Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko

„Budowa elektrociepłowni biogazowej pracującej w oparciu o uprawy rolne pod nazwą elektrownia biogazowa „PRIMECO" na terenie nieruchomości położonej w miejscowości Brzeźno, gmina Sobków, na dz. Ew. nr 163"

Inwestor:
PRIMECO S.A.
ul. Wilanów 17
28-300 Jędrzejów
KRS: 0000416060

Wykonawca raportu:
KIK ECO LAB Przemysław Kruk
ul. Urzędnicza 26/1
25-729 Kielce
NIP 9591687920

Kielce, październik 2012

Spis treści

1. Streszczenie 8
2. Podstawa prawna opracowania 11
3. Opis planowanego przedsięwzięcia 11
Przedmiot planowanej inwestycji. 11
Lokalizacja planowanej inwestycji. 11
Położenie planowanej inwestycji pod względem fizjograficznym i przyrodniczym. 14
Zagospodarowanie terenu inwestycji i charakterystyka elementów instalacji. 15
Opis procesu technologicznego 20
Opis procesu budowy. 28
Opis procesu likwidacji. 29
Planowana wielkość produkcji. 29
Planowane zużycie surowców oraz energii. 30
Woda do celów technologicznych. 30
Woda do celów socjalno-bytowych. 31
Energia elektryczna. 31
Energia cieplna. 32
Surowce. 32
Natężenie ruchu. 34
Zapotrzebowanie na paliwa transportowe i olej silnikowy. 34
Obszar pozyskiwania surowców. 34
Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia. 35
Hałas. 35
Emisja zanieczyszczeń 38
Odory. 42
Energia cieplna. 43
Gospodarowanie odpadami. 43
Pola elektromagnetyczne. 48
Ścieki socjalno-bytowe. 49
Ścieki technologiczne. 50
Woda opadowa zagospodarowana na terenie inwestycji 50
Lej depresji i zmiana stosunków wodnych. 50
4. Opis elementów przyrodniczych środowiska. 51

Opis środowiska przyrodniczego terenu inwestycji. 51
Opis środowiska abiotycznego. 51
Klimat. 51
Gleby. 52
Wody powierzchniowe. 52
Wody podziemne. 54
Warunki geologiczne. 57
Opis elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody. 59
Chęcińsko – Kielecki Park Krajobrazowy. 59
Nadnidziański Park Krajobrazowy. 61
Rezerwat przyrody Wzgórza Sobkowskie. 64
Obszar Natura 2000 Dolina Nidy. 64
Obszar Natura 2000 Ostoja Sobkowsko – Korytnicka. 65
Obszar Natura 2000 Dolina Białej Nidy. 67
Obszar Natura 2000 Wzgórza Chęcińsko – Kieleckie. 69
Obszar Natura 2000 Dolina Czarnej Nidy. 72
Obszar Natura 2000 Ostoja Gaj. 75
5. Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych. 76
6. Opis analizowanych wariantów. 76
Wariant inwestora. 76
Wariant „zero” 76
7. Analiza wariantów. 77
7.1. Wstępna analiza wariantów. 77
7.2. Właściwa analiza wariantów. 80
8. Określenie przewidywanego oddziaływania analizowanych wariantów na obszary Natura 2000. 81
8.1. Wariant „zero” 81
Obniżenie poziomu wód gruntowych. 81
Osuszanie terenu. 81
Zanieczyszczenie wód ściekami. 82
Zmiany sposobu użytkowania terenu, np. grunty orne zamiast łąk. 82
Eutrofizacja siedlisk. 82
Presja urbanizacyjna. 82

Zarastanie siedlisk – naturalna sukcesja roślinności krzewiastej i drzew..... 82
Chemizacja rolnictwa. 82
Intensywne eksploatowanie łąk. 83
Bardzo wczesne koszenie łąk przed zakwitem roślin żywicielskich motyli oraz wyprowadzeniem potomstwa przez derkacza i czajkę itp. 83
Składowisko ziemi i gruzu. 83
Natężenie ruchu samochodów ciężarowych w pobliżu obszarów Natura 2000. 83
Awaria. 83
8.2. Wariant inwestora. 83
Obniżenie poziomu wód gruntowych. 83
Osuszanie terenu. 83
Zanieczyszczenie wód ściekami. 84
Zmiany sposobu użytkowania terenu, np. grunty orne zamiast łąk. 84
Eutrofizacja siedlisk. 84
Presja urbanizacyjna. 84
Zarastanie siedlisk – naturalna sukcesja roślinności krzewiastej i drzew..... 84
Chemizacja rolnictwa. 85
Intensywne eksploatowanie łąk. 85
Bardzo wczesne koszenie łąk przed zakwitem roślin żywicielskich motyli oraz wyprowadzeniem potomstwa przez derkacza i czajkę itp. 85
Składowisko ziemi i gruzu. 85
Natężenie ruchu samochodów ciężarowych w pobliżu obszarów Natura 2000. 86
Awaria. 86
9. Określenie przewidywanego oddziaływania wariantu proponowanego przez inwestora na środowisko. 86
9.1. Oddziaływanie na społeczeństwo. 86
Faza realizacji i likwidacji. 86
Faza użytkowania. 87
9.2. Oddziaływanie na krajobraz. 87
Faza realizacji i likwidacji. 87
Faza użytkowania. 87
9.3. Oddziaływanie na glebę i warunki geologiczne. 87
Faza realizacji. 87
Faza użytkowania. 88
Faza likwidacji. 88

9.4. Oddziaływanie na wody powierzchniowe. 88
Faza realizacji i likwidacji. 88
Faza użytkowania. 88
9.5. Oddziaływanie na wody podziemne 89
Faza realizacji i likwidacji. 89
Faza użytkowania. 89
9.6. Oddziaływanie na roślinność. 89
Faza realizacji. 89
Faza użytkowania. 89
Faz likwidacji. 90
9.7. Oddziaływanie na zwierzęta. 90
Faza realizacji oraz likwidacji. 90
Faza użytkowania. 90
9.8. Oddziaływanie na grzyby. 90
Faza realizacji oraz likwidacji. 90
Faza użytkowania. 90
9.9. Oddziaływanie na obszary chronione 91
Faza realizacji oraz likwidacji. 91
Faza użytkowania. 91
9.10. Oddziaływanie na zabytki. 91
9.11. Oddziaływanie na klimat akustyczny. 91
Faza realizacji oraz likwidacji . 91
Faza użytkowania. 91
9.12. Oddziaływanie na klimat. 92
Faza realizacji oraz likwidacji. 92
Faza użytkowania. 92
9.13. Oddziaływanie na pola elektromagnetyczne. 92
Faza realizacji oraz likwidacji. 92
Faza użytkowania. 92
9.14. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne. 93
Faza realizacji oraz likwidacji. 93
Faza użytkowania. 93
9.15. Wpływ substancji zapachowych. 93
9.16. Odpady i ich oddziaływanie na środowisko. 94

Faza realizacji oraz likwidacji. 94
Faza użytkowania. 94
9.17. Wpływ transportu samochodowego. 94
Faza użytkowania oraz realizacji. 94
Faza użytkowania. 94
9.18. Wpływ wykorzystania reszty pofermentacyjnej. 95
9.19. Oddziaływanie transgraniczne. 95
9.20. Oddziaływanie planowanej inwestycji w przypadku działania odbiegającego od zaplanowanego, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. 95
Faza realizacji oraz likwidacji. 95
Faza użytkowania. 96
10. Oddziaływanie na obszary wymienione w art. 63 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływań na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227, z późniejszymi zmianami). 96
11. Uzasadnienie wariantu proponowanego przez inwestora. 97
12. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku nie podejmowania przedsięwzięcia. 98
13. Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w tym na cele i przedmiot obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru. 98
14. Porównanie proponowanej technologii z technologią spełniającą wymagania, o których mowa w art. 143 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska. 100
Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń. 100
Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii. 100
Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw. 101
Stosowanie technologii bezodpadowych i małoodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów. 101
Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji. 101
Wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowanie w skali przemysłowej. 101
Postęp naukowo-techniczny. 101
15. Wskazanie czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska. 102
16. Analiza możliwych konfliktów społecznych. 102
17. Propozycje monitoringu oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym na obszary Natura 2000. 103

18. Wskazanie trudności wynikających z niedostatków techniki lub luk we współczesnej wiedzy, jakie napotkano, opracowując raport. 103
19. Opis metod prognozowania 104
20. Autorzy raportu 105
Bibliografia 106
Ważniejsze przepisy wykorzystane podczas sporządzania raportu 109
Załacznik nr 1 111
Załącznik nr 2 112
Załącznik nr 3 113
Załącznik nr 4 114
Załącznik nr 5 115
Załącznik nr 6 120
Załącznik nr 7 124
Załącznik nr 8 134
Załącznik nr 9 136

1. Streszczenie

Raport poświęcony jest oddziaływaniu na środowiska przedsięwzięcia polegającego na budowie elektrociepłowni biogazowej o mocy odpowiednio: 1,5 MWe i 1,8 MWt . Teren planowanej inwestycji znajduje się w miejscowości Brzeźno (gmina Sobków). Obecnie przedmiotowa działka wykorzystywana jest rolniczo – uprawa jęczmienia, ziemniaków, rzepaku. W pobliżu terenu przedsięwzięcia znajdują się pola uprawne, obszary Natura 2000 oraz linia kolejowa nr 8 Kielce – Kraków. Najbliższa zabudowa położona jest w odległości około 300 m. Elektrociepłownia biogazowa zostanie zlokalizowana tylko na części działki i zajmie powierzchnię około 20.000 m^2, na pozostałej części będzie rosła roślinność przeznaczona na produkcję biogazu. Na terenie inwestycji zostaną ulokowane: składowisko biomasy, zbiorniki fermentacyjne, zbiorniki wstępne, zbiorniki na resztę pofermentacyjną, suszarnia peletu, magazyn peletu, budynek socjalny, szklarnia, kontenery z modułami kogeneracyjnymi, transformatory oraz wybetonowany plac. Inwestor zakłada pracę biogazowni przez cały rok, przy czym ze względów technicznych energia elektryczna będzie wytwarzana przez 8322h/rok, co jest związane z koniecznością konserwacji modułów kogeneracyjnych. Biogaz będzie wytwarzany w oparciu o metodę metanowej fermentacji prowadzonej w sposób ciągły w zbiornikach wstępnych oraz fermentacyjnych. Biogaz będzie wytwarzany z sianokiszonki, omłotu browarnego oraz serwatki. Inwestor zrezygnował ze stosowania substratu pochodzenia zwierzęcego – gnojowicy, ze względu na wytwarzanie nieprzyjemnych zapachów przez ten substrat. Wytworzony biogaz będzie spalany w modułach kogeneracyjnych produkujących energię elektryczną oraz cieplną. Energia elektryczna zostanie sprzedana do sieci za pomocą linii średniego napięcia należących do PGE oraz PKP Energetyka. Energia cieplna zostanie zużyta na potrzeby własne zakładu, np. suszenie peletu. Produktem ubocznym procesu fermentacji będzie reszta pofermentacyjna, która zostanie częściowo wprowadzona do obrotu jako nawóz, a częściowo zostanie przekształcona w pelet. Ten zostanie przekazany do elektrociepłowni pozyskujących energię poprzez spalanie biomasy. Część instalacji będzie przeznaczona do prowadzenia badań nad możliwością obniżenia wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza przy spalaniu i produkcji biogazu. Eksperymentalna metoda będzie polegać na uprawie glonów w szklarni. Glony będą pobierały pokarm ze spalin – spaliny z modułów kogeneracyjnych będą przepuszczane przez uprawę glonów. Gdy glony osiągną odpowiednią masę, będą wprowadzane do zbiorników wstępnych w celu produkcji biogazu.

Prace budowlane podczas realizacji elektrociepłowni będą prowadzone zgodnie z projektem budowlanym, który zostanie sporządzony po uzyskaniu wszystkich niezbędnych zezwoleń przez inwestora. Wszystkie prace będą prowadzone w porze dziennej. Usunięte podczas prac masy ziemne będą magazynowane, a następnie zagospodarowane na terenie inwestycji. Podczas budowy zostanie wykonane przyłącze do linii średniego napięcia, wodociągów i kanalizacji.

Proces likwidacji przedsięwzięcia będzie polegał na wyczyszczeniu instalacji, oddaniu odpadów do unieszkodliwienia, wyburzeniu budynków oraz usunięciu modułów kogeneracyjnych z terenu biogazowni. Teren po likwidacji zostanie wyrównany.

Biogazownia będzie wytwarzać rocznie około 6 mln m^3 biogazu o zawartości metanu około 60%. Łączna produkcja energii elektrycznej wyniesie 14,6 GWh/rok i 19,08 GWh/rok energii cieplnej. W trakcie pracy biogazowni w ciągu roku powstanie 7220 ton peletu i 9627 ton nawozu. Woda do celów

technologicznych będzie pracować w obiegu zamkniętym - będzie dostarczana z surowca, odcieku ze składowiska biomasy oraz separatora. Przy pierwszym rozruchu instalacji będzie konieczne dostarczenie około 11200 m^3 wody. Woda do celów socjalno-bytowych pobierana będzie z sieci wodociągowej. Ścieki socjalno-bytowe będą wprowadzane do kanalizacji. Do produkcji biogazu będzie dostarczane 13500 ton/rok sianokiszonki, 18800 ton/rok serwatki, 4000 ton/rok omłotu browarnego. W skali roku zużycie paliwa w postaci oleju napędowego nie powinno przekroczyć 7665 l, natomiast roczne zużycie oleju silnikowego wyniesie około 1220 l.

Surowce do produkcji biogazu będą pozyskiwane z miejscowych zakładów przetwórstwa spożywczego – omłot z browaru oraz serwatka z mleczarni. Sianokiszonka zostanie zakupiona bezpośrednio od rolników z gminy Sobków i gmin ościennych. Część sianokiszonki będzie pochodzić z obszarów Natura 2000.

W trakcie budowy i likwidacji głównym źródłem hałasu będą maszyny budowlane, natomiast w trakcie użytkowania przedsięwzięcia - silniki modułów kogeneracyjnych, kosze zasypowe, pompy substratu, pompy masy i reszty pofermentacyjnej oraz pojazdy mechaniczne. Obliczenia wykazały, iż jedynie na niewielkim obszarze należącym do PKP może dojść do przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu. Przekroczenie to będzie niewielkie i wyniesie do 1 dB.

W trakcie budowy oraz likwidacji źródłami zanieczyszczeń powietrza będą środki transportu, natomiast w trakcie użytkowania elektrociepłowni biogazowej: moduły kogeneracyjne, pochodnie awaryjne oraz środki transportu. Z przeprowadzonych obliczeń wynika, iż nie zostaną przekroczone dopuszczalne wartości zanieczyszczeń poza terenem zakładu. Uciążliwości zapachowe mogą powstać jedynie w sytuacjach awaryjnych takich, jak niewłaściwe magazynowanie surowca, ładowanie koszy zasypowych zepsutym surowcem, rozszczelnienie instalacji oraz niewłaściwe magazynowanie reszty pofermentacyjnej.

Odpady powstałe w trakcie budowy oraz likwidacji w znacznej części zostaną poddane procesom odzysku, zaś odpady, dla których nie będzie możliwe przeprowadzenie odzysku będą przekazywane do wyspecjalizowanych firm w celu ich unieszkodliwienia. Odpady powstałe podczas normalnej pracy biogazowni będą przekazywane do wyspecjalizowanych firm zajmujących się gospodarką odpadami. Pelet będzie poddawany procesowi odzysku poprzez spalenie w innych elektrociepłowniach.

Instalacja będzie źródłem pól elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz i zostanie zaprojektowana w taki sposób, by nie zostały przekroczone dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych w miejscach dostępnych dla ludzi.

Na terenie inwestycji znajdują się gleby bielicowe V i VI klasy bonitacyjnej. Przedmiotowa działka znajduje się w obrębie scalonych jednolitych części wód powierzchniowych zlewni Nidy. Przedsięwzięcie będzie zgodne z celami „Planu gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły" (M.P.2011 nr 49 poz. 549). Przedmiotowa działka nie znajduje się w obrębie strefy zagrożenia powodziowego. Teren inwestycji położony jest w obrębie zbiornika GZWP 409 Niecka Miechowska przy jego północno-wschodniej granicy. Jest to zbiornik typu szczelinowego zbudowany z margli i wapieni oraz opok i gez. Działka znajduje się w obrębie jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) nr 120 (kod JCWPd PL_GW_2200_120, dorzecze Wisły, region wodny Górnej Wisły). Teren inwestycji nie znajduje się w obrębie stref ochrony ujęć wody. W pobliżu planowanej inwestycji znajdują się:

- Chęcińsko - Kielecki Park Krajobrazowy (w odległości około 4 km);

- Nadnidziański Park Krajobrazowy (w odległości około 14 km);
- Rezerwat Przyrody Wzgórza Sobkowskie (w odległości około 3 km);
- Obszar Natura 2000 Dolina Nidy PLB26001 (w odległości około 300 m);
- Obszar Natura 2000 Ostoja Sobkowsko – Korytnicka PLH260032 (w odległości około 30 m);
- Obszar Natura 2000 Dolina Białej Nidy PLH260013 (w odległości około 5,5 km);
- Obszar Natura 2000 Wzgórza Chęcińsko – Kieleckie PLH260041 (w odległości około 5 km);
- Obszar Natura 2000 Dolina Czarnej Nidy PLH260016 (w odległości około 8 km);
- Obszar Natura 2000 Ostoja Gaj PLH260027 (w odległości około 10 km).

Przedsięwzięcie nie będzie istotnie oddziaływało na zabytki.

W poniższym raporcie przeanalizowano dwa warianty: wariant proponowany przez inwestora oraz wariant „zero", czyli brak realizacji przedsięwzięcia. Z analizy wnika, iż wariantem korzystniejszym dla środowiska jest wariant „zero", przy czym różnica pomiędzy nimi jest niewielka i wynika głównie ze skali przedsięwzięcia.

W części raportu dotyczącej oddziaływania przedsięwzięcia na obszary Natura 2000 przedstawiono oddziaływanie obu wariantów na pobliskie obszary Natura 2000. Wykazano, iż negatywne oddziaływania mogą się pojawić przy realizacji obu wariantów. Wykazano też pozytywne oddziaływanie biogazowni na siedliska Natury 2000. W kolejnej części raportu omówiono oddziaływania przedsięwzięcia na różne elementy środowiska, część z nich będzie miało charakter pozytywny. Na uwagę zasługuje fakt, iż przedsięwzięcie nie zalicza się do zakładów stwarzających zagrożenie wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Uzasadnieniem wariantu proponowanego przez inwestora, oprócz aspektu ekonomicznego, są:

- Wzrost powierzchni siedlisk łąkowych ekstensywnie użytkowanych, należących do sieci Natura 2000.
- Zwiększenie zatrudnienia w regionie.
- Wzrost udziału energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych.
- Możliwość opracowania i wdrożenia nowej technologii produkcji biogazu oraz jego energetycznego spalania pozwalającej na zmniejszenie emisji tlenków azotu, tlenków siarki, dwutlenku węgla oraz pyłów.

Wykazano, iż technologia zastosowana w omawianej elektrociepłowni biogazowej spełni wymagania art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska.

W raporcie zostały określone przedsięwzięcia mające na celu zapobieganie oraz ograniczenie negatywnych oddziaływań na środowisko. Zaproponowano sporządzenie analizy porealizacyjnej oraz monitoring siedlisk łąkowych wchodzących w skład obszaru Natura 2000, z których pozyskiwana będzie sianokiszonka.

W raporcie wykazano, iż nie ma konieczności utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

Analiza możliwych konfliktów społecznych wykazała możliwość powstania obaw społeczeństwa dotyczących hałasu przemysłowego, emisji substancji złowonnych charakterystycznych dla zakładów, w których prowadzona jest fermentacja, emisji zanieczyszczeń toksycznych oraz wzrostu natężenia ruchu pojazdów ciężarowych w pobliżu zabudowy mieszkalnej.

W końcowej części raportu wskazano trudności, jakie napotkano podczas sporządzania raportu oraz przedstawiono wykorzystane metody prognozowania oddziaływań.

2. Podstawa prawna opracowania

Niniejszy raport oddziaływania na środowisko przedsięwzięcia – „Budowa elektrociepłowni biogazowej pracującej w oparciu o uprawy rolne pod nazwą: elektrownia biogazowa „PRIMECO" na terenie nieruchomości położonej w miejscowości Brzeźno, gmina Sobków, na dz. Ew. nr 163" – został wykonany na podstawie postanowienia Wójta Gminy Sobków, znak sprawy: BOŚiGM.6220.3.2012 z dnia 20.07.2012r.

Konieczność sporządzenia raportu wynika z ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227, z późniejszymi zmianami). Przedsięwzięcie zostało zaklasyfikowane do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z § 3.1. pkt. 45 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397).

Obowiązek przeprowadzenia oceny oddziaływań na środowisko dla przedmiotowego przedsięwzięcia został nałożony przez Wójta Gminy Sobków zgodnie z opinią Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach, znak sprawy: WOO-II-.4240.149.2012.MW.1 oraz opinią Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Jędrzejowie znak sprawy SE.V-4470/6/12.

3. Opis planowanego przedsięwzięcia

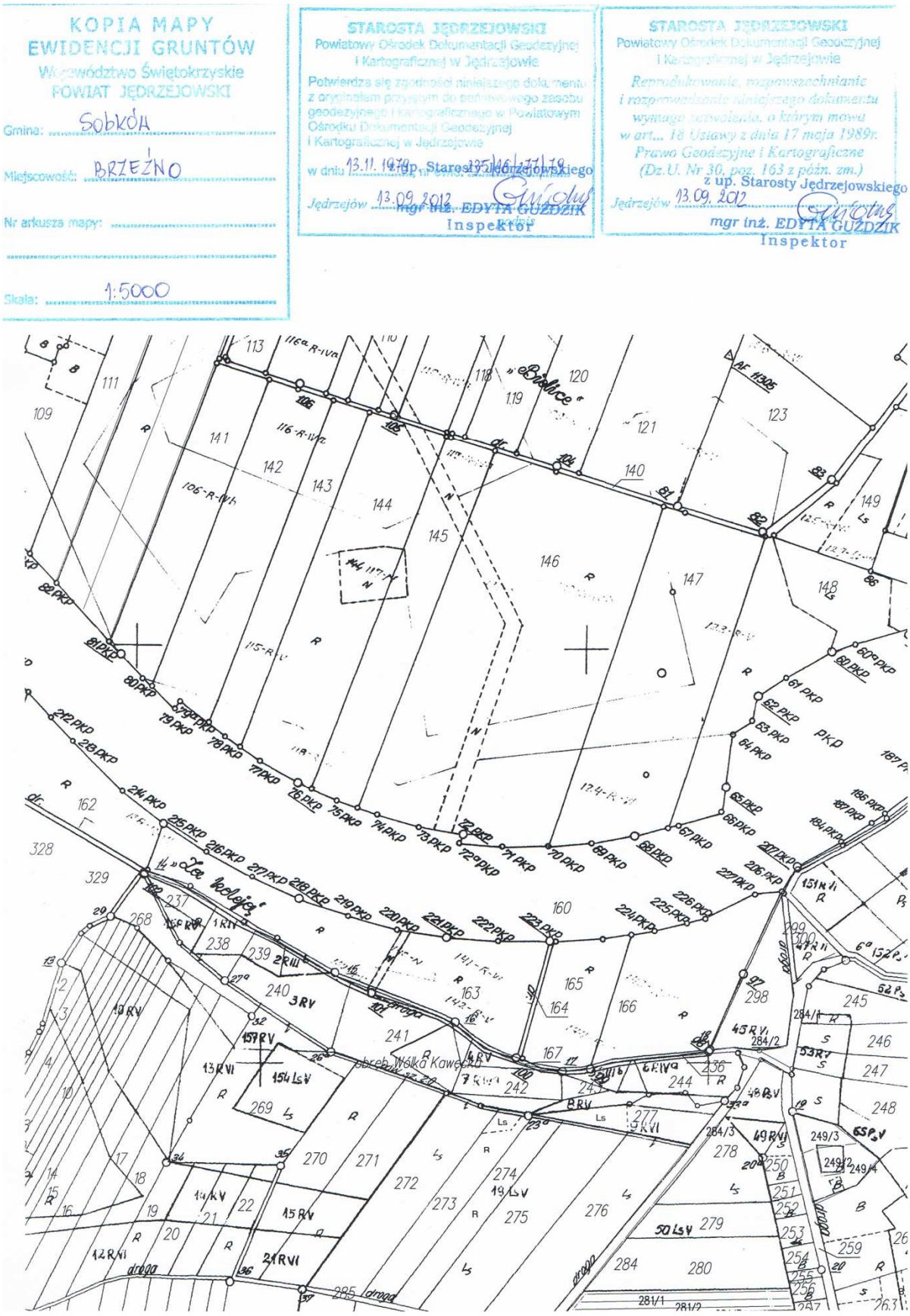
Przedmiot planowanej inwestycji.

Przedmiotem przedsięwzięcia jest budowa oraz uruchomienie elektrociepłowni biogazowej o mocy 1,5 MWe i 1,8 MWt pod nazwą „PRIMECO", wykorzystującej jako surowiec produkty pochodzenia naturalnego z pobliskich terenów zielonych, kwaśnej serwatki, omłotu browarnego oraz glonów pochodzących z własnej uprawy. Biogaz będzie wytwarzany w procesie beztlenowej fermentacji metanowej. Inwestycja w części jest projektem badawczym mającym na celu wdrożenie nowoczesnej technologii pozyskiwania energii z odnawialnych źródeł pozwalającej na jednoczesne zmniejszenie emisji CO_2 i NO_x do minimum. Opisu planowanej inwestycji dokonano na podstawie danych dostarczonych przez inwestora.

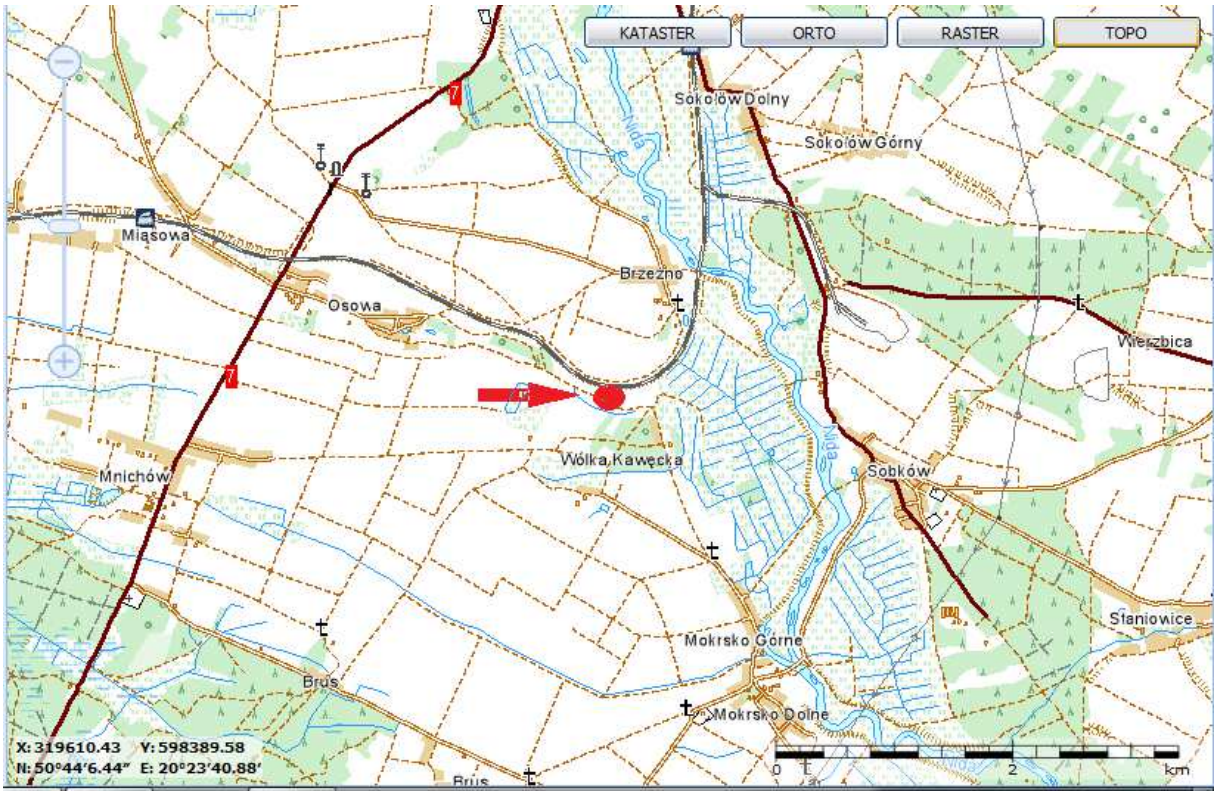
Lokalizacja planowanej inwestycji.

Planowane przedsięwzięcie będzie zlokalizowane na działce nr 163, obręb nr 3 Brzeźno, Gmina Sobków, Powiat Jędrzejowski, Województwo Świętokrzyskie. Powierzchnia działki wynosi: 3,28 ha. Teren planowanej inwestycji położny jest na północny-zachód od miejscowości Wólka Kawęcka w sąsiedztwie linii kolejowej nr 8 Kielce – Kraków (działka graniczy z tą linią od północy i północnego – wschodu). Południowo-zachodnia granica działki przylega do gminnej drogi asfaltowej Osowa – Mokrsko Górne, natomiast wschodnia granica przylega do szutrowej drogi prowadzącej do Brzeźna. Planowana inwestycja położona jest w odległości około 2,6 km od drogi krajowej nr 7 oraz 1,3 km od rzeki Nidy. Najbliższa zabudowa znajduje się w odległości około 300 m na południowy-

wschód w miejscowości Wólka Kawęcka, około 550 m na północny-zachód w miejscowości Brzeźno, około 650 m w kierunku południowym w miejscowości Osowa oraz około 700 m w kierunku północno-wschodnim w miejscowości Brzeźno. Obszar działki nie podlega miejscowemu planowi zagospodarowania, co stwierdza zaświadczenie z Urzędu Gminy w Sobkowie (załącznik nr 1). Położenie terenu inwestycji zostało przedstawione na rys. 1 oraz 2 (1).



Rysunek 1 Skan mapy ewidencyjnej gruntów.



Rysunek 2 Teren inwestycji (zaznaczony czerwoną kropką i strzałką) na mapie topograficznej (1).

Położenie planowanej inwestycji pod względem fizjograficznym i przyrodniczym.

Omawiany obszar w podziale fizyczno-geograficznym Kondrackiego (2) położony jest w:

- prowincji Wyżyny Polskie (34),
- podprowincji Wyżyna Małopolska (342),
- regionie Niecka Nidziańska (342.2),
- mezoregionie Płaskowyż Jędrzejowski (342.21),
- przy granicy z mezoregionem Dolina Nidy (342.250).

Przedmiotowa działka zlokalizowana jest na północno-wschodnich krańcach Płaskowyżu Jędrzejowskiego w odległości około 300 m od Doliny Nidy. Występują tu wzniesienia zbudowane z lekko sfałdowanych warstw jury i kredy. Są one przedłużeniem Pasma Przedborsko-Małogoskiego, a wysokość ich dochodzi do 281m. Na wzniesieniach przeważają urodzajne gleby typu rędzin, natomiast na zwydmnionych piaskach w dolinach rzecznych występują bory sosnowe (2).

Teren planowanej elektrociepłowni biogazowej znajduje się w obszarze zlewni rzeki Nidy oraz Głównego Zbiornika Wód Podziemnych nr 409 Niecka Miechowska. Wokół przedmiotowej działki znajdują się tereny o charakterze rolniczym oraz siedliska łąkowe i zaroślowe użytkowane ekstensywnie, będące jednocześnie przedmiotem ochrony obszarów Natura 2000. Teren inwestycji położony jest w obrębie Włoszczowsko – Jędrzejowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Ponadto w pobliżu planowanego przedsięwzięcia znajdują się:

- Chęcińsko - Kielecki Park Krajobrazowy (w odległości około 4 km);

- Nadnidziański Park Krajobrazowy (w odległości około 14 km);
- Rezerwat Przyrody Wzgórza Sobkowskie (w odległości około 3 km);
- Obszar Natura 2000 Dolina Nidy PLB26001 (w odległości około 300 m);
- Obszar Natura 2000 Ostoja Sobkowsko – Korytnicka PLH260032 (w odległości około 30 m);
- Obszar Natura 2000 Dolina Białej Nidy PLH260013 (w odległości około 5,5 km);
- Obszar Natura 2000 Wzgórza Chęcińsko – Kieleckie PLH260041 (w odległości około 5 km);
- Obszar Natura 2000 Dolina Czarnej Nidy PLH260016 (w odległości około 8 km);
- Obszar Natura 2000 Ostoja Gaj PLH260027 (w odległości około 10 km). (1) (2)

Zagospodarowanie terenu inwestycji i charakterystyka elementów instalacji.

Obecnie działka wykorzystywana jest rolniczo (uprawa ziemniaków, jęczmienia), a tylko stosunkowo niewielki jej obszar pokryty jest drzewami, ponieważ jednak ulokowane są one na obrzeżach działki, nie zostaną usunięte w toku realizacji przedsięwzięcia.

Dokładny plan zabudowy zostanie ustalony w toku prac projektowych po uzyskaniu pozytywnej decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Inwestor planuje wykorzystać pod zabudowę jedynie cześć działki o powierzchni około 20.000 m^2, pozostała cześć pozostanie czynna biologicznie – uprawy roślinne z przeznaczeniem na surowiec oraz rośliny ozdobne. Teren wokół budynków, placów oraz dróg zostanie pokryty trawą oraz roślinami ozdobnymi. Na przedmiotowej działce powstaną następujące obiekty:

- Wybetonowany plac, na którym zostaną zorganizowane: składowisko biomasy, kosze zasypowe, zbiorniki wstępne, kontenery z modułami kogeneracyjnymi, plac manewrowy, waga oraz część komunikacji. Komunikacja zostanie oddzielona od pozostałej części placu krawężnikami. Spadek placu oraz komunikacji zostanie zorganizowany w taki sposób, by zapewnić zorganizowany spływ wody opadowej oraz roztopowej do separatora węglowodorów, a następnie do rowu melioracyjnego położonego przy działce. W celu wykonania placu zostanie usunięty grunt na około 0,5 m. Powierzchnia placu będzie wynosiła około 11300 m^2.
- Pozostała komunikacja. Oprócz komunikacji poprowadzonej na wybetonowanym placu inwestor planuje wykonanie drogi dojazdowej do budynku socjalnego. Droga według planów ma mieć 4 m szerokości i 90 m długości.
- Parking. Przy budynku socjalnym zostanie zlokalizowany parking o powierzchni 252 m^2 (21m x 12 m), przewidziany dla dziewięciu samochodów osobowych. Parking zostanie wykonany w tej samej technologii, co drogi oraz plac.
- Separator węglowodorów. Separator węglowodorów wykonany z PE-HD będzie zlokalizowany przy wjeździe z drogi Osowa – Mokrsko Górne. Głębokość wykopu pod separator wyniesie około 2 m (separator o wymiarach około 2m x 2m x 1,6m). Spływ powierzchniowy wód opadowych oraz roztopowych z komunikacji, placu i parkingu zostanie zorganizowany w taki sposób, by w/w wody spływały do separatora. Oczyszczona z substancji ropopochodnych woda zostanie wprowadzona do rowu

melioracyjnego zlokalizowanego przy drodze Osowa – Mokrsko Górne. Separator zostanie wyposażony w osadnik. Zawiesina z osadnika będzie odbierana przez wyspecjalizowaną firmę, posiadającą niezbędne zezwolenia, zajmującą się serwisem separatora.

- Sześć kontenerów z modułami kogeneracyjnymi. Cztery kontenery z modułami kogeneracyjnymi 125 kWe (kilowat mocy elektrycznej), które będą przeznaczone dla małych linii fermentacyjnych oraz dwa kontenery z modułami kogeneracyjnymi o mocy 637 kWe każdy. Ze względu na konieczność podpięcia modułów kogeneracyjnych do sieci elektrycznej średniego napięcia biegnącej przez teren działki, place zostaną zlokalizowane w pobliżu tej sieci w centralnej części działki. Planowane jest również podpięcie modułów do sieci średniego napięcia biegnącej wzdłuż linii kolejowej (kable zostaną poprowadzone pod ziemią). Przy modułach kogeneracyjnych zostaną zainstalowane transformatory średniego napięcia (0,4/15 kV i 0,4/6kV). Dla czterech modułów kogeneracyjnych o mocy 125 kWe zostanie zainstalowany jeden transformator o mocy 400 kVA (kilo woltamper), natomiast dla dwóch modułów kogeneracyjnych o mocy 637 kWe - dwa osobne transformatory o mocy 630 kVA (0,4/15 kV) oraz 630 kVA (0,4/6kV). Transformatory zostaną postawione na wybetonowanym placu, a powierzchnia pod nimi zostanie dodatkowo uszczelniona i ograniczona krawężnikami. Pod transformatorami zostanie wykonana studzienka z bezpośrednim odpływem do separatora węglowodorów. Moduły kogeneracyjne zostaną wyposażone w kominy o wysokości 6,5 m i średnicy 0,2 m oraz w pochodnie do awaryjnego spalania biogazu o wysokości 6,5 m i średnicy 0,1 m. Zarówno pochodnie, jak i kominy będą zlokalizowane na dachach kontenerów modułów kogeneracyjnych (wysokość emitorów to 9 m). Przewody elektryczne, gazowe oraz ciepłownicze zostaną poprowadzone pod powierzchnią gruntu.
- Pięć zbiorników wstępnych. Cztery „małe" zbiorniki będą wykonane ze stali, natomiast jeden „duży" - z żelbetonu. Fundamenty zbiorników wykonane z betonu będą miały głębokość do 2 m. Zbiorniki wstępne zostaną wyposażone w kopuły, w których będzie się zbierał biogaz. Będzie on następnie transportowany szczelnymi połączeniami do zasadniczych zbiorników fermentacyjnych. Do zbiorników wstępnych będą dołączone kosze zasypowe z podajnikami ślimakowymi oraz szczelne złącze pozwalające wpompować do zbiornika ciekły surowiec (woda, serwatka). Zbiorniki wstępne będą wyposażone w higienizatory, w których substrat będzie higienizowany w temperaturze 80^{o}C. Masa fermentacyjna w zbiornikach będzie mieszana przy pomocy mieszadeł napędzanych silnikami elektrycznymi. Zbiorniki wstępne małych linii fermentacyjnych będą miały następujące wymiary: wysokość 8 m, powierzchnia podstawy 40 m^2, zaś zbiornik wstępny „dużej" linii fermentacyjnej: wysokość 8m, powierzchnia podstawy 400 m^2. Ze względu na konieczność dojazdu do zbiorników cysternami z serwatką, zostaną one zorganizowane w obrębie wybetonowanego placu. Przy zbiornikach będą znajdowały się pompy surowca służące do wpompowywania ciekłego substratu (glony, serwatka – w przypadku niewyposażenia samochodów dowożących serwatkę w specjalne pompy).
- Cztery zbiorniki fermentacyjne o pojemności 1000 m^3 każdy. Zbiorniki zostaną wykonane ze stali. Ze względów technologicznych będą izolowane termicznie. Od spodu zbiorników, oprócz fundamentów, będzie około jednometrowa izolacja

termiczna (łączna głębokość fundamentów wyniesie 2 m). Zbiorniki będą w kształcie walca o średnicy podstawy 15 m i wysokość około 8m (substrat będzie sięgał do 6m, pozostała przestrzeń przeznaczona jest na biogaz). Zbiorniki fermentacyjne będą połączone ze zbiornikami wstępnymi szczelnymi połączeniami. Masa fermentacyjna ze zbiornika wstępnego będzie przepompowywana do zbiornika fermentacyjnego pompami.

- Jeden zbiornik fermentacyjny o pojemności 5000 m^3. Zbiornik zostanie wykonany z żelbetonu i będzie izolowany termicznie. Fundamenty zbiornika będą wykonane w odpowiedniej technologii dobranej po przeprowadzeniu badań geologicznych, głębokość fundamentu do 2m . Zbiornik w kształcie walca o średnicy podstawy 30 m i wysokość około 8m (substrat będzie sięgał do 6m, pozostała przestrzeń przeznaczona jest na biogaz). Zbiornik fermentacyjny będzie połączony ze zbiornikiem wstępnym szczelnymi połączeniami. Masa fermentacyjna ze zbiornika wstępnego będzie przepompowywana do zbiornika fermentacyjnego za pomocą pompy.
- Dwa zbiorniki na resztę pofermentacyjną o pojemności 2000 m^3 i 10000 m^3. Zbiorniki będą wykonane z żelbetonu. Powierzchnia zabudowy zbiorników wyniesie odpowiednio 350 m^2 i 1700 m^2 .Fundamenty zbiornika będą wykonane z betonu, głębokość fundamentu do 1 m. Wewnątrz zbiornika znajdzie się separator odsączający wodę z reszty pofermentacyjnej. Odsączona woda będzie kierowana do zbiorników wstępnych, a w przypadku „małej" instalacji do bioreaktorów umieszczonych w szklarni. Przy zbiorniku będą znajdowały się urządzenia do wyżymania reszty pofermentacyjnej. Ciecz z wyżymania będzie zawracana do zbiornika.
- Szklarnia z bioreaktorami do uprawy glonów o powierzchni 3000 m^2. Bioreaktory wykonane będą z tworzywa sztucznego (PCV lub PE). Szklarnie bez fundamentów, będą postawione na słupach. Podłoga oraz ściany szklarni będą uszczelnione do wysokości około 40 cm.
- Składowisko biomasy (magazyn biomasy). Inwestor planuje zorganizowanie magazynu biomasy w postaci wybetonowanego placu o powierzchni około 0,5 ha. Plac będzie otoczony krawężnikami. Odciek ze składowiska będzie odprowadzany do studzienki, z której następnie za pomocą pompy będzie odprowadzany do zbiorników wstępnych i używany jako substrat. Na składowisku będzie magazynowana sianokiszonka zwinięta folią streczową w bele. Głębokość wykopu pod plac do 0,5 m. Wykop pod studzienkę na odciek ze składowiska do 2m głębokości, kubatura wykopu około 8 m^3.
- Suszarnia wysadu. Będzie to niepodpiwniczony budynek, wykonany z konstrukcji metalowej o powierzchni zabudowy około 256 m^2 (16 m x 16 m). Fundament do głębokości 1,2 m. W budynku będą znajdowały się: taśmociąg zasilany silnikiem elektrycznym oraz nadmuch ciepłego powietrza.
- Magazyn peletu. Będzie to silos wykonany z konstrukcji metalowej o powierzchni zabudowy 100 m^2 i wysokości 6 m. Fundamenty silosu do głębokości 1,2m.
- Budynek ze sterownią elektrociepłowni i biogazowni z pomieszczeniami laboratoryjnymi i socjalnymi. Będzie to niepodpiwniczony, parterowy budynek, wykonany w technologii tradycyjnej o powierzchni zabudowy 450 m^2 (15 m x 30 m). Fundamenty do głębokości 1,2 m .

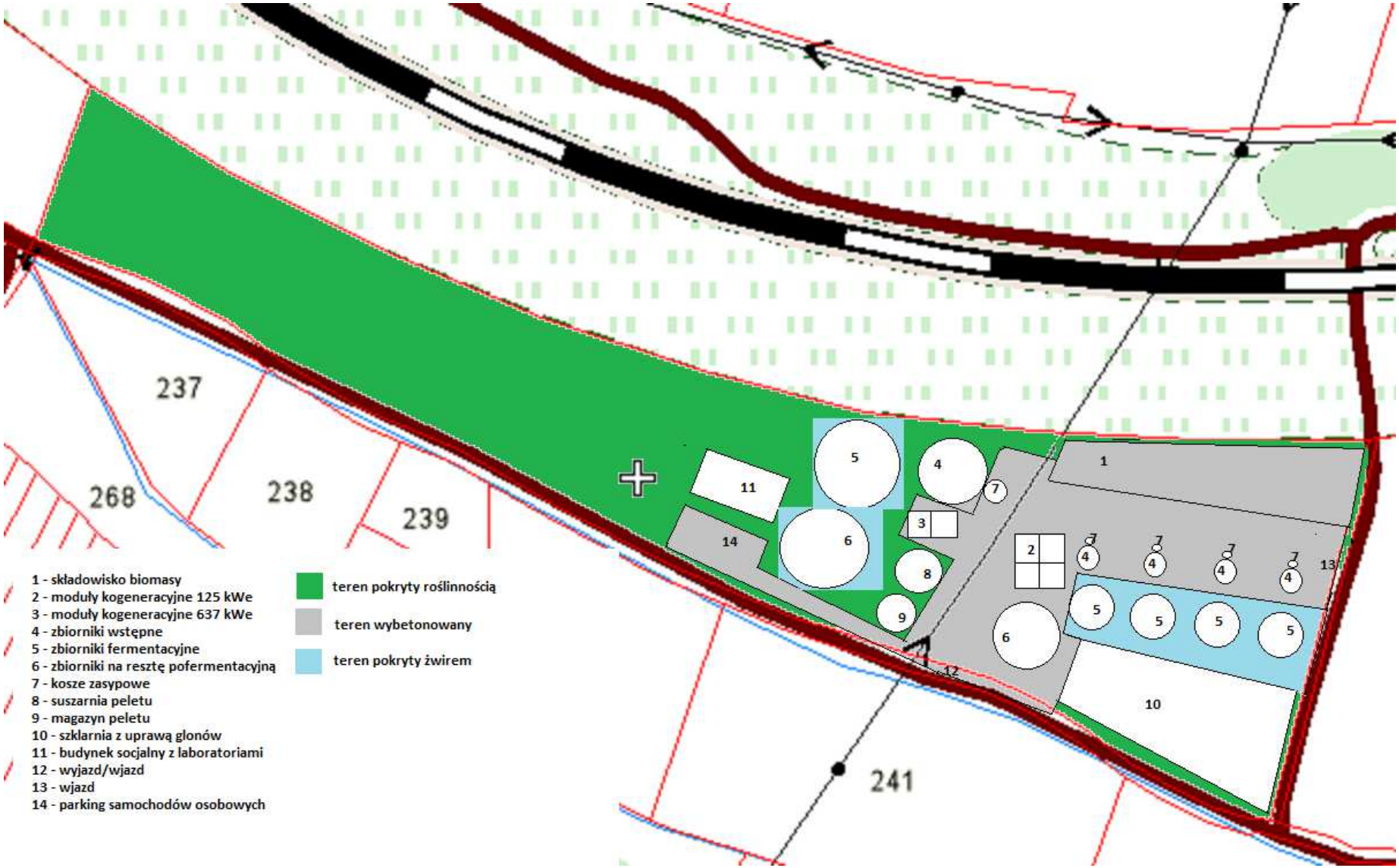
- Szczelny zbiornik na ścieki socjalno-bytowe wraz z małą przepompownią ścieków. Przepompownia będzie pompowała ścieki do sieci kanalizacyjnej znajdującej się w pobliżu terenu inwestycji.
- Przyłącze do wodociągu o długości około 500 m (informacje w załączniku nr 2).

Dokładne odległości pomiędzy budynkami oraz ich wymiary zostaną ustalone w toku projektowania. Odległości pomiędzy budynkami oraz szerokości dróg będą spełniać wymagania ochrony przeciwpożarowej.

Tabela 1. Zestawienie powierzchni zabudowy, budynków, składowisk, instalacji, dróg i placów.

Obiekt	Powierzchnia [m^2]	Kubatura [m^3]	Głębokość fundamentu [m]
Zbiornik fermentacyjny „mały”	176	1000	2
Zbiornik fermentacyjny „duży”	706	5000	2
Zbiornik wstępny „mały’	40	320	2
Zbiornik wstępny „duży”	400	3200	2
Zbiornik na resztę pofermentacyjną „mały”	350	2000	1
Zbiornik na resztę pofermentacyjną „duży”	1700	10000	1
Składowisko biomasy	około 5000	10000	do 2
Suszarnia wysadu	256	1000	1,2
Magazyn peletu	100	600	1,2
Budynek socjalny ze sterownią	450	1350	1,2
Plac	około 11300	-	0,5
Pozostała komunikacja	około 360	-	0,5
Parking	252	-	0,5
Razem (bez obiektów znajdujących się na placu)	18070	-	-

Poniżej znajduje się plan sytuacyjny przedsięwzięcia proponowany przez inwestora. Plan jest jedynie planem orientacyjnym, ponieważ inwestor nie posiada obecnie projektu budowlanego, badań geologicznych terenu oraz pomiarów geodezyjnych.



Rysunek 3 Plan sytuacyjny.

Opis procesu technologicznego.

