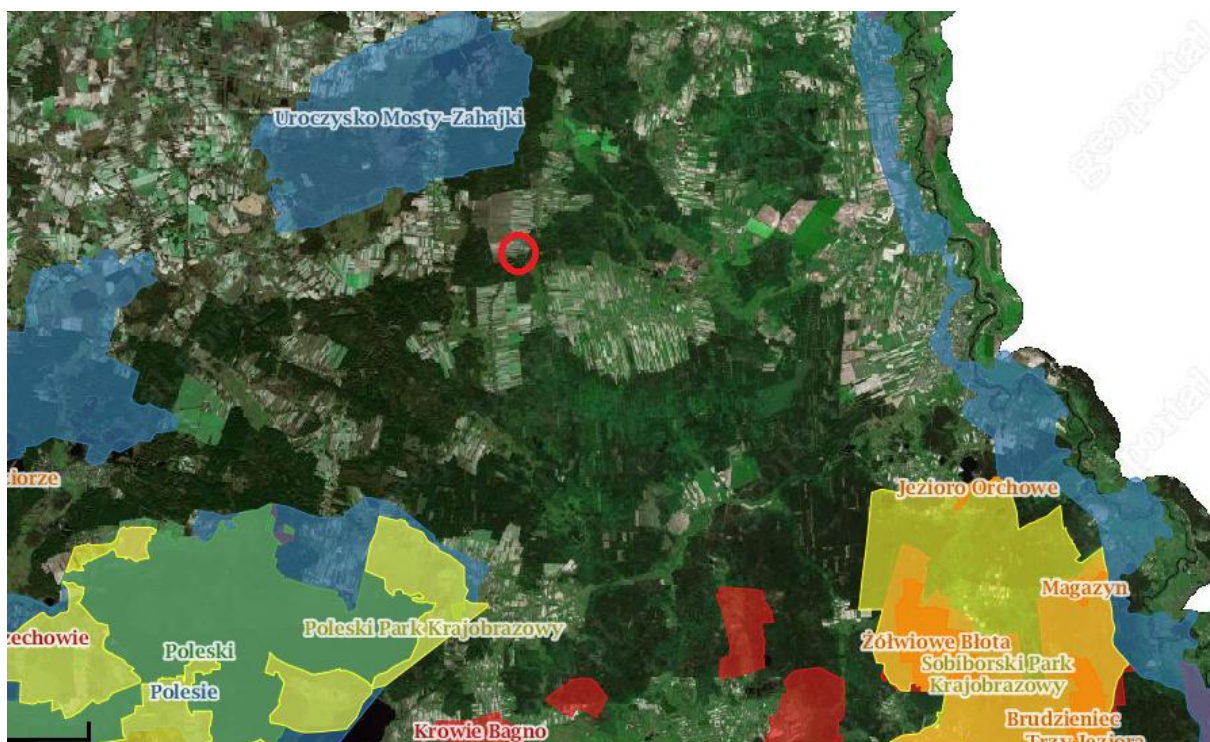
W przypadku planowanej inwestycji, ze względu na mikro skalę, bezpośrednio oddziaływać będzie ona **jedynie na teren nieruchomości (dz. 1405), na której będzie zlokalizowana**. Transgraniczne oddziaływania na środowisko nie występuje.

12. Obszary podlegające ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. O ochronie przyrody (dz. U. Nr 92, poz. 880 z późniejszymi zmianami) znajdujące się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia.

Inwestycja nie będzie realizowana na terenie objętym ochroną prawną w myśl Ustawy o Ochronie Przyrody z dnia 16 kwietnia 2004 (Dz. U. Z 2004 r. Nr. 92 poz.880), ani w obrębie Natura 2000. Najbliższym obszarem objętym programem „Natura 2000” jest Uroczysko Mosty - Zahajki (PLB060014), w odległości w linii prostej około 2,5 km na północ od planowanej lokalizacji.



Rysunek 7 Lokalizacja planowanej inwestycji względem obszarów wchodzących w skład terenów objętych programem „Natura 2000” i obszarów chronionych
źródło: <http://natura2000.eea.europa.eu>



Rysunek 8 Lokalizacja planowanej inwestycji względem obszarów wchodzących w skład terenów objętych programem „Natura 2000”
źródło: <http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

- Południe: Polesie (PLB060019) i Ostoja Poleska (PLH060013) – ok. 11 km w linii prostej od lokalizacji projektu
- Zachód: Lasy Parczewskie (PLB060006) – ok. 13 km w linii prostej od lokalizacji projektu
- Wschód: Dolina Środkowego Bugu (PLB060003) – ok. 15 km w linii prostej od lokalizacji projektu

Sporządził: Marek Biedrzycki, Justyna Rusiniak

Warszawa, luty 2013r.