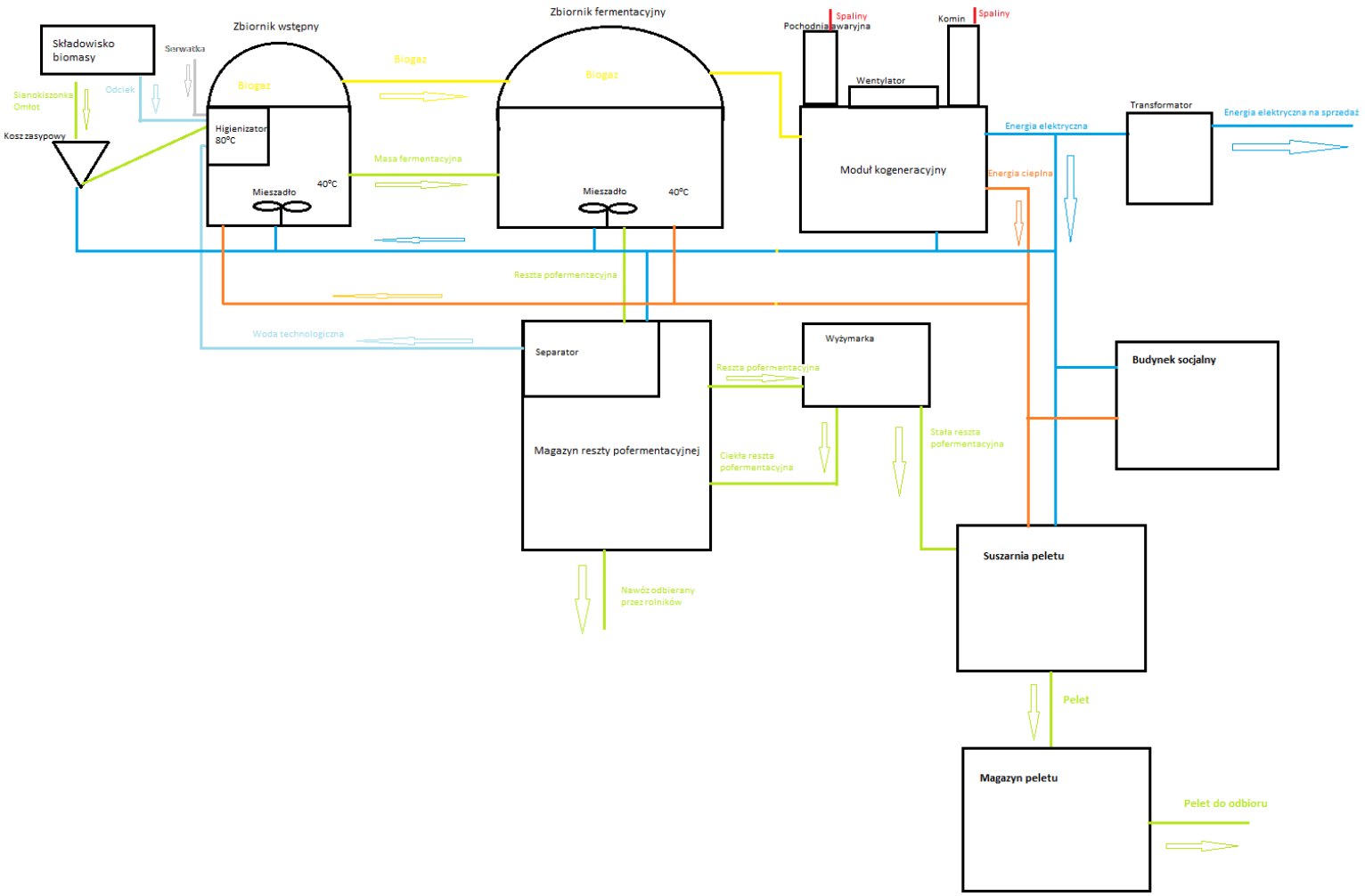
Planowana inwestycja polega na budowie dwóch instalacji, tzw. „dużej" i „małej", do produkcji biogazu oraz produkcji energii elektrycznej i cieplnej. „Duża" instalacja będzie linią produkującą biogaz w trybie ciągłym. Uwzględniając potrzeby serwisowe instalacja będzie pracować przez 95% roku, co daje około 8322 h/rok. Surowcami używanymi do produkcji biogazu będą tu: sianokiszonka, siano, odpady zielone z gospodarstw rolnych, kwaśna serwatka oraz omłot browarny. Uzyskany w procesie fermentacji biogaz będzie kierowany do dwóch modułów kogeneracyjnych o mocy elektrycznej 637 kW (kilowat) każdy. „Mała" instalacja będzie instalacją eksperymentalną, składającą się z czterech osobnych ciągów fermentacyjnych. Surowcami do produkcji biogazu będą: sianokiszonka, siano, glony pochodzące z własnej uprawy, serwatka oraz omłot browarny. Eksperyment ma na celu dobranie odpowiednich parametrów technologicznych pozwalających na uzyskanie optymalnej uprawy glonów, zapewniającej ciągłość pracy biogazowni, zmniejszenie emisji spalin do najniższego możliwego poziomu oraz oczyszczenie biogazu ze związków azotu. Ze względu na badawczy charakter instalacji będzie ona pracowała okresowo w zależności od potrzeb badawczych. Energia elektryczna oraz cieplna będzie produkowana w oparciu o cztery moduły kogeneracyjne o mocy elektrycznej 120 kW każdy.

Biogaz będzie uzyskiwany w procesie fermentacji metanowej. Fermentacja jest procesem mikrobiologicznym prowadzonym w warunkach beztlenowych, w którym substancje organiczne są przekształcane w metan oraz dwutlenek węgla. Proces fermentacji przebiega w czterech etapach:

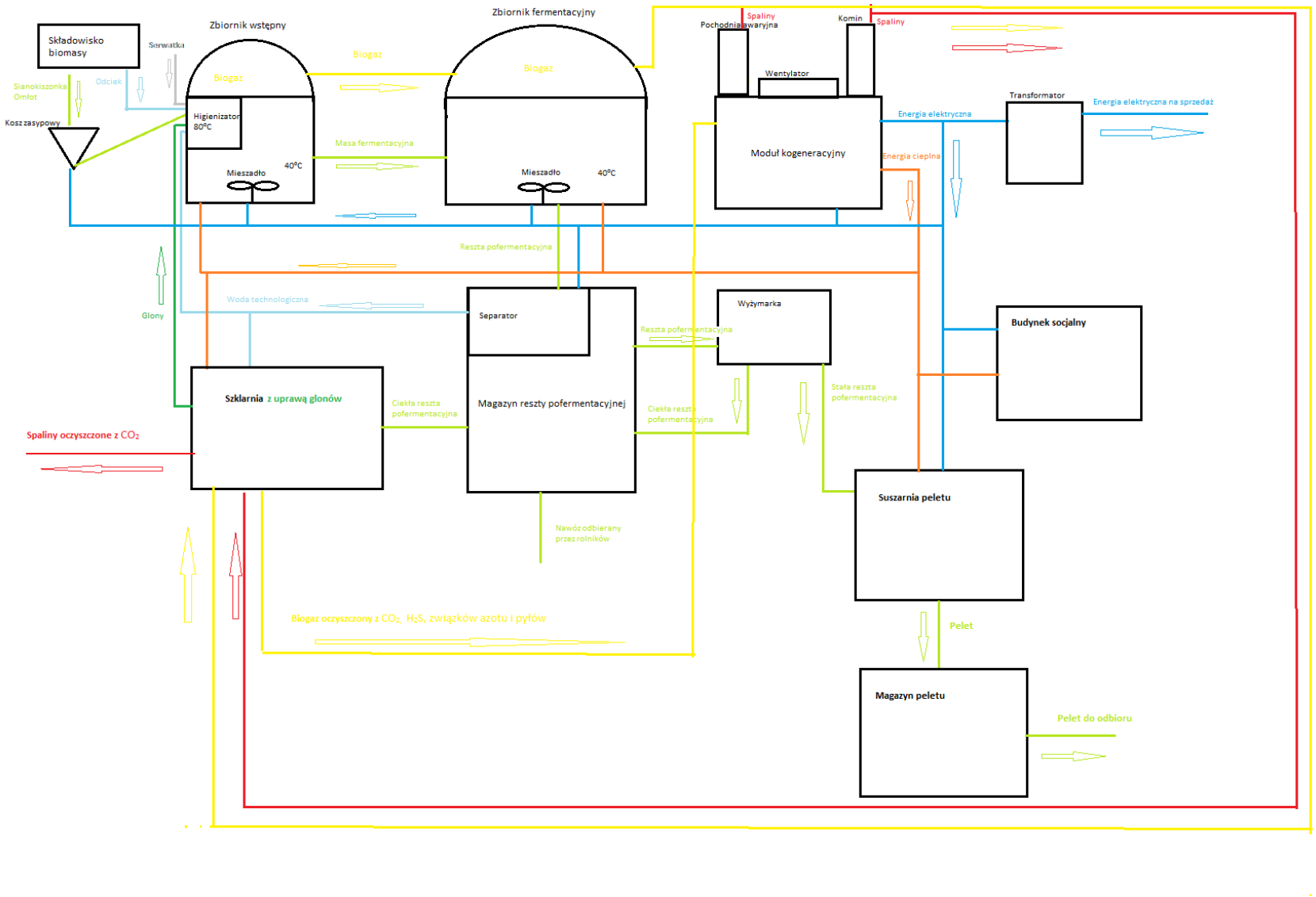
1. Hydroliza – w tym etapie bakterie hydrolizujące, a konkretniej ich enzymy (amylaza, proteaza, lipaza) przekształcają spolimeryzowane związki organiczne (węglowodany, białka, tłuszcze) w rozpuszczalne monomery i dimery (monocukry, aminokwasy, kwasy tłuszczowe).
2. Acydogeneza (zakwaszanie) – w tym etapie bakterie acydogenne przekształcają rozpuszczone w wodzie substancje do krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych (C_1-C_6), alkoholi, aldehydów, dwutlenku węgla oraz wodoru. Etap ten charakteryzuje się intensywnym nieprzyjemnym zapachem, który nie będzie przedostawał się poza zbiornik (wymogiem technicznym instalacji jest szczelność zbiornika).
3. Octanogeneza – na tym etapie bakterie przekształcają wyższe kwasy tłuszczowe w kwas octowy, dwutlenek węgla i wodór.
4. Metanogeneza – etap powstawania metanu z kwasu octowego, wodoru, dwutlenku węgla, mrówczanu, metanolu, metyloaminy, siarczku dimetyloaminy. Proces ten przebiega przy udziale bakterii metanogennych. (4)

W procesie fermentacji, obok biogazu zawierającego około 60% metanu, powstaje reszta pofermentacyjna, która po odsączeniu wody może być stosowana jako nawóz lub może zostać przekształcona w pelet. Odsączona woda zawracana jest z powrotem do obiegu.

Wnioskowany wariant inwestycji opierać się będzie na fermentacji mokrej dwustopniowej. Poniżej znajdują się schematy procesu technologicznego oraz opis poszczególnych etapów tego procesu, część etapów jest wspólna dla obu instalacji.



Rysunek 4 Schemat dużej instalacji.



Rysunek 5 Schemat małej instalacji.

- Pozyskiwanie surowców do produkcji biogazu:
  „Duża" instalacja – siano oraz sianokiszonka będzie pozyskiwana z koszenia pobliski terenów powiatu jędrzejowskiego, w tym terenów będących obszarami Natura 2000, sianokiszonka będzie skupowana od lokalnych rolników. Serwatka oraz omłot browarny będą pochodzić z lokalnych zakładów.
  „Mała" instalacja – podobnie jak w przypadku dużej instalacji jako substrat będzie stosowana sianokiszonka, siano oraz omłot browarny, ponadto około 10% wsadu będą stanowiły glony z własnej uprawy.
- Przyjmowanie surowców:
  W przypadku obu instalacji surowce będą dostarczane przez cały rok: serwatka będzie dowożona na bieżąco w szczelnych cysternach, sianokiszonka będzie dostarczana w postaci bel szczelnie owiniętych folią streczową.
- Magazynowanie surowców:
  Serwatka oraz omłot browarny nie będą magazynowane.
  „Duża" instalacja – siano oraz sianokiszonka będą magazynowane w postaci bel szczelnie owiniętych folią sterczową. Bele będą układane jedna na drugiej w składowisku biomasy. Płyta magazynu będzie wykonana w sposób szczelny z odpływami do studzienki, w celu uniknięcia przedostania się odcieku ze składowiska do środowiska wodno-gruntowego. Woda pochodząca z procesu magazynowania oraz opadu atmosferycznego będzie przepompowywana do zbiornika wstępnego. Na placu może być magazynowany zapas sianokiszonki wystarczający na okres 2-3 miesięcy.
  „Mała" instalacja – glony będą uprawiane, a co za tym idzie, magazynowane w szklarniach. Zbiorniki na glony będą wykonane w formie kurtyn. Kurtyny będą elementem eksperymentu i wykonane zostaną z tworzywa sztucznego wypełnionego wodą z glonami. Szklarnie będą postawione na prefabrykatach betonowych. Podłoga szklarni wykonana zostanie w sposób szczelny. Uszczelnienie będzie sięgało do wysokości około 40 cm tak, aby w sytuacji awaryjnej glony nie wypłynęły ze szklarni. Ponieważ uprawa glonów będzie oświetlana w porze nocnej, szklarnie zostaną wyposażone w system zasłon (ekranów), które ograniczą świecenie na zewnątrz szklarni.
- Przygotowywanie wsadu:
  „Duża" instalacja – sianokiszonka ze składu biomasy będzie przewożona za pomocą ładowarki do koszów zasypowych. Przed wprowadzeniem sianokiszonki do zasypów będzie odpakowywana z foli streczowej. Omłot browarny będzie ładowany bezpośrednio z samochodów dostawcy. W koszach zasypowych surowiec zostanie oddzielony od ewentualnych zanieczyszczeń tj. kamień czy szkło. Następnie sianokiszonka oraz omłot browarny będą rozdrabniane i transportowane za pomocą podajnika ślimakowego do zbiornika wstępnego. Zbiornik wstępny wyposażony będzie w higienizator, w którym surowiec do fermentacji będzie higienizowany w temperaturze 80^{o}C. Z higienizatora masa fermentacyjna trafia do właściwego zbiornika wstępnego, gdzie przebiega proces fermentacji. W zbiorniku wstępnym zachodzą wszystkie cztery fazy fermentacji, w związku z czym powstaje biogaz. Biogaz będzie magazynowany pod kopułą zbiornika, a następnie będzie transportowany do zbiornika fermentacyjnego. Masa fermentacyjna będzie przepompowywana szczelnymi połączeniami do zbiornika fermentacyjnego. W zbiorniku wstępnym utrzymywana będzie temperatura około 40^{o}C, masa fermentacyjna będzie ciągle mieszana mieszadłem zasilanym silnikiem elektrycznym. Serwatka będzie wpompowywana

do zbiornika wstępnego bezpośrednio z cysterny. Serwatka podobnie jak sianokiszonka oraz woda technologiczna przechodzi proces higienizacji w higienizatorze. Do zbiornika wstępnego będzie również wpompowywana woda odzyskana w procesie technologicznym (odciek składowiska biomasy, woda z procesu separacji, skropliny z biogazu). Ładowanie koszy zasypowych będzie odbywało się dwa razy dziennie (od godziny 6 – 18).

„Mała instalacja" – glony w postaci płynnej są wpompowywane w odpowiedniej ilości do zbiornika wstępnego. Sianokiszonka, siano, serwatka oraz młóto browarne będą podawane do procesu podobnie jak w przypadku „dużej" instalacji.

- Higienizacja:

  Do zbiornika wstępnego, oprócz sianokiszonki lub glonów, będą wprowadzane: serwatka, omłot browarny, woda z separatora oraz składowiska biomasy. Wsad poddawany będzie procesowi higienizacji w urządzeniu przepływowym będącym częścią zbiornika wstępnego. Jest to proces prowadzony w temperaturze 80^{o}C, mający na celu zabicie wszystkich drobnoustrojów chorobotwórczych oraz pasożytów. Jest to proces ważny również ze względu na późniejszą możliwość wykorzystania reszty pofermentacyjnej jako nawozu. Energia cieplna konieczna do podniesienia temperatury w zbiorniku wstępnym zapewniana będzie przez moduły kogeneracyjne.
- Fermentacja:

  Proces fermentacji rozpoczyna się w zbiorniku wstępnym, będą tam przebiegać wszystkie cztery fazy jednocześnie. Ze zbiornika wstępnego substrat oraz biogaz będą przepompowywane szczelnymi połączeniami do zbiornika fermentacyjnego. W zbiorniku fermentacyjnym znajduje się substrat o zawartości s.m.o. od 12% do 16%. Wsad zostaje zaszczepiony odpowiednimi szczepami bakterii prowadzącymi kolejne etapy fermentacji. Do zaszczepienia dochodzi przy pierwszym uruchomieniu instalacji w zbiorniku wstępnym. Do szczepienia masy fermentacyjnej przy pierwszym uruchomieniu zostanie użyta dojrzała gnojowica w ilości około 200 litrów. Proces fermentacji rozpoczyna się od fazy hydrolizy polegającej na przekształceniu spolimeryzowanych organicznych związków w monomery (cukry proste, aminokwasy, lotne kwasy tłuszczowe). Po procesie hydrolizy fermentacja przebiega jeszcze w trzech następujących po sobie etapach: acydogenezy (faza zakwaszenia), octanogenezy i wreszcie metanogenezy (po 2-3 tygodniach od wprowadzenia wsadu), czyli procesu, w którym powstaje metan. Ponieważ cały proces odbywa się w ruchu ciągłym, wymienione powyżej etapy zachodzą jednocześnie w tej samej masie substratu, zarówno w zbiorniku wstępnym, jak i właściwym zbiorniku fermentacyjnym. Zbiorniki, w których prowadzona będzie fermentacja, będą szczelne ze względu na to, że będą on jednocześnie magazynem biogazu (krótkotrwale, gdyż biogaz od razu przesyłany jest do modułów kogeneracyjnych). Fermentacja prowadzona jest w stałej temperaturze 40^{o}C, przy ciągłym mieszaniu substratu w warunkach beztlenowych. Energia cieplna konieczna do utrzymania temperatury 40^{o}C zapewniana będzie z modułów kogeneracyjnych. Po zakończeniu procesu reszta pofermentacyjna w formie płynnej przekazywana jest do separatora, a następnie do zbiornika na resztę pofermentacyjną, gdzie poddawana jest stabilizacji tlenowej. Reszta pofermentacyjna z prawidłowo przeprowadzonego procesu fermentacji pozbawiona jest zapachu.
- Pierwsze uruchomienie instalacji:

  Podczas pierwszego uruchomienia instalacji do szczepienia masy fermentacyjnej we wszystkich zbiornikach wstępnych zostanie użyta dojrzała gnojowica w ilości około 200

litrów. Ze względu na brak wody technologicznej odzyskiwanej z procesu, podczas uruchomienia instalacji woda będzie dostarczona beczkowozami w ilości około 11200 m^3 (dla wszystkich linii). Po pierwszym uruchomieniu instalacje będą pracowały w sposób ciągły, jest to uzasadnione względem ekonomicznym, gdyż optymalna wydajność produkcji biogazu zostaje osiągnięta dopiero po około 3 miesiącach ciągłej pracy instalacji.

- Usuwanie H_2S z biogazu:
  W celu usunięcia powstającego w procesach beztlenowych siarkowodoru, do komory fermentacyjnej wprowadza się pewną ściśle określoną ilość powietrza. Dzięki temu zabiegowi bakterie z rodziny Thiobacillus obecne w masie fermentacyjnej utleniają siarkę z siarkowodoru do siarki atomowej zgodnie z reakcją:
  $$2H_2S + O_2 \rightarrow 2S + 2H_2O$$
  Metoda ta pozwala na obniżenie stężenia siarkowodoru w biogazie do poziomu 30-150 mg/m^3 (4).
- Spalanie biogazu w modułach kogeneracyjnych:
  Z komory fermentacyjnej biogaz szczelnymi połączeniami jest przepompowywany za pomocą sprężarki do modułu kogeneracyjnego, gdzie następnie jest spalany. Na trasie rurociągu gazowego znajduje się zbiornik kondensatu wykroplonego z biogazu. Woda z opisanego powyżej zbiornika jest zawracana do zbiornika wstępnego. W przypadku, gdy któryś z modułów kogeneracyjnych jest nieczynny, np. ze względu na konserwację, gromadzący się w komorze fermentacyjnej biogaz spalany jest w specjalnej pochodni (pochodnia zainstalowana jest przy module kogeneracyjnym). Biogaz spalany jest w temp. około 800 - 850^oC. Wytworzona podczas spalania biogazu w modułach kogeneracyjnych energia elektryczna zostaje zużyta na potrzeby własne biogazowni (około 10 %) oraz sprzedana do zakładu energetycznego. Z kolej wytworzona w modułach energia cieplna wykorzystywana jest na potrzeby własne w około 15-20% (podgrzewanie zbiornika wstępnego oraz zbiornika fermentacyjnego), pozostała cześć energii cieplnej może zostać wykorzystana do ogrzewania szklarni, suszenia reszty pofermentacyjnej, ogrzewania wody na potrzeby socjalno-bytowe pracowników, a jej nadmiar można usunąć za pomocą chłodnicy. Moduły kogeneracyjne są standardowo wyposażane w zewnętrzną chłodnicę wentylatorową. Energia cieplna będzie dostarczana do wymiennika ciepła, skąd będzie dalej kierowana w odpowiednie miejsca.
  „Mała" instalacja – w przypadku małej instalacji spalanie biogazu odbywa się w modułach kogeneracyjnych o mniejszej mocy. Spaliny z modułów kierowane są do szklarni, gdzie uprawiane glony, w celach pokarmowych, pobierają z nich CO_2. Spaliny opuszczające szklarnie są wzbogacone o O_2 pochodzący z procesu fotosyntezy prowadzonej przez glony.
- Separacja (odwadnianie) reszty pofermentacyjnej:
  Reszta pofermentacyjna z komory fermentacyjnej za pomocą szczelnych przewodów trafia do separatora, gdzie zostaje odsączona znaczna część wody. Reszta pofermentacyjna w zbiorniku fermentacyjnym składa się z 12-16% suchej masy, po procesie odsączania zawartość suchej masy w reszcie pofermentacyjnej wzrasta do 30%. Separator będzie zainstalowany w magazynie reszty pofermentacyjnej. Reszta pofermentacyjna po procesie separacji będzie poddawana wyżymaniu za pomocą wyżymaczki napędzanej silnikiem elektrycznym. Wyżymaczka zostanie zlokalizowana na wybetonowanym placu obok magazynu reszty pofermentacyjnej. Na skutek wyżymania zawartość suchej masy w reszcie pofermentacyjnej wzrośnie z 30% do 70%. W procesie wyżymania zostaną wydzielone dwie frakcje reszty pofermentacyjnej: stała oraz ciekła. Reszta pofermentacyjna w postaci stałej

będzie przenoszona do suszarni w celu dalszej obróbki, natomiast reszta pofermentacyjna ciekła zostanie wprowadzona do obrotu jako nawóz. Inwestor planuje wykorzystanie znacznej jej części do uprawy glonów. Reszta pofermentacyjna nie wydziela odorów (ilość odorantów jest zredukowana o około 80% w stosunku do ilości odorantów pochodzących z substratów (4)).

- Suszenie wysadu:
  Suszenie odsączonej oraz wyżętej reszty pofermentacyjnej odbywa się w suszarni wysadu. Do suszenia wysadu wykorzystuje się energię cieplną z modułów kogeneracyjnych powstałą w procesie spalania biogazu. Suszenie będzie się odbywać w suszarni taśmowej wykorzystującej jako czynnik grzewczy powietrze. Wysuszony wysad w postaci peletu będzie przenoszony za pomocą ładowarki do magazynu peletu.
- Magazynowanie peletu:
  W magazynie peletu przechowywana jest wysuszona reszta pofermentacyjna w stałej postaci. Dla wszystkich instalacji zostanie wybudowany jeden wspólny magazyn.
- Dystrybucja peletu:
  Uzyskany w procesie pelet będzie przekazywany do elektrociepłowni lub ciepłowni posiadającej niezbędne uprawnienia do gospodarowania odpadami o kodzie: 190606 (przefermentowane odpady z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych), w celu odzysku w procesie R1 (wykorzystywanie jako paliwa lub innego środka wytwarzania energii). Pelet będzie wydawany na bieżąco z magazynu peletu. Dzięki odpowiedniej stabilizacji tlenowej prowadzonej w suszarni wysadu, pelet nie będzie wykazywał tendencji do reemisji odorantów (4).
- Dystrybucja nawozu:
  Uzyskany w procesie odsączania ciekły materiał pofermentacyjny może zostać z powodzeniem użyty jako nawóz. Podczas fermentacji beztlenowej z fermentatu zostaje usunięta cześć węgla, wodoru i tlenu. Natomiast podstawowe składniki odżywcze takie, jak azot, fosfor i potas pozostają w większości w materiale. Potencjał odorotwórczy przefermentowanego materiału jest zmniejszony o około 80% w stosunku do surowego surowca, w związku z czym może być on magazynowany. Ze względu na właściwości odżywcze materiału pofermentacyjnego, będzie on wprowadzany do obrotu jako nawóz (po uzyskaniu przez inwestora niezbędnych pozwoleń). Nawóz będzie przekazywany rolnikom, z którymi została zawarta umowa na dostarczenie sianokiszonki w celu nawiezienia obszarów, z których został pozyskany surowiec do produkcji biogazu. Ilości nawozu, które otrzyma rolnik będą dobierane indywidualnie dla danego obszaru, uwzględniając jego naturalne zapotrzebowanie, stan środowiska oraz skład reszty pofermentacyjnej. Do nawozu zostanie dołączona instrukcja stosowania i przechowywania. Dokładne wytyczne dotyczące użytkowania nawozu zostaną ustalone po przeprowadzeniu odpowiednich badań. Część nawozu zostanie wykorzystana na potrzeby własne w celu uprawy glonów. Reszta pofermentacyjna, która ewentualnie nie zostanie dopuszczona do obrotu jako nawóz, zostanie oddana do firmy posiadającej niezbędne uprawnienia, w celu jej zagospodarowania jako odpad.
- Przyłączenie do sieci elektrycznej:
  Moduły kogeneracyjne zostaną wyposażone w dwa transformatory 0,4/15kV (o mocy 400 kVA i 630 kVA) oraz jeden transformator 0,4/6kV (o mocy 630 kVA). Transformator „małej" instalacji oraz transformator o mocy 630 kVA (0,4/15 kV) zostaną przyłączone do

przebiegającej przez teren inwestycji linii średniego napięcia, której właścicielem jest PGE. Transformator „dużej" instalacji o mocy 630 kVA (400V/6kV) zostanie przyłączony do linii średniego napięcia (6kV) biegnącej wzdłuż torów kolejowych. Właścicielem linii jest PKP Energetyka. Do linii PGE zostanie wprowadzone 950 kW natomiast do linii PKP Energetyka 550 kW (pozostała energia elektryczna zostanie zużyta na potrzeby własne). W załączniku nr 3 i 4 przedstawione zostały skany korespondencji z PGE oraz PKP Energetyka potwierdzającej możliwości wprowadzenia energii elektrycznej o opisanej powyżej mocy do sieci. Wprowadzenie w/w energii elektrycznej do sieci elektroenergetycznej nie będzie wymagało jej modernizacji. Kable łączące transformatory i linie zostaną poprowadzone pod powierzchnią gruntu. W trakcie projektowania parametry przyłącza zostaną dobrane w taki sposób, by ograniczyć w jak największym stopniu oddziaływanie pól elektromagnetycznych na środowisko.

- Uprawa oraz wykorzystywanie glonów:
  Uprawa glonów będzie prowadzona w foliowych kurtynach umieszczonych w szklarniach. Kurtyny zostaną wytworzone z PCV lub PE i będą w kształcie długich rur (rękawów). Bioreaktory będą zawieszane na metalowej konstrukcji. Wewnątrz kurtyny będzie znajdowała się woda z glonami. Podłoga szklarni będzie dodatkowo uszczelniona w celu ograniczenia możliwości wycieku glonów oraz roztworu wodnego z ich uprawy do środowiska wodno – gruntowego w sytuacjach awaryjnych. Woda do celów uprawy będzie dostarczana z separatora ze względu na jej właściwości odżywcze. Glony jako organizmy posiadające chloroplasty wytwarzają pokarm w procesie fotosyntezy. Do przeprowadzenia fotosyntezy niezbędne są: woda, CO_2 oraz światło. Dwutlenek węgla będzie dostarczany do uprawy w postaci strumienia spalin z kogeneratorów oraz biogazu z komory fermentacyjnej. Biogaz z komory fermentacyjnej będzie oczyszczany w bioreaktorach ze związków azotu, H_2S, CO_2 oraz pyłów (zanieczyszczenia te zostaną wykorzystane jako składniki pokarmowe przez glony), a następnie będzie on kierowany do modułu kogeneracyjnego. Inwestor podczas badań laboratoryjnych uzyskał biogaz po „oczyszczeniu" przez glony o zawartości metanu na poziomie 75% i CO_2 25%, co oznacza, iż glony „usunęły" około 15% CO_2 z biogazu (początkowa zawartość metanu w biogazie to około 60%). Energia cieplna będzie dostarczana do szklarni z wymiennika ciepła (połączonego z modułem kogeneratorów), inwestor szacuje, iż do 80% (w zależności od pory roku) energii cieplnej wyprodukowanej w modułach kogeneracyjnych „małej" instalacji zostanie zużyte na utrzymanie odpowiedniej temperatury w szklarni. Wyhodowane glony będą przepompowywane w formie ciekłej zawiesiny szczelnymi przewodami do zbiornika wstępnego. Do zbiornika wstępnego wprowadzane byłyby glony z bioreaktorów, w których uprawa osiągnęła poziom 1 grama glonów na litr zawiesiny. Maksymalna zawartość uprawianych glonów w zawiesinie może wynieść 16 g/l, powyżej tej wielkości glony zaczynają obumierać. Gatunki glonów, które będą użyte w eksperymencie to gatunki występujące w środowisku naturalnym. Na terenie inwestycji nie będą uprawiane glony modyfikowane genetycznie. Dokładna wielkość uprawy, szybkość wzrostu glonów, ilość usuwanego CO_2 ze spalin oraz ilość glonów dodawana do procesu fermentacji zostaną ustalone w trakcie eksperymentu. W trakcie eksperymentu zostanie też przebadana możliwość usuwania związków azotu, H_2S i pyłów z biogazu, co pozwoliłoby na wyeliminowanie tlenków azotu, tlenków siarki i pyłów powstających przy spalaniu biogazu. Usuwanie opisanych powyżej zanieczyszczeń z biogazu polegałoby na

przepuszczaniu biogazu w odpowiednim tempie przez bioreaktory, glony pobierałyby wówczas z biogazu związki azotu i inne zanieczyszczenia w celach pokarmowych.

- Zastosowane środki mające na celu ochronę środowiska i zapobieganie awariom:
  W celu ochrony środowiska naturalnego zostanie zastosowany szereg zabezpieczeń. Wszelkiego rodzaju połączenia między instalacjami oraz rurociągi do transportu biogazu będą szczelne i wykonane z elementów posiadających odpowiednie atesty. Komora fermentacyjna będzie szczelna, a przed jej rozruchem jej szczelność będzie dodatkowo sprawdzana. Moduły kogeneracyjne zostaną wyposażone w pochodnie, mające za zadanie spalanie nadmiaru powstającego biogazu, np. w trakcie prac serwisowych modułów kogeneracyjnych. Ponadto komory fermentacyjne zostaną wyposażone w zawory bezpieczeństwa, które w przypadku wzrostu ciśnienia w komorze powyżej dopuszczalnej (bezpiecznej) wartości będą wypuszczały biogaz do atmosfery (tylko w sytuacji awaryjnej). Biogazownia zostanie wyposażona w system alarmowy p.poż. Podłogi szklarni, w których uprawiane będą glony, będą dodatkowo uszczelnione. Szklarnie będą przykrywane na noc w celu zredukowania świecenia w nocy. Woda do celów socjalno-bytowych będzie pobierana z wodociągu. Ścieki socjalno-bytowe będą wprowadzane do kanalizacji. Składowisko biomasy będzie miało szczelną podłogę wyposażoną w studzienki na odcieki. Woda odzyskana w procesie oraz zebrana ze składu biomasy będzie zawracana do instalacji. Woda w instalacji będzie pracować w obiegu zamkniętym, co znacznie zmniejszy jej pobór. Woda opadowa z dróg i placu po podczyszczeniu w separatorze węglowodorów będzie kierowana do rowu melioracyjnego. Woda opadowa z dachów budynków będzie zagospodarowana na terenie inwestycji. Ciepło uzyskane w procesie spalania biogazu będzie w dużej części zużywane na potrzeby własne instalacji. Reszta fermentacyjna w postaci peletu zostanie poddana odzyskowi R1 przez wyspecjalizowane firmy.

Opis procesu budowy.

Prace budowlane będą prowadzone na podstawie projektu budowlanego, który zostanie opracowany po uzyskaniu niezbędnych pozwoleń na prowadzenie elektrociepłowni biogazowej, w tym decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Przed przystąpieniem do wykonywania prac teren inwestycji zostanie ogrodzony w celu zminimalizowania zagrożenia dla zdrowia i życia osób postronnych. Następnie zostanie zorganizowane zaplecze socjalne budowy, zostanie postawiona ubikacja przenośna oraz kontenery socjalne. Na terenie inwestycji zostanie wyznaczone składowisko materiałów budowlanych. Substancje i preparaty chemiczne będę przechowywane w opakowaniach posiadających niezbędne atesty. W trakcie prac budowlanych nie będą usuwane drzewa i krzewy. Pierwszym etapem budowy będzie usunięcie roślinności oraz wierzchniej warstwy gruntu. Następnym etapem będzie wykonanie prac ziemnych: wykopy pod fundamenty oraz betonowy plac i komunikacja. Usuwane masy ziemne będą składowane w jednym miejscu na terenie inwestycji. Usunięte masy ziemne będą sukcesywnie zagospodarowywane na terenie inwestycji. W trakcie wykonywania prac ziemnych przewiduje się jednoczesną pracę od dwóch do czterech koparek. Po wykonaniu wykopów zostaną wykonane fundamenty, a następnie zostaną postawione zbiorniki oraz budynki. Fundamenty nie będą odwadniane. Większość obiektów będzie wykonywana z prefabrykatów wykonywanych w wyspecjalizowanych zakładach, skąd będą przywożone na teren inwestycji w celu zamontowania. W trakcie budowy będzie wykorzystywany dźwig samochodowy. Kontenery z modułami kogeneracyjnymi, transformatory, kosze zasypowe, podajniki ślimakowe oraz

inne urządzenia (pompy, szafy sterownicze) gotowe do zamontowania zostaną przywiezione z fabryk na teren inwestycji. Po zamontowaniu wszystkich urządzeń zostaną one podłączone, a następnie zostanie przeprowadzona próba szczelności wszystkich zbiorników. Następnie zostanie wykonane przyłącze do sieci średniego napięcia. Z informacji jakimi dysponuje inwestor (po negocjacjach dotyczących przyłączy z odbiorcami prądu: PGE i PKP ENERGETYKA) wynika, iż sieci średniego napięcia, do których będzie przyłączana instalacja nie będą wymagały modernizacji, przy założeniu wprowadzenia do sieci energii elektrycznej o mocy odpowiednio 950 kW i 550 kW. Po wykonaniu przyłącza nastąpi rozruch instalacji. Do poboru wody do celów socjalnych zostanie wykonane przyłączenie do wodociągu, będzie się to wiązało z położeniem około 500 m rur wzdłuż drogi gminnej na głębokości około 1,2 m. W trakcie prac budowlanych zostanie również wykonana przepompowania ścieków bytowych wyposażona w niewielki, szczelny zbiornik ścieków. Ścieki będą wpompowywane do kanalizacji. Główną trasą dojazdu wykorzystywaną do dostarczenia materiałów budowlanych oraz sprzętu na teren budowy będzie gminna droga Osowa – Mokrsko Górne oraz droga krajowa nr 7.

Opis procesu likwidacji.

Przed likwidacją elektrociepłowni biogazowej instalacje, magazyny oraz szklarnia zostaną oczyszczone z substratu, reszty pofermentacyjnej, nawozu, peletu, glonów oraz biogazu. Biogaz zostanie spalony w modułach kogeneracyjnych. Surowce, reszta pofermentacyjna, glony oraz pelet zostaną przekazane do utylizacji firmom wyspecjalizowanym w tym zakresie oraz posiadającym niezbędne zezwolenia. Nawóz zostanie przekazany dotychczasowym odbiorcom. Transformatory oraz moduły kogeneracyjne w zależności od ich stanu technicznego zostaną odsprzedane innym firmom lub zostaną rozebrane i przekazane do odzysku i utylizacji. Podczas procesu likwidacji będzie konieczne zabezpieczenie terenu przed dostępem osób postronnych. Do rozbiórki budynków, zbiorników, instalacji oraz urządzeń zostanie użyty sprzęt ciężki taki, jak dźwig, spycharki, koparki. Powstałe podczas rozbiórki odpady zostaną posegregowane, a następnie oddane do utylizacji oraz odzysku do wyspecjalizowanych firm. W trakcie prac zostaną usunięte fundamenty. Teren po likwidacji zostanie wyrównany.

Planowana wielkość produkcji.

Łączna moc zainstalowanych modułów kogeneracyjnych wyniesie około 1754 kWe (kilowat mocy elektrycznej). W przypadku „dużej" linii fermentacyjnej zostaną zainstalowane dwa kogeneratory o łącznej mocy elektrycznej 1274 kWe, natomiast dla każdej eksperymentalnej linii fermentacyjnej zostanie zainstalowany moduł o mocy 120 kWe, czyli łącznie 480 kWe.

Do zasilenia modułów kogeneracyjnych „dużej" instalacji, przy założeniu pracy przez 8322 h/rok (95% roku) oraz wydajności modułów na poziomie 40%, niezbędne będzie około 4 mln m^3 biogazu o zawartości metanu rzędu 60%.

Do zasilenia jednego modułu kogeneracyjnego eksperymentalnej linii, przy założeniu pracy przez 8322 h/rok oraz przy zużyciu gazu dla metanu wynoszącego 0,3 m^3/kWh (kilowatogodzina) (dane uzyskane przez inwestora od firmy Autogas Project z Tarnobrzega), niezbędne będzie około 480 tys. m^3 biogazu o zwartości metanu 60%. Linie fermentacyjne połączone z modułami 120 kW są liniami doświadczalnymi i nie będą one jednocześnie wykorzystywane przez cały rok. Niemniej jednak

w późniejszym czasie będą mogły pracować w pełni swoich możliwości, czyli około 8322 h/rok, stąd należy przyjąć ogólne zapotrzebowanie na biogaz rzędu 2 mln m^3/rok.

W sumie zapotrzebowanie wszystkich zainstalowanych modułów kogeneracyjnych na biogaz o zawartości metanu rzędu 60% wyniesie około 6 mln m^3 w skali roku. Podana powyżej wielkość jest jednocześnie szacowaną wielkością produkcji rocznej wszystkich pięciu linii fermentacyjnych.

Produkcja energii elektrycznej wyniesie około 14,6 GWh/rok. Na potrzeby własne elektrowni zostanie wykorzystane około 10% wyprodukowanej energii elektrycznej, pozostała część zostanie przeznaczona na sprzedaż.

Zainstalowana moc cieplna modułów kogeneracyjnych wyniesie 1592 kWt (kilowat mocy cieplnej) dla „dużej" instalacji oraz 700 kWt dla instalacji „małej" (po 175 kWt dla każdego z zainstalowanych kogeneratorów). Produkcja energii cieplnej wyniesie około 19,8 GWh/rok.

Kolejnym produktem procesu będzie pelet uzyskany z wysuszenia odsączonej reszty pofermentacyjnej. Przewidywana roczna wielkość produkcji peletu, przy założeniu produkcji we wszystkich pięciu liniach fermentacyjnych, wyniesie około 7220 ton. Uzyskany w ten sposób pelet będzie przekazywany do ciepłowni lub elektrociepłowni posiadających niezbędne zezwolenia na gospodarowanie odpadami tego typu. Pelet będzie wykorzystywany jako paliwo do produkcji energii, w związku z czym będzie on poddawany procesowi odzysku w procesie R1 (wykorzystanie jako paliwa lub innego środka wytwarzania energii) zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r. (tj. Dz. U. z 2010r. Nr 185, poz. 1243 z późn. zm.).

Część wytworzonej masy pofermentacyjnej w postaci ciekłej (około 9627 ton) zostanie wprowadzona do obrotu jako nawóz. Przed wprowadzeniem nawozu do obrotu inwestor uzyska pozwolenie na wprowadzanie do obrotu nawozu, wydane w drodze decyzji przez ministra właściwego do spraw rolnictwa. W tym celu zostaną wykonane niezbędne badania nawozu. Zostanie on zaopiniowany przez upoważnione jednostki organizacyjne wymienione w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 czerwca 2008r. w sprawie wykonywania niektórych przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu (Dz. U. Nr 119, poz. 765) oraz zostanie opracowana instrukcja stosowania oraz przechowywania nawozu. Ponieważ nawóz będzie rozprowadzany wśród rolników dostarczających surowiec do biogazowni, instrukcja będzie uwzględniała wytyczne dotyczące stosowania nawozu na obszarach Natura 2000.

Planowane zużycie surowców oraz energii.

Woda do celów technologicznych.

We wnioskowanym przez inwestora wariancie biogazowni woda do celów technologicznych będzie pracowała w obiegu zamkniętym, nie będzie ona w żaden sposób oczyszczana. W przypadku awarii instalacji, woda z procesu będzie przekazywana do wyspecjalizowanych firm zajmujących się odbieraniem odpadów płynnych. Woda będzie dostarczana do procesu z:

- surowca (kwaśna serwatka pochodząca z zakładów przetwórstwa mlecznego w swoim składzie posiada około 94% wody, sianokiszonka - 8-40% wody, młóto browarne - 55-80% wody);

- separatora (po odsączeniu reszty pofermentacyjnej planowany roczny odzysk wody we wszystkich separatorach wyniesie około 49 tys. m^3 wody);
- zbiornika wykroplin zainstalowanych w gazociągu;
- odcieku ze składowiska biomasy;
- oraz w przypadku eksperymentalnych linii fermentacyjnych - z uprawy glonów (glony będą wpompowywane do zbiornika wstępnego w postaci płynnej zawiesiny).

W przypadku pierwszego rozruchu instalacji woda będzie dostarczona beczkowozami. Niezbędna ilość wody do pobrania przy pierwszym uruchomieniu wszystkich linii wyniesie około 11200 m^3. Po pierwszym uruchomieniu instalacja będzie pracować w sposób ciągły, a woda do procesu będzie dostarczana w opisany (w punktach) powyżej sposób.

Woda do celów socjalno-bytowych.

Faza budowy.

Podczas budowy woda do celów socjalno–bytowych będzie dostarczana na bieżąco na teren działki beczkowozami. Ilość dostarczonej wody uzależniona będzie od ilości pracowników zatrudnionych przy budowie (możliwe do określenia dopiero w fazie projektowania biogazowni).

Faza użytkowania.

Biogazownia będzie obsługiwana przez pięciu pracowników, ponadto okresowo w laboratoriach biogazowni będzie pracowało dodatkowe pięć osób (przez około 2 miesiące w roku). Zgodnie z rozporządzaniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, każdemu pracownikowi pracującemu w biogazowni należy zapewnić 90 litrów wody na dobę (ze względu na możliwość wystąpienia prac brudzących, woda musi być zdatna do picia i do użycia w celach higienicznych). Ponadto na każdy 1 m^2 podłogi wymagającej zmywania należy zapewnić 1,5 litra wody na dobę oraz 2,5 litra wody na dobę na 1 m^2 powierzchni terenu poza budynkami wymagającego polewania (utwardzone ulice, place, tereny zielone). Uśredniając liczbę osób pracujących na terenie biogazowni w ciągu doby, przyjmując powierzchnię podłogi budynku laboratoryjnego i socjalnego – 450 m^2 oraz powierzchnie placów i dróg - 1130 m^2, dzienne zapotrzebowanie na wodę wyniesie około 4166 litrów, czyli 4,17 m^3 wody/dobę.

Faza likwidacji.

Podobnie jak podczas budowy biogazowni woda do celów socjalno-bytowych pracowników wykonujących czynności przy likwidacji inwestycji będzie dostarczona za pomocą beczkowozów. Ilość dostarczonej wody będzie uzależniona od ilości zatrudnionych pracowników.

Energia elektryczna.

Faza budowy.

Podczas budowy elektrociepłowni biogazowej niezbędne będzie dostarczenie energii elektrycznej o mocy około 25 kW.

Faza użytkowania.

Do obsługi całej biogazowni niezbędne będzie dostarczenie energii elektrycznej wynoszącej 10% całej produkcji energii elektrycznej. Oznacza to konieczność dostarczenia około 1,46 GWh energii elektrycznej na rok (przy założeniu pracy wszystkich pięciu linii fermentacyjnych). Energia ta będzie pochodziła z własnej produkcji, a tylko w przypadku awarii instalacji będzie ona pobierana z sieci (obsługa urządzeń wykorzystywanych przy naprawie instalacji).

Faza likwidacji.

Podczas likwidacji elektrociepłowni biogazowej niezbędne będzie dostarczenie energii elektrycznej o mocy około 25 kW.

Energia cieplna.

Faza budowy.

Nie przewiduje się konieczności dostarczenia energii cieplnej podczas budowy elektrociepłowni biogazowej.

Faza użytkowania.

Energia cieplna z „małych" instalacji będzie wykorzystywana do podgrzania substratu oraz do ogrzania szklarni z glonami. Ilość energii cieplnej potrzebnej do utrzymania w szklarniach z uprawami glonów stałej temperatury około 25^{o}C będzie zależna od temperatury zewnętrznej. W okresie letnim zapotrzebowanie na energię cieplna będzie znacznie mniejsze. Na ogrzanie substratu zostanie wykorzystane około 10% wyprodukowanej energii cieplnej, czyli około 380 MWh, na ogrzewanie szklarni zostanie wykorzystane około 3,9 GWh, pozostała energia cieplna wyprodukowana w „małych" instalacjach, czyli około 855 MWh zostanie wyemitowana do środowiska (do emisji dojdzie głównie w okresie letnim od 1 czerwca do 31 sierpnia). Energia elektryczna zostanie usunięta za pomocą awaryjnych chłodnic wiatrakowych zainstalowanych na dachach kontenerów modułów kogeneracyjnych.

Energia cieplna z „dużej" instalacji będzie w 100% wykorzystywana na potrzeby własne (około 13,25 GWh). Na podgrzanie substratu zostanie zużyte do 20% wyprodukowanej energii cieplnej (około 2,65 GWh) , do suszenia peletu niezbędne będzie około 75% wyprodukowanej energii cieplnej (około 9,94 GWh), natomiast na potrzeby socjalno–bytowe (ogrzewanie budynków, podgrzewanie wody) zostanie wykorzystane około 5% wyprodukowanej energii (około 0,66 GWh). Ewentualna nadprodukcja energii cieplnej zostanie wyemitowana do środowiska za pomocą chłodnic wiatrakowych zainstalowanych na dachach kontenerów modułów kogeneracyjnych.

Faza likwidacji.

Nie przewiduje się konieczności dostarczenia energii cieplnej podczas likwidacji elektrociepłowni biogazowej.

Surowce.

Do produkcji biogazu w „dużej" linii fermentacyjnej, przy założeniu konieczności wyprodukowania około 4 mln m^3 biogazu rocznie, niezbędne będzie dostarczenie około:

- 9500 ton sianokiszonki,
- 13000 ton serwatki,

- 2800 ton młótu browarnego.

W przypadku czterech linii fermentacyjnych o charakterze eksperymentalnym inwestor zakłada zapotrzebowanie w ilościach około:

- 2000 ton/rok sianokiszonki,
- 2000 ton/rok serwatki,
- 100 ton/rok glonów z własnej uprawy.

Podane powyżej zapotrzebowanie jest szacunkowe i dotyczy jedynie lat, w których będzie prowadzony eksperyment. Właściwe zapotrzebowanie na surowiec do „pełnej" pracy wszystkich czterech linii (około 8322 h/rok) zostanie ustalone w toku badań, ponieważ jednym z założeń eksperymentu jest optymalizacja procesu, czyli uzyskanie największej możliwej wydajności przy najniższej emisji zanieczyszczeń. Na potrzeby ustalenia oddziaływania na środowisko, należy przyjąć ilościowy skład surowca na podstawie zapotrzebowania „dużej" instalacji, czyli w przypadku pełnej pracy czterech kogeneratorów 125 kW przez 8322 h/rok niezbędne będzie dostarczenie około 2 mln m^3 biogazu rocznie. Do tego celu niezbędne będzie dostarczenie około:

- 4000 ton/rok sianokiszonki,
- 5800 ton/rok serwatki,
- 1200 ton/rok młótu browarnego.

Z przedstawionych powyżej danych wynika, iż maksymalne zapotrzebowanie na surowiec dla **wszystkich pięciu linii fermentacyjnych** (nie uwzględniając glonów) wyniesie około:

- 13500 ton/rok sianokiszonki,
- 18800 ton/ rok serwatki,
- 4000 ton/rok młótu browarnego.

Dzienny załadunek surowca do procesu fermentacji w „dużej" linii wyniesie około:

- 27 ton sianokiszonki,
- 37 ton serwatki,
- 8 ton młóta browarnego.

Dzienne zapotrzebowanie dla jednej „małej" linii fermentacyjnej, przy założeniach pełnej pracy w warunkach takich, jak przy dużej linii, z pominięciem glonów, wyniesie około:

- 3 tony sianokiszonki,
- 4 tony serwatki,
- 3 tony młóta browarnego.

Na tej podstawie można wyliczyć przybliżone dzienne zapotrzebowanie biogazowni na surowiec (nie uwzględniono glonów), około:

- 39 ton sianokiszonki,
- 53 tony serwatki,
- 20 ton młóta browarnego.

Natężenie ruchu.

W związku z koniecznością dowożenia surowca do prowadzenia procesu fermentacji oraz wywożenia produktów fermentacji takich, jak nawóz oraz pelet, na teren biogazowni codziennie będą przyjeżdżać (szacunkowo):

- cztery samochody ciężarowe o ładowności do 10 ton - cztery transporty sianokiszonki,
- trzy samochody ciężarowe o ładowności do 25 ton– dwa transporty serwatki i jeden omłotu browarnego,
- dwa samochody ciężarowe o ładowności do 20 ton – wywóz peletu,
- dwa traktory – wywóz nawozu (w okresie zimowym transportu nie będzie, nawóz będzie wówczas magazynowany),
- pięć samochodów osobowych – samochody pracowników obsługi biogazowni,
- jedna ładowarka – praca na terenie biogazowni.

Zapotrzebowanie na paliwa transportowe i olej silnikowy.

W trakcie użytkowania elektrociepłowni biogazowej paliwo transportowe będzie zużywane przez ładowarkę. Średnie spalanie ładowarki wynosi około 8 litrów ropy/godzinę pracy (5), przy założeniu pracy przez 160 minut dziennie (załadowanie do koszy zasypowych około 70 bel sianokiszonki oraz rozładunek transportu sianokiszonki do 90 bel) dzienne zużycie paliwa nie powinno przekroczyć 21 litrów. W skali roku zużycie paliwa nie powinno przekroczyć 7665 litrów (oleju napędowego).

W trakcie eksploatacji przedmiotowej inwestycji olej silnikowy będzie zużywany przez silniki modułów kogeneracyjnych oraz przez ładowarkę. Przy ciągłej pracy modułów kogeneracyjnych olej silnikowy będzie wymieniany co dwa tygodnie. Z wyliczeń inwestora wynika, iż jednorazowe napełnienie misek olejowych silników wszystkich sześciu modułów kogeneracyjnych będzie wymagało około 50 litrów oleju, stąd miesięczne zużycie oleju to około 100 litrów. Roczne zużycie oleju silnikowego przy uwzględnieniu zapotrzebowania modułów kogeneracyjnych oraz ładowarki nie powinno przekroczyć 1220 litrów.

Obszar pozyskiwania surowców.

Surowce do produkcji biogazu będą pozyskiwane z pobliskich gospodarstw rolnych powiatu jędrzejowskiego, będzie to możliwe dzięki dobremu połączeniu komunikacyjnemu prowadzącemu na teren inwestycji. Dostawy sianokiszonki będą organizowane przez cały rok na podstawie umów podpisanych z rolnikami. Umowy będą określały ilości sianokiszonki, które ma dostarczyć dany rolnik, skalkulowane w taki sposób, by wyeliminować możliwość dwukrotnego koszenia tego samego obszaru. Ma to na celu zapewnienie właściwego gospodarowania na pobliskich obszarach Natura 2000. W umowie lub aneksie do umowy na dostawę sianokiszonki będzie też określona ilość nawozu pochodzącego z odpowiednio przygotowanej reszty pofermentacyjnej, którą rolnik dostanie z biogazowni w celu właściwego nawiezienia koszonych łąk. Procedura ta będzie przeciwdziałać przenawożeniu obszarów Natura 2000 oraz doprowadzi do optymalizacji produktywności tych obszarów. Inwestor zakłada możliwość kontroli właściwego gospodarowania na obszarach Natura 2000 należących do kontrahentów. W przypadku nierzetelności kontrahentów inwestor będzie zrywał umowy na dostawę surowca. Inwestor zakłada, iż z 1 ha prawidłowo gospodarowanego

terenu łąki można uzyskać około 10 ton sianokiszonki (przy jednym pokosie w roku). Zakładając przedstawioną powyżej produkcyjność łąk oraz mając na uwadze zapotrzebowanie biogazowni można obliczyć, iż obszar łąk koszonych na potrzeby biogazowni wyniesie około 1374 ha.

Przewidywane rodzaje i ilości zanieczyszczeń wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia.

Hałas.

Faza realizacja i eksploatacji.

Prace budowlane prowadzone na etapie realizacji elektrociepłowni oraz w trakcie jej likwidacji, podobnie jak w przypadku każdej innej budowy będą źródłem hałasu. Prace będą prowadzone w porze dziennej od 6.00 do 22.00. Głównymi źródłami emisji hałasu będą pracujące maszyny budowlane oraz narzędzia (sprężarki, elektronarzędzia). W tabeli 2 znajdują się przykłady mocy akustycznej poszczególnych urządzeń oraz maszyn budowlanych (6):

Tabela 2. Moc akustyczna poszczególnych urządzeń.

Typ urządzenia	Dopuszczalny poziom mocy akustycznej [dB] zgodnie z Dyrektywą 2000/14/WE
Ręczne kruszarki betonu i młoty	105
Koparki, spycharki, podnośniki	101
Sprężarki	97
Spawalnicze agregaty prądotwórcze	96
Maszyny do zagęszczania	106

Jak widać w tabeli powyżej wartości poziomu mocy akustycznej sprzętu budowlanego są znaczne i będą przyczyną powstawania hałasu. Niemniej jednak na uwagę zasługuje fakt, iż urządzenia te nie będą pracowały w sposób ciągły. Dokładny czas prac budowlanych na obecnym etapie projektowania nie jest znany. Ze względu na zakres prac i powszechnie dostępne techniki nie przewiduje się długiego okresu prac budowlanych na etapie realizacji lub likwidacji.

Faza użytkowania.

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku.

Dla terenu planowanej inwestycji nie ma opracowanego miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. W okolicy przedmiotowej działki znajdują się tereny rolne, leśne oraz zabudowy zagrodowe, w związku z czym za dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120. poz. 826) oraz rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 października 2012r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 0 poz. 1109) należy przyjąć poziomy dla terenów zagrodowych określone w załącznikach do w/w rozporządzeń. W tabeli 3 podano dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku dla terenów zagrodowych.

Tabela 3. Dopuszczalne poziomy dźwięku A.

Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy poziom dźwięku A [dB]	
	L_{DWN}	L_N
Tereny zabudowy zagrodowej	55	45

Źródła hałasu.

Głównymi źródłami hałasu w obrębie inwestycji będą:

Tabela 4. Moc akustyczna oraz czas pracy źródeł hałasu.

L.p.	Nazwa urządzenia emitującego hałas	Ilość urządzeń	Moc akustyczna urządzeń	Pora dnia lub nocy, w której może wystąpić lub występuje praca urządzenia
1	Samochód osobowy	do 5 /dobę	84 dB	od 6.00 do 22.00
2	Samochód ciężarowy	do 9 /dobę	95 dB	od 6.00 do 22.00
3	Ładowarka czołowa	1	82 dB	od 6.00 do 22.00
4	Kosz zasypowy wyposażony w podajnik ślimakowy	5	85 dB	od 6.00 do 22.00
5	Pompa masy fermentacyjnej	5	45 dB	cała doba
6	Silnik mieszadła zbiorników wstępnych oraz fermentacyjnych	10	45 dB	cała doba
7	Pompa reszty pofermentacyjnej	2	45 dB	cała doba
8	Pompa substratu ciekłego	5	78 dB	od 6.00 do 22.00
9	Silnik modułu kogeneracyjnego 125 kWe	4	75 dB	cała doba
10	Silnik modułu kogeneracyjnego 637 kWe	2	75 dB	cała doba
11	Chłodnica wiatrakowa modułu kogeneracyjnego 125 kWe	4	45 dB	cała doba
12	Chłodnica wiatrakowa modułu kogeneracyjnego 637 kWe	2	45 dB	cała doba
13	Wyżymarka masy pofermentacyjnej	2	45 dB	od 6.00 do 22.00
14	Suszarnia taśmowa (źródło typu: hala produkcyjna)	1	82 dB	cała doba

Poziomy mocy akustycznej urządzeń przedstawione w tabeli 4 zostały oszacowane przez inwestora na podstawie danych literaturowych i wstępnych zapytań ofertowych (7; 4; 6). Na obecnym etapie projektowania inwestor nie posiada dokładnych danych technicznych urządzeń.

Zastosowana metoda obliczeń.

Obliczenia oraz modelowanie emisji i imisji hałasu dokonano w programie LEQ Professional wersja 6. Program oparty jest o modele obliczeniowe zawarte w normie PN-ISO 9613-2 oraz instrukcje ITB 308 i 338. Obliczenia oraz modelowanie zostały wykonane dla dwóch sytuacji: najmniej korzystnej dla środowiska akustycznego, czyli jednoczesnej pracy wszystkich urządzeń i przejazdu samochodu osobowego, ciężarowego, ładowarki oraz dla pory nocnej, podczas której będzie pracować tylko część urządzeń. Ze względu na brak miejscowego planu zagospodarowania obliczenia wykonano dla punktów obserwacji zlokalizowanych na wysokości 4m. Przy obliczeniach uwzględniono efekt odbicia (ekrany akustyczne w postaci ścian budynków i innych obiektów budowlanych), rodzaj terenu oraz pasy zieleni zlokalizowane na terenie inwestycji. Ze względu na brak dokładnych informacji na temat materiału, jaki zostanie użyty do wybudowania ekranów, do obliczeń przyjęto współczynnik odbicia dla ścian i dachów wynoszący 1,0. Ze względu na fakt, iż suszarnia taśmowa jest zlokalizowana w hali (budynku) w obliczeniach potraktowano ją jako źródło typu: hala produkcyjna. Ze względu na brak projektów budowlanych przyjęto jednakową odległość źródła emisji hałasu (suszarni) od ścian i dachu wynoszącą 1 m oraz współczynnik izolacyjności akustycznej ścian i dachu dla blachy trapezowej wynoszący 18 dB (8). Do wyliczenia hałasu emitowanego przez pojazdy silnikowe użyto opcji programu: „ źródła ruchome". Wyniki obliczeń zostały przedstawione graficznie w postaci izolinii naniesionych na tło - skan kopii mapy ewidencyjnej gruntów w skali 1:5000. Specyfikacja źródeł hałasu i ścian (ekranów) oraz wyniki obliczeń w formie graficznej dla pracy elektrociepłowni biogazowej w ciągu dnia zostały przedstawione w złączniku nr 5. Specyfikacja źródeł hałasu i ścian (ekranów) oraz wyniki obliczeń w formie graficznej dla pracy elektrociepłowni biogazowej w ciągu nocy zostały przedstawione w załączniku nr 6.

Wyniki.

Nie stwierdza się przekroczeń na terenach chronionych akustycznie zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120. poz. 826) oraz rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 października 2012r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 0 poz. 1109). Poziomy dopuszczalne w sytuacji najmniej korzystnej dla klimatu akustycznego, czyli w ciągu dnia w trakcie pracy wszystkich urządzeń, przy założeniu mocy akustycznej urządzeń podanych w tabeli 4, nie zostaną przekroczone. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku poza terenem inwestycji zostaną przekroczone jedynie na terenie należącym do PKP, przekroczenie nie powinno być większe niż 1 dB. W przypadku pory nocnej (część urządzeń nie będzie pracować w godzinach od 22.00 do 6.00) przekroczenia dopuszczalnych poziomów poza terenem inwestycji nie wystąpią. Na terenie obszaru Natura 2000 nie wystąpią przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu (zarówno w ciągu dnia, jak i nocy).

Emisja zanieczyszczeń.

Faza realizacji oraz likwidacji.

W trakcie budowy oraz likwidacji elektrociepłowni biogazowej przewiduje się emisję zanieczyszczeń do powietrza pochodzącą ze środków transportu oraz silnikowych maszyn budowlanych. Ze względu na brak informacji na temat dokładnej liczby i rodzajów używanych maszyn na obu etapach oraz czasu trwania tych etapów określenie emisji zanieczyszczeń do powietrza na etapie realizacji i likwidacji w chwili obecnej nie jest możliwe. Niemniej jednak emisje w obu przypadkach będą one miały charakter krótkotrwały.

Faza użytkowania.

W fazie użytkowania źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza będą:

- Moduły kogeneracyjne;
- Pochodnie awaryjne modułów kogeneracyjnych;
- Pojazdy silnikowe poruszające się po terenie biogazowni (ładowarka, samochody osobowe pracowników i gości, samochody ciężarowe dowożące surowce i odbierające pelet, ciągniki odbierające nawóz).

Uwzględniając możliwości techniczne pracy modułów kogeneracyjnych, tzn. 8322 godzin/rok oraz ewentualne awarie modułów i ich serwis, przyjęto, iż elektrociepłownia biogazowa będzie pracować w dwóch okresach. W okresie pierwszym trwającym 8322 godzin/rok będą pracowały jednocześnie wszystkie moduły kogeneracyjne, w okresie drugim trwającym 438 godzin/rok będą pracowały same pochodnie awaryjne (6 szt.). Przyjęte założenie podziału roku na dwa okresy jest znacznym uproszczeniem, ze względu na brak możliwości ustalenia terminów awarii i serwisu modułów kogeneracyjnych. Ponieważ na obecnym etapie projektowania inwestor nie posiada dokumentacji technicznej modułów kogeneracyjnych oraz pochodni, rodzaj substancji emitowanych do powietrza oraz maksymalne emisje ustalono na podstawie literatury, danych podawanych przez producentów modułów kogeneracyjnych na stronach internetowych oraz materiałów informacyjno – instruktażowych MOŚZNiL (4; 9; 10) . Maksymalną emisję dla SO_2 obliczono przy założeniu usuwania siarkowodoru z biogazu do poziomu 30 mg/m^3 , co pozwala uzyskać emisję SO_2 na poziomie 58,125 mg/m^3 spalin. Dla NO_x emitowanych z modułów kogeneracyjnych przyjęto wskaźnik emisji 500 mg/m^3 spalin (10). Dla pozostałych substancji przyjęto wskaźniki unosu substancji zanieczyszczających powstających przy energetycznym spalaniu gazu ziemnego wysokometanowego (9).

Maksymalne emisje substancji obliczono korzystając ze wzoru:

$$E = B_m \cdot w$$

gdzie:

E – emisja maksymalna [kg/h]

B_m- maksymalna ilość spalonego biogazu w jednostce czasu [m^3/h]

W – wskaźnik emisji gazu (zgodnie z opisanymi powyżej założeniami)

Tabela 5. Wykorzystane wskaźniki emisji gazu

Substancja		Wskaźnik emisji gazu
NO_x	Moduły kogeneracyjne	500 mg/m^3
	Pochodnie awaryjne	1280 $kg/10^6m^3$
SO_2		58,125 mg/m^3
CO		270 $kg/10^6m^3$
PM10		15 $kg/10^6m^3$

Emisje maksymalne dla pojazdów silnikowych osobowych, ciężarowych, ciągników oraz ładowarki zostały obliczone na podstawie standardów emisji spalin EURO 4 (ze względu na możliwość pojawienia się na terenie biogazowni starszych pojazdów) i EURO 5 (w przypadku pyłów PM10 dla silników benzynowych), rocznego dystansu do pokonania na terenie biogazowni oraz czasu przejazdu rocznego dystansu. Przy obliczeniach założono, iż pojazdy będą się poruszały z prędkością 5,56 m/s (20km/h). W przypadku ładowarki przyjęto, iż będzie pracowała 2,69 h/dobę, co zostało uwzględnione w obliczeniach. W obliczeniach założono, iż tylko samochody osobowe będą napędzane silnikami benzynowymi, pozostałe zaś pojazdy będą wyposażone w silnik wysokoprężny. Obliczenia emisji maksymalnych wykonano korzystając z poniższego wzoru:

$$E = \frac{roczny\ dystans \cdot standard\ emisji\ spalin}{czas\ przejazdu\ rocznego\ dystansu}$$

Tabela 6. Standard emisji spalin EURO 4 (11).

Substancja	Standard emisji spalin dla silnika benzynowego [g/km]	Standard emisji spalin dla silnika wysokoprężnego [g/km]
NO_x	0,08	0,25
CO	1	0,5
HC	0,1	0,05
PM10	0,05	0,009

Tabela 7. Zestawienie emisji maksymalnych, emisji rocznych oraz czasu pracy emitorów w okresach.

Emitor	Nazwa substancji	Emisja maksymalna [kg/h]	Czas pracy		Emisja roczna [Mg]
			Okres 1	Okres 2	
Moduł kogeneracyjny 125 kWe	Pył PM10	0,000856	8322	0	0,00713
	SO_2	0,00332			0,02761
	Tlenki azotu jako NO_2	0,02854			0,2375
	CO	0,01541			0,1283
Pochodnia awaryjna modułu kogeneracyjnego 125 kWe	Pył PM10	0,000856	0	438	0,000375
	SO_2	0,000332			0,001453
	Tlenki azotu jako NO_2	0,0731			0,032
	CO	0,01542			0,00675
Moduł kogeneracyjny 637 kWe	Pył PM10	0,00343	8322	0	0,02852
	SO_2	0,01327			0,1104
	Tlenki azotu jako NO_2	0,1142			0,95
	CO	0,0616			0,513
Pochodnia awaryjna modułu kogeneracyjnego 637 kWe	Pył PM10	0,00343	0	438	0,001621
	SO_2	0,01327			0,00628
	Tlenki azotu jako NO_2	0,2923			0,1383

	CO	0,0616			0,02918
Samochody osobowe	CO	0,02016	19	1	0,000403
	Tlenki azotu jako NO_2	0,001584			0,0000317
	Węglowodory alifatyczne	0,002016			0,00004
	Pył PM10	0,001001			0,00002
Ciągniki	Pył PM10	0,00018	6,1	0,3	0,00000115
	Tlenki azotu jako NO_2	0,005			0,000032
	CO	0,01001			0,000032
	Węglowodory alifatyczne	0,001001			0,00000641
Ładowarka	Pył PM10	0,00018	932,8	49,1	0,0001767
	Tlenki azotu jako NO_2	0,005			0,00491
	CO	0,01001			0,00982
	Węglowodory alifatyczne	0,001001			0,000982
Samochody ciężarowe	Pył PM10	0,00018	27,4	1,4	0,00000518
	Tlenki azotu jako NO_2	0,005			0,0001441
	CO	0,01001			0,0002882
	Węglowodory alifatyczne	0,001001			0,00002882

Tabela 8. Dane emitorów punktowych.

Rodzaj emitora	Moduł kogeneracyjny 637 kWe	Pochodnia awaryjna modułu kogeneracyjnego 637 kWe	Moduł kogeneracyjny 125 kWe	Pochodnia awaryjna modułu kogeneracyjnego 125 kWe
Wysokość emitora [m]	9	9	9	9
Średnia wewnętrzna wylotu emitora [m]	0,2	0,1	0,2	0,1
Prędkość odlotowa gazów na wylocie emitora [m/s]	2,02	8,07	0,5	2,02
Temperatura gazów odlotowych na wylocie emitora T [K]	343	1076	343	1076
Rodzaj wyrzutni	Emitor zadaszony	Emitor zadaszony	Emitor zadaszony	Emitor zadaszony

Dla pojazdów silnikowych przyjęto wysokość emitora 0,5 m - emitor liniowy.

Obliczenia emisji oraz modelowanie poziomów substancji w powietrzu wykonano za pomocą programu OPERAT FB dla Windows autorstwa Ryszarda Samocia (firma Proeko). Program wykonuje obliczenia w oparciu o referencyjne metodyki modelowania poziomów substancji w powietrzu zamieszczone w załączniku nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 września 2010r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16 poz. 87). Po wykonaniu obliczeń S_{mm} (najwyższe ze stężeń maksymalnych substancji w powietrzu µg/m^3) oraz porównaniu uzyskanych wartości z D_1 (wartości odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, uśrednione dla jednej godziny µg/m^3) wykazano, iż jedynie dla dwutlenku siarki został spełniony warunek dla zespołu emitorów $\sum_e S_{mm} \leq 0{,}1 \cdot D_1$, dla pozostałych

substancji warunek ten nie został spełniony, w związku z czym dla dwutlenku siarki przeprowadzono jedynie zakres skrócony obliczeń, natomiast dla pozostałych substancji przeprowadzono pełen zakres obliczeń poziomów substancji w powietrzu. W toku analizy wykazano również brak konieczności obliczenia opadu pyłu. Do obliczeń przyjęto dane meteorologiczne ze stacji meteorologicznej Kielce (najbliższa stacja meteorologiczna dla terenu inwestycji), dane meteorologiczne zostały przedstawione w załączniku nr 8. Szorstkość ternu wykorzystana do modelowania wynosi 0,3156. Ze względu na brak zabudowy w odległości równej dziesięciokrotnej wysokości najwyższego emitora (czyli 90 m) obliczenia wykonano dla wysokości powierzchni terenu. W pobliżu inwestycji nie znajdują sie obszary ochrony uzdrowiskowej, co zostało uwzględnione w obliczeniach. Wyniki obliczeń w formie graficznej zostały przedstawione w załączniku nr 7. Ze względu na skrócony zakres obliczeń wyniki w formie graficznej dla SO_2 nie zostały przedstawione. Wykres częstości przekroczeń przedstawia się jedynie dla tlenków azotu jako NO_2, ponieważ dla pozostałych substancji nie odnotowano przekroczeń dopuszczalnych wartości.

Wyniki:

- Pył PM 10
  Najwyższa wartość stężeń jednogodzinowych pyłu PM-10 występuje w punkcie o współrzędnych: X = 450; Y = 350 m i wynosi 2,853 µg/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 = 400 m , wynosi 0,2372 µg/m^3 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= 11,6 µg/m^3.
- Tlenek węgla
  Najwyższa wartość stężeń jednogodzinowych tlenku węgla występuje w punkcie o współrzędnych: X = 600; Y = 400 m i wynosi 136,357 µg/m^3, wartość ta jest niższa od 0,1*D1. Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinowych. Częstość przekroczeń = 0%.
- Węglowodory alifatyczne
  Najwyższa wartość stężeń jednogodzinowych węglowodorów alifatycznych występuje w punkcie o współrzędnych: X = 500; Y = 400 m i wynosi 9,824 µg/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 = 600; Y = 400 m, wynosi 0,0696 µg/m^3 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= 900 µg/m^3.
- Tlenki azotu jako NO_2
  Najwyższa wartość stężeń jednogodzinowych tlenków azotu występuje w punkcie o współrzędnych: X = 400; Y = 400 m i wynosi 432,685 µg/m^3. Najwyższa częstość przekroczeń dla stężeń jednogodzinowych występuje w punkcie o współrzędnych: X = 400; Y = 400 m, wynosi 0,04% i nie przekracza dopuszczalnej: 0,2%. Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych: X = 500; Y = 400 m, wynosi 16,5338 µg/m^3 i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R)= 19,7 µg/m^3.

Nie stwierdza się przekroczeń dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu emitowanych w trakcie użytkowania przedsięwzięcia. Wartości dyspozycyjne dla emitowanych substancji nie zostaną przekroczone.

W załączniku nr 9 znajdują się wydruki obliczeń z programu OPERAT FB dla Windows.

Obliczenia oraz ich wyniki przedstawione powyżej uwzględniają najmniej korzystną sytuację dla środowiska. W toku eksperymentu inwestor będzie badał możliwość obniżenia emisji tlenków azotu, tlenku siarki, dwutlenku węgla oraz pyłu poprzez wstępne oczyszczenie biogazu oraz spalin ze związków azotu, siarki oraz pyłów. Do oczyszczenia biogazu oraz spalin miałoby dochodzić w bioreaktorach. Biogaz oraz spaliny przepuszczane będą przez uprawę glonów. Glony będą wykorzystywały wyżej opisane zanieczyszczenia biogazu lub spalin jako pokarm. Ze wstępnych badań laboratoryjnych wynika, iż po oczyszczeniu biogazu przez glony, zawartość metanu w biogazie wzrasta z 60% do 75%. Jeżeli eksperyment uda się w pełni przenieść z laboratorium do rzeczywistych warunków, będzie to szansa na wprowadzenie tej technologii na szerszą skalę, a co się z tym wiąże, na zmniejszenie emisji i imisji zanieczyszczeń powietrza w skali globalnej.

Odory.

Faza realizacji oraz likwidacji.

Nie przewiduje się możliwości emisji substancji złowonnych do powietrza w trakcie procesu budowy oraz likwidacji biogazowni.

Faza użytkowania.

Wytwarzanie substancji odorotwórczych jest jednym z największych problemów związanych z biologicznym przetwarzaniem odpadów. Bardzo duże znaczenie ma rodzaj przetwarzanego substratu oraz sam proces. Fermentacja metanowa jest procesem beztlenowym, w związku z czym musi być prowadzona w szczelnym (hermetyczny) środowisku. Podczas fermentacji biomasy powstaje wiele związków charakteryzujących się przykrym zapachem, zaliczyć do nich możemy: siarkowodór, amoniak, organiczne związki azotu, krótkołańcuchowe lotne kwasy tłuszczowe. Kwasy tłuszczowe powstają tylko w początkowych fazach fermentacji i są one w dalszych etapach przekształcane w metan i dwutlenek węgla. Istotny jest również sposób magazynowania substratu – możliwość emisji odorów ze składowiska (4; 6).

W proponowanym przez inwestora procesie jako substrat zostanie wykorzystana sianokiszonka, omłot browarny i serwatka. Serwatka będzie wpompowywana do zbiornika wstępnego szczelnymi połączeniami, w związku z czym nie będzie emitowała odorów do środowiska. Omłot browarny nie będzie magazynowany na terenie inwestycji, po przywiezieniu na teren biogazowni będzie on od razu ładowany do koszy zasypowych. Emisja odorów z omłotu (łupiny jęczmienia) może nastąpić tylko w sytuacji awaryjnej, gdy na teren biogazowni zostanie przywieziony omłot źle magazynowany, podlegający procesowi gnicia. Sianokiszonka będzie składowana w szczelnie owiniętych folią streczową belach. Prawidłowo zakiszone siano nie emituje nieprzyjemnych zapachów, problem może się pojawić w sytuacji, gdy proces kiszenia nie przebiegałby prawidłowo, np. kiszenie byłoby prowadzone w warunkach tlenowych i siano zaczęłoby gnić. Problem ten jest eliminowany szczelnym owijaniem bel sianokiszonki specjalną folią. Sianokiszonka magazynowana w zafoliowanych belach nie będzie emitować odorantów. Bele sianokiszonki będą rozpakowywane dopiero przy ładowaniu koszy zasypowych. Jeżeli sianokiszonka była źle zakiszona, dopiero na tym etapie mogą się pojawić uciążliwości zapachowe. Proces fermentacji, z racji nastawienia na produkcję biogazu i konieczności eliminacji tlenu ze środowiska, prowadzony jest w szczelnych zbiornikach fermentacyjnych, stąd powstające w różnych fazach procesu odoranty nie przedostaną sie poza

zbiornik i nie będą powodowały uciążliwości. Powstający w procesie siarkowodór, odpowiedzialny za nieprzyjemny zapach „zgniłych jaj", będzie biologicznie utleniany w zbiorniku fermentacyjnym. Związki azotu, m.in. amoniak w postaci gazowej, będą składnikami biogazu, w związku z czym zostaną spalone w modułach kogeneracyjnych i nie będą powodowały uciążliwości zapachowej. Reszta pofermentacyjna pobawiona jest zapachu w 80% w stosunku do substratu, który podlegał fermentacji, stąd też nie powinien emitować odorów. Co więcej reszta pofermentacyjna poddana odpowiedniej stabilizacji tlenowej (np. suszeniu) nie będzie wykazywała skłonności do zagniwania i nie będzie wytwarzać związków złowonnych. W procesie nie będą używane ani magazynowane substraty pochodzenia zwierzęcego, spotykane w innych biogazowniach, takie, jak gnojowica (nie licząc fazy szczepienia), która odpowiedzialna jest za powstawanie uciążliwości zapachowej (12; 4).

Glony będą uprawiane w szczelnych bioreaktorach i będą przepompowywane bezpośrednio do zbiornika wstępnego, dzięki czemu nie będą emitowały do powietrza substancji złowonnych.

Uciążliwości zapachowe mogą powstać jedynie w czterech sytuacjach:

- niewłaściwe magazynowanie sianokiszonki,
- napełnianie koszy zasypowych „zepsutym" (gnijącym, spleśniałym) substratem,
- awaria instalacji – rozszczelnienie zbiorników fermentacyjnych,
- niewłaściwe magazynowanie reszty pofermentacyjnej, np. niewysuszenie jej.

Energia cieplna.

Inwestor przewiduje emisję energii cieplnej tylko w okresie letnim (od 1 czerwca do 31 sierpnia) związaną z brakiem konieczności ogrzewania szklarni. Energia cieplna zostanie wyemitowana do środowiska za pomocą awaryjnych chłodnic wentylatorowych zamontowanych na dachu każdego kontenera modułu kogeneracyjnego. Przewidywana ilość wyemitowanej energii cieplnej wyniesie 855 MWh.

Gospodarowanie odpadami.

Faza realizacji oraz likwidacji.

Podczas budowy oraz likwidacji elektrociepłowni biogazowej oraz wykonania przyłącza przewiduje się powstanie odpadów zaklasyfikowanych do 17 grupy - odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych) z załącznika do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206). W tabeli poniżej zostały przedstawione informacje dotyczące sposobu gospodarowania wytworzonymi odpadami oraz przewidywane ilości wytworzonych odpadów.

Tabela 9. Przewidywane ilości oraz sposób gospodarowania odpadami.

Kod odpadu	Rodzaje odpadów	Szacowane ilości wytworzonych odpadów [Mg]	Zagospodarowanie odpadów
17	***Odpady z budowy, remontów i demontażu obiektów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych)***		
17 01	***Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej (np. beton, cegły, płyty, ceramika)***		
17 01 07	Zmieszane odpady z	10	Odpady zostaną zebrane w kontenerach,

	betonu, gruzu ceglanego, odpadowych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia inne niż wymienione w 17 01 06		a następnie wywiezione z terenu inwestycji przez wyspecjalizowane firmy w celu ich dalszego zagospodarowania (odzysku w procesie R14). Firma odbierająca odpady będzie musiała posiadać niezbędne zezwolenia.
17 02	***Odpady drewna, szkła i tworzyw sztucznych***		
17 02 01	Drewno	2	Drewno będzie selektywnie składowane na terenie inwestycji. Zostanie ono przekazane osobom fizycznym w celu poddania go procesowi odzysku R14 (do wykorzystania jako paliwo, o ile nie jest zanieczyszczone impregnatami i powłokami ochronnymi lub do wykonywania napraw i konserwacji lub do ponownego wykorzystania jako materiał budowlany).
17 02 03	Tworzywa sztuczne	0,02	Będą selektywnie zbierane i magazynowane. Zostaną przekazane wyspecjalizowanym firmom posiadającym niezbędne zezwolenia w celu dalszego zagospodarowania (odzysk, utylizacja, składowanie).
17 04	***Odpady i złomy metaliczne oraz stopów metali***		
17 04 01	Miedź, brąz, mosiądz	0,02	Odpady będą selektywnie zbierane i magazynowane, a następnie zostaną przekazane osobom fizycznym w celu odzysku w procesie R14 (do wykonywania drobnych napraw i konserwacji).
17 04 05	Żelazo i stal	0,1	
17 04 11	Kable inne niż wymienione w 17 04 10	0,2	Odpady będą zbierane w sposób selektywny i przekazywane wyspecjalizowanym firmom posiadającym niezbędne zezwolenie w celu dalszego ich zagospodarowania (utylizacja, odzysk, składowanie).
17 05	***Gleba i ziemia (włączając glebę i ziemię z terenów zanieczyszczonych oraz urobek z pogłębiania)***		
17 05 04	Gleba i ziemia, w tym kamienie, inne niż wymienione w 17 05 03	4517,5 m^3	Masy ziemne zostaną zagospodarowana na terenie inwestycji zgodnie z projektem i pozwoleniem (proces odzysku R14). Ewentualny nadmiar uzyskanej gleby i urobku może zostać przekazany osobom fizycznym w celu odzysku w procesie R 14 (do utwardzenia powierzchni z zachowaniem przepisów prawa budowlanego i wodnego). Uzyskana gleba oraz urobek z pogłębienia przy równomiernym rozprowadzeniu na terenie całej przedmiotowej działki spowoduje podniesienie terenu o około 43 cm.
17 05 06	Urobek z pogłębiania inny niż wymieniony w 17 05 05	9442,4 m^3	
17 09	***Inne odpady z budowy, remontów i demontażu***		
17 09 04	Zmieszane odpady z	0,2	Odpady będą zbierane w sposób

	budowy, remontów i demontażu inne niż wymienione w 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03		selektywny i przekazywane wyspecjalizowanym firmom posiadającym niezbędne zezwolenie w celu dalszego ich zagospodarowania (utylizacja, odzysk, składowanie).

Podane w tabeli 9 wartości są jedynie szacunkowe. Ze względu na brak projektu budowlanego oraz badań geologicznych terenu inwestycji nie jest możliwe dokładne określenie ilości odpadów, które mogą powstać w fazie likwidacji oraz realizacji przedsięwzięcia. Kody o numerach 17 05 04 oraz 17 05 06 zostały oszacowane na podstawie powierzchni obiektów oraz głębokości wykopów fundamentowych opisanych w tabeli 1. Do obliczeń przyjęto warstwę gleby 25 cm (zgodnie z obserwacjami terenowymi).

Faza użytkowania.

W trakcie użytkowania biogazowni przewiduje się powstawanie odpadów zakwalifikowany zgodnie z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206) do grup:

- 13 (*Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)),*
- *15 (Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach),*
- *16 (Odpady nieujęte w innych grupach),*
- 19 (*odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych*),
- 20 (*Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie).*

W tabeli poniżej zostały przedstawione szacunkowe ilości wytwarzanych odpadów wraz z ich kodem oraz sposobem zagospodarowania.

Tabela 10. Przewidywane ilości oraz sposób gospodarowania odpadami.

Kod odpadu	Rodzaje odpadów	Szacowane ilości wytworzonych odpadów [Mg/rok]	Zagospodarowanie odpadów
13	***Oleje odpadowe i odpady ciekłych paliw (z wyłączeniem olejów jadalnych oraz grup 05, 12 i 19)***		
13 02	***Odpadowe oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe***		
13 02 06	Syntetyczne oleje silnikowe, przekładniowe i smarowe	1,1	Zużyty olej silnikowy będzie odbierany przez wyspecjalizowaną firmę posiadającą niezbędne zezwolenia w zakresie odbioru i utylizacji odpadów niebezpiecznych. Do czasu odbioru zużyty olej będzie przechowywany w atestowanych pojemnikach w wyznaczonym do tego miejscu.
13 05	**Odpady z odwadniania olejów w separatorach**		
13 05 01 *	Odpady stałe	0,12	Odpady te nie będą magazynowane na

	z piaskowników i z odwadniania olejów w separatorach		terenie inwestycji. Odpady będą odbierane przez firmę zajmującą się serwisem separatorów na węglowodory. Odpady będą poddawane utylizacji lub odzyskowi przez wyspecjalizowane firmy posiadające niezbędne w tym zakresie zezwolenia.
13 05 02 *	Szlamy z odwadniania olejów w separatorach	0,12	
15	**Odpady opakowaniowe; sorbenty, tkaniny do wycierania, materiały filtracyjne i ubrania ochronne nieujęte w innych grupach**		
15 01	**Odpady opakowaniowe (włącznie z selektywnie gromadzonymi komunalnymi odpadami opakowaniowymi)**		
15 01 02	Opakowania z tworzyw sztucznych	26	Opakowanie z tworzyw sztucznych, a konkretnie zużyta folia streczowa, służąca do belowania sianokiszonki, będzie selektywnie zbierana, a następnie przekazywana do odzysku lub unieszkodliwiana przez firmę zewnętrzną posiadającą niezbędne zezwolenia.
15 02	**Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania i ubrania ochronne**		
15 02 02*	Sorbenty, materiały filtracyjne (w tym filtry olejowe nieujęte w innych grupach), tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne zanieczyszczone substancjami niebezpiecznymi (np. PCB)	0,06	Filtry oleju będą odbierane przez firmę zajmującą się serwisem modułów kogeneracyjnych, a następnie będą one przekazywane do odzysku (regeneracji) lub utylizacji przez firmy posiadające niezbędne zezwolenia. Zabrudzone tkaniny, w tym ubrania i szmaty, będą pakowane do atestowanych pojemników na odpady niebezpieczne, a następnie przekazywane do wykwalifikowanych firm posiadających niezbędne zezwolenia w celu ich utylizacji.
15 02 03	Sorbenty, materiały filtracyjne, tkaniny do wycierania (np. szmaty, ścierki) i ubrania ochronne inne niż wymienione w 15 02 02	0,01	Zużyte ubrania ochronne (robocze) będą przekazywane do firmy zajmującej się gospodarowaniem odpadów, posiadającej niezbędne zezwolenia w tym zakresie.
16	***Odpady nieujęte w innych grupach***		
16 02	***Odpady urządzeń elektrycznych i elektronicznych***		
16 02 14	Zużyte urządzenia inne niż wymienione w 16 02 09 do 16 02 13	0,01	Zużyte urządzenia elektryczne i elektroniczne oraz ich części nie będą przechowane na terenie elektrociepłowni biogazowej. Odpady te będą odbierane i przekazywane do firm zajmujących się odzyskiem i utylizacją tych odpadów przez firmę zajmującą się serwisem urządzeń. Firmy będą posiadały niezbędne zezwolenia.
16 02 15*	Niebezpieczne elementy lub części składowe usunięte z zużytych urządzeń	0,01	
16 02 16	Elementy usunięte z zużytych urządzeń inne niż wymienione w 16 02 15	0,01	

19	***Odpady z instalacji i urządzeń służących zagospodarowaniu odpadów, z oczyszczalni ścieków oraz z uzdatniania wody pitnej i wody do celów przemysłowych***		
19 06	***Odpady z beztlenowego rozkładu odpadów***		
19 06 05	Ciecze z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych	9627	Reszta pofermentacyjna po odsączeniu w separatorze będzie magazynowana w zbiorniku reszty pofermentacyjnej, następnie będzie ona wyżymana. Ciecz z wyżymania zostanie wprowadzona do obrotu jako nawóz, po spełnieniu wymagań (w tym uzyskaniu pozwolenia) zawartych w ustawie z dnia 10 lipca 2007r. o nawozach i nawożeniu. Nawóz będzie na bieżąco przekazywany rolnikom dostarczającym sianokiszonkę do biogazowni. W okresie zimowym ciecz będzie magazynowana w zbiorniku reszty pofermentacyjnej.
19 06 06	Przefermentowane odpady z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych	5000	Reszta pofermentacyjna będzie odsączana, wyżymana oraz suszona. Powstały w ten sposób pelet będzie magazynowany w magazynie peletu i na bieżąco przekazywany do ciepłowni oraz elektrociepłowni w celu odzysku w procesie R1. Ciepłownie i elektrociepłownie odbierające pelet będą posiadały niezbędne zezwolenie na gospodarowanie odpadami tej grupy.
19 12	***Odpady z mechanicznej obróbki odpadów (np. obróbki ręcznej, sortowania, zgniatania, granulowania) nieujęte w innych grupach***		
19 12 04	Tworzywa sztuczne i guma	0,05	Odpady powstałe podczas oczyszczania wsadu sianokiszonki. Odpady będą zbierane selektywnie, magazynowane w specjalnych pojemnikach, a następnie przekazywane do utylizacji lub odzysku wyspecjalizowanym firmom posiadającym niezbędne zezwolenia.
19 12 05	Szkło	0,05	
19 12 09	Minerały (np. piasek, kamienie)	0,1	Odpady powstałe podczas oczyszczania wsadu sianokiszonki. Odpady będą zbierane selektywnie, magazynowane w pojemnikach. Po uzbieraniu większych ilości odpady będą przekazywane firmom zajmującym się gospodarowaniem odpadów tego typu.
20	***Odpady komunalne łącznie z frakcjami gromadzonymi selektywnie***		
20 03	***Inne odpady komunalne***		
20 03 01	Niesegregowane (zmieszane) odpady komunalne	0,6	Odpady będą zbierane do specjalnych szczelnych pojemników. Odpady będą regularnie przekazywane do firmy zajmującej się gospodarowaniem odpadami tego typu, posiadającej niezbędne zezwolenia.

Uzyskana w procesie fermentacji reszta pofermentacyjna będzie zagospodarowana na dwa sposoby. Pierwszym sposobem będzie wprowadzenie jej do obrotu jako nawóz, w tym celu zostanie ona odpowiednio odsączona, osuszona oraz poddana stabilizacji tlenowej. Nawóz zostanie wprowadzony do obrotu po uzyskaniu odpowiedniego pozwolenia Ministra Środowiska zgodnie z art. 4 ustawy z dnia 10 lipca 2007r. o nawozach i nawożeniu (Dz. U. Nr 147, poz. 1033, z późn. zm.). W tym celu reszta pofermentacyjna zostanie poddana badaniom fizycznym, fizykochemicznym, chemicznym oraz biologicznym potwierdzającym stan sanitarny nawozu organicznego. Badania zostaną przeprowadzone przez jednostki organizacyjne upoważnione do przeprowadzania badań nawozów i środków wspomagających uprawę roślin zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 czerwca 2008r. w sprawie wykonywania niektórych przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu (Dz. U. Nr 119 poz. 765). Przed wprowadzeniem nawozu do obrotu inwestor wystąpi do upoważnionych jednostek organizacyjnych wymienionych w rozporządzeniu Ministra Rozwoju Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 czerwca 2008r. w sprawie wykonywania niektórych przepisów ustawy o nawozach i nawożeniu (Dz. U. Nr 119 poz. 765) o wydanie opinii dotyczącej przydatności reszty pofermentacyjnej do nawożenia roślin i gleby, spełnienia wymagań jakościowych, zawartości zanieczyszczeń oraz zagrożenia dla zdrowia ludzi, zwierząt lub środowiska. W celu poprawnego użytkowania reszty pofermentacyjnej jako nawozu zostanie opracowana instrukcja stosowania i przechowywania nawozu. Instrukcja będzie uwzględniała potrzeby i zagrożenia nawożonych obszarów Natura 2000. Drugim sposobem zagospodarowania reszty pofermentacyjnej będzie jej przekształcenie w procesie suszenia w pelet, a następnie zastosowanie go jako paliwo do produkcji energii. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206) pelet zaklasyfikowany jest do odpadów o kodzie 19 06 06 (przefermentowane odpady z beztlenowego rozkładu odpadów zwierzęcych i roślinnych). Pelet będzie przekazywany przez wytwórcę odpadów, czyli inwestora innemu posiadaczowi odpadów, posiadającemu niezbędne zezwolenia zgodnie z art. 25.1. i 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach, w tym przypadku odbiorcami odpadów będą elektrociepłownie i ciepłownie. Pelet będzie poddawany procesowi odzysku R1 (wykorzystywanie jako paliwa lub innego środka wytwarzania energii) zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (J.t. Dz. U. z 2010 r. Nr 185, poz. 1243).

Odsączona w obu przypadkach woda zostanie wprowadzona z powrotem do procesu. Reszta pofermentacyjna nie będzie odzyskiwana w procesie odzysku R10 (rozprowadzenie na powierzchni ziemi w celu nawożenia lub ulepszania gleby) opisanym w załączniku nr 5 do ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (J.t. Dz. U. z 2010 r. Nr 185, poz. 1243).

Pola elektromagnetyczne.

Faza realizacji oraz likwidacji.

Podczas budowy oraz likwidacji nie przewiduje się wykorzystywania urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne.

Faza użytkowania.

Obecnie na terenie inwestycji oraz w jej pobliżu znajdują się dwie instalacje wytwarzające pola elektromagnetyczne, są to: linia średniego napięcia 15 kV przebiegająca przez działkę oraz linia średniego napięcia 6 kV biegnąca wzdłuż torów kolejowych. W fazie użytkowania elektrociepłowni biogazowej obie linie zostaną wykorzystane. Linie te jako instalacje elektroenergetyczne wytwarzają pole elektromagnetyczne o częstotliwości 50 Hz. Przedmiotowa działka nie została objęta

miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a najbliższa zabudowa mieszkaniowa znajduje się w odległości około 300 m, z tego względu za wartości dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych należy przyjąć wartości dla miejsc dostępnych dla ludzi zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883). Zgodnie z w/w rozporządzeniem parametry fizyczne pól elektromagnetycznych o częstotliwości 50 Hz nie powinny przekroczyć wartości podanych w tabeli 11.

Tabela 11. Dopuszczalne poziomy pól elektromagnetycznych.

Zakres częstotliwości pola elektromagnetycznego	Składowa elektryczna	Składowa magnetyczna
od 0,5 Hz do 50 Hz	10 kV/m	60 A/m

Inwestor planuje użytkowanie jedynie instalacji i urządzeń elektroenergetycznych wytwarzających pola elektromagnetyczne o częstotliwości 50 Hz (6). Urządzenia oraz instalacje wytwarzające pola elektromagnetyczne o częstotliwości 50 Hz, które zostaną zlokalizowane na terenie inwestycji:

- transformator o mocy 400 kVA (0,4/ 15 kV) (1 szt.),
- transformator o mocy 630 kVA (0,4/ 15 kV) (1 szt.),
- transformator o mocy 630 kVA (0,4/ 6 kV) (1 szt.),
- moduły kogeneracyjne o mocy 125 kWe (4 szt.),
- moduły kogeneracyjne o mocy 637 kWe (2 szt.),
- linia średniego napięcia 15 kV,
- linia średniego napięcia 6 kV.

Moduły kogeneracyjne będą umieszczone w kontenerach, które ograniczą w znacznym stopniu oddziaływanie pola elektromagnetycznego. Z danych literaturowych wynika, iż instalacje opisane powyżej mogą bez większych problemów technicznych zostać tak zaprojektowane i wykonane, aby parametry fizyczne pól elektromagnetycznych nie przekroczyły wartości dopuszczalnych w miejscach dostępnych dla ludzi. Dla linii średniego napięcia (10-30 kV) przeciętnie parametry fizyczne pól elektromagnetycznych zmierzone bezpośrednio pod linią wynoszą 0,3 kV/m oraz 0,8-16 A/m (7; 8; 9). Z informacji uzyskanych od inwestora wynika, iż instalacja zostanie zaprojektowana w taki sposób, by nie doszło do przekroczenia dopuszczalnych wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych w miejscach dostępnych dla ludzi.

Ścieki socjalno-bytowe.

Faza realizacji oraz likwidacji.

Ilość ścieków bytowych wytwarzanych w fazie budowy oraz likwidacji uzależniona będzie od ilości zatrudnionych pracowników. Ścieki będą zbierane do szczelnego zbiornika zamontowanego przy przenośnej toalecie. Ścieki będą odbierane przez wyspecjalizowane firmy posiadające niezbędne zezwolenia.

Faza użytkowania.

Jak opisano w poprzednich paragrafach, na terenie biogazowni będzie pracowało pięć osób, natomiast okresowo może pojawić się kolejnych pięciu pracowników (łącznie przez dwa miesiące). Przy charakterze pracy wykonywanym w biogazowni pracodawca ma obowiązek zapewnienia 90 litrów wody na dobę dla każdego pracownika. W związku z powyższym inwestor przyjmuje zapotrzebowanie na wodę dla pracowników wynoszące 0,67 m^3 na dobę. W opisanym przypadku należy przyjąć dobową ilość powstających ścieków równą ilości zapotrzebowania dobowego pracowników na wodę, czyli 0,67 m^3. Ścieki te będą kierowane do kanalizacji gminnej.

Ścieki technologiczne.

Faza realizacji oraz likwidacji.

Nie przewiduje się wytwarzania ścieków technologicznych na etapie realizacji lub likwidacji przedsięwzięcia.

Faza użytkowania.

Przy normalnym trybie pracy nie przewiduje się możliwości wytwarzania ścieków technologicznych. Cała woda odzyskana w procesie będzie zawracana z powrotem do instalacji. Ścieki technologiczne mogą powstać jedynie w przypadku awarii. W takiej sytuacji będą one oddawane do wyspecjalizowanych firm zajmujących się utylizacją ścieków technologicznych.

Woda opadowa zagospodarowana na terenie inwestycji.

Faza realizacji oraz likwidacji.

W fazie realizacji oraz likwidacji woda opadowa będzie zagospodarowana na terenie inwestycji, co oznacza, iż nie będzie wykonywana żadna organizacja jej spływu ani jej magazynowanie.

Faza użytkowania.

W fazie użytkowania woda opadowa oraz roztopowa z powierzchni utwardzonych: plac, parking oraz droga, będzie organizowana w spływ powierzchniowy kierowany do separatora węglowodorów, a następnie do rowu melioracyjnego. Przy założeniu opadu rzędu 700 mm/rok spływ powierzchniowy wyniesie około 833,7 m^3/rok (nie uwzględniając strat na parowanie terenowe). Woda opadowa oraz roztopowa z magazynu biomasy w ilości około 350 m^3/rok zostanie wprowadzona do zbiornika wstępnego i zostanie wykorzystana jako woda technologiczna. Woda opadowa oraz roztopowa z dachów budynków zostanie zagospodarowana na terenach zielonych biogazowni.

Lej depresji i zmiana stosunków wodnych.

Faza realizacji oraz likwidacji.

W fazie realizacji i likwidacji przedsięwzięcia inwestor nie przewiduje wykonywania studni ani odwodnień terenu, w tym wykopów, w związku z czym nie przewiduje się powstania leja depresyjnego, ani zmiany stosunków wodnych na sąsiednich działkach.

Faza użytkowania.

Elektrociepłownia biogazowa nie zostanie wyposażona w studnię, woda do celów socjalnych będzie dostarczana z wodociągu. Fundamenty budynków nie będą odwadniane. W związku z powyższym nie przewiduje się wytworzenia leja depresji na terenie inwestycji, ani zmiany stosunków wodnych na sąsiednich działkach.

4. Opis elementów przyrodniczych środowiska.

Opis środowiska przyrodniczego terenu inwestycji.

Obecnie przedmiotowa działka użytkowana jest rolniczo. Na działce są uprawiane ziemniaki, jęczmień oraz rzepak. W związku z intensywnym charakterem użytkowania terenu nie występują na nim chronione gatunki roślin i grzybów. Ze względu na obecność w pobliżu inwestycji obszaru Natura 2000 Ostoja Sobkowsko – Korytnicka nie można wykluczyć okresowego przebywania na terenie inwestycji gatunków zwierząt chronionych, w tym gatunków wymienionych w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG.

Opis środowiska abiotycznego.

Klimat.

Gmina Sobków położona jest w małopolskim regionie klimatycznym, przy południowej granicy Krainy Świętokrzyskiej (Okołowicz W., Martyn D. 1979). Jest to obszar, który D. Martyn (2000) wskazuje jako granicę klimatyczną oddzielającą tereny o przewadze wpływów oceanicznych na zachodzie i wpływów kontynentalnych na wschodzie. W Dolinie Nidy średnie temperatury roczne wahają się od 7,5 do 7,8°C. Najcieplejszym miesiącem roku jest lipiec z temperaturami ok. 18 °C. Liczba dni z mrozem waha się w granicach 50-60, z wyjątkiem ujściowego odcinka Nidy. Roczna ilość opadów atmosferycznych to 600-700 mm, w głównej mierze wynikająca ze zróżnicowania położenia nad poziomem morza i warunków morfologicznych terenu. Większe roczne sumy opadów wykazują północno-zachodnie, zachodnie i południowo-zachodnie stoki. W ciągu roku występuje ok. 150-170 dni z opadem, przy czym najobfitszymi miesiącami są lipiec i czerwiec. Na zimę, a szczególnie na styczeń i luty, przypadają najniższe opady. Pokrywa śnieżna utrzymuje się od 60-90 dni a jej średnia grubość to 5-10 cm. Przeważającymi kierunkami wiatrów są zachodnie i północno-zachodnie, rzadziej wschodnie, południowo-wschodnie i południowe. Na wiatry słabe o prędkości poniżej 5 m/s przypada 85-90%, natomiast wiatry umiarkowane 5-10 m/s -ok. 10%. Sporadycznie w zimie występują wiatry powyżej 10m/s. Średnie roczne zachmurzenie wynosi 6,4 przy średnim rocznym zachmurzeniu dla obszaru Polski 6,6. Największe zachmurzenie występuje w grudniu, a najmniejsze we wrześniu i sierpniu. Obszar ten charakteryzuje się większym usłonecznieniem, 5-6 godzin dziennie, niż Wyżyna Kielecka. Najdłuższe usłonecznienie dzienne występuje w okresie letnim: 9-9,5 godziny, a najkrótsze w zimie: 2-3 godziny. Okres wegetacyjny trwa około 210 dni (17; 18).

Gleby.

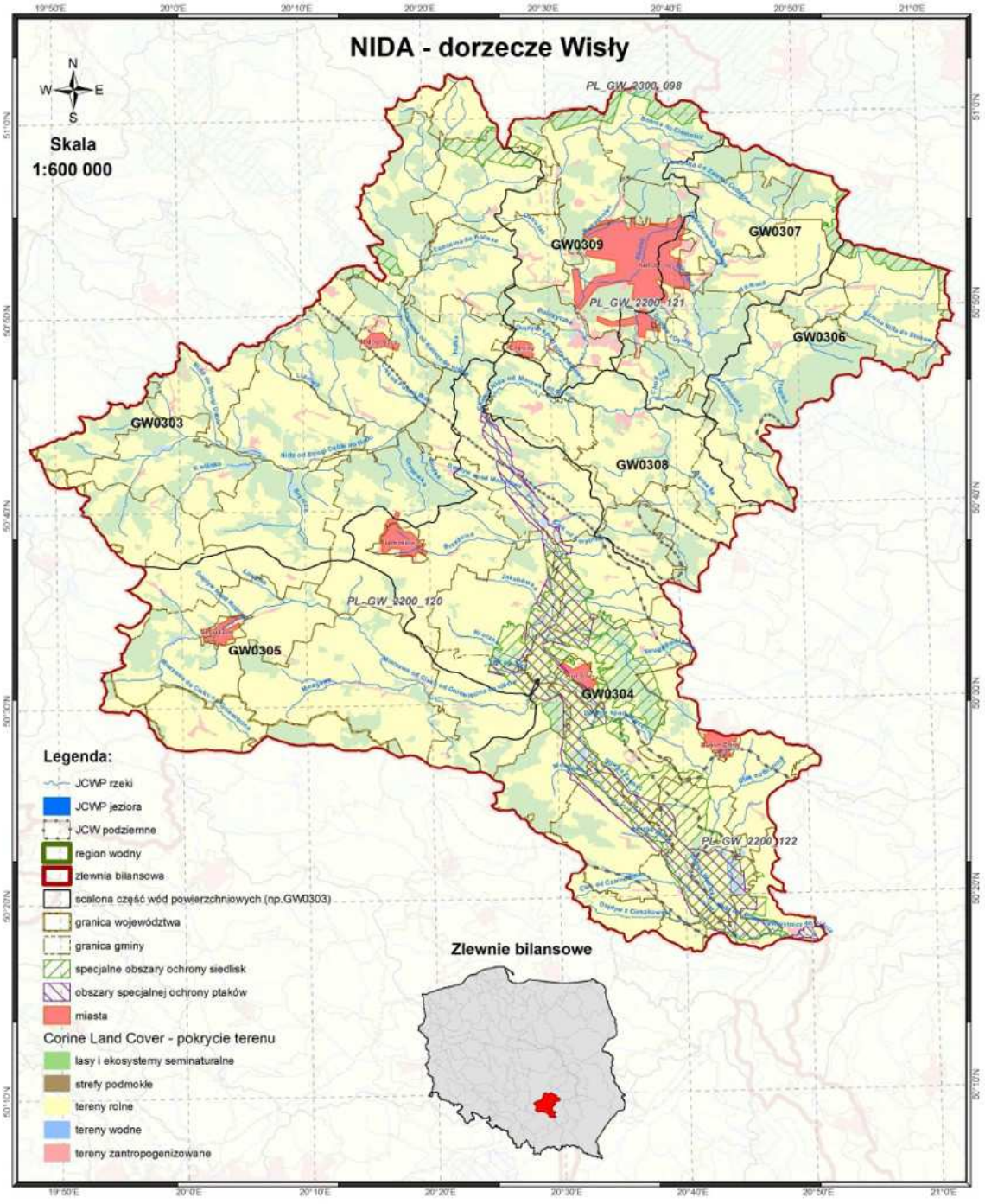
Na terenie Gminy Sobków dominują słabe gleby o niskiej przydatności rolniczej klas V i VI - 5507 ha, co stanowi 54% powierzchni użytków rolnych. Na wzniesieniach wykształciły się rędziny, a w Dolinie Nidy niewielkie powierzchnie zajmują gleby torfowe (19).

Na mapie glebowo-rolniczej województwa świętokrzyskiego (1989) obszar działki znajduje się w obrębie gleb kompleksu żytniego bardzo słabego – (żytnio-łubinowego), V i VI klasy bonitacyjnej . Jest to typ bielic, rodzaju gleb wytworzonych ze skał osadowych niescementowanych powstałych na piaskach luźnych, symbol (7ABpl). Podłoże stanowią tu piaski tarasowe pradolinne, stanowiące fragment tarasu nadzalewowego Doliny Nidy. Najczęściej na takich stanowiskach rozwijają się zbiorowiska borów świeżych (Album Gleb Polski (1986)) (20; 21).

Wody powierzchniowe.

Obszar Gminy Sobków należy do zlewni rzeki Nidy, która jednocześnie jest największą rzeką na tym terenie, jej długość wynosi 153 km. Należy do rzek nizinnych o bardzo niewielkim spadku. Charakterystyczna jest szeroka terasa zalewowa pokryta łąkami. Od działki oddalona jest o ok. 1300 m, w kierunku wschodnim. Nida jest rzeką drugiego rzędu i odprowadza swe wody do Wisły. Rozlewiska wodne zajmują powierzchnię ok. 64 ha.

Teren planowanej inwestycji znajduje się w obrębie scalonych jednolitych części wód powierzchniowych zlewni Nidy (GW0303 - Nida od źródeł do ujścia Hutki wraz z nią, obszar Dorzecza Wisły). Poniżej znajduje się mapka przedstawiająca omawiane SJCW.

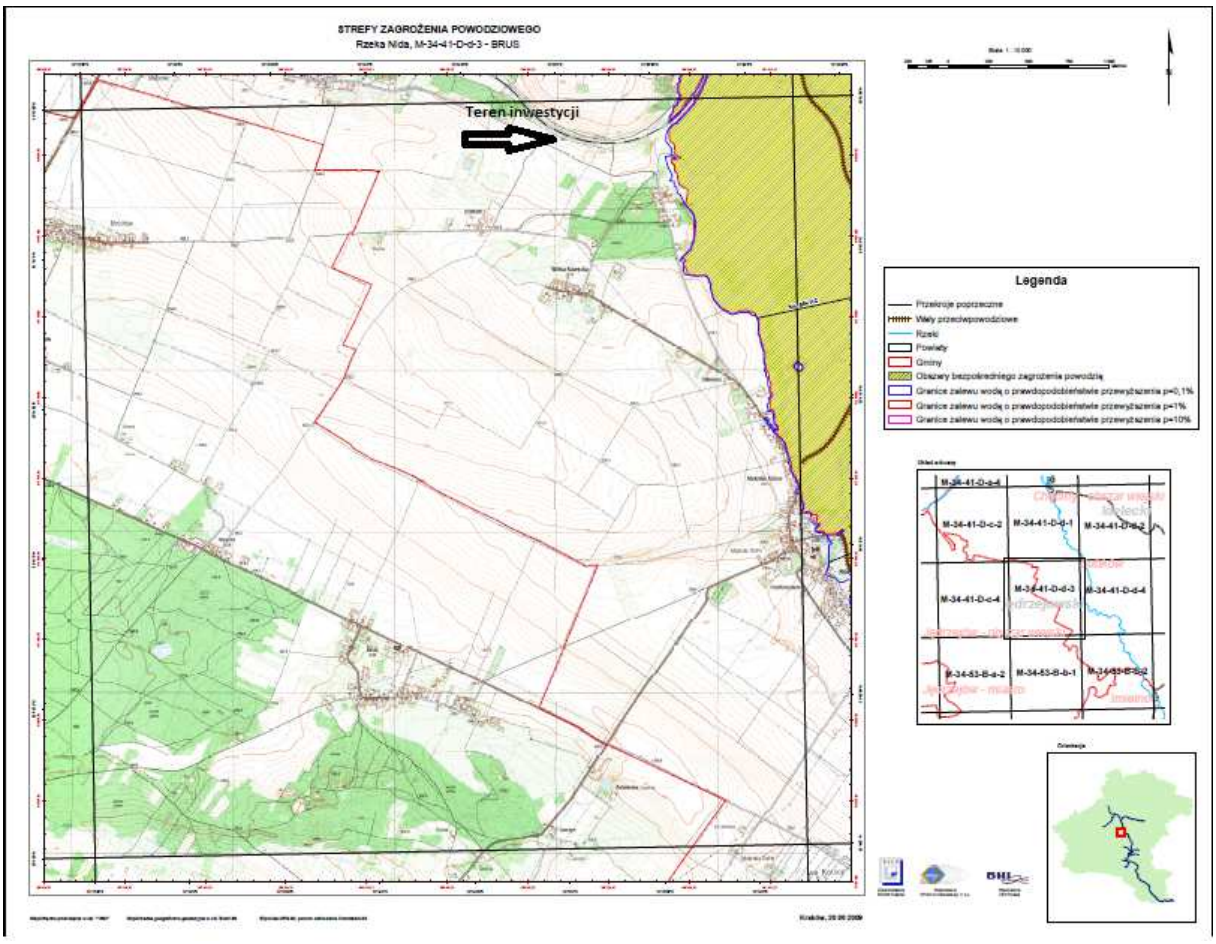


Rysunek 6 Scalone jednolite części wód w zlewni Nidy, dorzecze Górnej Wisły (22).

W obrębie SJCW GW0303 znajduje się 14 JCWP w dobrym stanie i jedynie jedna JCWP w złym stanie (22). Zgonie z „Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły" (M.P. 2011 nr 49 poz. 549) na obszarze dorzecza Wisły obowiązują pewne cele środowiskowe dla jednolitych części wód powierzchniowych. Cele te polegają na utrzymaniu bardzo dobrego stanu/potencjału ekologicznego dla jednolitych części wód powierzchownych będących obecnie w takim stanie, osiągnięciu dobrego stanu ekologicznego dla naturalnych części wód oraz osiągnięciu co najmniej dobrego potencjału ekologicznego dla wód silnie zmienionych i sztucznych części wód. Ponadto celem jest utrzymanie co najmniej dobrego stanu chemicznego. Ponieważ na potrzeby

elektrociepłowni biogazowej nie będzie pobierana woda z własnego ujęcia, a jedyną wodą wprowadzaną do środowiska będzie woda opadowa i roztopowa (w tym woda z placu i komunikacji wstępnie podczyszczona w separatorze węglowodorów), przedsięwzięcie będzie zgodne z celami środowiskowymi obowiązującymi na obszarze dorzecza Wisły.

Zgodnie z informacjami zawartymi na stronie internetowej Ośrodka Koordynacyjno – Informacyjnego Ochrony Przeciwpowodziowej Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie teren planowanej inwestycji nie znajduje się w obrębie strefy zagrożenia powodziowego. Poniżej znajduje się część mapy ze studium ochrony przeciwpowodziowej na podkładach topograficznych (23).



Rysunek 7 Strefy zagrożenia powodziowego.

Wody podziemne.

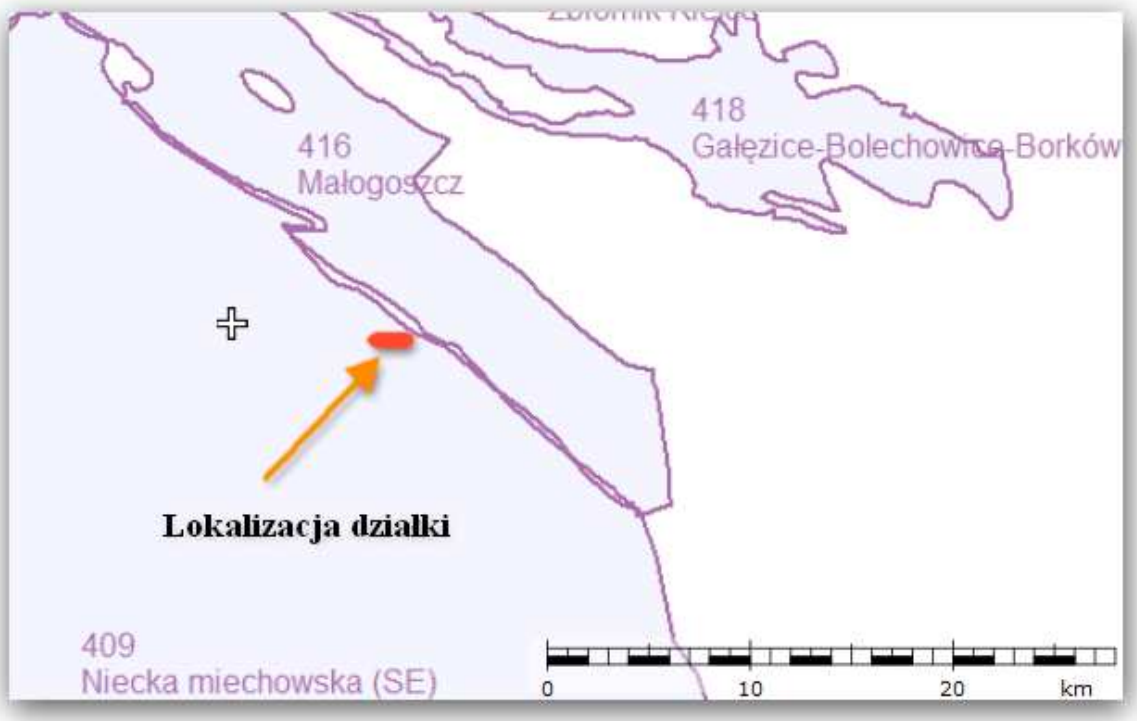
Występowanie wód podziemnych ma bezpośredni związek z budową geologiczną. Na terenie gminy wody podziemne występują w utworach jurajskich, kredowych i lokalnie czwartorzędowych. Teren gminy Sobków jest obszarem zasobnym w wodę podziemną, która jest głównym źródłem zaopatrzenia ludności w wodę do picia i na potrzeby gospodarcze. Częściowo poziomy te nie są izolowane od powierzchni terenu warstwą utworów nieprzepuszczalnych, utwory wodonośne stanowią wychodnie na powierzchni terenu. Częściowo również zasoby wód w gminie związane są z dolinami, a przez to narażone na kontakty z zanieczyszczonymi wodami rzek.

Na obszarze gminy poziomy wodonośne występujące w utworach jury i kredy stanowią Główne Zbiorniki Wód Podziemnych (GZWP). Ochrona GZWP wynika na tych obszarach z istniejących i obowiązujących przepisów (Ustawa z dnia 18 lipca 2001 roku Prawo wodne, Dz. U. Nr 115, poz. 1229). Główne Zbiorniki Wód Podziemnych w obrębie gminy to:

- GZWP 409 - Niecka Miechowska SE (Cr_3),
- GZWP 416 - „Małogoszcz" (J_3).

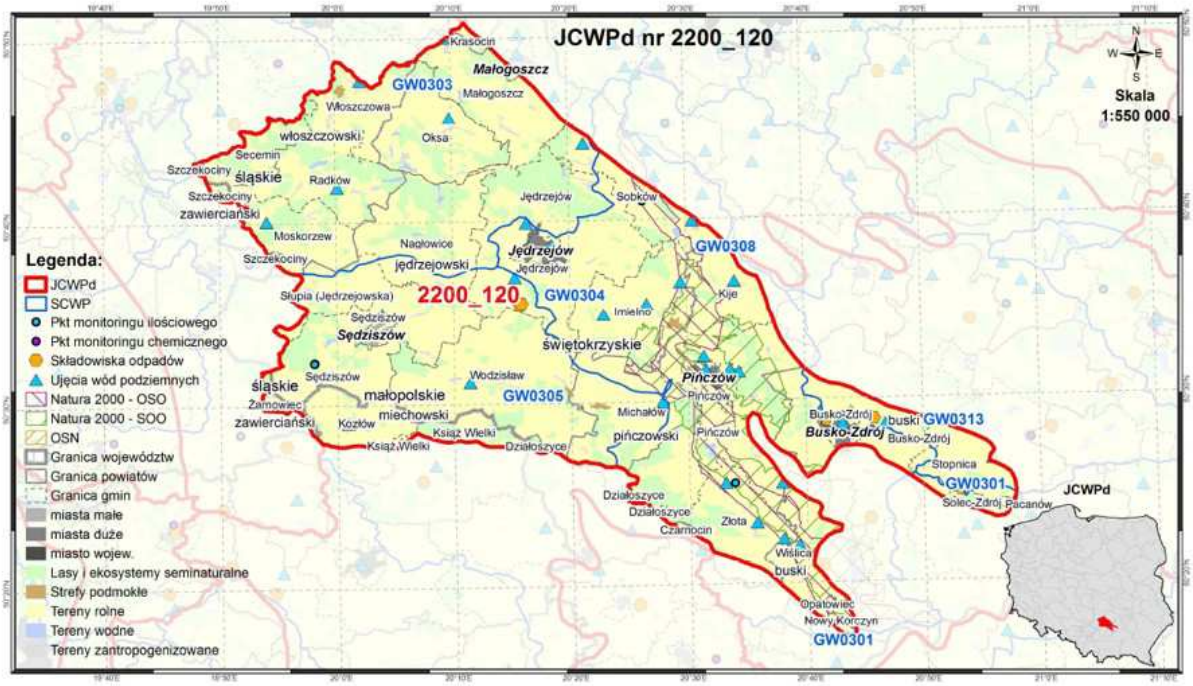
Górno-jurajski poziom wodonośny (J3) związany jest z wapieniami oolitowymi, pelitycznymi i kredowymi oraz marglami występującymi w północno-wschodniej i środkowej części gminy. Zwierciadło wody występuje na głębokości 15-50 m i może występować pod niewielkim napięciem hydrostatycznym. Wydajności potencjalne studni wierconych są zróżnicowane i najczęściej wynoszą: 10-30 m^3/h i 30-50 m^3/h, lokalnie wydajności studni dochodzą do 100 m^3/h. Poziom ten jest słabo izolowany od powierzchni terenu, miejscami utwory te wychodzą na powierzchnię terenu, w związku z tym narażony może być on na zanieczyszczenia.

Działka, na której planowana jest inwestycja, położona jest w obrębie zbiornika GZWP 409 Niecka Miechowska przy jego północno-wschodniej granicy. Jest to zbiornik typu szczelinowego zbudowany z margli i wapieni oraz opok i gez (24; 25; 1).



Rysunek 8 Lokalizacja działki na tle położenia Głównych zbiorników wód Podziemnych (1).

Teren planowanej inwestycji znajduje się w obrębie jednolitej części wód podziemnych (JCWPd) nr 120. (kod JCWPd PL_GW_2200_120, dorzecze Wisły, region wodny Górnej Wisły). Poniżej znajduje się mapka obrazujące obszar omawianej części wód podziemnych (24).



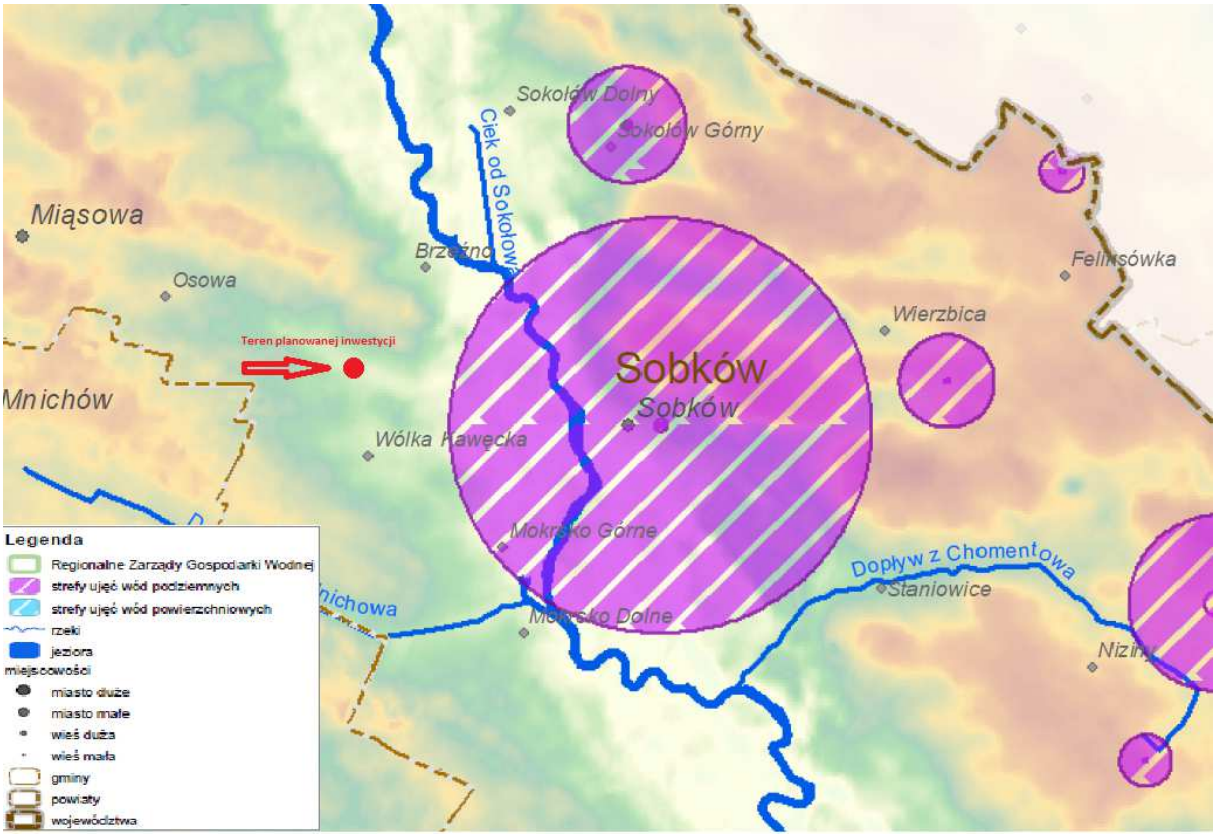
Rysunek 9 Obszar JCWPd nr 120 (22).

Zarówno stan ilościowy, jaki i chemiczny wód JCWPd nr 120 ocenia się jako dobry. Istotnym problemem omawianej JCWPd jest nadmierne rozdysponowanie zasobów. Zgodnie z „Planem gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły" (M.P. 2011 nr 49 poz. 549) dla JCWPd celem środowiskowym jest utrzymanie dobrego stanu chemicznego i ilościowego. Ponadto na obszarze dorzecza Wisły obowiązują następujące cele środowiskowe dla jednolitych części wód podziemnych:

- Zapobieganie dopływowi lub ograniczenie dopływu zanieczyszczeń do wód podziemnych.
- Zapobieganie pogarszaniu się stanu wszystkich części wód podziemnych (z zastrzeżeniami wymienionymi w dyrektywie 2000/60/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2000r. ustanawiającej ramy wspólnotowego działania w dziedzinie polityki wodnej, tzw. Ramowa Dyrektywa Wodna).
- Zapewnianie równowagi pomiędzy poborem a zasilaniem wód podziemnych.
- Wdrożenie działań niezbędnych dla odwrócenia znaczącego i utrzymującego się rosnącego trendu stężenia każdego zanieczyszczenia powstałego wskutek działalności człowieka.

Ponieważ na potrzeby elektrociepłowni biogazowej nie będzie pobierana woda z własnego ujęcia i nie będzie wymagane pozwolenie wodno–prawne (zgodnie z art. 122 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo Wodne (Dz. U. Nr 115, poz. 1229)), a jedyną wodą wprowadzaną do środowiska będzie woda opadowa i roztopowa (w tym woda z placu i komunikacji wstępnie podczyszczona w separatorze węglowodorów), przedsięwzięcie będzie zgodne z celami środowiskowymi obowiązującymi na obszarze dorzecza Wisły. Na uwagę zasługuje również fakt, iż na każdym etapie inwestycji ścieki technologiczne nie będą wprowadzane do środowiska, ponieważ będą one pracować w obiegu zamkniętym.

Zgodnie z informacjami zawartymi na stronie internetowej Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie, zarządzającego wodami na terenie planowanej inwestycji, przedmiotowa działka nie znajduje się w obrębie stref ochronnych ujęć wody. Poniżej znajduje się część mapy poglądowej umieszczonej na stronie RZGW w Krakowie przedstawiająca teren inwestycji oraz jego okolice względem obszarów stref ochronnych ujęć wody (24).

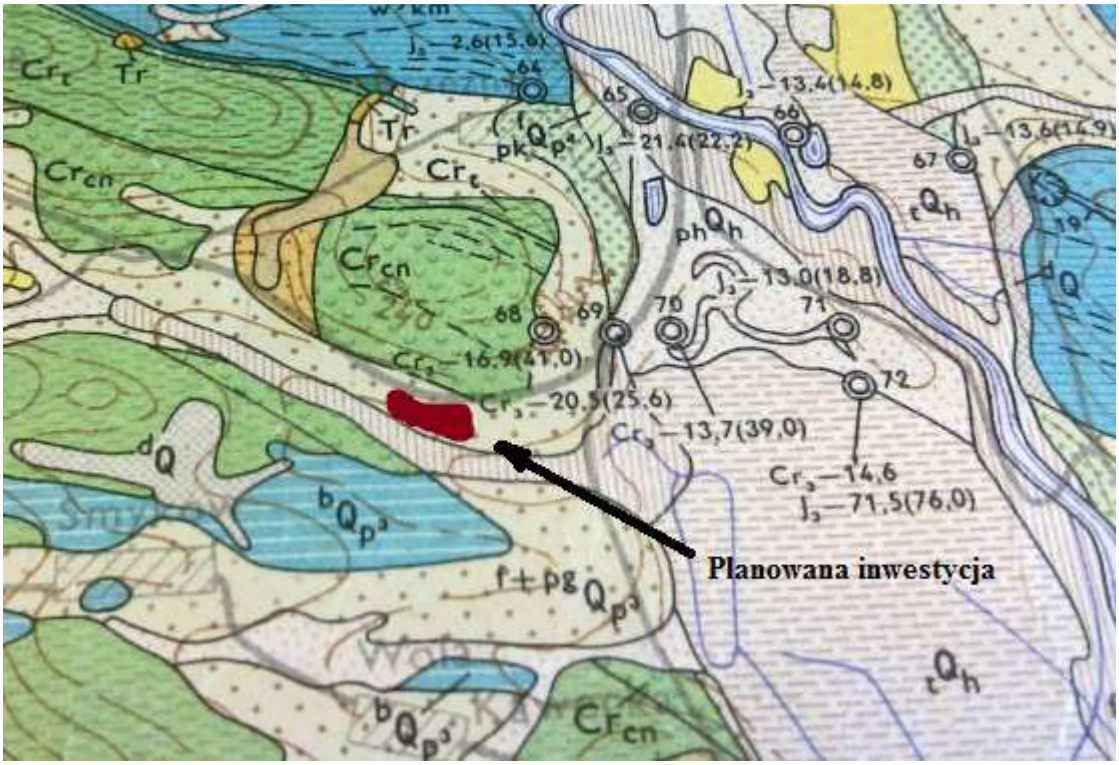


Rysunek 10 Część mapy poglądowej przedstawiająca teren inwestycji oraz jego okolice względem obszarów stref ochronnych ujęć wody (22).

Warunki geologiczne.

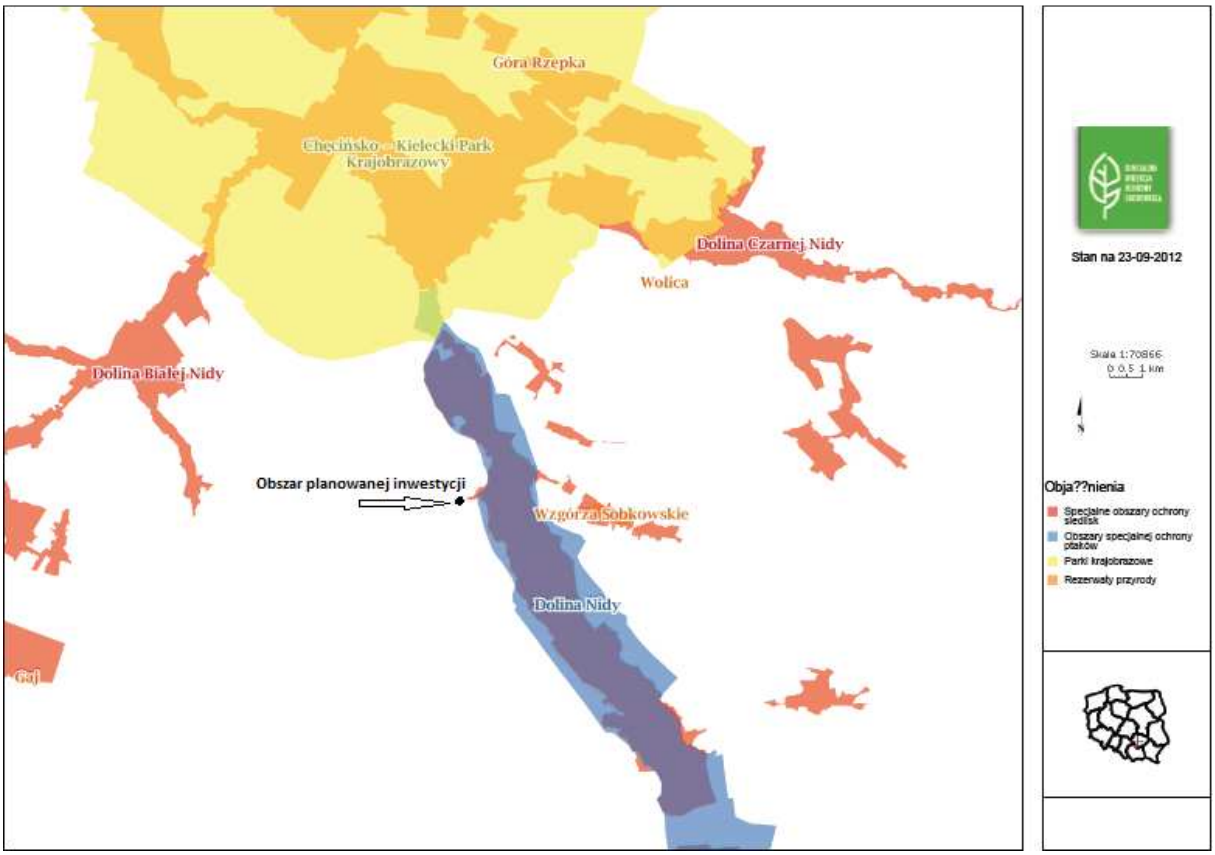
Obszar działki według Szczegółowej Mapy geologicznej Polski (1974) położony jest w obrębie występowania czwartorzędowych skał powierzchniowych takich, jak: piaski z wkładkami mułków, piaski ze żwirami rzecznymi i peryglacjalnymi z okresu zlodowacenia środkowopolskiego (Ry.24). Zajmują one znaczną powierzchnię terenu gminy Sobków. Zasięg ich występowania dochodzi do ponad 300 m n.p.m., a utwory te wchodzą w skład IV tarasu. Miąższość jest zróżnicowana i waha się od kilku do kilkunastu metrów. Często pojawiają się cienkie przewarstwienia mułkowe. Natomiast wkładki żwirowe zwykle występują w partiach stropowych, a tworzy je zarówno ostrokrawędzisty materiał miejscowy, jak i materiał pochodzenia skandynawskiego. Poniżej zalegają utwory kredy górnej, w skład których wchodzą opoki, opoki piaszczyste z krzemieniami, opoki margliste i gezy – turonu i koniaku. Na pograniczu cenomanu i turonu piaski glaukonitowe przewarstwiają się z wapieniami piaszczystymi. Osady te znajdują się na wapieniach muszlowych z wkładkami wapieni marglistych i margli, wapieniach oolitowych i marglach górnej jury – kimeryd. Poniżej występują skały jury środkowej takie, jak: gezy wapniste, iłowce oksfordu i czarne mułowce silnie zapiaszczone z

konkrecjami syderytów batonu. Utwory środkowej jury zalegają na piaskowcach i mułowcach górnego triasu – kajper, pod którymi znajdują się warstwy wapieni i margli o niewielkiej miąższości z okresu wapienia muszlowego oraz brązowo-wiśniowe i szare drobno- i średnioziarniste piaskowce z otoczakami mlecznoróżowego kwarcu - pstrego piaskowca. Utwory permu stanowią mułowce, margle i wapienie cechsztynu. Osady permskie zalegają na skałach eokambru – iłowcach i mułowcach z wkładkami piaskowców i ciemnoszarych oraz zielonych kwarcytów. Pojawiają się również brekcje zbudowane z okruchów łupków i kwarcytów (26; 27).



Rysunek 11 Lokalizacja planowanej inwestycji na tle warunków geologicznych (28).

Opis elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody.



Rysunek 12 Położenie inwestycji względem elementów środowiska objętych ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (3).

Ze względu na to, iż działka, na której ma powstać inwestycja, znajduje się poza obszarami objętymi ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody, **przedsięwzięcie nie będzie naruszać zakazów obowiązujących na tych obszarach**. Poniżej znajdują się opisy poszczególnych obszarów z uwzględnieniem ważniejszych walorów środowiskowych.

Chęcińsko – Kielecki Park Krajobrazowy.

Chęcińsko – Kielecki Park Krajobrazowy zlokalizowany jest na terenie województwa świętokrzyskiego, w powiatach: kieleckim i jędrzejowskim. Obejmuje miasta i gminy: Chęciny, m. Kielce, Małogoszcz, Piekoszów, Sitkówka - Nowiny, Sobków, Morawica. Leży w obrębie Wyżyny Kieleckiej w południowo-zachodniej części Gór Świętokrzyskich, pomiędzy rzekami Łośnią (Wierną Rzeką) i Bobrzą. Tworzą go niewysokie grzbiety górskie, poprzedzielane rozległymi dolinami. Zajmuje powierzchnię 20505 ha, w tym: 7423 ha lasów, 9652,2 ha użytków rolnych oraz 157 ha wód. Jego otulina stanowi 11123,8 ha. Chęcińsko - Kielecki Park Krajobrazowy został powołany rozporządzeniem nr 17/96 z dn. 2 grudnia 1996r. (Dz.Urz.kiel.nr 52/202 z 2.12.1996) przez Wojewodę Kieleckiego (29). Obecnie Park działa w oparciu o Rozporządzenie nr 75/2005 Wojewody Świętokrzyskiego z dnia 14.07.2005 r. w sprawie Chęcińsko - Kieleckiego Parku Krajobrazowego. Park zlokalizowany jest w odległości około 4 km od terenu planowanego przedsięwzięcia.

Na obszarze parku w przeszłości prowadzona była intensywna eksploatacja surowców skalnych, co przyczyniło się do ujawnienia wyjątkowych walorów przyrody nieożywionej. Obszar ten jest jedynym miejscem w Europie, gdzie na małym terenie występują wszystkie okresy geologiczne, od kambru (paleozoik) po holocen (kenozoik). Dzięki temu możemy prześledzić dzieje Ziemi na przestrzeni 550 lat. Licznie występują tu obiekty będące rezultatem procesów krasowych, jak np.: Jaskinia Raj ze wspaniałą szatą naciekową, ze szczątkami kostnymi dawnych zwierząt i kamiennymi narzędziami używanymi przez żyjącego tu człowieka paleolitycznego. Na uwagę zasługuje też jaskinia Chelosiowa Jama i Jaskinia Jaworznicka, które razem mają 3,5 km długości. Przykładem krasu powierzchniowego są granie skalne na Zelejowej. Miedzianka, Rzepka, Góra Żakowa i Moczydła zawierają ślady górnictwa rud miedzi i ołowiu. Obszar ten obok wartości geologicznych posiada ogromne bogactwo szaty roślinnej. Lasy pokrywają 37% powierzchni parku i jego otuliny. Wśród lasotwórczych gatunków dominuje sosna (70%), ponadto występuje tu jodła, dąb szypułkowy i bezszypułkowy, brzoza, buk, olsza, modrzew, osika, grab, lipa drobno- i szerokolistna. Osobliwością florystyczną jest „świetlista dąbrowa", charakterystyczna dla obszarów śródziemnomorskich. Największą powierzchnię parku zajmują półnaturalne i antropogeniczne zbiorowiska łąkowe oraz pastwiska. Spotkać tu można łąki trzęślicowe i owsicowe. Bardzo ciekawe pod względem botanicznym są murawy kserotermiczne z rzadkim omanem wąskolistnym, niespotykanym poza Ponidziem na Niżu Polskim. Rosną tu poza omanem: dziewięćsił bezłodygowy, sasanka łąkowa i otwarta, astra gawędka, goryczka wąskolistna, orzęsiona i krzyżowa, len złocisty, lucerna kolczasto strączkowa, ożanka właściwa i wisienka karłowa. Na terenie parku występuje 1148 gatunków roślin naczyniowych dziko rosnących, 78 gatunków podległych ochronie krajowej , 36 uznanych za rzadkie i zagrożone wyginięciem w skali kraju. Rośliny objęte ścisłą ochroną gatunkową to między innymi: tojad dziobaty, zawilec wielkokwiatowy, orlik pospolity, parzydło leśne, dziewięćsił bezłodygowy, pomocnik baldaszkowaty, pluskwica pospolita, powojnik prosty, zimowit jesienny, storczyk plamisty i szerokolistny, wawrzynek wilczełyko, goździk siny i pyszny, cztery gatunki goryczki, mieczyk dachówkowaty, lilia złotogłów, centuria pospolita. Rośliny objęte częściową ochroną to: kopytnik pospolity, kokorycz pusta, naparstnica zwyczajna, marzanka wonna, kocanka piaskowa, bluszcz pospolity. Rośliny uznane za rzadkie i zagrożone w regionie to między innymi: miłek wiosenny, czosnek niedźwiedzi, turzyca cienista, ostrożeń krótkołodygowy, siwy i panoński, groszek szerokolistny, pięciornik wiosenny, wężymord stepowy, kokorycz pusta, jastrzębiec wierzchotkowy, irga czarna, pępawa miękka. Do Polskiej Czerwonej Księgi Roślin wpisano 11 gatunków, w tym między innymi groszek szerokolistny (26). Na terenie parku znajduje się:

- obszar specjalnej ochrony ptaków: „Dolina Nidy" PLB 260001;
- cztery specjalne obszary ochrony siedlisk: „Dolina Białej Nidy'' PLH 260013, „Dolina Czarnej Nidy" PLH 260016, „Dolina Bobrzy" PLH 260014 i „Wzgórza Chęcińsko- Kieleckie" PLH 260041;
- dziewięć rezerwatów przyrody: ''Góra Miedzianka'', ''Milechowy'', ''Moczydło'', ''Chelosiowa Jama'', ''Karczówka'', ''Biesak –Białogon'', ''Góra Żakowa'', ''Góra Zelejowa'', Jaskinia Raj, Góra Rzepka;
- piętnaście pomników przyrody;
- stanowiska dokumentacyjne – odsłonięcie skalne o podnóża Góry Hałasa;
- zespół przyrodniczo-krajobrazowy: Grabina –Dalnia m. Kielce (załącznik nr 1 do Uchwały nr XL/700/10 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dn. 9.08.2010).

Bogactwo flory sprawia, że występuje tu również różnorodność fauny. Spotykamy tu rzadkie i chronione gatunki zwierząt, np: trzmiel zmienny, wrzosowiskowy i kołnierzykowaty, paź królowej, ślimak winniczek, ślimak żółtawy, minóg strumieniowy, koza złotawa, piskorz, różanka, traszka grzebieniasta, kumak nizinny, grzebiuszka ziemna, ropucha paskówka, gniewosz plamisty, czajka, kszyk, derkacz, gąsiorek (26).

Park Chęcińsko – Kielecki to nie tylko walory przyrodnicze, ale również historyczne i kulturowe. W Jaskini Raj odkryto ślady pobytu człowieka sprzed 50 tys. lat. Znajduje się tu wiele cennych zabytków urbanistycznych, np.: Chęciny i Małogoszcz oraz wiele zabytków sakralnych. Spotkać można ślady walk narodowo-wyzwoleńczych, o których świadczą mogiły, cmentarze i wiele miejsc pamięci z okresu II wojny światowej (26).

Zgodnie z Rozporządzeniem nr 75/2005 Wojewody Świętokrzyskiego z dnia 14.07.2005r. w sprawie Chęcińsko - Kieleckiego Parku Krajobrazowego, na terenie Parku zakazuje się:

- Realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu art. 51 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627, z późniejszymi zmianami)).
- Umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej, rybackiej i łowieckiej.
- Likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej lub zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych.
- Wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym lub przeciwosuwiskowym lub budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych.
- Dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody lub racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej.
- Likwidowania, zasypywania i przekształcania zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodnobłotnych.
- Wylewania gnojowicy, z wyjątkiem nawożenia własnych gruntów rolnych.
- Prowadzenia chowu i hodowli zwierząt metodą bezściółkową.

Nadnidziański Park Krajobrazowy.

Nadnidziański Park Krajobrazowy wchodzi w skład Zespołu Parków Krajobrazowych Ponidzia, który to zespół został powołany mocą uchwały Wojewódzkiej Rady Narodowej w Kielcach nr XVII/187/86 z dnia 19 grudnia 1986 roku. Obecnie Park działa w oparciu o Rozporządzenie nr 76/2005 Wojewody Świętokrzyskiego z dnia 14.07.2005r. w sprawie Nadnidziańskiego Parku Krajobrazowego. Park jest zlokalizowany w odległości około 14 km od planowanego przedsięwzięcia. Nadnidziański Park Krajobrazowy zajmuje powierzchnię 22874,4 ha, a jego otulina 26113 ha. Leży w południowej części województwa świętokrzyskiego nad rzeką Nidą. Jego obszar wraz z otuliną obejmuje dolinę Nidy od Motkowic aż do ujścia rzeki Wisły. Administracyjnie wraz z otuliną obejmuje dziewięć gmin,

tj.: Pińczów, Imielno, Kije, Michałów , Wiślica , Złota Pińczowska, Opatowiec, Nowy Korczyn i Busko Zdrój oraz 96 sołectw. Park pod względem geograficznym obejmuje środkową i dolną część Doliny Nidy, Nieckę Solecką i północną cześć Garbu Wójczańsko - Pińczowskiego. Otulinę tworzą: od północy fragmenty Pogórza Szydłowieckiego i Płaskowyżu Jędrzejowskiego, od zachodu Dolina Nidy, od południa skrawki Działów Proszowickich, a od wschodu Płaskowyż Szaniecki. Nadnidziański Park jest otoczony od strony północno-wschodniej Szaniawskim Parkiem Krajobrazowym i od południowo-zachodniej Kozubowskim Parkiem Krajobrazowym. Został on utworzony głównie w celu ochrony naturalnej doliny Nidy, bogatej w meandry, starorzecza i rozlewiska. Występują tu miejsca bytowania ptactwa wodnego i błotnego, rzadkich owadów i licznych gatunków ryb słodkowodnych. Osobliwością Parku są wychodnie gipsów, tworzące przepiękne urwiska skalne. Bardzo cenne są gipsy wielkokrystaliczne – tzw. szklicowe , utworzone z kryształów o niespotykanych rozmiarach sięgających aż do 3,5 m wysokości. Okolice Wiślicy i Skorocic słyną z wyjątkowych form krasowych (gipsowych), tworzących podziemne korytarze, pieczary, mosty, bramy skalne, wywierzyska i jeziorka (29; 30).

Nadnidziański Park wyróżnia nie tylko powierzchnia, ale również przepiękna szata roślinna. Występują tu liczne lasy i zbiorowiska zaroślowe. Najbardziej naturalne są lasy grądowe, olsy i fragmenty łęgów. Dominuje jednak drzewostan sosny, który został wprowadzony na siedliska grądów lub łęgów. Spotykamy tu również bory mieszane sosnowo-dębowe, bory chrobotkowe świeże i wilgotne śródlądowe. Najciekawszy florystycznie jest zespół wisienki stepowej, najbardziej rozpowszechnione są zarośla tarninowe i leszczynowe. Wśród tych zarośli można spotkać gatunki: róż, szakłaka, dereń, głóg, liguster i kalinę koralową. Pełnią one rolę biocenotyczną, szczególnie w odlesionych terenach i mają znaczenie glebochronne. Najcenniejsze zbiorowiska florystyczne stanowi roślinność porastająca niezalesione zbocza wzgórz wapiennych i gipsowych, tworząca murawy kserotermiczne. Tworzą je między innymi: stulisz miotłowy, ostnica włosowata, strzęplica nadobna, kostrzewa bruzdkowa, oman wąskolistny, miłek wiosenny, rutewka mniejsza, szałwia łąkowa, wężymord stepowy, turzyca sina, komonica. Znaczne powierzchnie Parku zajmują zbiorowiska torfowiskowe. Reprezentują je: sesleria błotna, turzyca Hosta, turzyca Davalla, krzyżownica gorzka, koniczyna rozdęta, nostrzyk ząbkowany, żurawina błotna, bagno zwyczajne, rosiczka okrągłolistna, mech torfowiec. W dolinie Nidy wzdłuż dopływów, starorzeczy i rowów melioracyjnych występuje roślinność wodna i bagienna. Tworzą ją skupiska rzęs grążeli żółtych, grzybieni białych, żabiścieku, osoki , okrężnicy i rdestnicy. Wśród zbiorowisk bagienno-szuwarowych spotkać można trzcinę pospolitą, pałkę szerokolistną, oczeret jeziorny, mannę mielec. Na osobną uwagę zasługuje szuwar kłociowy z kłocią wiechowatą, należący do osobliwości szaty roślinnej Parku. W Parku rozwijają się bardzo interesujące gatunki ciepłolubnych chwastów, z których większość to rośliny bardzo rzadkie w Polsce, przybyłe z południa Europy i z Azji Mniejszej. Wśród nich spotkać można miłka letniego, jaskra polnego, dąbrówkę żółtokwiatową, wilczypieprz roczny, czosnek kulisty, kurzyślad błękitny, rezedę małą i inne. Flora Nadnidziańskiego Parku Krajobrazowego jest bogata i zróżnicowana. Znaczna jej część jest objęta ochroną gatunkową. Występuje tu 49 gatunków chronionych całkowicie i 12 chronionych częściowo. Stwierdzono 40 gatunków objętych czerwoną listą roślin zagrożonych w Polsce (29; 30).

Fauna Parku jest również bardzo bogata, co wiąże się z dużą różnorodnością siedlisk. Żyje tu wiele bezkręgowców. Występują owady dwuskrzydłe, a wśród nich chrząszcze i piękne, kolorowe motyle i trzmiele. Kręgowce są nieco słabiej poznane, ale też występują tu gatunki chronione i godne uwagi. W rzekach Parku żyje ponad 30 gatunków ryb. Do chronionych i bardzo rzadkich należą:

głowacz białopłetwy, piekielnica, śliz, minóg strumieniowy. Spośród płazów i gadów spotkać można: traszki zwyczajne i grzebieniaste ,rzekotki drzewne, kumaki nizinne, grzebiuszki, ropuchy zielone, padalce, jaszczurki zwinki i żyworódki. Najbardziej interesującą grupę kręgowców stanowią ptaki, liczącą około140 gatunków. Żyją tu gatunki bardzo rzadkie, zagrożone wyginięciem, o specjalnym statusie ochronnym. Do tej grupy należą: bocian czarny, kania czarna i kraska. Ponadto występuje tu: bocian biały, czapla siwa, sowa błotna, błotniak, ślepowron, bąk, perkoz, rybitwa, łabędź niemy, cyraneczka, remiz, czajka ,skowronek, trznadel, pliszka i przepiórka. Ssaki w parku reprezentowane są przez około 40 gatunków. Spotkać tu można: nietoperze, gronostaje, borsuki, króliki, zające, sarny, dziki i lisy (30; 29).

Na terenie Nadnidziańskiego Parku Krajobrazowego istnieje dziewięć rezerwatów przyrody (Skowronno Dolne, Krzyżanowice Dolne, Grabowiec, Skotniki Górne, Pieczyska, Winiary Zagojskie, Skorocice, Przęślin, Góry Wschodnie) i 22 pomniki przyrody, w tym 12 przyrody ożywionej i 10 nieożywionej (29; 30).

Obok bogactwa przyrody Park posiada, cenne ze względu na walory architektoniczne i historyczne, obiekty kultury materialnej. Liczne obiekty architektoniczne: kopce, grodziska, ruiny zamków oraz obiekty sakralne zachowały się między innymi w: Czarkowie, Starym i Nowym Korczynie, Wiślicy , Winiarach i Pińczowie (29; 30) .

Na obszarze Nadnidziańskiego Parku Krajobrazowego obowiązują przepisy prawne oparte na: zakazach, nakazach i ograniczeniach. Zgodnie z Rozporządzeniem nr 76/2005 Wojewody Świętokrzyskiego z dnia 14.07.2005r. w sprawie Nadnidziańskiego Parku Krajobrazowego na terenie Parku zakazuje się:

- Realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu art. 51 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627, z późniejszymi zmianami)).
- Umyślnego zabijania dziko występujących zwierząt, niszczenia ich nor, legowisk, innych schronień i miejsc rozrodu oraz tarlisk i złożonej ikry, z wyjątkiem amatorskiego połowu ryb oraz wykonywania czynności w ramach racjonalnej gospodarki rolnej, leśnej, rybackiej i łowieckiej.
- Likwidowania i niszczenia zadrzewień śródpolnych, przydrożnych i nadwodnych, jeżeli nie wynikają z potrzeby ochrony przeciwpowodziowej lub zapewnienia bezpieczeństwa ruchu drogowego lub wodnego lub budowy, odbudowy, utrzymania, remontów lub naprawy urządzeń wodnych.
- Wykonywania prac ziemnych trwale zniekształcających rzeźbę terenu, z wyjątkiem prac związanych z zabezpieczeniem przeciwpowodziowym lub przeciwosuwiskowym lub budową, odbudową, utrzymaniem, remontem lub naprawą urządzeń wodnych.
- Dokonywania zmian stosunków wodnych, jeżeli zmiany te nie służą ochronie przyrody lub racjonalnej gospodarce rolnej, leśnej, wodnej lub rybackiej.
- Likwidowania, zasypywania i przekształcania zbiorników wodnych, starorzeczy oraz obszarów wodnobłotnych.
- Wylewania gnojowicy, z wyjątkiem nawożenia własnych gruntów rolnych.
- Prowadzenia chowu i hodowli zwierząt metodą bezściółkową.

Rezerwat przyrody Wzgórza Sobkowskie.

Rezerwat leśny, krajobrazowy położony w gminie Sobków, w powiecie jędrzejowskim, w województwie świętokrzyskim. Powołany Rozporządzeniem Wojewody Świętokrzyskiego 102/2005 z 04.11.2005r. Jego powierzchnia wynosi 37,18 ha i należy do mezoregionu: Pogórze Szydłowieckie. Rezerwat położony jest w odległości około 3 km od terenu przedmiotowej inwestycji.

Rezerwat obejmuje murawy, zakrzewienia i las. W rzeźbie terenu przeważają formy płaskie i niskofaliste, zbudowane z utworów węglanowych kredy górnej. Obszar jest bogaty lichenologicznie, występuje tu 45 gatunków porostów. W rezerwacie występują mszaki, a wśród nich trzy gatunki chronione częściowo. W skład roślin naczyniowych wchodzą gatunki zagrożone, chronione regionalnie oraz gatunki objęte całkowitą ochroną gatunkową. W skład drzewostanu wchodzi sosna, dąb, modrzew. Celem ochrony w rezerwacie jest zachowanie naturalnych krajobrazów i stanowisk roślin kserotermicznych, wśród których znajduje się wiele gatunków chronionych. Występuje tu zawilec wielkokwiatowy, wiśnia karłowata , goryczka krzyżowa, podkolan biały, sasanka łąkowa (31; 32).

Obszar Natura 2000 Dolina Nidy.

Dolina Nidy PLB 260001 została zaklasyfikowana jako Obszar Specjalnej Ochrony OSO w styczniu 2004 roku. Powierzchnia obszaru wynosi 19956,1 ha. Administracyjnie jest regionem Sandomiersko – Jędrzejowskim, a biogeograficznie – kontynentalnym (28). Obszar PLB 260001 położony jest w odległości około 300 m od terenu planowanej inwestycji.

Obszar stanowi dolina z charakterystycznymi meandrami i starorzeczami. Na znacznej części występują łąki kośne, które w miejscach zabagnionych przechodzą w turzycowiska. Spotkać tu można zespoły szuwarowe przy starorzeczach i oczkach wodnych, a w sąsiedztwie rzek - szuwar mannowy. Wokół koryta rzeki występują zarośla wierzbowe ols , a sporadycznie łęgi. Wiosną i latem wezbrana rzeka tworzy rozległe rozlewiska (33).

Występuje tu co najmniej 30 gatunków ptaków z Załącznika I Dyrektywy Ptasiej, 10 gatunków z Polskiej Czerwonej Księgi. W okresie lęgowym spotkać można około 1% populacji krajowej następujących gatunków ptaków: bączek, bąk ślepowron, błotniak łąkowy, błotniak stawowy, błotniak zbożowy, bocian czarny, czapla biała, dzięcioł białoszyi, mewa czarnogłowa, perkoz dwuczuby, perkoz rdzawoszyi, perkozek, zausznik, gęgawa, cyranka, cyraneczka, krakwa, płaskonos, podgorzałka, czernica, głowienka, hełmiatka, kropiatka, zielonka, krwawodziób, rycyk, dudek, remiz. W stosunkowo wysokim zagęszczeniu występują: bocian biały, derkacz, wodnik, rybitwa białoczelna, podróżniczek, zimorodek, gąsiorek, dziwonia, srokosz ,trzciniak, brzęczek, świerszczak (około 1% populacji krajowej), struminiówka i słowik szary (około 0,5 % populacji krajowej) (33) .

Na obszarze Doliny Nidy występują: rezerwat przyrody – Góry Wschodnie , Nadnidziański Park Krajobrazowy i 23 pomniki przyrody.

Główne zagrożenia obszaru to:

- eksploatacja gipsu na wielką skalę ,
- wypalanie szuwarów,
- obniżanie poziomu wód gruntowych,

- osuszanie terenu,
- zanieczyszczenia wód ściekami,
- kłusownictwo (33; 34).

Obszar Natura 2000 Ostoja Sobkowsko – Korytnicka.

Ostoja Sobkowsko - Korytnicka PLH 260032 jest Obszarem o Znaczeniu Wspólnotowym OZW zatwierdzonym w styczniu 2011 roku. Powierzchnia obszaru wynosi 2204,1 ha. Administracyjnie podlega regionowi kieleckiemu – 16% i sandomiersko - jędrzejowskiemu – 84 %. Jest regionem biogeograficznym, kontynentalnym. Ostoja Sobkowsko - Korytnicka położona jest na terenie Włoszczowsko - Jędrzejowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu, zawiera rezerwat przyrody Wzgórza Sobkowskie. Ostoja położona jest w odległości około 30 m od granicy przedmiotowej działki (33).

Obszar położony jest w obrębie mezoregionu: Dolina Nidy i częściowo w mezoregionie Pogórze Szydłowskie. Spotykamy tu skały osadowe z paleozoiku i mezozoiku, pokryte przez młodsze osady miocenowe. Tam, gdzie występują wapienie, rozwinął się kras. Występujące tu doliny rzeczne charakteryzują się płaskim dnem ulegającym zalewom. Meandrująca rzeka tworzy starorzecza. Wzgórza są wydłużone, łagodne z licznymi wąwozami i jarami. Ostoja Sobkowsko – Korytnicka zabezpiecza areał występowania muraw kserotermicznych i jest łącznikiem między tymi siedliskami na Ponidziu i w Obszarze Chęcińskim. Jest przedłużeniem Doliny Nidy i łącznikiem z Białą i Czarną Nidą, a dalej z Lubrzanką i Wierną Rzeką. Obszar ten jest też ważnym korytarzem ekologicznym. Obejmuje on zarówno naturalne rzeki niżowe i znajdujące się wokół świeże i zmiennowilgotne łąki, jak również wzgórza o charakterze kserotermicznym. Bardzo cenne są tu siedliska wapiennych piasków *Koelerion glaucae*, szczególnie dobrze zachowane. Ostoja jest jednocześnie jednym z większych kompleksów ekstensywnie użytkowanych łąk w regionie. Ważne są też starorzecza Nidy (33).

W obszarze stwierdzono występowanie trzynastu typów siedlisk przyrodniczych Załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Piaszczyste koryto rzeczne zasiedla bardzo liczna populacja trzepli zielonej, bardzo istotnej w regionie oraz dwa gatunki ryb – koza i piskorz z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Spotkać tu można trzy gatunki mięczaków i jeden gatunek motyla dziennego z Załącznika II Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Łąki i stawy w Korytnicy są terenami żerowiskowymi i lęgowymi ptaków wodno-błotnych i miejscem rozrodu kumaka nizinnego. W ostoi są dobre warunki siedliskowe dla malakofauny. Nawęglanowe wilgotne łąki mają duże znaczenie dla ochrony poczwarówki zwężonej *Vertigo angustior*. Siedliska, w których występuje poczwarówka jajowata *Vertigo moulinsiana* mają duże znaczenie dla ochrony ptaków (33).

W obrębie Ostoi Sobkowsko - Korytnickiej zachodzą niekorzystne zmiany sukcesyjne na obszarze muraw kserotermicznych, łąk i starorzeczy . Zachodzą one po części niezależnie od gospodarki człowieka, a po części w wyniku zmian sposobów użytkowania powierzchni, a więc, np.: przekształcanie łąk w grunty orne, zasypywanie starorzeczy lub przekształcanie ich w stawy hodowlane. Kolejne zagrożenia to: eutrofizacja siedlisk, przesuszanie terenu , niewłaściwe zalesianie, np. nasadzanie sosny bez względu na charakter ekologiczny podłoża (33; 35; 36).

Tabela 12. Typy siedlisk wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG / występujące na terenie Obszaru Natura 2000 Ostoja Sobkowsko – Korytnicka (33).

kod	Nazwa siedliska	% pokrycia	Stopień reprezen.	Względna powierz.	Stan zachow.	Ocena ogólna
3130	Brzegi lub osuszane dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z *Littorelletea*, *Isoeto-Nanojuncetea.*	1,00	C	C	B	C
3150	Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskiem z *Nympheion*, *Potamion.*	2,61	B	C	A	B
3260	Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosieniczników *Ranunculion fluitantis.*	1,00	B	C	C	C
3270	Zalewane muliste brzegi rzek.	1,00	B	C	B	B
5130	Zarośla jałowca pospolitego na wrzosowiskach lub murawach nawapiennych.	1,00	A	C	A	B
6120	Ciepłolubne , śródlądowe murawy napiaskowe (*Koelerion glaucae)*.	1,00	A	C	B	B
6210	Murawy kserotermiczne *Festuco-Brometea* - priorytetowe są tylko murawy z istotnymi stanowiskami storczyków.	9,15	B	C	B	B
6410	Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion).*	1,00	B	C	A	B
6510	Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris)*.	40,36	A	C	A	B
9170	Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio –Carpinetu , Tilio –Carpinetum).*	1,00	C	C	B	C
91E0	Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis, Populetum albae,Alnenion)*.	1,00	C	C	B	C
91I0	Ciepłolubne dąbrowy *Quercetalia pubescenti-petraeae.*	1,00	C	C	B	C
91T0	Sosnowy bór chrobotkowy (*Cladonio-Pinetum)* i chrobotkowa postać *Peucedano- Pinetum*.	1,00	C	C	C	C

Objaśnienia znaków zawartych w tabelce:

- Stopień reprezentatywności: A - doskonała, B - dobra , C – znacząca;
- Względna powierzchnia: C – 2%>p>0%;

- Stan zachowania: A-doskonałe zachowanie, B- dobre zachowanie, C –zachowanie w średnim lub zubożałym stanie;
- Ocena ogólna; B- dobra, C- znacząca.

Gatunki, których dotyczy Artykuł 4 Dyrektywy Rady 79/409/EWG i gatunki wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG (33):

- ssaki: *Castor fiber*, *Lutra lutra;*
- płazy i gady: *Bombina bombina;*
- ryby: *Misgurnus fossilis, Cobitis taenia;*
- bezkręgowce: *Vertigo angustior, Vertigo moulinsiana, Ophiogomphus cecilia*.

Obszar Natura 2000 Dolina Białej Nidy.

Dolina Białej Nidy PLH 260013 została zatwierdzona jako Obszar o Znaczeniu Wspólnotowym OZW w styczniu 20011 roku. Jej powierzchnia wynosi 5116,8 ha. Regionem administracyjnym jest w 100% region Sandomiersko - Jędrzejowski, a biogeograficznym - kontynentalny. Obszar Doliny Białej Nidy położony jest częściowo w Chęcińsko - Kieleckim Parku Krajobrazowym, częściowo we Włoszczowsko - Jędrzejowskim Obszarze Chronionego Krajobrazu, zawiera cztery użytki ekologiczne. Obszar Natura 2000 PLH 260013 znajduje się w odległości około 5,5 km od terenu planowanej inwestycji (33).

Obszar obejmuje dolinę rzeki Białej Nidy z jej dopływami Lipnicą i Kwilanką. Dolina Białej Nidy leży między Niecką Włoszczowską na północy, a Płaskowyżem Jędrzejowskim na południu. Nieckę Włoszczowską budują głównie gliny zwałowe, piaski i torfy, a Płaskowyż Jędrzejowski margle kredowe, na których w dolinach rzecznych zalegają czwartorzędowe piaski i gliny. Lipnica na północnym-wschodzie oddziela częściowo Pasmo Przedborsko - Małogoskie od Płaskowyżu Jędrzejowskiego. Kwilanka płynie przez Płaskowyż Jędrzejowski. Wzdłuż doliny zlokalizowane są liczne stawy hodowlane (33).

Biała Nida stanowi interesujący przyrodniczo zespół podmokłych siedlisk łąkowych i leśnych z licznymi stawami rybnymi. W latach 1960/70 wykonano na tym terenie prace melioracyjne połączone z prostowaniem koryta rzeki, ale mimo to nadal znajdują się tu miejsca rozrodu wielu zagrożonych gatunków. Dolina Białej Nidy jest jednym z najbogatszych w regionie świętokrzyskim obszarów w siedliska przyrodnicze z załącznika I Dyrektywy Siedliskowej (14 typów). Zdecydowana większość z nich jest dobrze i bardzo dobrze zachowana i stanowi miejsce bytowania wielu rzadkich gatunków roślin i zwierząt. Występują tu rzadkie zbiorowiska włosieniczników i tzw. „lilii wodnych" ze związku *Potamion* i *Nympheion* związanych z wodami czystymi i bogatymi w substancje odżywcze. Spotkać tu można bardzo dobrze zachowane zbiorowiska lasów bagiennych, przede wszystkim łęgów olszowo-jesionowych *Faxino-Anetum* (91E0) z obecnością gatunków chronionych i górskich. Są one jednymi z najlepiej zachowanych lasów łęgowych w województwie świętokrzyskim. Ważne są też rozległe kompleksy łąk świeżych ekstensywnie użytkowanych (6510), także zmiennowilgotnych łąk trzęślicowych *Molinion* (6410) (33; 35).

Dolina ma dobre i stabilne warunki wilgotnościowe, dlatego jest gwarancją dla zachowania silnych populacji mięczaków. Siedliska, w których są stabilne poziomy lustra wody zamieszkują poczwarówki jajowate (*Vertigo moulinsiana*). Obszar ostoi ze względu na tendencję sukcesyjną jest

bardzo korzystnym siedliskiem dla rozwoju populacji poczwarówki zwężonej (*Vertigo angustior*). Czyste rzeki stanowią doskonałe warunki do rozwoju skójki gruboskorupowej (*Unio Crassus*) (33).

Zagrożenia środowiska pojawiające się w Dolinie Białej Nidy to (33; 36; 35):

- obniżanie poziomu wód;
- presja urbanizacyjna;
- zarastanie półnaturalnych siedlisk – muraw napiaskowych, łąk świeżych i wilgotnych, torfowisk przejściowych;
- częściowo niewłaściwa gospodarka leśna polegająca na nasadzeniach niezgodnych z typem siedlisk;
- zalesianie muraw i łąk;
- chemizacja rolnictwa;
- nagminne wycinanie przydrożnych drzew;
- pogłębiane koryta rzek;
- wykonywanie budowli spiętrzających bez przepławek;
- intensywne eksploatowanie łąk;
- bardzo wczesne koszenie łąk przed zakwitaniem roślin będących żywicielami dla motyli i wprowadzeniem potomstwa przez derkacza, czajki itp.;
- przekształcanie stawów rybnych w zbiorniki otwarte, pozbawione trzcin;
- usuwanie chronionych gatunków zwierząt uważanych za szkodniki: wydry, bobry, czaple, rybołowy.

Tabela 13. Typy siedlisk wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG występujące na terenie Obszaru Natura 2000 Dolina Białej Nidy (33).

kod	Nazwa siedliska	% pokrycia	Stopień reprezen.	Względna powierz.	Stan zachow.	Ocena ogólna
2330	Wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi.	1,00	B	C	A	B
3130	Brzegi lub osuszane dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami z *Littorelletea*, *Isoeto-Nanojuncetea.*	1,00	A	C	A	A
3150	Starorzecza i eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami *Nympheion, Potamion.*	4,73	C	C	B	B
3260	Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami włosiniczników *Ranunculion fluitantis.*	1,00	A	C	A	A
6120	Ciepłolubne śródlądowe murawy napiaskowe (*Koelerion glaucae).*	1,00	B	C	B	B
6230	Górskie i niżowe murawy bliźniczkowe *Nardion* – płaty bogate florystycznie.	1,00	C	C	C	C
6410	Zmiennowilgotne łąki i trzęślicowe (*Molinion)*.	1,00	B	B	B	B

6430	Ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae*) i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium).*	1,00	C	C	C	C
6510	Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris).*	21,29	A	B	B	B
7140	Torfowiska przejściowe i trzęsawiska przeważnie z roślinnością z *Scheuchzerio –Caricetea.*	1,00	C	B	B	B
9170	Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum, Tilio- Carpinetum)*.	1,00	B	C	B	B
91D0	Bory i lasy bagienne (*Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescientis, Vaccinio uliginosi-Pinetum,Pino).*	1,57	B	C	B	B
91E0	Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum,* albo *–fragilis, Populetum albae, Albenion).*	8,19	B	A	B	B
91T0	Sosnowy bór chrobotkowy (*Cladonio – Pinetum)* i chrobotkowa postać *Peucedano – Pinetum.*	1,00	B	C	B	B

Objaśnienia znaków zawartych w tabelce:

- Stopień reprezentatywności: A- doskonała , B –dobra, C- znacząca.
- Względna powierzchnia: A- 100%> p>15%; B-15% >p>2% ; C-2% >p>0%.
- Stan zachowania: A – doskonałe zachowanie, B – dobre zachowanie , C – zachowanie w średnim lub zubożałym stanie.
- Ocena ogólna: A - doskonała, B – dobra, C – znacząca.

Gatunki występujące na terenie Obszaru, których dotyczy Artykuł 4 Dyrektywy Rady /79/409/EWG i gatunków wymienionych w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG (33):

- ssaki: *Castor fiber, Lutra lutra;*
- płazy i gady: *Triturus cristatus, Bombina bombina*
- bezkręgowce: *Vertigo angustior, Vertigo moulinsiana, Unio crassus, Maculinea teluis, Lycaena dispar, Lycaena helle.*

Obszar Natura 2000 Wzgórza Chęcińsko – Kieleckie.

Wzgórza Chęcińsko - Kieleckie PLH 260041 zostały zatwierdzone jako Obszar o Znaczeniu Wspólnotowym (OZW) w styczniu 2011 roku. Obszar zajmuje powierzchnię 8616,5 ha. Administracyjnie należy do regionu Kieleckiego (82%) i Sandomiersko- Jędrzejowskiego (18%) i jest biogeograficznym regionem kontynentalnym. Obszar w znacznej części położony jest w Chęcińsko - Kieleckim Parku Krajobrazowym z czterema rezerwatami przyrody: Góra Miedzianka, Miechowy, Biesak – Białogon, Góra Żakowa, Chelosiowa Jama, Moczydło, Góra Zelejowa, Jaskinia Raj. Obszar PLH 260041 położony jest w odległości około 5 km od terenu planowanej inwestycji (33).

Ostoja obejmuje fragment górotworu świętokrzyskiego. Przeważają tu wzniesienia porozdzielane rozległymi dolinami. Obszar pokryty jest zróżnicowaną roślinnością. Występują tu obszary krasowe z jaskiniami wewnątrz górotworu. Spotykane tu siedliska leśne to: bory sosnowe i mieszane, dąbrowy, olsy, grądy i łęgi. Na stromych zboczach i w kamieniołomach występują murawy kserotermiczne, natomiast w dolinach - łąki i pola uprawne. Na terenie obszaru znajduje się Jaskinia Raj pochodząca ze środkowego dewonu z licznymi naciekami i namuliskami zawierającymi szczątki zwierząt i narzędzia kamienne. Ostoja stanowi zabezpieczenie obszarów o wyjątkowych walorach krajobrazowych. Występują tu bardzo ciekawe typy siedlisk naturalnych i innych form, jak np.: murawy kserotermiczne z klasy *Festuco - Brometea*, napiaskowe, świeże i zmiennowilgotne łąki, świetliste dąbrowy, buczyny storczykowe, grądy i łęgi, bory jodłowe, rzeki włosiennicznikowe. Zidentyfikowano tu 25 rodzajów siedlisk z załącznika I Dyrektywy Rady92/43/EWG, dwa gatunki z załącznika II Dyrektywy oraz około 1200 gatunków w tym 112 podlegających ochronie (96 całkowitej i 16 częściowej). Występuje tu 212 gatunków uznanych za ginące i zagrożone w regionie i kraju. Obszar ten jest częścią ciągu ekologicznego nawapiennych i krasowych siedlisk od Staszowa do Przedborza. Znajdują się tu liczne siedliska rzadkich motyli i zimowiska nietoperzy. Unikatem są płaty świetlistych dąbrów i nawapiennych buczyn ze storczykami oraz łąki trzęślicowe. Obszar leży w widłach dwóch rzek i ma charakter niecki, w której zachodzą procesy torfotwórcze (33).

Obecność drobnych oczek wodnych o charakterze torfianek, a także głębszych zbiorników wodnych, świadczy o silnym uwodnieniu terenu. Sytuacja ta sprzyja występowaniu zarówno mięczaków z załącznika I Dyrektywy Rady 92/43/EWG (*Vertigo moulinsiana, Anisus vorticulus*), jak i innych rzadkich gatunków mięczaków, np.: *Anodonata cygnea*. Na terenie obszaru stanowisko ma też *Unio crassus* (33).

Ostoja oprócz wyjątkowych walorów geologicznych i geomorfologicznych ma walory historyczno – kulturowe. Odkryto tu pierwsze ślady bytowania człowieka paleolitycznego. Teren ten należy do jednego z najstarszych ośrodków osadniczych Małopolski (33).

Zagrożenia środowiska występujące na tym terenie to (33; 36; 35; 37):

- obniżanie poziomu wód;
- presja urbanistyczna;
- sukcesja w kierunku zarośli i lasu półnaturalnych siedlisk – muraw kserotermicznych, napiaskowych, łąk świeżych i wilgotnych, torfowisk przejściowych, niekorzystne zmiany sukcesyjne w świetlistych dąbrowach;
- eksploatacja surowców węglanowych, piasków i torfu;
- miejscami nasadzenia lasów niezgodne z typem siedliska;
- zalesianie muraw i łąk;
- chemizacja rolnictwa;
- nagminne wycinanie przydrożnych drzew.

Tabela14. Typy siedlisk wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG występujące na Obszarze Natura 2000 Wzgórza Chęcińsko – Kieleckie (33).

kod	Nazwa siedliska	% pokrycia	Stopień reprezen.	Względna powierzch.	Stan zachow.	Ocena ogólna
2330	Wydmy śródlądowe z murawami napiaskowymi.	1,00	B	C	B	B
3130	Brzegi lub osuszane dna zbiorników wodnych ze zbiorowiskami *Littorelletea, Isoeto-Nanojuncetea.*	1,00	B	C	B	C
3140	Twardowodne oligo- i mezotroficzne zbiorniki wodne z podwodnymi łąkami ramienic *Charetea.*	1,00	C	C	B	C
3150	Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami *Nympheion, Potamion.*	1,00	B	C	B	B
6120	Ciepłolubne murawy napiaskowe (*Koelerion glaucea).*	1,00	B	C	B	B
6210	Murawy kserotermiczne (*Festuco-Brometea)* -priorytetowe są tylko murawy z istotnymi stanowiskami storczyków.	4,01	A	C	C	B
6410	Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion)*.	1,00	B	C	B	B
6430	Ziołorośla górskie (*Adenostylion allariae)* i ziołorośala nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium).*	1,10	B	C	B	B
6510	Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris)*.	3,73	B	C	B	B
7140	Torfowiska przejściowe i trzęsawiska (przeważnie z roślinnością z *Scheuchzerio-Caricetea*).	1,00	B	C	B	C
8210	Wapienne ściany skalne ze zbiorowiskami *Potentilletalia caulescentis.*	1,00	B	C	B	B
8310	Jaskinie nieudostępnione do zwiedzania.	1,00	A	C	B	B
9110	Kwaśne buczyny (*Luzulo-Fagenion)*.	1,00	B	C	B	B
9150	Ciepłolubne buczyny storczykowe (*Cephalanthero-Fagenion)*.	1,00	B	C	B	B
9170	Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny	15,22	A	C	A	A

	(*Galio-Carpinetum, Tilio –Carpinetum).*					
9180	Jaworzyny i lasy klonowo-lipowe na stokach i zboczach (*Tilio plathyphyllis-Acerion pseudoplatani*).	1,00	A	C	A	A
91D0	Bory i lasy bagienne (*Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis, Vaccinio uliginosi-Pinetum, Pino*).	1,00	B	C	C	C
91E0	Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum albo-fragilis, Populetum albae, Alnenion*).	3,08	B	C	B	B
91F0	Łęgowe lasy dębowo-wiązowo-jesionowe (*Salicet, Ficario- Ulmetum*).	1,00	C	C	C	C
91I0	Ciepłolubne dąbrowy (*Quercetalia pubescenti-petraeae*).	5,00	A	C	B	A
91P0	Wyżynny jodłowy bór mieszany (*Abietetum polonicum*).	1,00	B	C	B	B
91T0	Sosnowy bór chrobotkowy *Cladonio-Pinetum* i chrobotkowa postać *Peucedano-Pinetum*.	1,00	B	C	C	C

Objaśnienia znaków zawartych w tabeli:

- Stopień reprezentatywności: A - doskonała, B - dobra, C – znacząca.
- Względna powierzchnia: C- 2%>p> 0%.
- Stan zachowania: A – doskonałe zachowanie, B – dobre zachowanie, C – zachowanie w średnim lub zubożałym stanie.
- Ocena ogólna: A - doskonała , B - dobra, C – znacząca.

Gatunki występujące na Obszarze, których dotyczy Artykuł 4 Dyrektywy Rady 79/409/EWG i gatunki wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG (33):

- ssaki: *Barbastella barbastellus, Myotis myotis, Myotis bechsteinii*;
- płazy i gady: *Triturus cristatus, Bonbina bombina*;
- ryby: *Lampetra planeri*;
- bezkręgowce: *Vertigo moulinsiana, Unio crassus, Maculinea teleius, Lycaena dispar, Euphydryas aurinia, Anisus vorticulus;*
- rośliny: *Pulsatilla patens, Adenophora lilifolia*.

Obszar Natura 2000 Dolina Czarnej Nidy.

Dolina Czarnej Nidy PLH 260016 jest Obszarem o Znaczeniu Wspólnotowym OZW, zatwierdzonym w styczniu 2011 roku o powierzchni 1191,5 ha. Administracyjnie w 100% jest regionem kieleckim PL 331, a biogeograficznym – kontynentalnym. Obszar częściowo znajduje się na terenie Chęcińsko - Kieleckiego Parku Krajobrazowego oraz Podkieleckiego Obszaru Chronionego

Krajobrazu i Chmielnicko - Szydłowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu. Obszar PLH 260016 znajduje się w odległości około 8 km od terenu przedmiotowej inwestycji (33).

Obszar położony jest w obrębie mezoregionu – Pogórze Szydłowskie. Obejmuje rzekę Czarną Nidę między miejscowościami Przymiarki i Kuby Młyny wraz z terasą zalewową, zboczami i obszarami przyległymi. W jego skład wchodzą również rozproszone stanowiska muraw kserotermicznych i zbiorowisk leśnych. Spotykamy tu skały osadowe z paleozoiku i mezozoiku, pokryte przez młodsze osady miocenowe (33).

W gminie Morawica występuje rezerwat ''Radomice'' z naturalnym stanowiskiem cisa. W obszarze dominują bory sosnowe i bory mieszane, rzadziej występują olsy, łęgi i grądy. W dnie doliny przeważają pastwiska. Zachowały się też fragmenty łąk ekstensywnie użytkowanych i łąki trzęślicowe zmiennie uwilgotnione. Koryto rzeki w większości zachowało naturalny charakter z licznymi starorzeczami, zastoiskami, ujściami mniejszych dopływów. Często można spotkać fragmenty łęgów i zarośli wierzbowych. Wychodnie skał węglanowych porastają murawy kserotermiczne. Na obszarze znajdują się rozproszone wzgórza, np.: Góra Hosa i Góra Nidziańska, pokryte murawami kserotermicznymi z dużym udziałem jałowca. Występuje tu dziewięć typów siedlisk przyrodniczych z Załącznika I Dyrektywy Siedliskowej, zajmujących 32% obszaru. Najcenniejsze są murawy kserotermiczne, łąki różnie uwilgocone i starorzecza. Bardzo cennym zbiorowiskiem leśnym jest fragment grądu wysokiego, obejmującego m.in. rezerwat „Radomice", chroniącego liczne stanowiska cisa *Taxus baccata*. Cis ten należy do Polskiej Czerwonej Księgi Roślin. Na murawach kserotonicznych żyje wiele gatunków rzadkich roślin zagrożonych w skali kraju m.in.: *Cerasus fruticosa, Medicago minima*. Najważniejsze znaczenie w obszarze mają bogate florystcznie starorzecza, zarośla nadrzeczne, fragmenty rzek z włosiennicznikami i zbiorowiska łąkowe. Łęgi i fragmenty grądów zasługują na ochronę ze względu na występujące tam cenne w skali kraju gatunki roślin. Siedliska łąkowe dolin rzecznych zamieszkują trzy gatunki motyli dziennych znajdujące się w Załączniku II Dyrektywy Siedliskowej. Dobry stan zachowania siedlisk spowodował, że obszar ten jest ważnym miejscem dla zachowania modraszka telejusa i czerwończyka fioletka. Trzepla zielona licznie występuje w korycie rzek. Ostoja jest też odpowiednim siedliskiem dla minoga ukraińskiego. Występuje tu również dobrze zachowana populacja skójki gruboskorupowej, bobra i wydry. Liczne starorzecza są zasiedlane przez kumaki i traszki grzebieniaste. Dolina Czarnej Nidy jest ważnym korytarzem ekologicznym o randze krajowej (33).

Głównym zagrożeniem dla siedlisk jest (33; 35):

- naturalna sukcesja roślinności krzewiastej i drzewiastej;
- eutrofizacja;
- uprawianie sportów motorowych i zanieczyszczenia związane z bliskim sąsiedztwem zabudowań i dróg;
- melioracja, regulowanie koryt rzek, zasypywanie starorzeczy;
- usuwanie zadrzewień nadrzecznych;
- zrzuty ścieków z oczyszczalni w Morawicy i domów mieszkalnych zlokalizowanych przy korycie;
- składowiska gruzu i ziemi;
- zalesianie.

Tabela 15. Typy siedlisk wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG / występujące na terenie Obszaru Natura 2000 Dolina Czarnej Nidy (33):

kod	Nazwa siedliska	% pow.	Stopień reprezen.	Względna Pow.	Stan zach.	Ocena ogólna
3150	Starorzecza i naturalne eutroficzne zbiorniki wodne ze zbiorowiskami z *Nympheion*, *Potamion.*	1,00	B	C	B	C
3260	Nizinne i podgórskie rzeki ze zbiorowiskami *Ranunculin fluitantis.*	1,00	C	C	B	C
3270	Zalewane muliste brzegi rzek.	1,00	D			
6210	Murawy kserotermiczne (*Festuco-Brometea)* - priorytetowe są tylko murawy z istotnymi stanowiskami storczyków.	1.00	B	C	B	C
6410	Zmiennowilgotne łąki trzęślicowe (*Molinion)*.	1,00	B	C	B	C
6430	Ziołorośla górskie (*Adenostylion alliariae)* i ziołorośla nadrzeczne (*Convolvuletalia sepium)*.	1,00	B	C	B	C
6510	Niżowe i górskie świeże łąki użytkowane ekstensywnie (*Arrhenatherion elatioris*).	8,24	B	C	B	B
9170	Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio-Carpinetum, Tilio-Carpinetum*).	7,30	B	C	B	B
91E0	Łęgi wierzbowe, topolowe, olszowe i jesionowe (*Salicetum,* albo *-fragilis, Populetum albae, Alnehion*).	7,14	B	C	B	B

Objaśnienia znaków zawartych w tabeli:

- Stopień reprezentatywności: B - dobra, C- znacząca, D – nieistotna.
- Względna powierzchnia: B-15%>p>2%.
- Stan zachowania: B - dobre zachowanie.
- Ogólna ocena: B - doskonała, C- znacząca.

Gatunki występujące na Obszarze, których dotyczy Artykuł 4 Dyrektywy Rady 79/409/EWG i gatunki wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG (33):

- ssaki: *Castor fiber, Lutra lutra*;
- płazy i gady: *Triturus cristatus, Bombina bombina*;
- ryby: *Eudontotomyzon mariae, Cobitis taenia, Cottus gobio*;
- bezkręgowce: *Unio crassus, Maculinea teleius, Lycaena dispar, Lycaena helle*.

Obszar Natura 2000 Ostoja Gaj.

Ostoja Gaj PLH 260027 zatwierdzona jako Obszar o Znaczeniu Wspólnotowym w styczniu 2011 roku. Jej powierzchnia wynosi 466,6 ha. Administracyjnie jest regionem Sandomiersko - Jędrzejowskim, a biogeograficznie - kontynentalnym. Obszar znajduje się w odległości około 10 km od terenu planowanej inwestycji. Obszar podzielony jest na dwie części: rezerwat Gaj położony na północny-zachód od Jędrzejowa i druga jego część leżąca na południowy-zachód od tego miasta. Zlokalizowany jest na Płaskowyżu Jędrzejowskim. Ostoja znajduje się na terenie Włoszczowsko – Jędrzejowskiego Obszaru Chronionego Krajobrazu i zawiera jeden rezerwat przyrody Gaj oraz cztery pomniki przyrody. Margle kredowe, które dominują w budowie geologicznej tego terenu były pozyskiwane w okolicy rezerwatu Gaj. Występują tu dwa kompleksy leśne z udziałem dobrze i bardzo dobrze zachowanych grądów *Tilio Carpinetum* w odmianie małopolskiej z dużym udziałem gatunków ciepłolubnych chronionych i zagrożonych. Wykształciły się też fragmenty niezwykle rzadkich zbiorowisk ekstrazonalnych w Polsce, świetlistych dąbrów *Potentillo albae-Quercetum*, również bardzo bogatych florystycznie. Występują one w kilku miejscach w Polsce, ale w świętokrzyskim są najlepiej zachowane. Grąd i świetlista dąbrowa jest ostoją dla polskiego, bardzo rzadkiego, storczyka, wpisanego do załącznika II Dyrektywy Siedliskowej, obuwika pospolitego (*Cypripedium calceolus)*. Oprócz niego spotkać tu można inne ginące gatunki roślin, np.: *Cephalanthera rubra, Rosa gallica, Avenastrum planiculme* i inne. Ostoja wyróżnia się szczególnymi warunkami hydrologicznymi związanymi z występującymi tu zjawiskami krasowymi i obecnością źródliska węglanowego. Siedlisko ma charakter nawęglanowy zimny, co odpowiada mikrosiedliskom *Vertigo angustior*. Na obszarze tym dwukrotnie stwierdzono bytowanie *Myotis bechssteini* i jest on miejscem żerowania *Myotis myotis*, którego kolonia rozrodcza prawdopodobnie znajduje się w pobliskim klasztorze (33).

Zagrożeniami dla środowiska są następujące zjawiska (33; 37):

- niekorzystne zmiany sukcesyjne zachodzące w świetlistych dąbrowach;
- niewłaściwa gospodarka leśna polegająca na nasadzeniach niezgodnych z typem siedlisk;
- wycinka starych drzew, a zwłaszcza dębów;
- bliskość miasta Jędrzejowa przyczynia się do dużej penetracji środowiska przez ludność;
- zagrożenie stanowi też bliskie położenie ruchliwej trasy E7 i jej gruntowna przebudowa. Obok północnej części obszaru będzie przebiegać obwodnica katowicka.

Tabela 16. Typy siedlisk wymienione w Załączniku I Dyrektywy Rady 92/43/EWG znajdujące się na obszarze Ostoj Gaj (33).

kod	Nazwa siedliska	% pokrycia	Stopień reprez.	Względna powierz.	Stan zachow.	Ocena ogólna
9170	Grąd środkowoeuropejski i subkontynentalny (*Galio –Carpinetum ,Tilio- Carpinetum*).	35,33	B	C	C	C
91I0	Ciepłolubne dąbrowy (*Quercetalia pubescenti-*	32,00	B	C	B	B

	petraeae).					

Objaśnienia znaków zawartych w tabeli:

- Stopień reprezentatywności: B – dobra.
- Względna powierzchnia: C – 2%>p>0%.
- Stan zachowania: B – dobre zachowanie, C – zachowanie w średnim lub zubożałym stanie.
- Ogólna ocena: B – dobra , C – znacząca.

Gatunki, których dotyczy Artykuł 4 Dyrektywy Rady 79/409/EWG i gatunki wymienione w Załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG występujące na obszarze Ostoi Gaj (33):

- rośliny: *Cypripedium calceolus.*

5. Opis istniejących w sąsiedztwie lub w bezpośrednim zasięgu oddziaływania planowanego przedsięwzięcia zabytków chronionych.

Ze względu na charakter przedsięwzięcia oraz lokalizację, planowane przedsięwzięcie nie będzie bezpośrednio negatywnie oddziaływało na zabytki chronione na podstawie przepisów o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami. Najbliżej położonymi zabytkiem jest fortyfikacja pochodząca z XVI wieku zlokalizowana w Sobkowie (w odległości około 1,5 km).

6. Opis analizowanych wariantów.

Analizie w powyższym opracowaniu poddane będą jedynie dwa warianty. Pierwszy jest wariantem przedsięwzięcia proponowanym przez inwestora. Wariant ten został w pełni opisany w poprzednich paragrafach. Drugim analizowanym wariantem będzie wariant „zero", czyli sytuacja, w której inwestor nie zrealizuje przedsięwzięcia, a teren będzie użytkowany jak dotychczas. Inwestor zrezygnował z wariantu alternatywnego, jakim miało być wykorzystywanie odpadów pochodzenia zwierzęcego, np. gnojowicy jako substratu do produkcji biogazu. Powyższa decyzja inwestora została podjęta ze względu na znaczne uciążliwości zapachowe związane z użytkowaniem podobnych surowców w innych instalacjach oraz duże prawdopodobieństwo wystąpienia konfliktów społecznych w przypadku takiego wariantu inwestycji.

Wariant inwestora.

Opisywany w poprzednich paragrafach wariant proponowany przez inwestora jest wariantem optymalnym z punktu widzenia środowiska naturalnego oraz względów ekonomicznych. Jest to jedyny wariant przedsięwzięcia, który inwestor zdecydowany jest wykonać.

Wariant „zero".

Wariant ten będzie polegał na braku realizacji przedsięwzięcia i wykorzystaniu terenu planowanej inwestycji, podobnie jako dotychczas, do celów rolniczych. Z informacji przekazanych przez inwestora wynika, iż przedmiotowa działka jest dzierżawiona od gminy przez osobę prywatną. W analizie wariantów przyjęto, że działka będzie nadal dzierżawiona przez osobę prywatną. W chwili

obecnej na terenie inwestycji uprawiane są ziemniaki, rzepak oraz jęczmień, co zostało uwzględnione w analizie.

7. Analiza wariantów.

7.1. Wstępna analiza wariantów.

Wstępna analiza wariantów została oparta o metodę ekspercką, analizę standardowych formularzy danych obszarów Natura 2000 oraz macierzy Leopolda (38). Po przeanalizowaniu standardowych formularzy danych dla najbliższych względem inwestycji obszarów Natura 2000 wykazano konieczność uwzględnienia we właściwej analizie wariantów następujących zagrożeń tych obszarów:

- obniżenie poziomu wód gruntowych;
- osuszanie terenu;
- zanieczyszczenie wód ściekami;
- zmiany sposobu użytkowania terenu, np. grunty orne zamiast łąk;
- eutrofizacja siedlisk;
- presja urbanizacyjna;
- zarastanie siedlisk – naturalna sukcesja roślinności krzewiastej i drzew;
- chemizacja rolnictwa;
- intensywne eksploatowanie łąk;
- bardzo wczesne koszenie łąk przed zakwitem roślin żywicielskich motyli oraz wyprowadzeniem potomstwa przez derkacza, czajkę itp.;
- składowisko ziemi i gruzu;
- natężenie ruchu samochodów ciężarowych w pobliżu obszarów Natura 2000.

Zastosowana metoda macierzy Leopolda polega na szacowaniu wielkości działania oraz jego znaczenia. Metoda macierzy wykorzystuje wykres siatek, w które wzdłuż osi prostopadłych wpisuje się działania związane z inwestycją (kolumny) oraz elementy środowiska (wiersze), na które może oddziaływać dane działanie. Jeśli wystąpi wzajemne oddziaływanie między dwoma składnikami macierzy zaznacza się to we wspólnej komórce siatki. W przedmiotowym przypadku we wspólnej komórce opisywane są wielkość oraz znaczenie oddziaływania. W obu przypadkach użyto pięciostopniowej skali, przy czym: 1 – oznacza małe oddziaływanie lub małe znaczenie, natomiast 5 – duże oddziaływanie lub duże znaczenie (38; 39).

W macierzach poniżej przedstawiono skróconą wersję macierzy Leopolda. W kolumnach i wierszach macierzy przedstawiono jedynie te elementy i działania, które wiążą się z oddziaływaniem analizowanych wariantów na środowisko. Przy szacowaniu wielkości oddziaływania działań na składniki środowiska uwzględniono zasięg tych oddziaływań oraz przewidywany czas trwania oddziaływania.

Tabela 17. Macierz Leopolda dla wariantu proponowanego przez inwestora.

Działania / Składniki środowiska		Zmiany pokrywy ziemi	Zmiany spływu	Kanalizacja	Wypalanie	Wyrównywanie lub utwardzanie powierzchni	Intensyfikacja użytkowania	Hałas i wibracje	Powierzchnie zajęte przez przemysł i budowle	Drogi i szlaki	Bariery, płoty, ogrodzenia	Wykopy i zasypywania	Gospodarowanie na roli	Przemysł - energetyka	Magazynowanie produktów	Architektura krajobrazu	Wtórne obiegi odpadków	Samochody osobowe	Ciężarówki	Zasypywanie nierówności terenu	Zrzuty ścieków komunalnych włącznie z nawadnianiem deszczownianym	Emisje wylotowe i kominowe	Nawożenie	Wybuchy	Przelewy i przecieki	Pożar
Gleby	Wielkość oddziaływania	2	2	1		2			2	2		2			1			1	2	2	2	3	5		3	3
	Znaczenie oddziaływania	5	1	1		3			1	2		5			1			1	2	5	1	3	5		5	5
Formy terenu	Wielkość oddziaływania	1				1			1							2				1						
	Znaczenie oddziaływania	1				1			1							1				1						
Pola sił i promieniowanie tłowe	Wielkość oddziaływania								1																	
	Znaczenie oddziaływania								1																	
Wody powierzchniowe	Wielkość oddziaływania		1	1																					1	
	Znaczenie oddziaływania		3	1																					3	
Wody podziemne	Wielkość oddziaływania		1	1																					1	
	Znaczenie oddziaływania		3	1																					3	
Jakość wód	Wielkość oddziaływania		1																						2	
	Znaczenie oddziaływania		1																						5	
Jakość atmosfery(gazy, cząstki)	Wielkość oddziaływania									1				5	2			1	1			1		5		5
	Znaczenie oddziaływania									3				5	4			3	3			5		5		5
Klimat (mikro, makro)	Wielkość oddziaływania							1														1				
	Znaczenie oddziaływania							1														1				
Zagęszczanie i utwardzanie terenu	Wielkość oddziaływania	2							2																	
	Znaczenie oddziaływania	1							1																	
Trawy	Wielkość oddziaływania				5		5						5				5						3			5
	Znaczenie oddziaływania				1		5						5				5						5			5
Płody rolne	Wielkość oddziaływania								2																	
	Znaczenie oddziaływania								1																	
Gatunki zagrożone	Wielkość oddziaływania							1					3										2			
	Znaczenie oddziaływania							1					4										5			
Bariery	Wielkość oddziaływania	1						2	2		2					3										
	Znaczenie oddziaływania	1						5	1		1					2										
Ptaki	Wielkość oddziaływania							2	2	1																5
	Znaczenie oddziaływania							5	4	1																5
Zwierzęta ziemne	Wielkość oddziaływania	2				2						2											5		2	5
	Znaczenie oddziaływania	4				4						4											1		1	5
Owady	Wielkość oddziaływania	2				2			1			2											5		2	5
	Znaczenie oddziaływania	4				4			1			4											1		1	5
Parki krajobrazowe	Wielkość oddziaływania																	2	2							
	Znaczenie oddziaływania																	2	2							
Obszary Natura 2000	Wielkość oddziaływania						5																5			
	Znaczenie oddziaływania						5																5			
Obszary rolnicze	Wielkość oddziaływania															3								5	2	5
	Znaczenie oddziaływania															2								5	5	5
Przemysł	Wielkość oddziaływania						5																			
	Znaczenie oddziaływania						5																			
Występowanie miejsc lub obiektów rażących	Wielkość oddziaływania															3										
	Znaczenie oddziaływania															2										
Zdrowie i bezpieczeństwo	Wielkość oddziaływania							1														2		5	2	5
	Znaczenie oddziaływania							1														5		5	5	5
Zatrudnienie	Wielkość oddziaływania						2							2												
	Znaczenie oddziaływania						2							2												
Usuwanie odpadków (gospodarka odpadkami)	Wielkość oddziaływania						2										2									
	Znaczenie oddziaływania						4										4									
Eutrofizacja	Wielkość oddziaływania																						5		2	
	Znaczenie oddziaływania																						5		5	

Tabela 18. Macierz Leopolda dla wariantu „zero”.

Składniki środowiska / Działania		Intensyfikacja użytkowania	Gospodarowanie na roli	Architektura krajobrazu	Nawożenie	Chemiczna stabilizacja gleb	Zwalczanie chwastów	Zwalczanie owadów (pestycydy)
Gleby	Wielkość oddziaływania		3		3	2	3	3
	Znaczenie oddziaływania		4		5	3	5	5
Wody powierzchniowe	Wielkość oddziaływania				3	2	3	3
	Znaczenie oddziaływania				5	5	5	5
Wody podziemne	Wielkość oddziaływania				3	2	3	3
	Znaczenie oddziaływania				5	5	5	5
Jakość wód	Wielkość oddziaływania				3	2	3	3
	Znaczenie oddziaływania				5	5	5	5
Jakość atmosfery (gazy, cząstki)	Wielkość oddziaływania				2			
	Znaczenie oddziaływania				2			
Płody rolne	Wielkość oddziaływania	3						
	Znaczenie oddziaływania	1						
Zwierzęta ziemne	Wielkość oddziaływania				1	1	1	1
	Znaczenie oddziaływania				4	4	4	4
Owady	Wielkość oddziaływania							3
	Znaczenie oddziaływania							5
Gatunki zagrożone	Wielkość oddziaływania							3
	Znaczenie oddziaływania							5
Obszary Natura 2000	Wielkość oddziaływania				3	2	3	3
	Znaczenie oddziaływania				5	3	5	5
Malownicze widoki	Wielkość oddziaływania			1				
	Znaczenie oddziaływania			3				
Zdrowie i bezpieczeństwo	Wielkość oddziaływania				1		1	1
	Znaczenie oddziaływania				1		1	1
Zatrudnienie	Wielkość oddziaływania	1						
	Znaczenie oddziaływania	1						
Eutrofizacja	Wielkość oddziaływania				3			
	Znaczenie oddziaływania				5			

7.2.Właściwa analiza wariantów.

W celu analizy wariantu proponowanego przez inwestora i wariantu „zero" oraz wyboru wariantu najkorzystniejszego dla środowiska zastosowano metodę porównań stanów środowiska. Metoda polega na porównaniu wariantów w obszarze pewnych określonych zmiennych charakteryzujących stan środowiska. W tym celu ustalono zbiór 27 zmiennych (wyboru zmiennych dokonano na podstawie wstępnej analizy wariantów metodą macierzy Leopolda oraz eksperckiego szacowania). Następnie dla każdej zmiennej ustalono **względny współczynnik znaczenia** (WWZ), w tym celu każda zmienna porównywana była z każdą inną zmienną w celu określenia, która z nich może być uważana za najbardziej znaczącą dla badanego obszaru. Zmiennej, która została uznano za ważniejszą nadano wartość: 1, pozostałej zmiennej z danej pary wartość: 0. Jeżeli znaczenie obu zmiennych było jednakowe, nadano im wartość: 0,5. Następnie nadane wartości dla każdej zmiennej były sumowane i dzielone przez całkowitą sumę wszystkich wartości, uzyskany w ten sposób wynik to WWZ zmiennej. Kolejnym etapem było wyznaczenie **współczynnika wyboru wariantów** (WWW) stosując również metodę porównywania parami. Końcową macierz współczynników otrzymano poprzez pomnożenie WWZ i WWW, a następnie zsumowanie otrzymanych współczynników końcowych dla każdego wariantu. Wariant z najwyższym współczynnikiem końcowym jest wariantem najkorzystniejszym dla środowiska (38). W tabeli poniżej przedstawiono wyniki obliczeń względnych współczynników znaczenia, współczynników wyboru wariantów oraz współczynników końcowych.

Tabela 19. Wyniki obliczeń WWZ, WWW oraz współczynników końcowych.

Zmienna	WWZ	WWW		Końcowa macierz współczynników WWZ x WWW	
		Wariant proponowany przez inwestora	Wariant zero	Wariant proponowany przez inwestora	Wariant zero
Obszary Natura 2000	0,066	0,667	0,333	0,044	0,022
Wody podziemne	0,066	0,667	0,333	0,044	0,022
Jakość atmosfery	0,065	0,333	0,667	0,022	0,043
Wody powierzchniowe	0,065	0,667	0,333	0,043	0,022
Zdrowie i bezpieczeństwo	0,058	0,333	0,667	0,019	0,039
Gatunki zagrożone	0,056	0,500	0,500	0,028	0,028
Parki krajobrazowe	0,056	0,333	0,667	0,019	0,037
Jakość wód	0,050	0,667	0,333	0,034	0,017
Udział energii odnawialnej w energetyce	0,050	0,667	0,333	0,034	0,017
Odpady	0,048	0,333	0,667	0,016	0,032
Owady	0,044	0,667	0,333	0,029	0,015
Eutrofizacja	0,041	0,500	0,500	0,021	0,021
Chemizacja rolnictwa	0,038	0,667	0,333	0,026	0,013
Ptaki	0,038	0,333	0,667	0,013	0,026
Hałas	0,033	0,333	0,667	0,011	0,022
Trawy	0,029	0,667	0,333	0,019	0,010

Zwierzęta ziemne	0,029	0,500	0,500	0,015	0,015
Architektura krajobrazu	0,025	0,333	0,667	0,008	0,017
Gleby	0,021	0,333	0,667	0,007	0,014
Pola sił i promieniowanie tłowe	0,021	0,333	0,667	0,007	0,014
Klimat	0,020	0,333	0,667	0,007	0,013
Zagęszczenie i utwardzenie terenu	0,020	0,333	0,667	0,007	0,013
Bariery (ekologiczne)	0,015	0,333	0,667	0,005	0,010
Zatrudnienie	0,015	0,667	0,333	0,010	0,005
Formy terenu	0,012	0,333	0,667	0,004	0,008
Obszary rolnicze	0,011	0,667	0,333	0,007	0,004
Płody rolne	0,007	0,333	0,667	0,002	0,004
			suma	**0,499**	**0,501**

Jak wynika z powyższej tabeli współczynniki końcowe są na podobnym poziomie, przy czym współczynnik dla wariantu „zero" opisany jest wyższą wartością, co oznacza, że jest on korzystniejszy dla środowiska. Różnica pomiędzy korzyściami dla środowiska jest niewielka i głównie wiąże się z większym zasięgiem oddziaływań wariantu proponowanego przez inwestora.

8. Określenie przewidywanego oddziaływania analizowanych wariantów na obszary Natura 2000.

Tren planowanej inwestycji ze względu na obecny charakter użytkowania oraz fakt, iż nie znajduje się on w obrębie żadnego z okolicznych obszarów Natura 2000 nie będzie miał istotnego znaczenia dla tych obszarów. Istotny będzie natomiast charakter użytkowania tego terenu oraz jego wpływ na okoliczne obszary Natura 2000. Opisywane poniżej oddziaływanie dotyczy obszarów Natura 2000: PLB 26001, PlH260032, PLH260013, PLH260041, PLH260016 oraz PLH260027.

8.1. Wariant „zero".

Poniżej opisano oddziaływania wariantu „zero" na obszar Natura 2000. Przy opisie oddziaływań posłużono się zagrożeniami zdefiniowanymi we wstępnej analizie wariantów.

Obniżenie poziomu wód gruntowych.

Wariant „zero" nie zakłada zmiany użytkowania terenu inwestycji, w związku z czym wariant ten nie będzie miał wpływu na obniżenie poziomu wód gruntowych. Bark oddziaływania w tym zakresie.

Osuszanie terenu.

Podobnie jak w przypadku zagrożenia dla obszarów Natura 2000 w postaci obniżania poziomu wód gruntowych wariant „zero" nie będzie oddziaływał w tym zakresie, w związku z brakiem zmiany użytkowania terenu. Teren w tym wariancie nadal będzie użytkowany pod uprawę.

Zanieczyszczenie wód ściekami.

Wariant „zero" będzie polegał na rolniczym wykorzystaniu terenu, w związku z czym nie można wykluczyć nawożenia terenu ściekami, które na skutek spływu powierzchniowego i podpowierzchniowego przedostaną się na najbliższe obszary Natury 2000 Dolina Nidy i Ostoja Sobkowsko – Korytnicka oraz do rzeki Nidy. Taka sytuacja może doprowadzić do eutrofizacji siedlisk wodnych, a w przypadku chronicznego dostarczania ładunku związków azotu i fosforu ze ścieków może dojść do przekształcenia tych siedlisk. Jest to oddziaływanie skumulowane razem z oddziaływaniem innych obszarów rolniczych regionu. Jest to istotne oddziaływanie o charakterze długotrwałym.

Zmiany sposobu użytkowania terenu, np. grunty orne zamiast łąk.

Nie przewiduje się oddziaływania wariantu „zero" w tym zakresie. Teren inwestycji nie wchodzi bezpośrednio w skład obszaru Natura 2000.

Eutrofizacja siedlisk.

Wariant „zero" będzie oddziaływał w tym zakresie stale, będzie to oddziaływanie skumulowane razem z innymi obszarami rolniczymi regionu. Oddziaływanie to będzie dotyczyło najbliższych obszarów Natura 2000 Dolina Nidy oraz Ostoja Sobkowsko – Korytnicka. Oddziaływanie to będzie polegało na spływie powierzchniowym oraz podpowierzchniowym z nawożonego terenu inwestycji. Największym zagrożeniem będzie nawożenie ściekami oraz nawozami mineralnymi bogatymi w związki fosforu oraz azotu. Duże ładunki azotu oraz fosforu dopływające z antropogenicznego źródła, jakim jest rolnictwo, spowoduje eutrofizację siedlisk oraz ich nieodwracalne przekształcenie – utratę.

Presja urbanizacyjna.

Wariant „zero" nie będzie oddziaływał w tym zakresie. Wariant ten nie zwiększy ani nie zmniejszy presji urbanizacyjnej w regionie.

Zarastanie siedlisk – naturalna sukcesja roślinności krzewiastej i drzew.

Wariant „zero" nie będzie oddziaływał w tym zakresie. Wariant ten nie zwiększy ani nie zmniejszy tempa zarastania cennych siedlisk przyrodniczych.

Chemizacja rolnictwa.

Wariant „zero" będzie bezpośrednio związany z chemizacją rolnictwa. Istnieje duże prawdopodobieństwo, iż na przedmiotowy terenie będą wykorzystywane nawozy sztuczne, pestycydy oraz środki biobójcze do walki ze szkodnikami upraw. Większość preparatów chemicznych stosowanych w rolnictwie nie jest preparatami selektywnymi, a ich działanie ogranicza się do większej grupy organizmów (np. rośliny dwulistne). Zastosowanie środków biobójczych może mieć wpływ na bezkręgowce (głównie owady) wymienione w załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG bytujące na terenie obszaru Natura 2000 Ostoja Sobkowsko – Korytnicka. Środki ochrony roślin mogą się przedostawać na terenu obszaru Natura 2000 poprzez spływ powierzchniowy oraz jako aerozole podczas rozpylania na przedmiotowym terenie. Na nieszczęście dla wszystkich obszarów Natura 2000

w regionie oddziaływanie to jest istotne, stałe oraz skumulowane. Jest to typowe oddziaływanie pośrednie, niezamierzone.

Intensywne eksploatowanie łąk.

Wariant „zero" nie będzie oddziaływał w tym zakresie. Wariant ten nie zwiększy ani nie zmniejszy intensywności eksploatacji łąk będących siedliskami istotnymi dla ochrony obszarów Natura 2000.

Bardzo wczesne koszenie łąk przed zakwitem roślin żywicielskich motyli oraz wyprowadzeniem potomstwa przez derkacza i czajkę itp.

Wariant „zero" nie będzie oddziaływał w tym zakresie. Wariant ten nie będzie miał wpływu na okres koszenia łąk.

Składowisko ziemi i gruzu.

Wariant „zero" nie będzie oddziaływał w tym zakresie. Wariant ten nie będzie miał wpływu na jakiekolwiek składowanie na obszarach Natura 2000.

Natężenie ruchu samochodów ciężarowych w pobliżu obszarów Natura 2000.

Wariant „zero" nie będzie oddziaływał w tym zakresie. Wariant ten nie będzie miał wpływu na zwiększenie oraz zmniejszenie natężenia ruchu samochodowego w pobliżu obszarów Natura 2000. Sytuacja natężenia ruchu zostanie pozostawiona bez zmian.

Awaria.

Nie przewiduje się możliwości powstania awarii o istotnym znaczeniu dla środowiska w trakcie fazy użytkowania wariantu „zero".

8.2. Wariant inwestora.

Poniżej opisano oddziaływania wariantu inwestora na obszar Natura 2000. Przy opisie oddziaływań posłużono się zagrożeniami zdefiniowanymi we wstępnej analizie wariantów.

Obniżenie poziomu wód gruntowych.

Inwestor nie zakłada wykonywania drenażu gruntu podczas budowy obiektów biogazowni ani wykonania studni w celu poboru wody, w związku z czym nie dojdzie do obniżenia poziomu wód gruntowych na obszarze inwestycji oraz na terenach przyległych. Inwestycja nie będzie oddziaływała w tym zakresie na obszary Natura 2000.

Osuszanie terenu.

Inwestor nie planuje osuszania gruntu, w związku z czym oddziaływanie na obszary Natura 2000 w tym zakresie nie powstanie.

Zanieczyszczenie wód ściekami.

W trakcie normalnej pracy biogazowni oraz podczas robót budowlanych (etap realizacji i likwidacji) nie będzie dochodziło do zanieczyszczania wód ściekami. Sytuacja ta może ulec zmianie w sytuacji awaryjnej, np. wycieku substratu z komory fermentacyjnej lub wycieku ścieków socjalno-bytowych z uszkodzonej przepompowni. Oddziaływanie takie będzie oddziaływaniem chwilowym i nie spowoduje istotnych zmian siedlisk wodnych oraz wód (ze względu na chwilowy charakter).

Zmiany sposobu użytkowania terenu, np. grunty orne zamiast łąk.

Wariant proponowany przez inwestora będzie istotnie oddziaływał na proces przemian łąk na obszary orne. Będzie to oddziaływanie pośrednie i pozytywne, a polegać ma na zaprzestaniu dokonywania takich przemian ze względu na aspekt ekonomiczny. Ponieważ łąki będą naturalnym producentem substratu do biogazowni, a to z kolei będzie się wiązało z możliwością zarobienia pieniędzy przez właścicieli łąk. Dodatkowym atutem jest fakt, iż biogazownia będzie stałym odbiorcą surowca, w związku z czym rolnik gospodarujący na obszarach łąkowych nie będzie musiał się przejmować problemem sprzedaży swojego produktu. W związku z powyższym inwestycja będzie miała pozytywny wpływ na siedliska łąkowe występujące na pobliskich obszarach Natura 2000.

Eutrofizacja siedlisk.

Dostawca surowca do biogazowni będzie podpisywał umowę na dostawę, w której będzie jasno określony sposób gospodarowania na terenach łąkowych należących do obszary Natura 2000, w tym sposób nawożenia tych łąk. Rolnicy – kontrahenci będą otrzymywali nawóz wyprodukowany przez biogazownie wraz z instrukcjami odpowiedniego nawożenia. Rozwiązania takie pozwolą na eliminację nawożenia sztucznymi nawozami oraz przenawożenia przedmiotowych obszarów, dzięki czemu obszary te nie będą narażone na eutrofizację wywołaną nieprawidłowym gospodarowaniem. Istotny jest również fakt, iż inwestor planuje prowadzenie kontroli gospodarowania przez kontrahentów na obszarach Natura 2000 w przypadku podejrzeń o niewłaściwe gospodarowanie. Inwestor zakłada zrywanie umów z nierzetelnymi rolnikami. Inwestycja będzie długotrwale, pozytywnie oddziaływać na Obszary Natura 2000 w opisanym powyżej zakresie.

Presja urbanizacyjna.

Oddziaływanie wariantu inwestora w tym zakresie będzie mało istotne. Ze względu na fakt, iż obszary Natura 2000 (siedliska łąkowe) będą obszarami dochodowymi, w związku z produkcją surowca dla biogazowni, część rolników może zrezygnować z tworzenia zabudowy na tych obszarach.

Zarastanie siedlisk – naturalna sukcesja roślinności krzewiastej i drzew.

Dzięki wariantowi proponowanemu przez inwestora, a konkretniej umowie podpisanej z rolnikami na dostarczenie surowca do biogazowni, obszary łąkowe wchodzące w skład pobliskich obszarów Natura 2000 będą użytkowane ekstensywnie. W wyniku użytkowania ekstensywnego łąki te będą koszone raz w roku. Dzięki koszeniu, z obszarów tych będą usuwane młode osobniki drzew i krzewów, co wyeliminuje proces zarastania cennych z punktu widzenia Sieci Natura 2000 siedlisk łąkowych. Jest to oddziaływanie długotrwałe o charakterze pozytywnym.

Chemizacja rolnictwa.

Wariant proponowany przez inwestora nie będzie bezpośrednio oddziaływał na chemizację rolnictwa. Zgodnie z umową, która będzie zawierana pomiędzy rolnikami a biogazownią, rolnicy będą użytkować na obszarach łąkowych wchodzących w skład obszarów Natura 2000 nawóz wyprodukowany w biogazowni, co wyeliminuje potrzebę dodatkowego nawożenia nawozami sztucznymi. Jest to oddziaływanie długoterminowe, pośrednie o niewielkim znaczeniu.

Intensywne eksploatowanie łąk.

Inwestor zakłada, iż z każdym dostawcą surowca będzie podpisana umowa na dostawę surowca do biogazowni. W umowie będzie ściśle określona ilość surowca, którą może dostarczyć kontrahent. Ilość ta będzie wyliczana w taki sposób, aby odpowiadała ilości sianokiszonki uzyskanej z jednorazowego koszenia obszaru należącego do rolnika. Rolnik będzie musiał również zadeklarować ilość obszarów łąkowych stanowiących jego własność, a wchodzących w skład obszaru Natura 2000. W umowie będzie również określony okres koszenia łąk stanowiących obszar Natura 2000 – koniec sierpnia i początek września. Sytuacja taka wymusi na rolniku ekstensywne eksploatowanie łąk wchodzących w skład obszaru Natura 2000. W celu zapewnienia właściwego gospodarowania na omawianych obszarach, inwestor planuje prowadzenie kontroli u kontrahentów dostarczających sianokiszonkę w zbyt dużych ilościach lub w niewłaściwych okresach. W przypadku nierzetelności kontrahentów umowy będą zrywane. Dzięki opisanym powyżej rozwiązaniom inwestycja będzie miała pozytywny wpływ na pobliskie obszary Natura 2000, z których będzie pozyskiwany surowiec. Siedliska łąkowe eksploatowane w sposób ekstensywny będą wykazywały odpowiedni stan zachowania, a w przypadku siedlisk o złym stanie zachowania może dojść do poprawy tego stanu, a to z kolei doprowadzi do poprawy ogólnej oceny obszaru. Inwestycja będzie oddziaływać stale na obszary Natura 2000: PLH260032, PLH260013, PLH260041, PLH260016 i PLH260027. Będzie to oddziaływanie pozytywne.

Bardzo wczesne koszenie łąk przed zakwitem roślin żywicielskich motyli oraz wyprowadzeniem potomstwa przez derkacza i czajkę itp.

W umowie na dostawę surowca podpisanej pomiędzy biogazownią a rolnikiem inwestor deklaruje zamieścić zapis o konieczności koszenia łąk znajdujących się w obszarach Natura 2000 raz do roku, w okresie od końca sierpnia do początku września. Ponadto inwestor zakłada możliwość kontroli sposobu gospodarowania przedmiotowych obszarów, w tym okresu koszenia przez kontrahentów. Jeżeli gospodarka na obszarach Natura 2000 będzie prowadzona niezgodnie z umową, umową będzie zrywana. Dzięki takiemu rozwiązaniu przedsięwzięcie spowoduje polepszenie stanu siedlisk łąkowych wchodzących w skład obszarów Natura 2000 oraz pozwoli na zakwit roślin żywicielskich motyli wymienionych w załączniku II Dyrektywy Rady 92/43/EWG. Będzie to oddziaływanie długoterminowe i pozytywne.

Składowisko ziemi i gruzu.

Wariant przedsięwzięcia proponowany przez inwestora nie będzie miał dużego wpływu na powstawanie składowisk ziemi i gruzu na obszarach Natura 2000. Można się spodziewać, że jedynie na obszarach łąkowych proceder ten zostanie zatrzymany, ze względu na aspekt ekonomiczny

związany ze zmniejszeniem obszaru produkującego surowiec dla biogazowni – generującego dochody.

Natężenie ruchu samochodów ciężarowych w pobliżu obszarów Natura 2000.

Wariant proponowany przez inwestora spowoduje zwiększenie natężenia ruchu na drodze krajowej nr 7 oraz na gminnej drodze Osowa – Morsko Górne. Natężenie ruchu jest czynnikiem negatywnie wpływającym na obszar Natura 2000 Ostoja Gaj. Planowane przedsięwzięcie zwiększy natężenie ruchu w okolicy tego obszaru, przy czym zwiększenie to będzie niewielkie, wręcz pomijalne w stosunku do skali obecnego natężenia ruchu na drodze krajowej nr 7. Oddziaływanie to będzie oddziaływaniem mało istotnym, o charakterze długoterminowym.

Awaria.

W trakcie fazy budowy oraz likwidacji istnieje możliwość zaprószenia ognia (a w efekcie pożaru) oraz wycieku substancji ropopochodnych do środowiska. Prawdopodobieństwo wystąpienia takich sytuacji jest niewielkie. Większym zagrożeniem jest natomiast faza użytkowania. W tej fazie może dojść do uszkodzenia któregoś z urządzeń lub instalacji, czego efektem może być wyciek reszty pofermentacyjnej lub substratu oraz wybuch biogazu gromadzonego w zbiornikach fermentacyjnych i wstępnych. Na uwagę zasługuje tutaj fakt, iż biogaz tworzy z powietrzem mieszaninę wybuchową. W wyniku wybuchu może dojść do pożaru pobliskich terenów w tym obszaru Natura 2000 PLH260032. Z kolei w wyniku wycieku, a następnie spływu powierzchniowego na teren obszarów Natura 2000 PLH260032 i PLB26001 może dotrzeć wyciekająca substancja. Biorąc pod uwagę rodzaj substancji, która może wyciec, oddziaływanie będzie związane głównie z eutrofizacją siedlisk. Inwestor planuje zastosować szereg zabezpieczeń przed opisanymi powyżej sytuacjami, ponadto biogazownia będzie pod stałą kontrolą jej pracowników. W związku z powyższym prawdopodobieństwo wystąpienia opisanych powyżej zdarzeń jest niewielkie. Na obecnym etapie nie istnieje możliwość określenia skali zagrożenia.

9. Określenie przewidywanego oddziaływania wariantu proponowanego przez inwestora na środowisko.

9.1. Oddziaływanie na społeczeństwo.

Faza realizacji i likwidacji.

Zarówno w fazie realizacji przedsięwzięcia, jak i jego likwidacji powstanie oddziaływanie na społeczeństwo. Po pierwsze, będzie ono związane z powstaniem krótkotrwałych uciążliwości takich, jak hałas, brak estetyki terenu czy wzrost natężenia ruchu samochodów i maszyn budowlanych na drogach gminnych. Będzie to oddziaływanie okresowe i krótkotrwałe. Drugim rodzajem oddziaływania będzie wzrost zatrudnienia w regionie, w związku z procesem budowy lub likwidacji. Będzie to szansa dla lokalnych firm – być może generalny wykonawca będzie poszukiwał podwykonawców do współpracy. **Oba te oddziaływania będą pośrednie, okresowe i krótkotrwałe.**

Faza użytkowania.

W tej fazie oddziaływanie na społeczeństwo będzie przebiegało jednocześnie w kilku aspektach. Negatywne oddziaływania będą związane przede wszystkim z estetyką krajobrazu oraz uciążliwościami komunikacyjnymi wynikającymi ze wzrostu natężenia ruchu na drodze gminnej Osowa - Mokrsko Górne. Pozytywne oddziaływanie będzie związane z rozwojem gospodarki w regionie, biogazownia będzie motorem napędowym dla lokalnych firm, np. zajmujących się gospodarką odpadami. Ponadto w regionie wzrośnie zatrudnienie – pięć osób w samej elektrociepłowni. Na uwagę zasługuje również fakt, iż surowiec będzie pozyskiwany przede wszystkim od lokalnych rolników. Istotny również będzie wzrost dochodów gminy w postaci podatków. **Będzie to oddziaływanie pośrednie, długotrwałe i stałe.**

9.2.Oddziaływanie na krajobraz.

Faza realizacji i likwidacji.

Jak w przypadku każdych robót budowlanych, tak i w tym przypadku powstanie pewne zaburzenie estetyki krajobrazu. **Będzie to oddziaływanie bezpośrednie i krótkoterminowe.**

Faza użytkowania.

Jak wynika z zaświadczenia z Urzędu Gminy (załącznik nr 1) na terenie przedmiotowej działki nie obowiązuje Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego, w związku z czym ciężko jest ocenić oddziaływanie na krajobraz w perspektywie długoterminowej. Na chwilę obecną okolice terenu inwestycji to głównie pola uprawne, lasy i tory kolejowe wraz z nasypem. Elektrociepłownia biogazowa ze względu na ilość i wysokość obiektów niewątpliwie będzie zaburzeniem estetyki krajobrazu tego obszaru. Dzięki obecności nasypu kolejowego, torów i linii średniego napięcia negatywny efekt architektoniczny zostanie zminimalizowany. **Będzie to oddziaływanie bezpośrednie i długoterminowe, które może ulec zmianie wraz z powstawaniem nowych obiektów budowlanych w sąsiedztwie.**

9.3.Oddziaływanie na glebę i warunki geologiczne.

Faza realizacji.

W fazie realizacji przedsięwzięcia wierzchnia warstwa gleby zostanie usunięta z powierzchni planowanej pod obiekty biogazowni, usunięta gleba będzie składowana w wyznaczonym miejscu, a po zakończeniu prac budowlanych zostanie zagospodarowana na terenie inwestycji. Oprócz gleby będzie usuwana część gruntu do głębokości 2m (tylko miejscami). W trakcie prac budowlanych grunt nie będzie osuszany, nie będzie także wykonywany drenaż terenu. Usunięte masy ziemne podobnie jak wierzchnia warstwa gleby będą składowane, a następnie zagospodarowane na terenie inwestycji. Obszar inwestycji zostanie podniesiony i wyrównany. Jak wynika z zebranych informacji, gleba na przedmiotowej działce zaklasyfikowana jest do bielic V i VI klasy bonitacyjnej. W trakcie prowadzenia prac budowlanych istnieje ryzyko zanieczyszczenia gleb substancjami ropopochodnymi w wyniku awarii maszyn budowlanych. **Biorąc pod uwagę niską klasę gleb oddziaływanie procesu budowy nie będzie istotne, oddziaływanie to będzie miało charakter długoterminowy – trwałe przekształcenie.**

Faza użytkowania.

W fazie użytkowania negatywne oddziaływanie na gleby może powstać podczas opadu pyłu emitowanego w procesie spalania biogazu oraz awarii, np. wycieku reszty pofermentacyjnej, wycieku oleju z transformatora. Ryzyko skażenia gleb substancjami ropopochodnymi zostanie zmniejszone do minimum poprzez zastosowanie wybetonowanej powierzchni placów i dróg, w tym placu pod transformatorami i modułami kogeneracyjnymi. Woda opadowa i roztopowa będzie zbierana z wybetonowanej powierzchni i doprowadzona do separatora węglowodorów, co dodatkowo zabezpieczy gleby przed zanieczyszczeniem. Powierzchnia terenu niewykorzystana pod zabudowę zostanie pokryta roślinnością, co zabezpieczy glebę przed procesem mechanicznej degradacji. W przypadku awarii instalacji i wycieku masy fermentacyjnej lub reszty pofermentacyjnej na skutek spływu powierzchniowego może dojść do przenawożenia gleb na sąsiednich działkach. Ze względu na to, iż do masy fermentacyjnej nie są dodawane żadne „sztuczne" substancje chemiczne, podczas wystąpienia awarii nie przewiduje się skażenia gleby. Jak pokazały wyniki modelowania, opad pyłu nie przekroczy wartości dopuszczalnych. **Oddziaływanie związane z opadem pyłu będzie oddziaływaniem stałym i bezpośrednim, natomiast oddziaływanie związane z awarią, będzie oddziaływaniem krótkoterminowym, sporadycznym** (40).

Faza likwidacji.

W fazie likwidacji podobnie jak w fazie realizacji istnieje ryzyko skażenia gleby substancjami ropopochodnymi pochodzącymi z uszkodzonego sprzętu budowlanego. Z terenu inwestycji zostaną usunięte budynki. Istnieje szansa, iż podczas likwidacji przedsięwzięcia inwestor przeprowadzi rekultywację gleby. **Oddziaływanie o charakterze długoterminowym.**

9.4.Oddziaływanie na wody powierzchniowe.

Faza realizacji i likwidacji.

W fazie realizacji oraz likwidacji do zanieczyszczenia wód powierzchniowych może dojść jedynie wskutek awarii – wycieku substancji ropopochodnych z urządzeń budowlanych i ich transportu ze spływem powierzchniowym. **Oddziaływanie to ma charakter sporadyczny, krótkoterminowy i jest mało istotne.**

Faza użytkowania.

Faza użytkowania jest zgodna z celami środowiskowymi obowiązującymi na terenie dorzecza Wisły. W fazie użytkowania woda do celów technologicznych oraz socjalno-bytowych nie będzie pobierana z ujęć wód powierzchniowych. Jedyną wodą wprowadzaną do środowiska w fazie użytkowania przedsięwzięcia będzie woda opadowa i roztopowa. Woda z placów i komunikacji będzie oczyszczana z substancji ropopochodnych za pomocą separatora węglowodorów. W trakcie awarii urządzeń może dojść do wycieku, np. reszty pofermentacyjnej, która przedostanie się do wód powierzchniowych razem ze spływem powierzchniowym. Ładunek zanieczyszczeń w postaci reszty pofermentacyjnej lub masy fermentacyjnej, ze względu na dużą zawartość pierwiastków biogennych, może doprowadzić do eutrofizacji wód powierzchniowych. **Ze względu na małe prawdopodobieństwo powstania wycieku, epizodyczność zdarzenia oraz odległość dzielącą teren**

inwestycji od rzeki Nidy, oddziaływanie to będzie mało istotne. Oddziaływanie krótkoterminowe (41).

9.5.Oddziaływanie na wody podziemne.

Faza realizacji i likwidacji.

W fazie realizacji oraz likwidacji do zanieczyszczenia wód powierzchniowych może dojść jedynie na skutek awarii – wycieku substancji ropopochodnych z urządzeń budowlanych i ich infiltracji wraz z wodami opadowymi. Oddziaływanie to ze względu na epizodyczny charakter i zatrzymywanie się zanieczyszczeń w gruncie, przed dotarciem do wód podziemnych, jest mało istotne. **Oddziaływanie krótkoterminowe.**

Faza użytkowania.

Faza użytkowania jest zgodna z celami środowiskowymi obowiązującymi na terenie dorzecza Wisły. W fazie użytkowania woda do celów technologicznych oraz socjalno-bytowych nie będzie pobierana z ujęć wód podziemnych. Z zebranych informacji wynika również, że przedsięwzięcie nie będzie się znajdowało na terenie obszaru ochrony ujęć wód podziemnych. Biogazownia nie będzie wyposażona w szambo, a ścieki socjalno-bytowe będą wprowadzane do kanalizacji. Ze względu na prawdopodobieństwo wystąpienia przepuszczalnych utworów na terenie planowanej inwestycji, potencjalnym zagrożeniem dla jakości wód podziemnych jest awaria związana z wyciekiem substancji ropopochodnej z urządzeń, w tym z transformatorów. Biorąc pod uwagę zabezpieczenie terenu przed przedostaniem się zanieczyszczeń do gruntu oraz epizodyczny charakter awarii, oddziaływanie na wody podziemne będzie mało istotne. **Oddziaływanie krótkoterminowe i bezpośrednie** (41).

9.6.Oddziaływanie na roślinność.

Faza realizacji.

Faza realizacji przedsięwzięcia będzie związana z wykonywaniem prac budowlanych, w tym prac ziemnych. Faza ta będzie istotnie oddziaływać jedynie na roślinność zlokalizowaną na terenie przedmiotowej działki, będzie się to wiązało z usunięciem części tej roślinności. Obecnie na działce znajdują się uprawy ziemniaków, rzepaku oraz jęczmienia. Ze względu na intensywne użytkowanie tego terenu nie występują na nim gatunki chronione. W związku z powyższym oddziaływanie to będzie mało istotne. **Oddziaływanie bezpośrednie i krótkotermionwe.**

Faza użytkowania.

W fazie użytkowania oddziaływanie na roślinność i siedliska przyrodnicze będzie dwojakie. Po pierwsze, w wyniku zapotrzebowania biogazowni na sianokiszonkę oraz podsianych z rolnikami umów na jej dostawę, duża część siedlisk łąkowych powiatu jędrzejowskiego będzie ekstensywnie użytkowana. Ponieważ umowa będzie nakładała obowiązek koszenia siedlisk łąkowych wchodzących w skład obszarów Natura 2000 tylko raz w roku od końca sierpnia do początku września, biogazownia wywrze pozytywny wpływ na poprawę jakości tych siedlisk, a co za tym idzie poprawę warunków bytowych gatunków chronionych roślin. **Będzie to oddziaływanie pośrednie, stałe, długoterminowe i pozytywne**. Biogazownia może spowodować również negatywne oddziaływanie na roślinność,

będzie to związane z awarią instalacji lub któregoś z urządzeń. W wyniku awarii może dojść do wybuchu biogazu i pożaru, który może rozprzestrzenić się na pobliskie tereny zielone, w tym na obszary Natura 2000. W takiej sytuacji zagrożone będą również gatunki chronione roślin. Ryzyko wystąpienia awarii będzie minimalizowane za pomocą szeregu zabezpieczeń i systemów wykrywania. **Oddziaływanie o charakterze epizodycznym, krótkoterminowe i bezpośrednie. Skala oddziaływania będzie uzależniona od szybkości wykrycia awarii**.

Faz likwidacji.

W fazie likwidacji przedsięwzięcia nie przewiduje się istotnego oddziaływania przedsięwzięcia na roślinność i siedliska przyrodnicze.

9.7.Oddziaływanie na zwierzęta.

Faza realizacji oraz likwidacji.

Zarówno w fazie realizacji, jak i likwidacji przedsięwzięcia oddziaływanie na zwierzęta będzie związane głównie z emisją hałasu od maszyn budowlanych oraz zwiększonym natężeniem ruchu pojazdów ciężarowych. Hałas będzie płoszył zwierzęta – powstanie swego rodzaju bariera ekologiczna. Ze względu na to, iż prace będą prowadzone tylko w ciągu dnia, nocą przedsięwzięcie nie będzie czynnikiem stresowym dla zwierząt. **Oddziaływanie krótkoterminowe, mało istotne**. Większym problemem może być wzmożony ruch pojazdów na teren budowy/likwidacji i związany z nim wzrost śmiertelności zwierząt dzikich przechodzących przez drogi.

Faza użytkowania.

Podobnie jak w fazie realizacji oraz likwidacji główne oddziaływanie na zwierzęta w fazie użytkowania będzie związane z emisją hałasu oraz wzrostem natężenia ruchu. Hałas będzie emitowany przez całą dobę, przy czym nie dojdzie do przekroczeń standardów środowiska poza terenem inwestycji. Hałas będzie czynnikiem stresująco wpływającym na zwierzęta, w związku z czym będą one omijały teren inwestycji. Ze względu na powierzchnię ternu zajętą przez inwestycje i zasięg oddziaływania hałasu przemysłowego, oddziaływanie to będzie niewielkie. **Oddziaływanie krótkotrwałe, pośrednie.** Wzrost natężenia ruchu pojazdów przyczyni się do zwiększenia śmiertelności wśród zwierząt pokonujących drogi. Biorąc pod uwagę obecne natężenie ruchu, oddziaływanie to nie będzie miało większego znaczenia. **Oddziaływanie bezpośrednie, krótkotrwałe**.

9.8.Oddziaływanie na grzyby.

Faza realizacji oraz likwidacji.

Ze względu na obecny charakter użytkowania przedmiotowej działki nie przewiduje się istotnego oddziaływania przedsięwzięcia na grzyby.

Faza użytkowania.

Nie przewiduje się istotnego oddziaływania przedsięwzięcia na grzyby.

9.9.Oddziaływanie na obszary chronione.

Oddziaływanie na obszary Natura 2000 zostało omówione w poprzednich częściach raportu. W tej części raportu zostało opisane oddziaływanie na pozostałe obszary chronione na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody.

Faza realizacji oraz likwidacji.

W fazie realizacji i likwidacji oddziaływanie na obszary chronione będzie związane głównie ze zwiększonym natężeniem ruchu samochodowego w okolicach tych obszarów. Biorąc pod uwagę natężenie ruchu już istniejące, oddziaływanie to będzie mało istotne. **Oddziaływanie krótkotrwałe, pośrednie.**

Faza użytkowania.

Przedmiotowa działka nie znajduje się w obrębie żadnej z form ochrony przyrody. W związku z czym przedsięwzięcie nie spowoduje złamania zakazów obowiązujących na terenie pobliskich Parków Krajobrazowych. Ze względu na odległości dzielące teren inwestycji od obszarów chronionych, awaria biogazowni może oddziaływać w istotny sposób jedynie na Obszary Natura 2000 znajdujące się w sąsiedztwie inwestycji. **Będzie to oddziaływanie stałe, długoterminowe, pośrednie**. Mając na uwadze powyższe nie przewiduje się istotnych oddziaływań na obszary objęte ochroną na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (z wyjątkiem obszarów Natura 2000).

9.10. Oddziaływanie na zabytki.

Ze względu na charakter przedsięwzięcia oraz odległość od zabytków chronionych na podstawie ustawy z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami, nie przewiduje się istotnego oddziaływania na zabytki na żadnym z etapów przedsięwzięcia.

9.11. Oddziaływanie na klimat akustyczny.

Faza realizacji oraz likwidacji .

Zarówno w trakcie realizacji przedsięwzięcia, jak i jego likwidacji emitowany będzie hałas. Źródłami hałasu będą przede wszystkim maszyny budowlane. Oddziaływanie to będzie występowało tylko w porze dnia (prace nie będą prowadzone w porze nocnej). Ze względu na krótkotrwały charakter prac budowlanych i rozbiórkowych, oddziaływanie na klimat akustyczny będzie również **krótkotrwałe. Ze względu na obecność w sąsiedztwie inwestycji linii kolejowej oddziaływanie na klimat akustyczny będzie oddziaływaniem skumulowanym.**

Faza użytkowania.

W trakcie normalnego funkcjonowania elektrociepłowni biogazowej źródłami hałasu będą przede wszystkim silniki modułów kogeneracyjnych, pompy, kosze zasypowe oraz środki transportu. Dzięki rozwiązaniom organizacyjnym biogazowni (czas pracy) oraz rozmieszczeniu źródeł hałasu na terenie inwestycji, standardy jakości środowiska akustycznego poza działką biogazowni nie zostaną

przekroczone, wyjątkiem będzie niewielka powierzchnia terenu należąca do PKP, na której można się spodziewać w porze dnia przekroczeń rzędu 1 dB. **Oddziaływanie stałe, długoterminowe, bezpośrednie i skumulowane z oddziaływaniem pobliskiej linii kolejowej.**

9.12. Oddziaływanie na klimat.

Faza realizacji oraz likwidacji.

Zarówno w fazie realizacji, jak i likwidacji nie przewiduje się istotnego oddziaływania na klimat.

Faza użytkowania.

Oddziaływanie przedmiotowego przedsięwzięcia na klimat należy rozważać w dwóch skalach: lokalnej i globalnej. W związku z wytwarzaniem znacznych ilości energii cieplnej przez moduły kogeneracyjne może dojść do lokalnego wzrostu temperatury średniorocznej. Ze względu na zużycie większości tej energii na potrzeby własne biogazowni, oddziaływanie to nie będzie istotne. W skali globalnej przedsięwzięcie oddziaływać będzie poprzez wzrost udziału energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych. Wytwarzanie energii elektrycznej przy użyciu źródeł odnawialnych przyczynia się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych i spowolnienia powstawania antropogenicznego efektu cieplarnianego. Biorąc pod uwagę skalę przedsięwzięcia, oddziaływanie to będzie niewielkie, ale pozytywne. Na uwagę zasługuje również fakt, iż część biogazowni będzie instalacją badawczą, mającą na celu opracowanie procesu technologicznego wytwarzania energii elektrycznej pozwalającego na znaczne zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w tym CO_2 (42). **Oddziaływanie pośrednie, długoterminowe i stałe.**

9.13. Oddziaływanie na pola elektromagnetyczne.

Faza realizacji oraz likwidacji.

W trakcie fazy realizacji oraz likwidacji nie przewiduje się użytkowania instalacji i urządzeń wytwarzających pola elektromagnetyczne przekraczające dopuszczalne wartości.

Faza użytkowania.

W fazie użytkowania pola elektromagnetyczne będą emitowane przez moduły kogeneracyjne, transformatory oraz linie średniego napięcia, do których będą przyłączone transformatory. W/w pola elektromagnetyczne to pola o częstotliwości 50 Hz. Urządzenia te będą zlokalizowane w centralnej części działki. Inwestor deklaruje, iż instalacje zostaną zaprojektowane w taki sposób, by nie doszło do przekroczenia dopuszczalnych wartości parametrów fizycznych pól elektromagnetycznych w miejscach dostępnych dla ludzi. Obecna wiedza techniczna oraz ogólnodostępne rozwiązania techniczne i technologiczne pozwalają na wykonanie instalacji zgodnie z powyższą deklaracją. W związku z powyższym nie przewiduje sie istotnych oddziaływań wytworzonych przez przedsięwzięcie pól elektromagnetycznych na środowisko.

9.14. Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne.

Faza realizacji oraz likwidacji.

W fazie realizacji oraz fazie likwidacji głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń do środowiska będą samochody ciężarowe transportujące materiały budowlane/odpady oraz maszyny budowlane pracujące na terenie inwestycji. Wyżej wymienione pojazdy silnikowe będą źródłem emisji tlenków azotu, tlenków siarki, tlenku węgla, węglowodorów oraz pyłu. Ze względu na krótkoterminowy charakter prac, ilość pojazdów oraz obowiązek spełnienia przez te pojazdy określonych standardów emisyjnych, nie przewiduje się istotnego oddziaływania przedsięwzięcia na powietrze atmosferyczne zarówno w fazie realizacji, jak i likwidacji.

Faza użytkowania.

W fazie użytkowania głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza będą moduły kogeneracyjne, awaryjne pochodnie spalania biogazu, pojazdy dowożące surowiec do biogazowni, ciągniki odbierające nawóz oraz ładowarka. Praca wyżej wymienionych źródeł będzie wiązała się z emisją tlenków azotu, tlenków siarki, tlenku węgla, węglowodorów oraz pyłu. Z przeprowadzonego modelowania poziomów substancji w powietrzu atmosferycznym wynika, iż na poziomie gruntu poza terenem inwestycji nie zostaną przekroczone dopuszczalne poziomy substancji emitowanych przez biogazownię. Emisja zanieczyszczeń z planowanego przedsięwzięcia nie będzie stanowiła zagrożenia dla zdrowia i życia mieszkańców gminy, nie będą zagrożone również zwierzęta, grzyby i rośliny. Badania prowadzone w „małej" instalacji mają na celu zmniejszenie emisji tlenków azotu, tlenków siarki, dwutlenku węgla oraz pyłów w trakcie spalania biogazu otrzymanego w biogazowni. Sukces badań może skutkować wprowadzeniem na szeroką skalę technologii znacznie mniej obciążającej środowisko w stosunku do technologii obecnie wykorzystywanych. Oddziaływanie przedsięwzięcia na powietrze atmosferyczne będzie miało charakter stały i ze względu na ilości emitowanych substancji będzie to oddziaływanie dość istotne. **Oddziaływanie stałe, długoterminowe i bezpośrednie.**

9.15. Wpływ substancji zapachowych.

Na etapie budowy oraz likwidacji przedsięwzięcia nie przewiduje się możliwości powstania emisji substancji złowonnych. Na etapie użytkowania emisja odorów może nastąpić tylko w przypadku awarii lub wykorzystania „zepsutego" (zgniłego) surowca. Właściwie przeprowadzony proces kiszenia siana powinien zabezpieczyć sianokiszonkę przed emisją nieprzyjemnych zapachów, ponadto sianokiszonka będzie przechowywana w belach szczelnie owiniętych folą, co uniemożliwi rozprzestrzenianie się ewentualnych zapachów podczas jej składowania. Instalacja ze względów technologicznych i ekonomicznych będzie w pełni szczelna, stąd powstające w procesie fermentacji substancje odorotwórcze nie będą się wydostawały poza instalacje. Reszta pofermentacyjna jest w 80% pozbawiona zapachu w stosunku do substartu, ponadto reszta pofermentacyjna poddana odpowiedniej stabilizacji tlenowej nie będzie wykazywała skłonności do zagniwania i nie będzie wytwarzać związków złowonnych. Na uwagę zasługuje fakt, iż inwestor, w celu eliminacji uciążliwości zapachowej biogazowni, zrezygnował z wykorzystywania substratu pochodzenia zwierzęcego (gnojowicy). Gnojowica zostanie użyta tylko raz przy uruchomieniu instalacji w celu zaszczepienia masy fermentacyjnej, gnojowica zostanie użyta w ilości około 200 litrów. **Biorąc pod uwagę**

powyższe fakty oddziaływanie przedsięwzięcia na jakość zapachową powietrza będzie niewielkie, krótkotrwałe i sporadyczne (chwilowe) (4) (12).

9.16. Odpady i ich oddziaływanie na środowisko.

Faza realizacji oraz likwidacji.

Zarówno w fazie realizacji, jak i likwidacji przedsięwzięcia powstaną odpady z grupy 17. Odpady te zostaną przede wszystkim poddane procesowi odzysku R 14 (inne działania polegające na wykorzystaniu odpadów w całości lub części) zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. Nr 49, poz. 356), w przypadku odpadów nienadających się do odzyskania w procesie R 14, będą przekazywane do wyspecjalizowanych firm posiadających niezbędne zezwolenia w celu dalszego ich zagospodarowania. Dzięki temu, iż większość odpadów zostanie poddana procesowi odzysku, uciążliwość odpadów wytworzonych w obu fazach zostanie zmniejszona do minimum. **Oddziaływanie krótkoterminowe, bezpośrednie.**

Faza użytkowania.

W fazie użytkowania przedsięwzięcia będą powstawały odpady z grup 13, 15,16, 19, 20. Odpady z grup 13, 15, 16 i 20 będą przekazywane do wyspecjalizowanych firm posiadających niezbędne zezwolenia w celu ich dalszego zagospodarowania i unieszkodliwienia. W trakcie procesu najwięcej odpadów powstanie w grupie 19, część odpadów z tej grupy zostanie wprowadzona do obiegu jako pełnowartościowy nawóz (po uzyskaniu niezbędnych pozwoleń), a pozostała część w postaci peletu zostanie poddana procesowi odzysku R1 (wykorzystanie jako paliwa lub innego środka wytwarzania energii). Ilości wytwarzanych odpadów będą stosunkowo duże, ale dzięki poddaniu ich procesowi odzysku uciążliwość dla środowiska będzie niewielka. **Oddziaływanie o charakterze stałym, długoterminowym i bezpośrednim.**

9.17. Wpływ transportu samochodowego.

Faza użytkowania oraz realizacji.

Zarówno w fazie użytkowania, jaki i w fazie realizacji przedsięwzięcia wzrośnie natężenie ruchu pojazdów ciężarowych na terenie gminy. Będzie to związane z koniecznością dostawy materiałów budowlanych oraz odbioru odpadów. Wzrost natężenia ruchu przyczyni sie do pogorszenia klimatu akustycznego gminy oraz nadmiernego obciążenia infrastruktury drogowej, które może się przyczynić do degradacji nawierzchni dróg gminnych. **Ze względu na stosunkowo krótki okres prowadzenia prac, oddziaływanie to będzie krótkotrwałe, mało istotne**.

Faza użytkowania.

W fazie użytkowania natężenie ruchu samochodów ciężarowych znaczenie wzrośnie w związku z codziennymi dostawami surowca, odbiorem peletu oraz nawozu. Wzrost natężenia ruchu spowoduje pogorszenie klimatu akustycznego gminy oraz obciążenie infrastruktury drogowej. W wyniku stałego użytkowania drogi gminnej przez samochody ciężarowe może dojść do jej nadmiernego niszczenia, np. powstawania ubytków w nawierzchni. **Będzie to oddziaływanie o**

charakterze stałym, długoterminowym. Będzie to oddziaływanie skumulowane z istniejącym już natężeniem ruchu.

9.18. Wpływ wykorzystania reszty pofermentacyjnej.

Wpływ reszty pofermentacyjnej na środowisko należy rozpatrywać jedynie na etapie użytkowania. Reszta pofermentacyjna będzie wykorzystywana jako nawóz, a pozostała jej część zostanie przekształcona w pelet i poddana procesowi odzysku R1. Reszta pofermentacyjna przed wprowadzeniem do obrotu jako nawóz zostanie poddana niezbędnym badaniom, a inwestor uzyska niezbędne pozwolenia. Nawóz będzie dostarczany wraz z instrukcją magazynowania i nawożenia rolnikom, z którymi zostanie podpisana umowa na dostawę surowca do biogazowni. Do nawożenia przedmiotowym nawozem zostaną przeznaczone obszary łąkowe, z których uzyskano sianokiszonkę do produkcji biogazu. Ilość nawozu zostanie ściśle określona na podstawie badań laboratoryjnych nawozu. Na obecnym etapie realizacji przedsięwzięcia dokładna powierzchnia przeznaczona do nawożenia nie jest możliwa do określenia. Dzięki stosowaniu nawozu wyprodukowanemu w biogazowni istnieje realna szansa na zmniejszenie ilości nawozów sztucznych stosowanych w regionie, a co za tym idzie, środowisko będzie mniej obciążone dostawą pierwiastków biogennych spoza środowiska naturalnego. Dzięki dostarczaniu nawozu na tereny, z których została pobrana biomasa, tereny te nie zostaną w przypadku długotrwałego użytkowania zubożone w biogeny, a ich obieg w ekosystemie zostanie zamknięty, co doprowadzi do stabilizacji ekosystemu. Nawożenie będzie nawożeniem „kontrolowanym" i nie spowoduje przenawożenia i ewentualnej eutrofizacji pobliskich siedlisk pionierskich charakterystycznych dla regionu. Wykorzystanie reszty pofermentacyjnej jako nawozu oraz odzysku jej części w procesie R1 jest zgodne z przepisami ustawy z dnia 10 lipca 2007r. o nawozach i nawożeniu (Dz. U. Nr 147, poz. 1033 z późn. zm.) oraz ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach (Dz. U. Nr 185, poz. 1243 z późn. zm.). **Oddziaływanie będzie miało charakter stały, długoterminowym** (39).

9.19. Oddziaływanie transgraniczne.

Nie przewiduje się możliwości powstania tarnsgranicznego oddziaływania na którymkolwiek z etapów planowanego przedsięwzięcia, co jest uzasadnione odległością zakładu od granic Państwa Polskiego oraz przeprowadzonym modelowaniem rozprzestrzeniania się hałasu oraz emisji zanieczyszczeń do powietrza.

9.20. Oddziaływanie planowanej inwestycji w przypadku działania odbiegającego od zaplanowanego, w tym również w przypadku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej.

Faza realizacji oraz likwidacji.

W fazie realizacji oraz w fazie likwidacji ze względu na charakter prac wykonywanych w tych fazach, nie przewiduje się możliwości wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (w obu przypadkach biogazownia nie będzie produkowała biogazu).

Faza użytkowania.

W myśl ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska, poważna awaria to zdarzenie, w szczególności emisja, pożar lub eksplozja, powstałe w trakcie procesu przemysłowego, magazynowania lub transportu, w których występuje jedna lub więcej niebezpiecznych substancji, prowadzących do natychmiastowego powstania zagrożenia życia lub zdrowia ludzi lub środowiska lub powstania takiego zagrożenia z opóźnieniem. Na terenie biogazowni będzie wytwarzany i magazynowany (pod kopułami zbiorników wstępnych i fermentacyjnych) biogaz. Przy założeniu, iż w komorach fermentacyjnych oraz zbiornikach wstępnych pozostawiona będzie przestrzeń na zbieranie się biogazu o wysokości 2 m, to biorąc pod uwagę powierzchnię podstawy tych zbiorników, można wyliczyć, że na terenie biogazowni będzie magazynowane jednocześnie około 3540 m^3 biogazu. Głównym składnikiem biogazu jest metan, który jest substancją łatwopalną, a w określonych warunkach tworzy z powietrzem mieszaninę wybuchową. Biorąc pod uwagę powyższe dane oraz gęstość biogazu wynoszącą około 1,22 kg/m^3 (jest to uzależnione od faktycznego składu biogazu), można wyliczyć, iż na terenie biogazowni będzie magazynowane około 4,3 Mg substancji łatwopalnych. Na tej podstawie można stwierdzić, że elektrociepłownia biogazowa nie będzie zakładem stwarzającym zagrożenie wystąpienia poważnej awarii przemysłowej. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002r. w sprawie rodzaju i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. Nr 58, poz. 535 z późn. zm.), aby zakład został zaliczony do zakładu stwarzającego zagrożenie wystąpienia poważnej awarii, na jego terenie musi się znajdować co najmniej 10 Mg substancji skrajnie łatwopalnej (44; 45; 46). Niemniej jednak w przypadku rozszczelnienia zbiorników lub zaprószenia ognia może dojść do eksplozji oraz pożaru. W celu zminimalizowania zagrożenia biogazownia zostanie wyposażona w system sygnalizowania niekontrolowanego wycieku gazu, w system wykrywania pożaru oraz zostaną wyznaczone odpowiednie strefy zagrożenia wybuchem, w których będą obowiązywały zakazy zgodne z przepisami ochrony przeciwpożarowej.

Oddziaływanie o charakterze epizodycznym, istotne dla środowiska. Oddziaływanie chwilowe.

10. Oddziaływanie na obszary wymienione w art. 63 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływań na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227, z późniejszymi zmianami).

Dla terenu inwestycji nie ustalono miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. W pobliżu przedmiotowej działki oraz w zasięgu oddziaływania planowanej inwestycji nie znajdą się:

- obszary wybrzeży;
- obszary objęte ochroną, w tym strefy ochronne ujęć wód i obszary ochronne zbiorników wód śródlądowych;
- obszary o krajobrazie mającym znaczenie historyczne, kulturowe lub archeologiczne;
- obszary przylegające do jezior;

- uzdrowiska i obszary ochrony uzdrowiskowej;
- obszary gęsto zaludnione;
- obszary, na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone.

W zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia znajdą się natomiast:

- obszary wodno-błotne oraz inne obszary o płytkim zaleganiu wód podziemnych;
- obszary górskie lub leśne;
- obszary wymagające specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt lub ich siedlisk lub siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym obszary Natura 2000 oraz pozostałe formy ochrony przyrody.

Wszystkie wymienione powyżej obszary, na które będzie oddziaływać przedsięwzięcie, są częścią Europejskiej Sieci Natura 2000. Oddziaływania na pobliskie obszary Natura 2000 zostały opisane w punkcie 8.2.

11. Uzasadnienie wariantu proponowanego przez inwestora.

Wariant proponowany przez inwestora ze względów ekonomicznych jest jedynym możliwym do zrealizowania wariantem. Inwestor zdecydował się na zastosowanie wielu rozwiązań organizacyjnych i technicznych mających na celu zminimalizowanie negatywnego oddziaływania elektrociepłowni biogazowej na środowisko, np.:

- lokalizowanie urządzeń powodujących uciążliwości wewnątrz terenu inwestycji;
- podwyższenie kominów oraz pochodni do wysokości dzięki, której standardy jakości powietrza atmosferycznego poza terenem inwestycji nie będą przekraczane;
- przyłączenie biogazowni do sieci wodociągowej i kanalizacyjnej, zamiast utworzenia ujęcia wód i szamba;
- zastosowanie separatora węglowodorów w celu podczyszczenia wody opadowej i roztopowej z zanieczyszczeń ropopochodnych.

Przy rozpatrywaniu możliwości realizacji przedsięwzięcia oprócz negatywnego oddziaływania na środowisko, należy wziąć pod uwagę również pozytywne aspekty, a będą to przede wszystkim:

- wzrost powierzchni siedlisk łąkowych ekstensywnie użytkowanych, należących do sieci Natura 2000;
- zwiększenie zatrudnienia w regionie;
- wzrost udziału energii elektrycznej wytwarzanej ze źródeł odnawialnych;
- możliwość opracowania i wdrożenia nowej technologii produkcji biogazu oraz jego energetycznego spalania pozwalającej na zmniejszenie emisji tlenków azotu, tlenków siarki, dwutlenku węgla oraz pyłów.

12. Opis przewidywanych skutków dla środowiska w przypadku nie podejmowania przedsięwzięcia.

W przypadku niepodejmowania przedsięwzięcia teren inwestycji najprawdopodobniej będzie użytkowany rolniczo tak, jak do tej pory. Głównymi konsekwencjami dla środowiska wynikającymi z niezrealizowania przedsięwzięci będzie:

- Uniemożliwienie rozwoju nowej technologii produkcji i spalania biogazu pozwalającej na istotne obniżenie emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego.
- Siedliska łąkowe należące do sieci Natura 2000 będą niewłaściwie gospodarowane, część siedlisk będzie intensywnie użytkowana, a pozostała część będzie zarastała w wyniku naturalnej sukcesji drzew i krzewów.
- Nie zostanie zwiększony udział w przemyśle energetycznym energii elektrycznej produkowanej ze źródeł odnawialnych.
- Istnieje ryzyko, iż na przedmiotowej działce będą stosowane preparaty chemiczne degradujące środowisko i zagrażające pobliskim obszarom Natura 2000.
- Istnieje ryzyko, iż na przedmiotowej działce będą stosowane nawozy sztuczne, które w wyniku spływu powierzchniowego przyczynią się do eutrofizacji pionierskich siedlisk przyrodniczych występujących w Dolinie Nidy.
- Nie powstaną nowe miejsca pracy.

13. Opis przewidywanych działań mających na celu zapobieganie, ograniczanie lub kompensację przyrodniczą negatywnych oddziaływań na środowisko, w tym na cele i przedmiot obszaru Natura 2000 oraz integralność tego obszaru.

Inwestor planuje zastosować szereg działań mających na celu zapobieganie oraz ograniczenie negatywnego oddziaływania na środowisko.

Do działań mających za zadanie ograniczenia negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na klimat akustyczny zaliczyć można:

- lokalizowanie źródeł hałasu wewnątrz terenu inwestycji.

Do działań mających za zadanie ograniczenia negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na powietrze zaliczyć można:

- zastosowanie kominów oraz pochodni awaryjnych modułów kogeneracyjnych o wysokości 9 m.

Do działań mających za zadanie ograniczenia negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wodne i gruntowe zaliczyć można:

- zastosowanie separatora węglowodorów;
- przyłączenie biogazowni do wodociągu i kanalizacji.

Do działań mających za zadanie ograniczenia negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na gospodarkę odpadami zaliczyć można:

- odzysk części odpadów w procesie R1;
- przekazywanie odpadów do firm wyspecjalizowanych w gospodarowaniu odpadami, posiadających niezbędne zezwolenia.

Do działań mających za zadanie ograniczenia negatywnego oddziaływania przedsięwzięcia na klimat zaliczyć można:

- wykorzystanie większości energii cieplnej wyprodukowanej w modułach kogeneracyjnych.

Działania mające na celu zapobieganie negatywnych oddziaływań na środowisko wodne i gruntowe:

- utwardzenie nawierzchni placów i komunikacji;
- organizacja spływu powierzchniowego z placów i komunikacji;
- zbieranie i zagospodarowanie wody opadowej i roztopowej ze składowiska biomasy;
- przechowywanie sianokiszonki w belach szczelnie owiniętych folią;
- uszczelnienie podłogi w szklarni;
- wykonanie próby szczelności zbiorników i komór przed użyciem;
- stosowanie szczelnych połączeń do przesyłania masy fermentacyjnej oraz reszty pofermentacyjnej;
- higienizacja wsadu.

Działania mające na celu zapobieganie negatywnych oddziaływań na klimat:

- zastosowanie w szklarni ekranów (zasłon) odbijających światło;
- zastosowanie chłodnic awaryjnych dla modułów kogeneracyjnych.

Działania mające na celu zapobieganie negatywnych oddziaływań na powietrze:

- zastosowanie pochodni awaryjnych do spalania biogazu;
- stosowanie szczelnych połączeń do przesyłania biogazu.

Działania mające na celu zapobieganie zagrożenia związanego z wystąpieniem awarii przemysłowych:

- zastosowanie zaworów bezpieczeństwa w komorach fermentacyjnych i zbiornikach wstępnych;
- zastosowanie systemów sygnalizacji niekontrolowanego wycieku biogazu;
- zastosowanie systemów sygnalizacji pożaru;
- wyznaczenie stref zagrożenia wybuchem.

Działania mające na celu ograniczenie i zapobieganie negatywnych oddziaływań na cele i przedmioty obszarów Natura 2000 oraz integralność tych terenów to przede wszystkim: podpisywanie umów na dostawę surowców do biogazowni. Umowy będą wymuszały konieczność koszenia obszarów łąkowych znajdujących się na obszarze Natura 2000 raz w roku w okresie od końca sierpnia do początku września. W umowach zostanie też określona powierzchnia obszarów Natura 2000 gospodarowana przez kontrahentów. Rolnikom współpracującym z biogazownią będzie przekazywany nawóz w ściśle określonych ilościach, niedopuszczających możliwości przenawożenia siedlisk łąkowych. Inwestor zakłada możliwość kontroli kontrahentów oraz zrywanie umów z nieuczciwymi partnerami.

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

Technologia zastosowana w omawianej elektrociepłowni biogazowej spełni wymagania art. 143 ustawy Prawo ochrony środowiska. Zgodnie z przytoczonym powyżej artykułem technologia stosowana w nowo uruchamianych lub zmienianych w sposób istotny instalacjach i urządzeniach powinna spełniać wymagania, przy których określeniu uwzględnia się w szczególności:

Stosowanie substancji o małym potencjale zagrożeń.

Wykorzystana technologia produkcji biogazu będzie o parta o proces metanowej fermentacji surowców pochodzenia roślinnego oraz serwatki. W biogazowni nie będą stosowane substraty pochodzenia zwierzęcego będące siedliskiem dla patogenów. Wsad przed poddaniem procesowi fermentacji będzie higienizowany w temperaturze 80^{o}C. Wytworzony biogaz będzie magazynowany w zbiornikach wstępnych i komorach fermentacyjnych w ilości około 3500 m^3 (około 4,3 Mg). Ilość ta nie spowoduje zaliczenia inwestycji do zakładu o zwiększonym ryzyku ani zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002r. w sprawie rodzaju i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. Nr 58, poz. 535 z późn. zm.).

Efektywne wytwarzanie oraz wykorzystanie energii.

Sprawność modułów kogeneracyjnych zastosowanych do wytwarzania energii elektrycznej i energii cieplnej wyniesie około 40%. Obecnie jest to najwyższa rzeczywista sprawność oferowana przez producentów modułów kogeneracyjnych. Biogazownia będzie samowystarczalna – zapotrzebowanie na energię elektryczną oraz energię cieplną zostanie w 100% pokryte z własnej produkcji. Wytworzona energia elektryczna zostanie sprzedana do sieci, natomiast energia cieplna zostanie wykorzystana w około 95% na potrzeby własne, pozostałe 5 % zostanie usunięte za pomocą chłodnic wiatrakowych.

Zapewnienie racjonalnego zużycia wody i innych surowców oraz materiałów i paliw.

Woda technologiczna będzie pracować w obiegu zamkniętym i będzie uzupełniana jedynie wodą pochodzącą z odcieku ze składowiska biomasy. Woda do celów socjalno-bytowych będzie pobierana tylko w ilościach koniecznych do pokrycia zapotrzebowania pracowników biogazowni. Wyprodukowany biogaz będzie spalany w pochodniach (bez produkcji energii elektrycznej) jedynie w przypadku awarii lub konserwacji modułów kogeneracyjnych.

Stosowanie technologii bezodpadowych i małoodpadowych oraz możliwość odzysku powstających odpadów.

Większość z odpadów powstałych w procesie fermentacji zostanie wprowadzona do użytku jako nawóz. Część z odpadów zostanie przekształcona w pelet, a następnie będzie poddawana procesowi odzysku R1.

Rodzaj, zasięg oraz wielkość emisji.

W wyniku pracy modułów kogeneracyjnych będą emitowane takie substancje, jak: tlenki azotu, tlenki siarki, tlenek węgla oraz pyły. Poza terenem inwestycji dopuszczalne wartości dla tych substancji nie zostaną przekroczone. Badania prowadzone w eksperymentalnej części instalacji będą miały na celu opracowanie przemysłowej technologii produkcji i spalania biogazu, dla której emisja zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego zostanie znacznie obniżona.

Wykorzystywanie porównywalnych procesów i metod, które zostały skutecznie zastosowanie w skali przemysłowej.

Do produkcji biogazu zostaną zastosowane standardowe instalacje, powszechnie użytkowane. Podobnie będzie z modułami kogeneracyjnymi, będą to urządzenia ogólnodostępne, wykorzystywane w podobnych instalacjach.

Postęp naukowo-techniczny.

Elektrociepłownia biogazowa będzie wykorzystywała najnowszą, ogólnie dostępną technologię. Dodatkowo część instalacji będzie stanowiła eksperyment mający na celu wdrożenie technologii opracowanej w laboratorium do skali przemysłowej. Technologia ta opiera się na wykorzystaniu glonów jako filtru biogazu oraz jako substratu do produkcji biogazu. Sposób wykorzystania glonów został opisany w początkowej części raportu. Jeżeli technologia sprawdzi się w skali przemysłowej, to prawdopodobnie zostanie ona szeroko rozpowszechniona, ze względu na przyjazny charakter dla środowiska oraz stosunkowo niskie koszty utrzymania.

15. Wskazanie czy dla planowanego przedsięwzięcia jest konieczne ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska.

Zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz. 627 z późn. zm.) obszar ograniczonego użytkowania tworzy się w sytuacji, gdy pomimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem zakładu. Teren ograniczonego użytkowania może zostać utworzony dla: oczyszczalni ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostowni, trasy komunikacyjnej, lotniska, linii i stacji elektroenergetycznej oraz instalacji radiokomunikacyjnej, radionawigacyjnej i radiolokacyjnej. Planowane przez inwestora przedsięwzięcie nie jest żadnym z wymienionych powyżej, w związku z czym dla przedmiotowego przedsięwzięcia nie ma obowiązku utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania. Ponadto, poza przekroczeniem dopuszczalnego poziomu hałasu o 1 dB na terenie należącym do PKP, przedsięwzięcie nie powinno spowodować przekroczenia standardów środowiska poza teren inwestycji.

16. Analiza możliwych konfliktów społecznych.

Konflikty społeczne przy realizacji elektrociepłowni biogazowej mogą wystąpić na tle obaw społeczeństwa o przekroczenia standardów środowiska. Okoliczni mieszkańcy mogą przede wszystkim obawiać się hałasu przemysłowego, emisji substancji złowonnych charakterystycznych dla zakładów, w których prowadzona jest fermentacja, emisji zanieczyszczeń toksycznych oraz wzrostu natężenia ruchu pojazdów ciężarowych w pobliżu zabudowy mieszkalnej. Biorąc pod uwagę fakt, iż w telewizji publicznej co jakiś czas przedstawiane są problemy zakładów produkcyjnych nierzetelnie realizujących nałożony na nie obowiązek ochrony środowiska naturalnego oraz awarie przemysłowe, podczas których występuje bezpośrednie zagrożenie dla zdrowia i życia ludności lokalnej, obawy takie są jak najbardziej zrozumiałe. Konflikt ze społecznością lokalną może zostać złagodzony, a nawet wyeliminowany po zaprezentowaniu lub udostępnieniu dokładnych informacji na temat zakładu, dotyczących głównie opisanych powyżej standardów środowiska oraz rodzaju stosowanych surowców. Źródłem takich informacji może być również przedmiotowy raport. Opisany powyżej konflikt może objąć również organizacje ekologiczne.

Opisane powyżej konflikty mogą zostać załagodzone ze względu na fakt, iż elektrociepłownia biogazowa stanie się źródłem dochodu dla licznych mieszkańców gminy. Cześć mieszkańców znajdzie zatrudnienie przy obsłudze samej elektrociepłowni lub przy pracach sezonowych związanych z koszeniem łąk, w celu zapewnienia substratu dla biogazowni.

17. Propozycje monitoringu oddziaływań planowanego przedsięwzięcia na środowisko, w tym na obszary Natura 2000.

Proponuje się, aby w okresie do roku czasu od uruchomienia elektrociepłowni biogazowej wykonać analizę porealizacyjną uwzględniającą w szczególności:

- oddziaływanie na klimat akustyczny,
- poziom pól elektromagnetycznych,
- rodzaj stosowanego surowca,
- odory,
- gospodarkę odpadami,
- wprowadzanie nawozu do obrotu,
- przestrzeganie koszenia siedlisk łąkowych raz do roku w okresie od sierpnia do września,
- wykonanie działań mających na celu zapobieganie oraz ograniczanie oddziaływań na środowisko.

Zasadnym wydaje się również monitoring siedlisk łąkowych znajdujących się na obszarach Natura 2000, z których pozyskiwany będzie surowiec do produkcji biogazu. Proponuje się wykonanie oceny stanu losowo wybranych siedlisk w okresie do roku czasu, po pięciu i np. po dziesięciu latach od rozpoczęcia pracy przez elektrociepłownię biogazową. Ważne jest, by losowanie siedlisk do oceny odbywało się spośród siedlisk faktycznie użytkowanych (których właścicielami są kontrahenci biogazowni). Wykonana w ten sposób ocena pozwoli na określenie realnego wpływu biogazowni na obszary Natura 2000, na podstawie oceny będzie można również wprowadzić działania dążące do poprawy stanu siedlisk.

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

W trakcie sporządzania przedmiotowego raportu natrafiono na kilka trudności wynikających z niewystarczających informacji dostarczonych przez inwestora. Przede wszystkim na obecnym etapie realizacji przedsięwzięcia inwestor nie dysponuje projektami budynków, obiektów, instalacji i urządzeń, w związku z czym raport został sporządzony na podstawie wstępnych założeń inwestora. Inwestor nie dysponuje również dokładnymi parametrami urządzeń i instalacji, stąd część informacji przekazanych przez inwestora do sporządzenia raportu pochodzi z opracowań literaturowych. Inwestor na obecnym etapie przedsięwzięcia nie wykonał jeszcze badań geologicznych gruntu, stąd brak jest wiedzy o faktycznej konieczności wykonania odwodnień. Inwestor przyjął, że odwodnienia nie będą wykonywane. Ze względu na brak dokładnych informacji, ilości wytwarzanych odpadów zostały jedynie oszacowane. Na obecnym etapie realizacji wyliczenie dokładnego zapotrzebowania biogazowni na energię cieplną jest niemożliwe, w związku z czym została ona oszacowana przez inwestora. Ze względu na brak możliwości przewidzenia awarii, modelowanie poziomów zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym przeprowadzono w dwóch hipotetycznych okresach pracy modułów kognereacyjnych oraz pracy pochodni.

19. Opis metod prognozowania

Do prognozowania oddziaływań użyto następujących metod:

- Metoda ekspercka;
- Macierz Leopolda;
- Metoda porównań stanów środowiska;
- Program Leq professional zgodny z PN-ISO9613-2 (hałas);
- Program Operat FB dla Windows (emisja zanieczyszczeń);
- Przegląd literatury w tym danych opublikowanych w Internecie.

20. Autorzy raportu

KIK ECO LAB Przemysław Kruk
Ul. Urzędnicza 26/1
25-729 Kielce
NIP: 9591687920
Telefon kontaktowy: 602505094

Autorzy raportu:

mgr Przemysław Kruk

mgr Maria Kruk

Bibliografia

1. Geoportal. [Online] http://mapy.geoportal.gov.pl/imap/.

2. **Kondracki, J.** *Geografia regionalna Polski.* Warszawa : PWN, 2002.

3. Geoserwis. [Online] http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/.

4. **Jędrczak, Andrzej.** *Biologiczne przetwarzanie odpadów.* Warszawa : PWN, 2007.

5. [Online] http://www.kopaczka.pl.

6. [Online] http://www.mg.gov.pl/NR/rdonlyres/D2FD0F60-CF4B-44EC-95C7-74CE1D1208ED/55556/Informatorhalaswyd3.pdf.

7. [Online] http://www.techbud.com.pl/halas1A.htm.

8. Producent blach trapezowych. [Online] http://tkhb.pl/produkty/sciana/blachy-trapezowe.php.

9. *Materiały informacyjno - instruktażowe seria 1/96 "Wskaźniki emisj substancjizanieczyszczających wprowadzanych do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw."i .* **Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa.** Warszawa : MOŚZNiL, 1996.

10. KWE - Technika Energetyczna Sp. z o. o. . [Online] http://www.kwe.pl/.

11. [Online] http://pl.wikipedia.org/wiki/Europejski_standard_emisji_spalin.

12. **Joanna Kośmider, Barbara Mazur-Chrzanowska, Bartosz Wyszyński.** *Odory.* Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2002.

13. [Online] http://www.wios.warszawa.pl/portal/pl/53/78/Zrodla_promieniowania_elektromagnetycznego.html .

14. **Różycki, Stefan.** *Ochrona Środowiska przed polami elektromagnetycznymi. Informator dla administracji samorządowej.* Warszawa : Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, 2011.

15. [Online] http://www.elk-lomza.eu/srodowisko.

16. [Online] http://www.mldt.pl/pole.html.

17. **W. Okołowicz, D. Martyn.** *Rejon klimatyczny Polski.* Warszawa : Atlas geograficzny, PZWK, 1979.

18. **Martyn, D.** *Klimaty kuli ziemskiej.* Warszawa : PWN, 2000.

19. Internetowy Oficjalny Serwis Informacyjny Gmina Sobków. [Online] www.sobkow.pl.

20. *Album gleb Polski.* Warszawa : PWN, 1986.

21. Mapa glebowo-rolnicza. Województwo kieleckie 1:100000. Warszawa : WPG, 1989.

22. Strona internetowa Regionalnego Zarządu Godarki Wodnej w Krakowie. [Online] http://www.krakow.rzgw.gov.pl/.

23. Strona internetowa Ośrodka Koordynacyjno – Informacyjnego Ochrony Przeciwpowodziowej Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Krakowie . [Online] http://oki.krakow.rzgw.gov.pl/.

24. Mapa Hydrogeologiczna Polski. Skala 1:200000. Arkusz Kielce.

25. Objaśnienia do Mapy Hydrogeologicznej Polski. Skala 1:200000. Arkusz Kielce.

26. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski. Skala 1:5000. Arkusz Chęciny. Warszawa : WG, 1974.

27. Objaśnienia do szczegółowej Mapy Geologicznej Polski. Skala 1:5000. Arkusz Chęciny. Warszawa : WG, 1974.

28. Szczegółowa mapa Geologiczna. Skala 1:50 00. Arkusz Chęciny. Warszawa : WG, 1974.

29. *Świętokrzyskie i Nadnidziańskie Parki Krajobrazowe.* [Online] http://www.pk.kielce.pl.

30. *Nadnidziański Park Krajobrazowy. Informator przyrodniczo - turystyczny.* Kielce : Zarząd Świętokrzyskich i nadnidziańskich Parków Krajobrazowych w Kielcach., 1996.

31. Piękny Wschód. Polska Organizacja Turystyczna. [Online] http://www.pieknywschod.pl/pl/wojewodztwa/swietokrzyskie/atrakcje-turystyczne/przyroda/rezerwat-wzgorza-sobkowskie-.

32. Centralny Rejestr Form Ochrony Przyrody. [Online] http://crfop.gdos.gov.pl/.

33. Natura 2000 Standardowe Formularze Danych. [Online] http://natura2000.gdos.gov.pl/.

34. **/red/, Gromadzki M.** Ptaki. *Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000 – poradnik metodyczny.* Warszawa : Ministerstwo Środowiska, 2004.

35. Murawy, łąki, ziołorośla , wrzosowiska, zarośla. [aut. książki] Herbich J / red/. *Poradnik Ochrony Siedlisk i gatunków Natura 2000 – podręcznik metodyczny.* Warszawa : Ministerstwo Środowiska, 2004.

36. Wody słodkie i torfowiska. Warszawa. [aut. książki] Herbich J /red/. *Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000- podręcznik metodyczny.* Warszawa : Ministerstwo Środowiska, 2004.

37. Lasy i bory. Poradnik ochrony siedlisk i gatunków Natura 2000- podręcznik metodyczny. [aut. książki] Herbich J /red/. Warszawa : Ministerstwo Środowiska, 2004.

38. **A. Synowiec, U. Rzeszot.** *Oceny oddziaływań na środowisko. Poradnik.* Warszawa : Instytut Ochrony Środowiska, 1995.

39. **Zieńko, Jarosław.** *Problemy lokalizowania inwestycji. Metody oceny oddziaływań na środowisko. .* Szczecin : Politechnika Szczecińska Katedra Technologii Organicznej, 1994.

40. **Greinert, Henryk.** *Ochrona gleb.* Zielona Góra : Wydawnictwo Politechniki Zielonogórskiej, 1998.

41. **Elzbieta Bajkiewicz - Grabowska, Zdzisław Mikulski.** *Hydrologia ogólna.* Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2006.

42. **Lewandowski, Witold M.** *Proekologiczne odnawialne źródła energii.* Warszawa : Wydawnictwo Naukowo - Techniczne, 2006.

43. **A. Mackenzie, A. S. Ball, S. R. Virdee.** *Krtkie wykłady. Ekologia.* Warszaw : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2005.

44. Agroenergetyka. [Online] http://agroenergetyka.pl/.

45. **Jacek Kalina, Janusz Skorek, Jan Cebula, Ludwik Lachota.** Pozyskiwanie i energetyczne wykorzystaniebiogazu z biogazowni rolniczych. [Online] http://www.itc.polsl.pl/kalina/publikacje/22.pdf.

46. **Dudek, Jerzy.** WYKORZYSTANIE BIOGAZU ZE SKŁADOWISK ODPADÓW KOMUNALNYCH. [Online] http://www.inig.pl/hercules/reports/Firstyear/files/WP9-3.pdf.

47. *Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie procesu odzysku R10 zdnia 5 kwietnia 2011 r. (Dz. U. Nr 86, poz. 476).*

48. Geoportal. [Online] http://www.geoportal.gov.pl/.

Ważniejsze przepisy wykorzystane podczas sporządzania raportu

1. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397)
2. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227, z późniejszymi zmianami)
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. — Prawo ochrony środowiska (J.t.: Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późniejszymi zmianami)
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 9 kwietnia 2002 r. w sprawie rodzajów i ilości substancji niebezpiecznych, których znajdowanie się w zakładzie decyduje o zaliczeniu go do zakładu o zwiększonym ryzyku albo zakładu o dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz. U. Nr 58, poz. 535, z późniejszymi zmianami)
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz. U. Nr 192, poz. 1883)
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826).
7. Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 października 2012r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 0 poz. 1109)
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 47, poz. 281)
9. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 0, poz. 1031)
10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87)
11. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (J.t.: Dz. U. z 2010 r. Nr 185, poz. 1243, z późniejszymi zmianami)
12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206)
13. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23 grudnia 2003 r. w sprawie rodzajów odpadów, których zbieranie lub transport nie wymagają zezwolenia na prowadzenie działalności (Dz. U. z 2004 r. Nr 16, poz. 154, z późniejszymi zmianami)
14. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 marca 2006 r. w sprawie odzysku lub unieszkodliwiania odpadów poza instalacjami i urządzeniami (Dz. U. Nr 49, poz. 356)
15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. Nr 75, poz. 527, z późniejszymi zmianami)
16. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 kwietnia 2011 r. w sprawie procesu odzysku R10 (Dz. U. Nr 86, poz. 476)
17. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. — Prawo wodne (J.t.: Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019, z późniejszymi zmianami)

18. Ustawa z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (Dz. U. Nr 147, poz. 1033 z późniejszymi zmianami)
19. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 czerwca 2008 r. w sprawie niektórych przepisów o nawozach i nawożeniu (Dz. U. Nr 119, poz. 765)

Załącznik nr 1

Skan zaświadczenia z Urzędu Gminy w Sobkowie dotyczącego braku miejscowego planu zagospodarowania.

URZĄD GMINY W SOBKOWIE
Plac Wolności 12, 28-305 Sobków
tel./fax (041) 387-10-37, (041)387-10-34
NIP 656-13-16-844, Regon 000548732

Sobków, 21.08.2012 r.

BOŚiGM.6727.119.2012

Zaświadczenie

Na podstawie art. 217 § 2 pkt. 2) ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami) Urząd Gminy w Sobkowie zaświadcza, że Gmina Sobków nie posiada aktualnie obowiązującego miejscowego planu zagospodarowania dla sołectwa Brzeźno.

Natomiast zgodnie z uchwalonym „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Sobków" zatwierdzonym Uchwałą Nr XXIV/239/2001 Rady Gminy w Sobkowie z dnia 19.11.2001 r.:

- **działka o nr ewid. 163 położona w obrębie gruntów miejscowości Brzeźno, gmina Sobków, znajduje się w terenach potencjalnego rozwoju funkcji leśnej – granica rolno – leśna. Ponadto na działce znajduje się orientacyjna lokalizacja oczyszczalni ścieków do uściślenia na etapie projektu kanalizacji gminy.**

Niniejsze zaświadczenie wydaje się na podstawie wniosku PRIMECO S.A. Wilanów 17, 28-300 Jędrzejów, z dnia 16.08.2012 r.

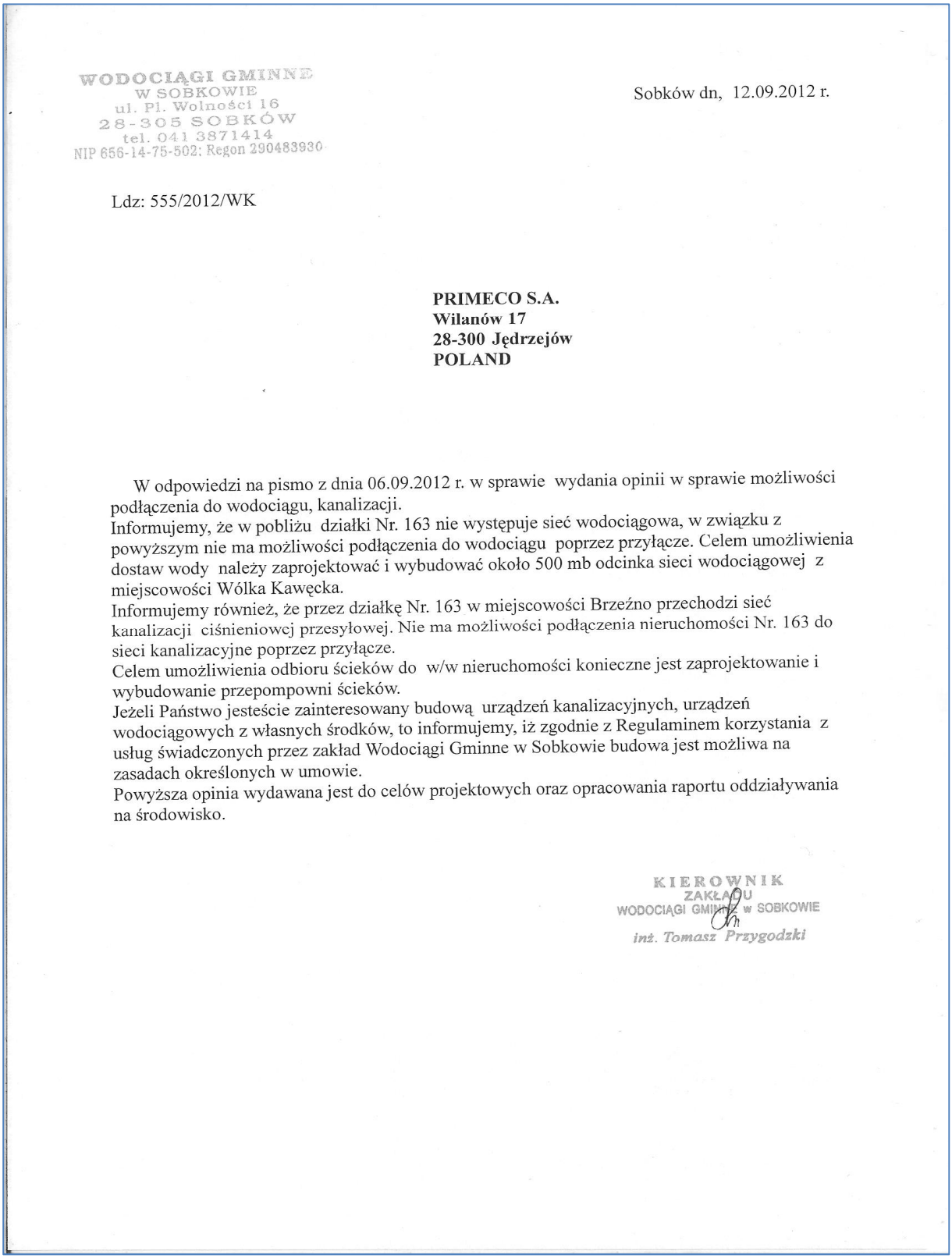
z up. Wójta:
Kierownik Referatu Budownictwa, Ochrony Środowiska, Rozwoju Wsi i Gospodarki Mieniem
mgr inż. Tomasz Chaja

Otrzymują:
1. PRIMECO S.A. Wilanów 17, 28-300 Jędrzejów
2. a/a;

Pobrano opłatę skarbową dnia 20.08.2012 r. w kwocie 17 zł.
Dowód wpłaty w aktach sprawy.

Załącznik nr 2

Skan odpowiedzi uzyskanej z Wodociągów Gminnych w Sobkowie dotyczącej możliwości przyłączenia elektrociepłowni biogazowej PRIMECO S.A. do wodociągu oraz kanalizacji.



WODOCIĄGI GMINNE
W SOBKOWIE
ul. Pl. Wolności 16
28-305 SOBKÓW
tel. 041 3871414
NIP 656-14-75-502; Regon 290483930

Sobków dn, 12.09.2012 r.

Ldz: 555/2012/WK

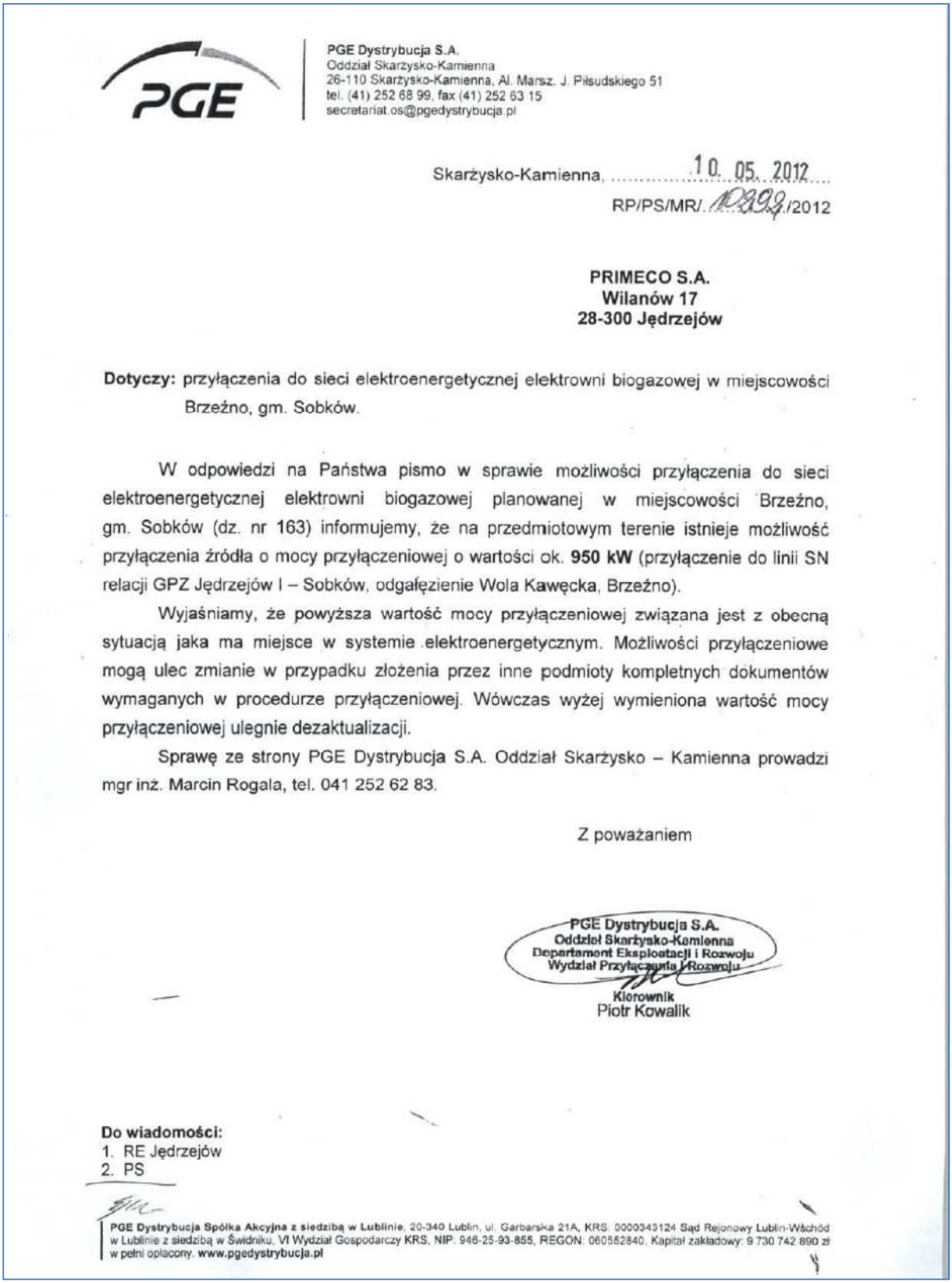
PRIMECO S.A.
Wilanów 17
28-300 Jędrzejów
POLAND

W odpowiedzi na pismo z dnia 06.09.2012 r. w sprawie wydania opinii w sprawie możliwości podłączenia do wodociągu, kanalizacji.
Informujemy, że w pobliżu działki Nr. 163 nie występuje sieć wodociągowa, w związku z powyższym nie ma możliwości podłączenia do wodociągu poprzez przyłącze. Celem umożliwienia dostaw wody należy zaprojektować i wybudować około 500 mb odcinka sieci wodociągowej z miejscowości Wólka Kawęcka.
Informujemy również, że przez działkę Nr. 163 w miejscowości Brzeźno przechodzi sieć kanalizacji ciśnieniowej przesyłowej. Nie ma możliwości podłączenia nieruchomości Nr. 163 do sieci kanalizacyjne poprzez przyłącze.
Celem umożliwienia odbioru ścieków do w/w nieruchomości konieczne jest zaprojektowanie i wybudowanie przepompowni ścieków.
Jeżeli Państwo jesteście zainteresowany budową urządzeń kanalizacyjnych, urządzeń wodociągowych z własnych środków, to informujemy, iż zgodnie z Regulaminem korzystania z usług świadczonych przez zakład Wodociągi Gminne w Sobkowie budowa jest możliwa na zasadach określonych w umowie.
Powyższa opinia wydawana jest do celów projektowych oraz opracowania raportu oddziaływania na środowisko.

KIEROWNIK
ZAKŁADU
WODOCIĄGI GMINNE w SOBKOWIE
inż. Tomasz Przygodzki

Załącznik nr 3

Skan odpowiedzi uzyskanej z PGE Dystrybucja S.A. dotyczącej możliwości przyłączenia elektrociepłowni biogazowej PRIMECO S.A. do sieci elektroenergetycznej.



PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
26-110 Skarżysko-Kamienna, Al. Marsz. J. Piłsudskiego 51
tel. (41) 252 68 99, fax (41) 252 63 15
secretariat.os@pgedystrybucja.pl

Skarżysko-Kamienna, 10. 05. 2012

RP/PS/MR/. 10292 /2012

PRIMECO S.A.
Wilanów 17
28-300 Jędrzejów

Dotyczy: przyłączenia do sieci elektroenergetycznej elektrowni biogazowej w miejscowości Brzeźno, gm. Sobków.

W odpowiedzi na Państwa pismo w sprawie możliwości przyłączenia do sieci elektroenergetycznej elektrowni biogazowej planowanej w miejscowości Brzeźno, gm. Sobków (dz. nr 163) informujemy, że na przedmiotowym terenie istnieje możliwość przyłączenia źródła o mocy przyłączeniowej o wartości ok. **950 kW** (przyłączenie do linii SN relacji GPZ Jędrzejów I – Sobków, odgałęzienie Wola Kawęcka, Brzeźno).

Wyjaśniamy, że powyższa wartość mocy przyłączeniowej związana jest z obecną sytuacją jaka ma miejsce w systemie elektroenergetycznym. Możliwości przyłączeniowe mogą ulec zmianie w przypadku złożenia przez inne podmioty kompletnych dokumentów wymaganych w procedurze przyłączeniowej. Wówczas wyżej wymieniona wartość mocy przyłączeniowej ulegnie dezaktualizacji.

Sprawę ze strony PGE Dystrybucja S.A. Oddział Skarżysko – Kamienna prowadzi mgr inż. Marcin Rogala, tel. 041 252 62 83.

Z poważaniem

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Skarżysko-Kamienna
Departament Eksploatacji i Rozwoju
Wydział Przyłączania i Rozwoju

Kierownik
Piotr Kowalik

Do wiadomości:
1. RE Jędrzejów
2. PS

PGE Dystrybucja Spółka Akcyjna z siedzibą w Lublinie, 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A, KRS: 0000343124 Sąd Rejonowy Lublin-Wschód w Lublinie z siedzibą w Świdniku, VI Wydział Gospodarczy KRS, NIP: 946-25-93-855, REGON: 060552840, Kapitał zakładowy: 9 730 742 890 zł w pełni opłacony. www.pgedystrybucja.pl

Załącznik nr 4

Skan odpowiedzi uzyskanej z PKP ENERGETYKA dotyczącej możliwości przyłączenia elektrociepłowni biogazowej PRIMECO S.A. do sieci elektroenergetycznej.

Firma Przyjazna Klientowi

PKP ENERGETYKA

Kielce, 12 września 2012
ERD4-5716/57a/12

Sz. Pan Norbert Woźniak
PRIMECO S.A.
Wilanów 17
28-300 Wilanów

W nawiązaniu do rozmowy telefonicznej przesyłamy uzupełnienie do pisma ERD4-5716/57/12 z dnia 11.09.2012.
W obecnej chwili nasza LPN 6 kV relacji PT Wolica – PT Jędrzejów posiada wolną moc przesyłu energii elektrycznej na poziomie około 600 kW. Jeżeli Państwo jesteście zainteresowani przyłączeniem elektrociepłowni na biogaz do naszej LPN to do roku 2014/2015 możemy wydać warunki przyłączenia do sieci PKP Energetyka S.A. na poziomie 600 kW. Jednocześnie pragniemy poinformować że do roku 2014/2015 nasza linia będzie miała poziom napięcia 6 kV, co będzie wymagało transformacji 0,4/6 kV. W naszych rezerwach posiadamy transformatory 6/0,4 kV o mocy 250 kVA, oraz przewidujemy demontaż transformatora 630kVA w 2013 r. w związku z zakończeniem przeizolowania innej naszej LPN.

Z poważaniem
Kierownik Rejonu
Jerzy Kępiński

PKP Energetyka S.A.
ul. Hoża 63/67 00-681 Warszawa
Oddział w Warszawie-Dystrybucja Energii Elektrycznej
ul. Sławińska 7/9, 01-219 Warszawa
Świętokrzyski Rejon Dystrybucji
ul. Paderewskiego 43/45, 25-502 Kielce
tel. (+48 41) 27 834 98
fax. (+48 41) 27 834 13
ed.rd4@pkpenergetyka.pl

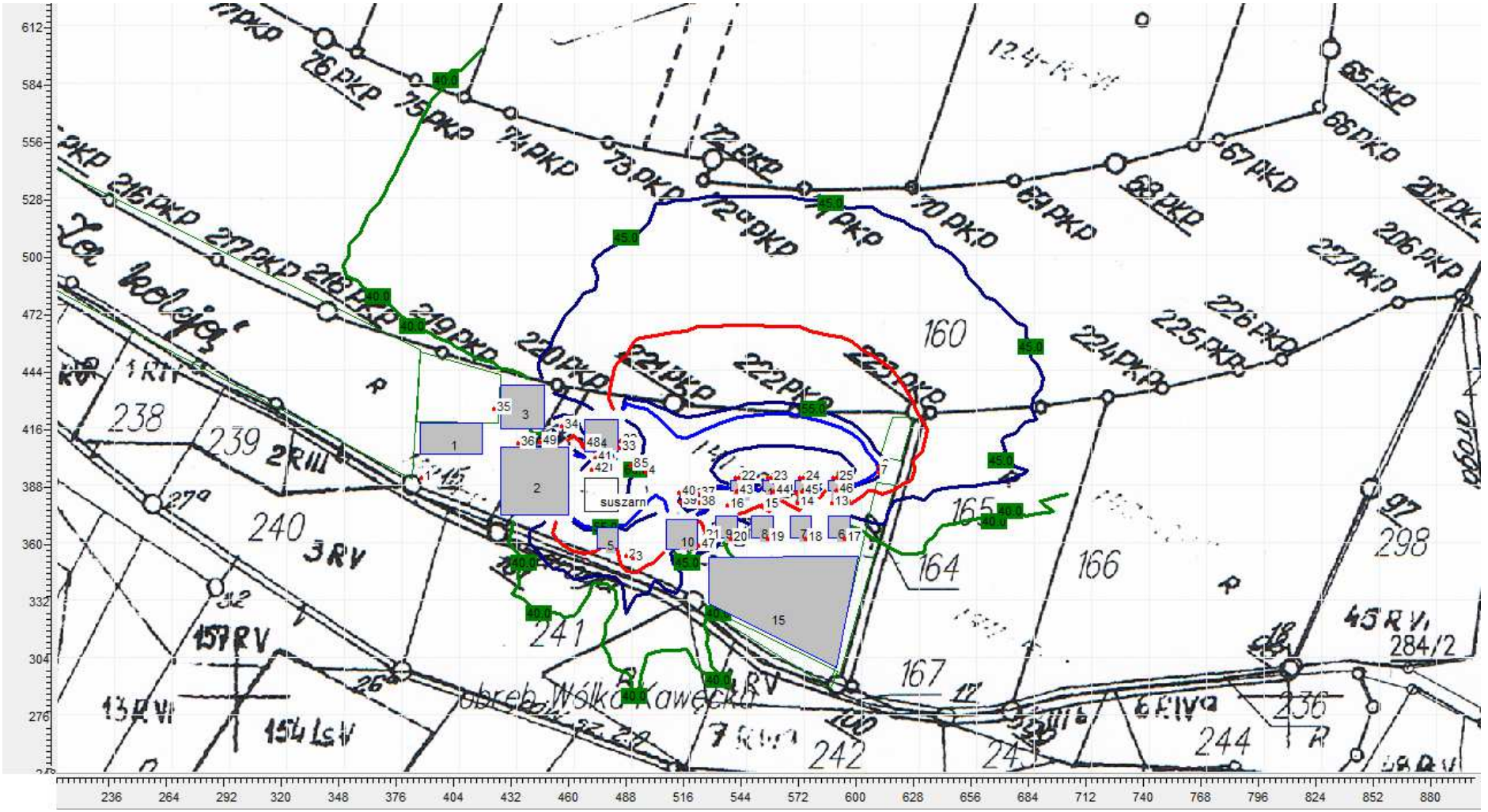
Sąd Rejonowy dla m. st. Warszawy
XII Wydział Gospodarczy
Krajowego Rejestru Sądowego
numer KRS 0000322634 NIP: 526-25-42-704
REGON: 017301607
kapitał zakładowy: 788 193 790,00 zł
(wpłacony w całości)

Załącznik nr 5

Dane źródeł i ścian budynków (ekranów) wykorzystane do obliczeń hałasu w porze dnia. Wyniki obliczeń hałasu dla pory dnia przedstawione w formie graficznej.

```
Program Leq Professional 6.x - Wydruk danych

 źródła punktowe
 Nr,Symbol,X[m],Y[m],Z[m],PmA[dB]
 1,1, 386.1, 390.6, 0.5, 57.5
 2,2, 486.0, 352.6, 0.5, 57.5
 3,3, 489.2, 351.4, 1.0, 68.5
 4,4, 495.0, 393.8, 1.0, 68.5
 5,5, 491.8, 396.8, 1.0, 68.5
 6,6, 608.8, 396.4, 1.0, 68.5
 7,7, 608.4, 393.6, 1.0, 68.5
 8,8, 488.0, 397.2, 1.0, 68.5
 9,9, 586.4, 390.8, 1.0, 85.0
10,10, 570.5, 390.8, 1.0, 85.0
11,11, 554.5, 391.0, 1.0, 85.0
12,12, 538.8, 390.8, 1.0, 85.0
13,13, 586.2, 378.7, 0.5, 45.0
14,14, 569.4, 378.7, 0.5, 45.0
15,15, 552.0, 377.6, 0.5, 45.0
16,16, 534.9, 377.6, 0.5, 45.0
17,17, 592.3, 361.4, 0.5, 45.0
18,18, 573.0, 361.4, 0.5, 45.0
19,19, 554.5, 361.4, 0.5, 45.0
20,20, 536.6, 361.4, 0.5, 45.0
21,21, 523.2, 362.1, 0.5, 45.0
22,22, 540.5, 391.0, 0.5, 78.0
23,23, 556.5, 391.0, 0.5, 78.0
24,24, 572.2, 391.0, 0.5, 78.0
25,25, 588.1, 391.0, 0.5, 78.0
26,26, 514.4, 382.4, 2.5, 75.0
27,27, 518.6, 382.4, 2.5, 75.0
28,28, 514.1, 378.4, 2.5, 75.0
29,29, 518.0, 378.7, 2.5, 75.0
30,30, 472.2, 399.2, 2.5, 75.0
31,31, 471.9, 395.4, 2.5, 75.0
32,32, 482.8, 408.8, 1.0, 85.0
33,33, 482.6, 405.6, 0.5, 78.0
34,34, 454.6, 415.8, 0.5, 45.0
35,35, 421.2, 424.5, 0.5, 45.0
36,36, 433.0, 407.4, 0.5, 45.0
37,37, 521.1, 382.9, 2.5, 45.0
38,38, 521.1, 378.5, 2.5, 45.0
39,39, 512.3, 378.9, 2.5, 45.0
40,40, 511.4, 383.3, 2.5, 45.0
41,41, 470.4, 400.1, 2.5, 45.0
42,42, 468.7, 394.8, 2.5, 45.0
43,43, 539.8, 384.0, 0.5, 45.0
44,44, 557.2, 384.0, 0.5, 45.0
45,45, 571.7, 384.0, 0.5, 45.0
46,46, 588.0, 384.6, 0.5, 45.0
47,47, 520.8, 357.8, 1.0, 45.0
48,48, 464.8, 407.3, 0.5, 45.0
```

```
49,49, 443.5, 407.9, 1.0, 45.0

Ekrany akustyczne
Nr,X1[m],Y1[m],X2[m],Y2[m],X3[m],Y3[m],X4[m],Y4[m],ho[m],h[m]
 1, 385.0, 403.2, 415.0, 403.2, 415.0, 418.2, 385.0, 418.2,  0.0 ,  3.5
 2, 424.2, 373.6, 424.4, 406.5, 457.3, 406.5, 457.3, 373.6,  0.0 ,  6.0
 3, 424.2, 415.3, 424.2, 436.5, 445.3, 436.5, 445.3, 415.3,  0.0 ,  8.0
 4, 465.1, 404.2, 465.1, 420.1, 481.1, 420.1, 481.1, 404.2,  0.0 ,  8.0
 5, 471.1, 357.4, 471.1, 367.4, 481.1, 367.4, 481.1, 357.4,  0.0 ,  4.0
 6, 583.6, 362.4, 583.6, 373.0, 594.2, 373.0, 594.2, 362.4,  0.0 ,  8.0
 7, 575.6, 362.4, 575.6, 373.0, 565.0, 373.0, 565.0, 362.4,  0.0 ,  8.0
 8, 557.0, 362.4, 557.0, 373.0, 546.4, 373.0, 546.4, 362.4,  0.0 ,  8.0
 9, 539.6, 362.4, 539.6, 373.0, 529.0, 373.0, 529.0, 362.4,  0.0 ,  8.0
10, 519.8, 356.4, 519.8, 371.3, 504.9, 371.3, 504.9, 356.4,  0.0 ,  6.0
11, 588.6, 385.3, 588.6, 390.2, 583.6, 390.2, 583.6, 385.3,  0.0 ,  8.0
12, 572.8, 385.3, 572.8, 390.2, 567.8, 390.2, 567.8, 385.3,  0.0 ,  8.0
13, 557.0, 385.3, 557.0, 390.2, 552.0, 390.2, 552.0, 385.3,  0.0 ,  8.0
14, 541.2, 385.3, 541.2, 390.2, 536.2, 390.2, 536.2, 385.3,  0.0 ,  8.0
15, 525.6, 352.7, 525.6, 330.4, 587.5, 298.7, 598.3, 353.2,  0.0 ,  0.0

Ekrany akustyczne : współczynniki odbicia ścian
 Nr,   ściana1, ściana2, ściana3, ściana4, dach
  1,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
  2,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
  3,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
  4,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
  5,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
  6,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
  7,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
  8,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
  9,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
 10,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
 11,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
 12,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
 13,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
 14,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
 15,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000

Pasy zieleni
Nr,X1[m],Y1[m],X2[m],Y2[m],X3[m],Y3[m],X4[m],Y4[m],ho[m],h[m]
 1, 184.0, 554.0, 166.0, 505.0, 381.0, 391.0, 385.0, 454.0,  0.0 ,  0.0
 2, 383.0, 419.0, 423.0, 418.0, 424.0, 442.0, 385.0, 453.0,  0.0 ,  0.0
 3, 615.0, 421.0, 625.0, 421.0, 619.0, 400.0, 609.0, 402.0,  0.0 ,  0.0
 4, 607.0, 389.0, 616.0, 388.0, 589.0, 294.0, 586.0, 295.0,  0.0 ,  0.0
 5, 525.0, 328.0, 588.0, 297.0, 585.0, 289.0, 526.0, 326.0,  0.0 ,  0.0

 źródła typu hala produkcyjna

 Nr,X1[m],Y1[m],X2[m],Y2[m],X3[m],Y3[m],X4[m],Y4[m],ho[m],h[m]
 1, 465.1, 375.4, 465.1, 391.4, 481.1, 391.4, 481.1, 375.4, 0.0,  4.0
ŚCIANA,,,Elementy
 nr,L_wew,Ra,nr,x,y,dx,dy,R_el
1, 82.0,18.01,1,  0.0,  0.0,  0.0,  0.0, 0.0
2, 82.0,18.01,1,  0.0,  0.0,  0.0,  0.0, 0.0
3, 82.0,18.01,1,  0.0,  0.0,  0.0,  0.0, 0.0
4, 82.0,18.01,1,  0.0,  0.0,  0.0,  0.0, 0.0
D, 82.0,18.0
```



Rysunek 13 Wykres izolinii dla pory dnia dla punktów obserwacyjnych w siatce na wyrskości 4 m

Tabela 20. Opis źródeł.

Nr źródła	Źródło	Moc akustyczna [dB]	Nr źródła	Źródło	Moc akustyczna [dB]
1	Samochód osobowy	57,5 (po obliczeniach dokonanych przez program)	26	Silnik modułu kogeneracyjnego	75
2	Samochód osobowy	57,5 (po obliczeniach dokonanych przez program)	27	Silnik modułu kogeneracyjnego	75
3	Samochód ciężarowy	68,5 (po obliczeniach dokonanych przez program)	28	Silnik modułu kogeneracyjnego	75
4	Samochód ciężarowy	68,5 (po obliczeniach dokonanych przez program)	29	Silnik modułu kogeneracyjnego	75
5	Samochód ciężarowy	68,5(po obliczeniach dokonanych przez program)	30	Silnik modułu kogeneracyjnego	75
6	Samochód ciężarowy	68,5 (po obliczeniach dokonanych przez program)	31	Silnik modułu kogeneracyjnego	75
7	Ładowarka czołowa	68,5 (po obliczeniach dokonanych przez program)	32	Kosz zasypowy wyposażony w podajnik ślimakowy	85
8	Ładowarka czołowa	68,5(po obliczeniach dokonanych przez program)	33	Pompa substratu ciekłego	78
9	Kosz zasypowy wyposażony w podajnik ślimakowy	85	34	Pompa masy fermentacyjnej	45
10	Kosz zasypowy wyposażony w podajnik ślimakowy	85	35	Silnik mieszadła	45
11	Kosz zasypowy wyposażony w podajnik ślimakowy	85	36	Pompa reszty pofermentacyjnej	45
12	Kosz zasypowy wyposażony w podajnik ślimakowy	85	37	Chłodnica modułu kogeneracyjnego	45
13	Pompa masy fermentacyjnej	45	38	Chłodnica modułu kogeneracyjnego	45
14	Pompa masy fermentacyjnej	45	39	Chłodnica modułu kogeneracyjnego	45
15	Pompa masy fermentacyjnej	45	40	Chłodnica modułu kogeneracyjnego	45
16	Pompa masy	45	41	Chłodnica modułu	45

	fermentacyjnej			kogeneracyjnego	
17	Silnik mieszadła	45	42	Chłodnica modułu kogeneracyjnego	45
18	Silnik mieszadła	45	43	Silnik mieszadła zbiornika wstępnego	45
19	Silnik mieszadła	45	44	Silnik mieszadła zbiornika wstępnego	45
20	Silnik mieszadła	45	45	Silnik mieszadła zbiornika wstępnego	45
21	Pompa reszty pofermentacyjnej	45	46	Silnik mieszadła zbiornika wstępnego	45
22	Pompa substratu ciekłego	78	47	Wyżymarka	45
23	Pompa substratu ciekłego	78	48	Silnik mieszadła zbiornika wstępnego	45
24	Pompa substratu ciekłego	78	49	Wyżymarka	45
25	Pompa substratu ciekłego	78	Źródło typu: hala nr 1	Hala z taśmową suszarnią peletu	82

Tabela 21. Opis numerów ścian budynków (ekranów).

Nr	Ściana budynku (ekran)	Nr	Ściana budynku (ekran)
1	Budynek z pomieszczeniami socjalnymi	9	Zbiornik fermentacyjny
2	Zbiornik reszty pofermentacyjnej „dużej” instalacji	10	Zbiornik reszty pofermentacyjnej
3	Zbiornik fermentacyjny „dużej” instalacji	11	Zbiornik wstępny
4	Zbiornik wstępny „dużej” instalacji	12	Zbiornik wstępny
5	Magazyn peletu	13	Zbiornik wstępny
6	Zbiornik fermentacyjny	14	Zbiornik wstępny
7	Zbiornik fermentacyjny	15	Szklarnia
8	Zbiornik fermentacyjny	-	-

Załącznik nr 6

Dane źródeł i ścian budynków (ekranów) wykorzystane do obliczeń hałasu w porze nocy. Wyniki obliczeń hałasu dla pory nocnej przedstawione w formie graficznej.

Program Leq Professional 6.x - Wydruk danych

źródła punktowe
Nr,Symbol,X[m],Y[m],Z[m],PmA[dB]
1,13, 586.2, 378.7, 0.5, 45.0
2,14, 569.4, 378.7, 0.5, 45.0
3,15, 552.0, 377.6, 0.5, 45.0
4,16, 534.9, 377.6, 0.5, 45.0
5,17, 592.3, 361.4, 0.5, 45.0
6,18, 573.0, 361.4, 0.5, 45.0
7,19, 554.5, 361.4, 0.5, 45.0
8,20, 536.6, 361.4, 0.5, 45.0
9,21, 523.2, 362.1, 0.5, 45.0
10,26, 514.4, 382.4, 2.5, 75.0
11,27, 518.6, 382.4, 2.5, 75.0
12,28, 514.1, 378.4, 2.5, 75.0
13,29, 518.0, 378.7, 2.5, 75.0
14,30, 472.2, 399.2, 2.5, 75.0
15,31, 471.9, 395.4, 2.5, 75.0
16,34, 454.6, 415.8, 0.5, 45.0
17,35, 421.2, 424.5, 0.5, 45.0
18,36, 433.0, 407.4, 0.5, 45.0
19,37, 521.1, 382.9, 2.5, 45.0
20,38, 521.1, 378.5, 2.5, 45.0
21,39, 512.3, 378.9, 2.5, 45.0
22,40, 511.4, 383.3, 2.5, 45.0
23,41, 470.4, 400.1, 2.5, 45.0
24,42, 468.7, 394.8, 2.5, 45.0
25,43, 539.8, 384.0, 0.5, 45.0
26,44, 557.2, 384.0, 0.5, 45.0
27,45, 571.7, 384.0, 0.5, 45.0
28,46, 588.0, 384.6, 0.5, 45.0
29,48, 464.8, 407.3, 0.5, 45.0

Ekrany akustyczne
Nr,X1[m],Y1[m],X2[m],Y2[m],X3[m],Y3[m],X4[m],Y4[m],ho[m],h[m]
1, 385.0, 403.2, 415.0, 403.2, 415.0, 418.2, 385.0, 418.2, 0.0 , 3.5
2, 424.2, 373.6, 424.4, 406.5, 457.3, 406.5, 457.3, 373.6, 0.0 , 6.0
3, 424.2, 415.3, 424.2, 436.5, 445.3, 436.5, 445.3, 415.3, 0.0 , 8.0
4, 465.1, 404.2, 465.1, 420.1, 481.1, 420.1, 481.1, 404.2, 0.0 , 8.0
5, 471.1, 357.4, 471.1, 367.4, 481.1, 367.4, 481.1, 357.4, 0.0 , 4.0
6, 583.6, 362.4, 583.6, 373.0, 594.2, 373.0, 594.2, 362.4, 0.0 , 8.0
7, 575.6, 362.4, 575.6, 373.0, 565.0, 373.0, 565.0, 362.4, 0.0 , 8.0
8, 557.0, 362.4, 557.0, 373.0, 546.4, 373.0, 546.4, 362.4, 0.0 , 8.0
9, 539.6, 362.4, 539.6, 373.0, 529.0, 373.0, 529.0, 362.4, 0.0 , 8.0
10, 519.8, 356.4, 519.8, 371.3, 504.9, 371.3, 504.9, 356.4, 0.0 , 6.0
11, 588.6, 385.3, 588.6, 390.2, 583.6, 390.2, 583.6, 385.3, 0.0 , 8.0
12, 572.8, 385.3, 572.8, 390.2, 567.8, 390.2, 567.8, 385.3, 0.0 , 8.0
13, 557.0, 385.3, 557.0, 390.2, 552.0, 390.2, 552.0, 385.3, 0.0 , 8.0

14, 541.2, 385.3, 541.2, 390.2, 536.2, 390.2, 536.2, 385.3, 0.0 , 8.0
15, 525.6, 352.7, 525.6, 330.4, 587.5, 298.7, 598.3, 353.2, 0.0 , 0.0

Ekrany akustyczne : współczynniki odbicia ścian
 Nr,   ściana1, ściana2, ściana3, ściana4, dach
  1,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
  2,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
  3,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
  4,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
  5,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
  6,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
  7,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
  8,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
  9,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
 10,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
 11,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
 12,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
 13,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
 14,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000
 15,1.000,1.000,1.000,1.000,1.000

Pasy zieleni
Nr,X1[m],Y1[m],X2[m],Y2[m],X3[m],Y3[m],X4[m],Y4[m],ho[m],h[m]
 1, 184.0, 554.0, 166.0, 505.0, 381.0, 391.0, 385.0, 454.0, 0.0 , 0.0
 2, 383.0, 419.0, 423.0, 418.0, 424.0, 442.0, 385.0, 453.0, 0.0 , 0.0
 3, 615.0, 421.0, 625.0, 421.0, 619.0, 400.0, 609.0, 402.0, 0.0 , 0.0
 4, 607.0, 389.0, 616.0, 388.0, 589.0, 294.0, 586.0, 295.0, 0.0 , 0.0
 5, 525.0, 328.0, 588.0, 297.0, 585.0, 289.0, 526.0, 326.0, 0.0 , 0.0

 Źródła typu hala produkcyjna

 Nr,X1[m],Y1[m],X2[m],Y2[m],X3[m],Y3[m],X4[m],Y4[m],ho[m],h[m]
 1, 465.1, 375.4, 465.1, 391.4, 481.1, 391.4, 481.1, 375.4, 0.0, 4.0
ŚCIANA,,,Elementy
 nr,L_wew,Ra,nr,x,y,dx,dy,R_el
1, 82.0,18.01,1, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0
2, 82.0,18.01,1, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0
3, 82.0,18.01,1, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0
4, 82.0,18.01,1, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 0.0
D, 82.0,18.0

Rysunek 14 Wykres izolinii dla pory nocy dla punktów obserwacyjnych w siatce na wyrskości 4 m

Tabela 22. Opis źródeł.

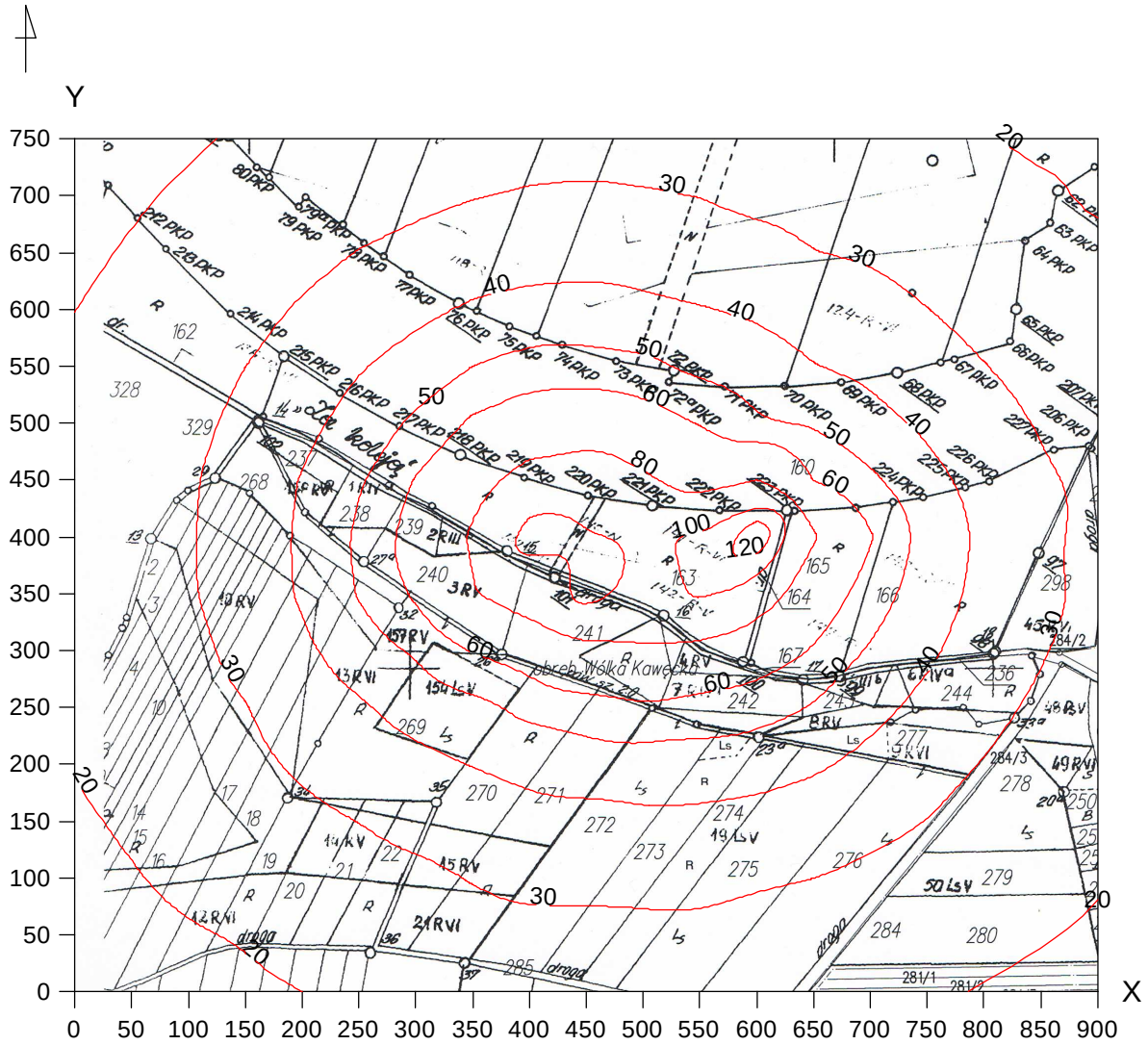
Nr źródła	Źródło	Moc akustyczna [dB]	Nr źródła	Źródło	Moc akustyczna [dB]
13	Pompa masy fermentacyjnej	45	34	Pompa masy fermentacyjnej	45
14	Pompa masy fermentacyjnej	45	35	Silnik mieszadła	45
15	Pompa masy fermentacyjnej	45	36	Pompa reszty pofermentacyjnej	45
16	Pompa masy fermentacyjnej	45	37	Chłodnica modułu kogeneracyjnego	45
17	Silnik mieszadła	45	38	Chłodnica modułu kogeneracyjnego	45
18	Silnik mieszadła	45	39	Chłodnica modułu kogeneracyjnego	45
19	Silnik mieszadła	45	40	Chłodnica modułu kogeneracyjnego	45
20	Silnik mieszadła	45	41	Chłodnica modułu kogeneracyjnego	45
21	Pompa reszty pofermentacyjnej	45	42	Chłodnica modułu kogeneracyjnego	45
26	Silnik modułu kogeneracyjnego	75	43	Silnik mieszadła zbiornika wstępnego	45
27	Silnik modułu kogeneracyjnego	75	44	Silnik mieszadła zbiornika wstępnego	45
28	Silnik modułu kogeneracyjnego	75	45	Silnik mieszadła zbiornika wstępnego	45
29	Silnik modułu kogeneracyjnego	75	46	Silnik mieszadła zbiornika wstępnego	45
30	Silnik modułu kogeneracyjnego	75	48	Silnik mieszadła zbiornika wstępnego	45
31	Silnik modułu kogeneracyjnego	75	Źródło typu: hala nr 1	Hala z taśmową suszarnią peletu	82

Tabela 23. Opis numerów ścian (ekranów).

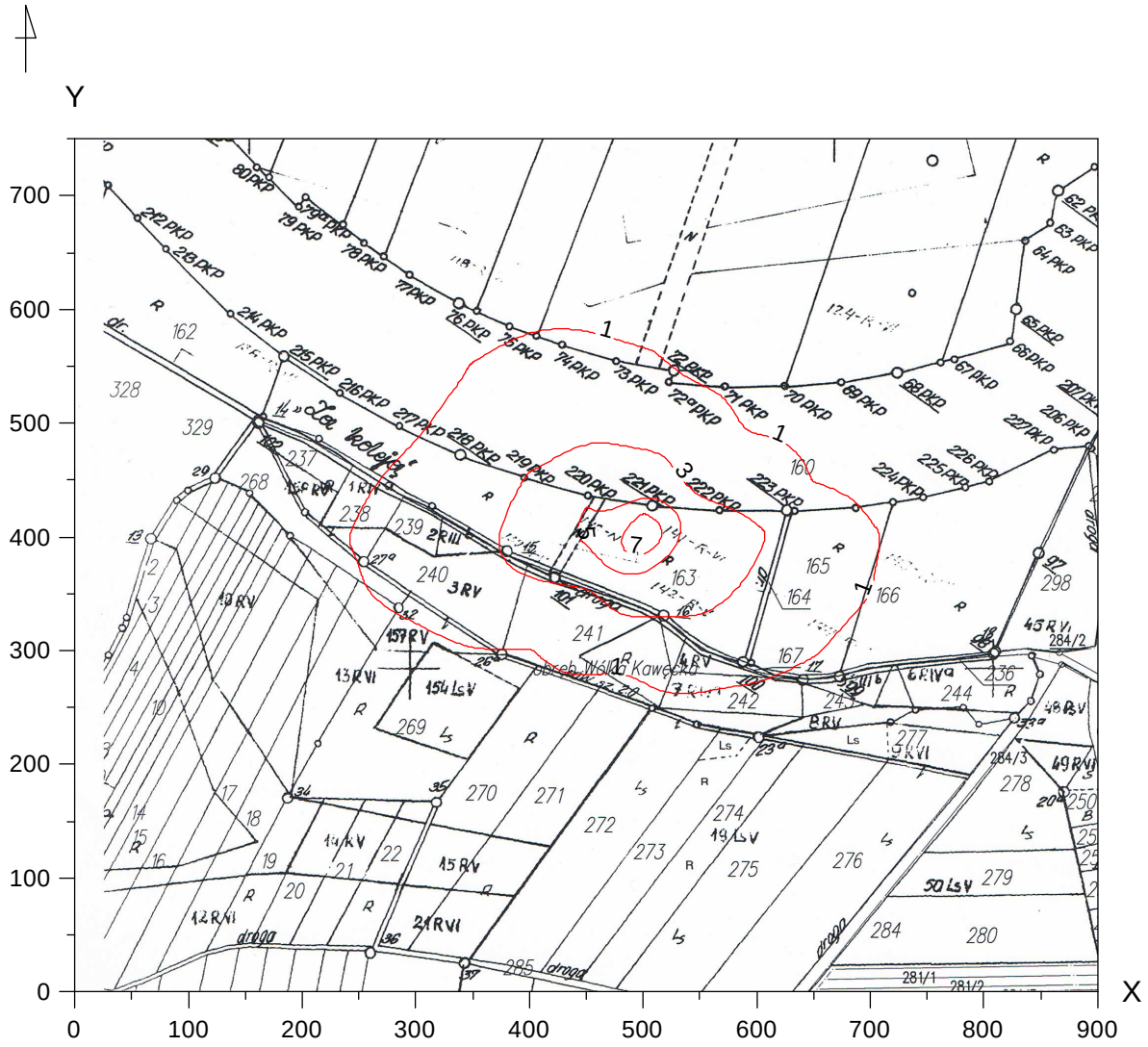
Nr	Ściana budynku (ekran)	Nr	Ściana budynku (ekran)
1	Budynek z pomieszczeniami socjalnymi	9	Zbiornik fermentacyjny
2	Zbiornik reszty pofermentacyjnej „dużej” instalacji	10	Zbiornik reszty pofermentacyjnej
3	Zbiornik fermentacyjny „dużej” instalacji	11	Zbiornik wstępny
4	Zbiornik wstępny „dużej” instalacji	12	Zbiornik wstępny
5	Magazyn peletu	13	Zbiornik wstępny
6	Zbiornik fermentacyjny	14	Zbiornik wstępny
7	Zbiornik fermentacyjny	15	Szklarnia
8	Zbiornik fermentacyjny	-	-

Załącznik nr 7

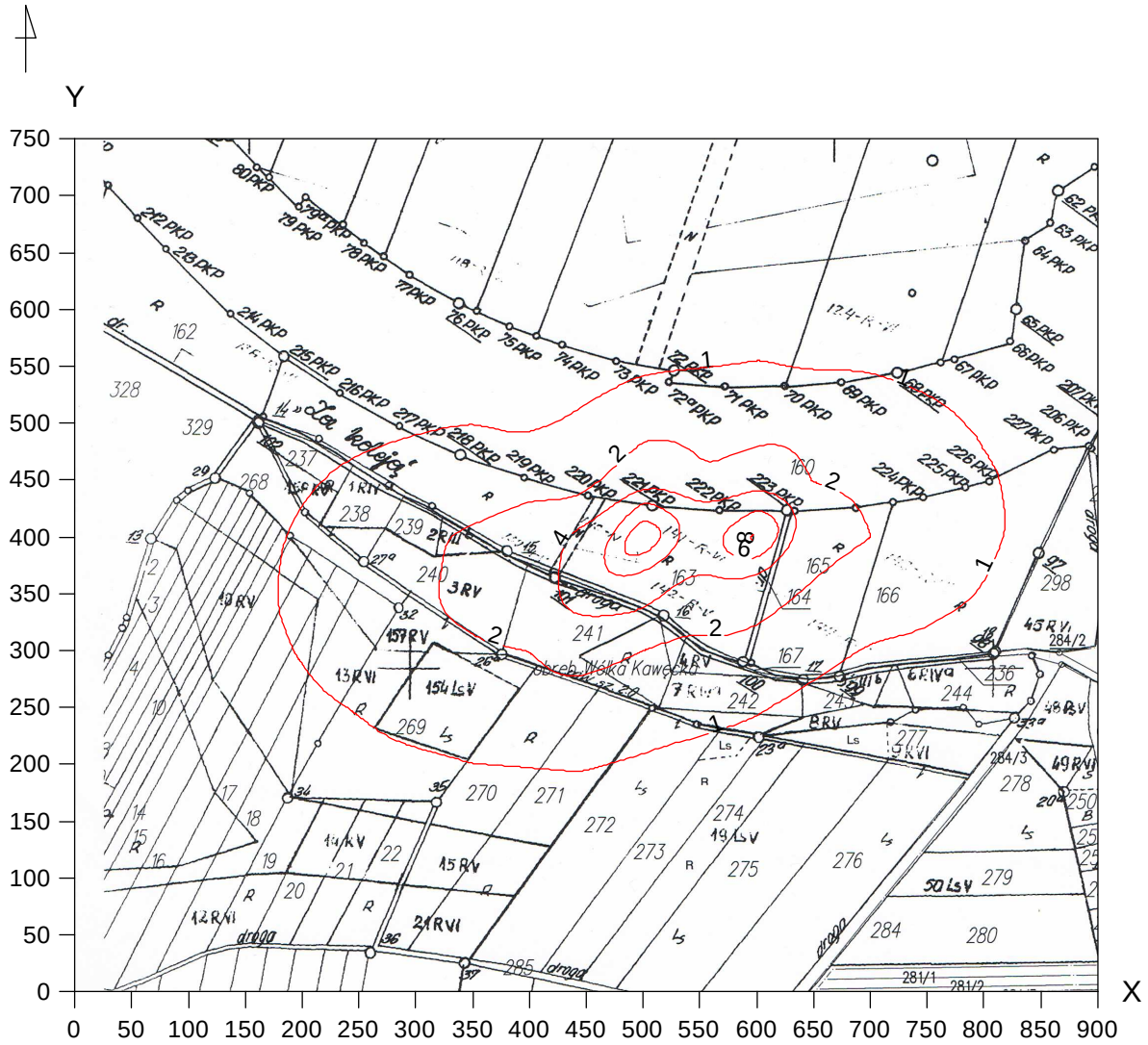
Wyniki modelowania poziomów substancji w powietrzu.



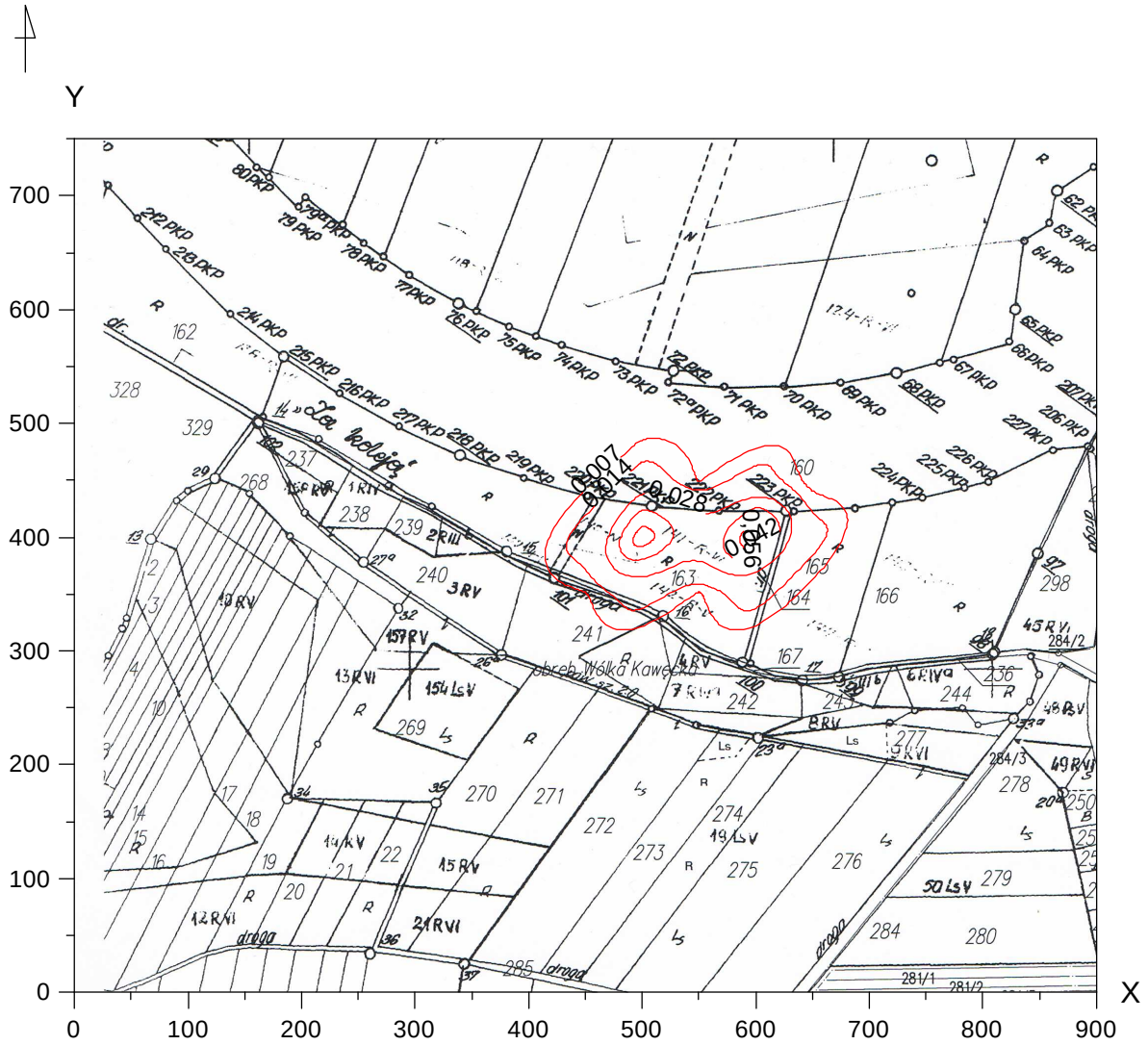
Rysunek 15 Wykres stężeń maksymalnych dla CO [µg/m3].



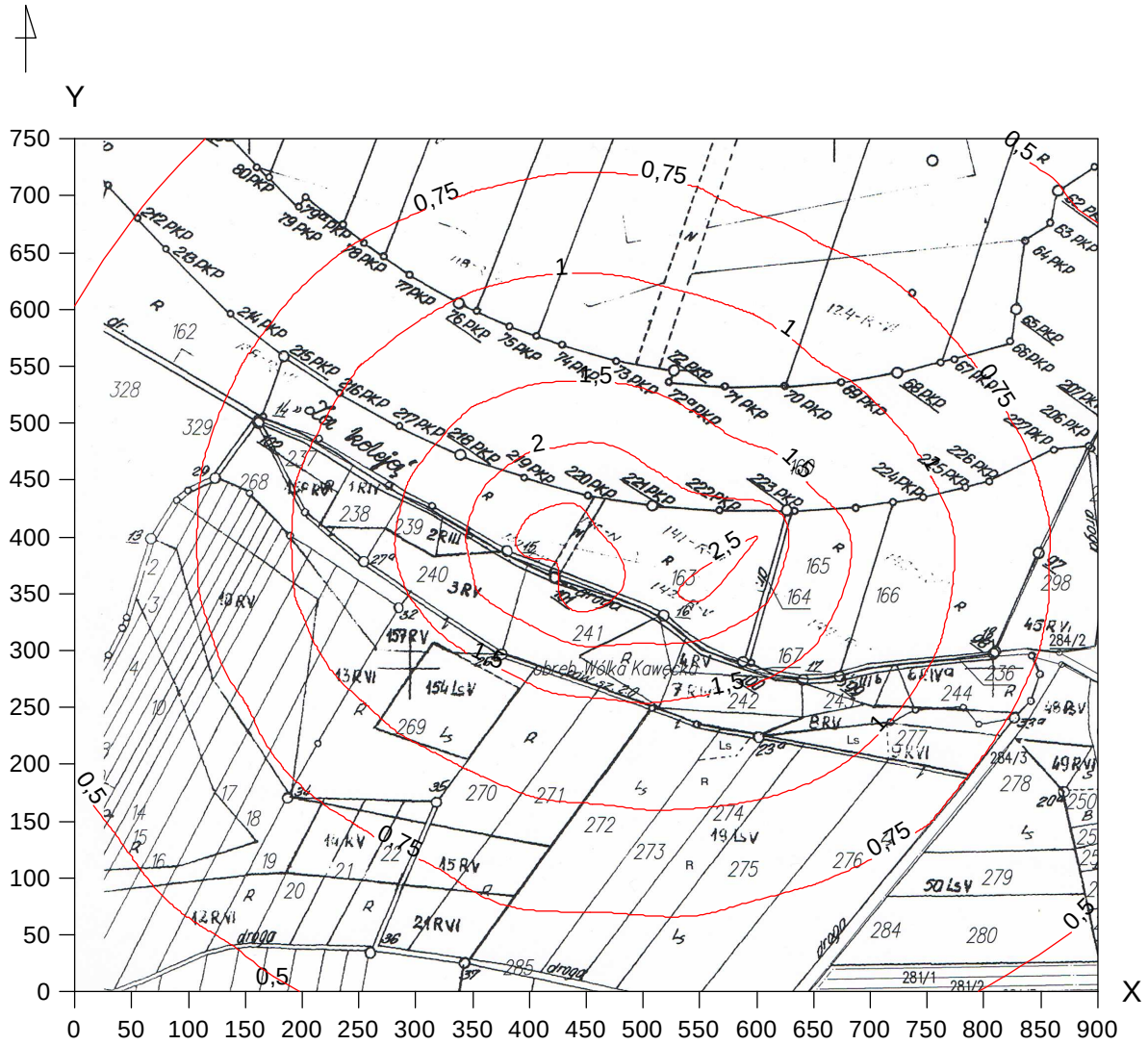
Rysunek 16 Wykres stężeń średniorocznych dla CO [µg/m3].



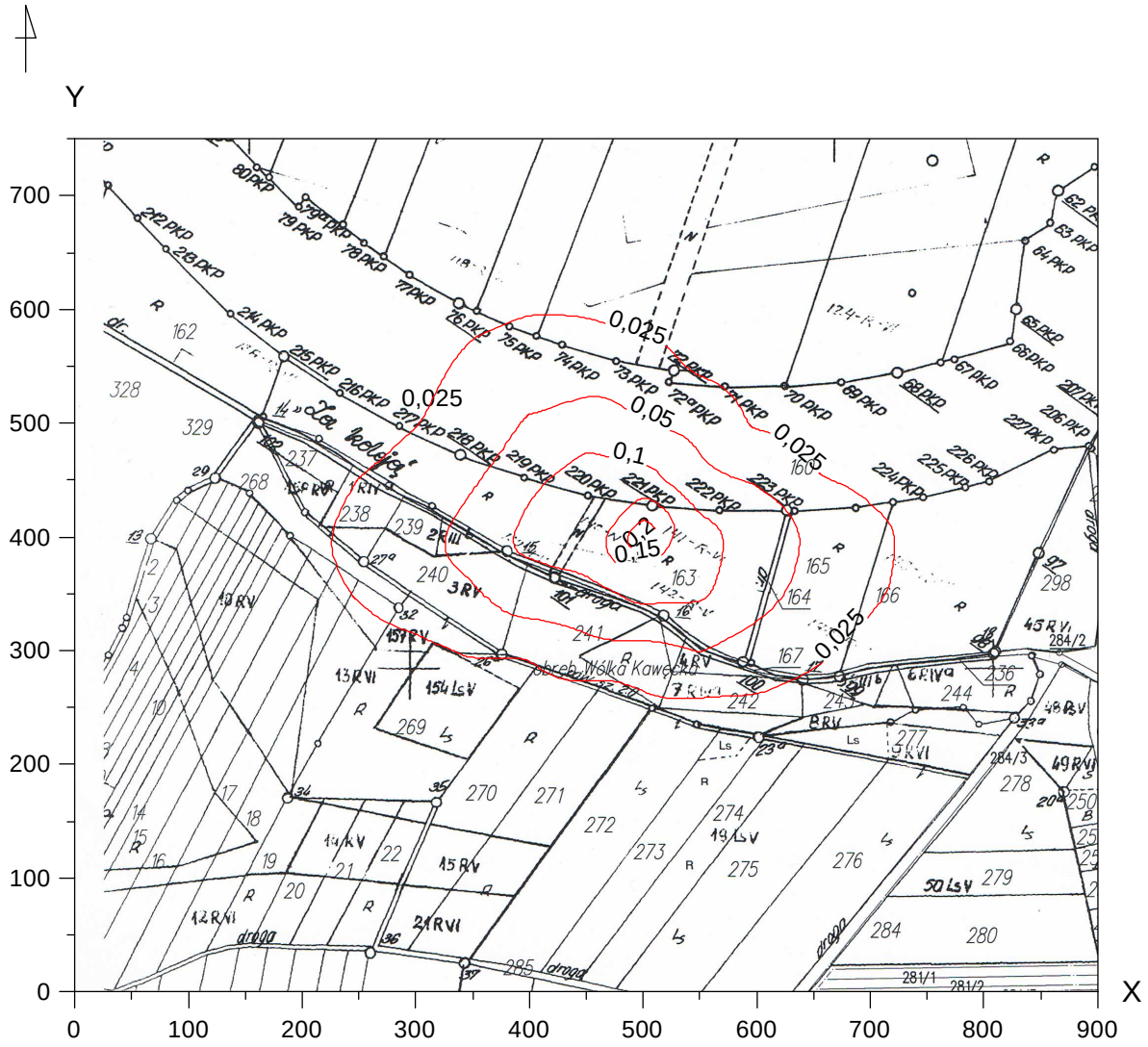
Rysunek 17 Wykres stężeń maksymalnych dla węglowodorów alifatycznych [µg/m3].



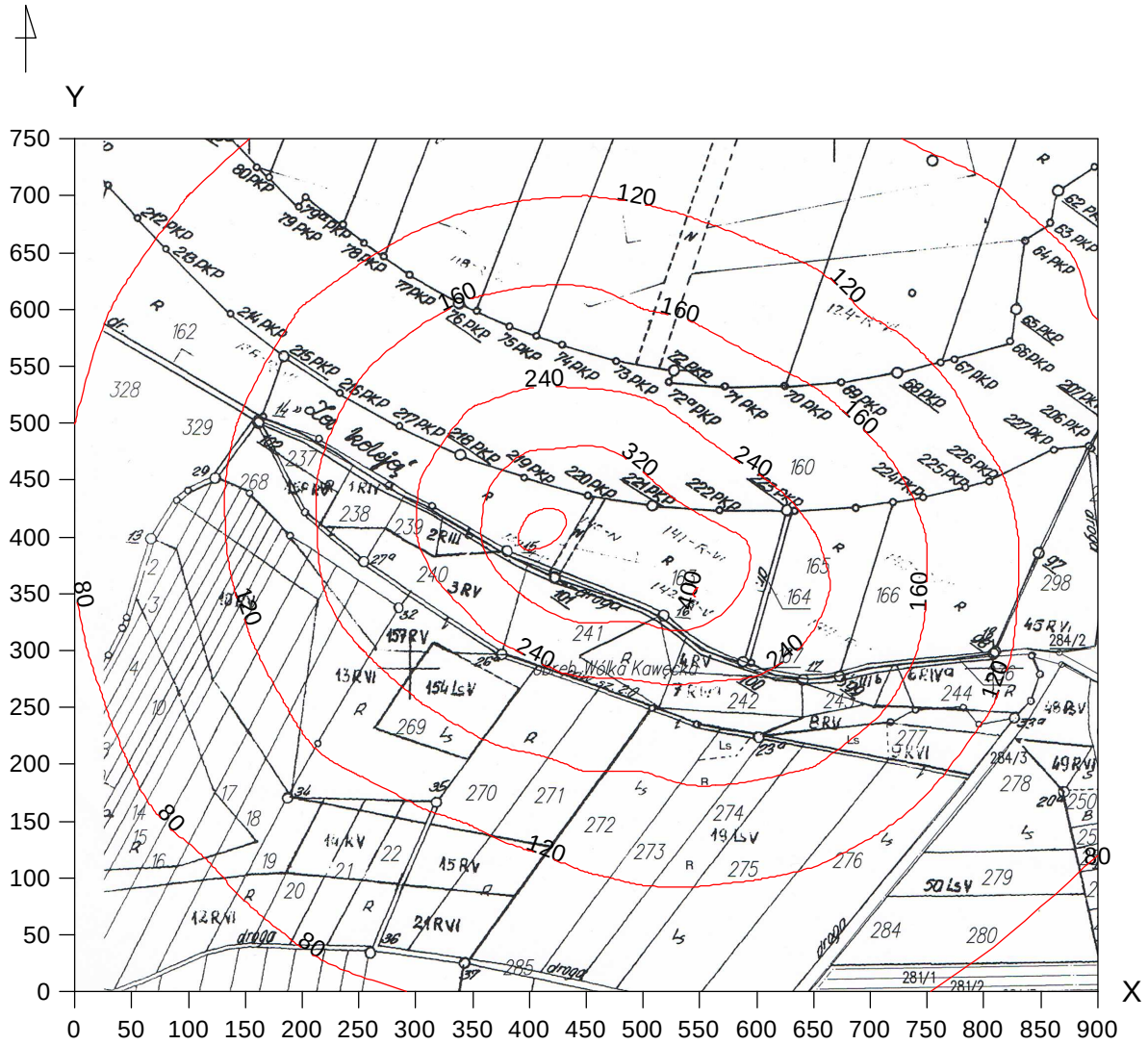
Rysunek 18 Wykres stężeń średniorocznych dla węglowodorów alifatycznych [µg/m3].



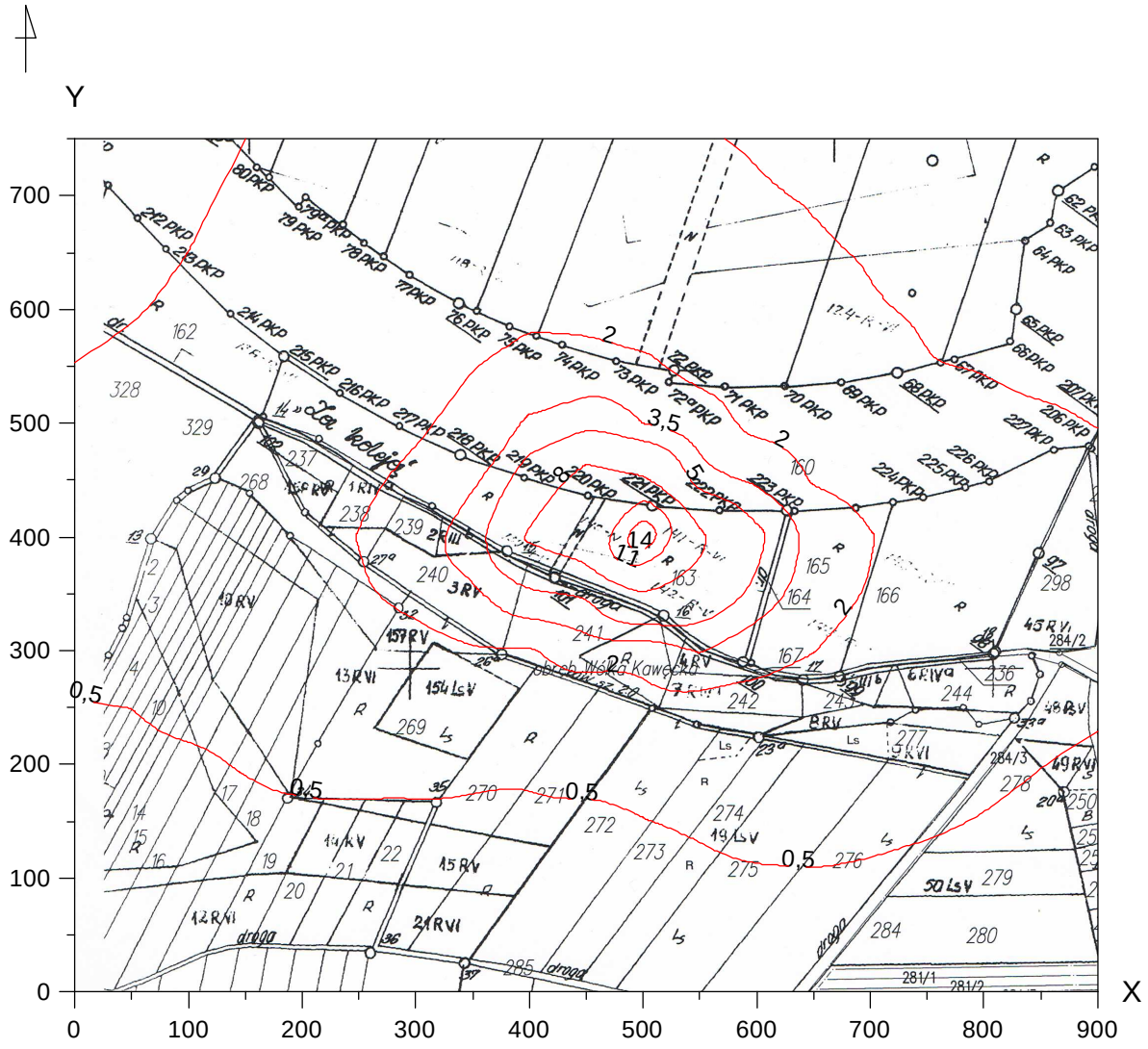
Rysunek 19 Wykres stężeń maksymalnych dla pyłu PM10 [µg/m3].



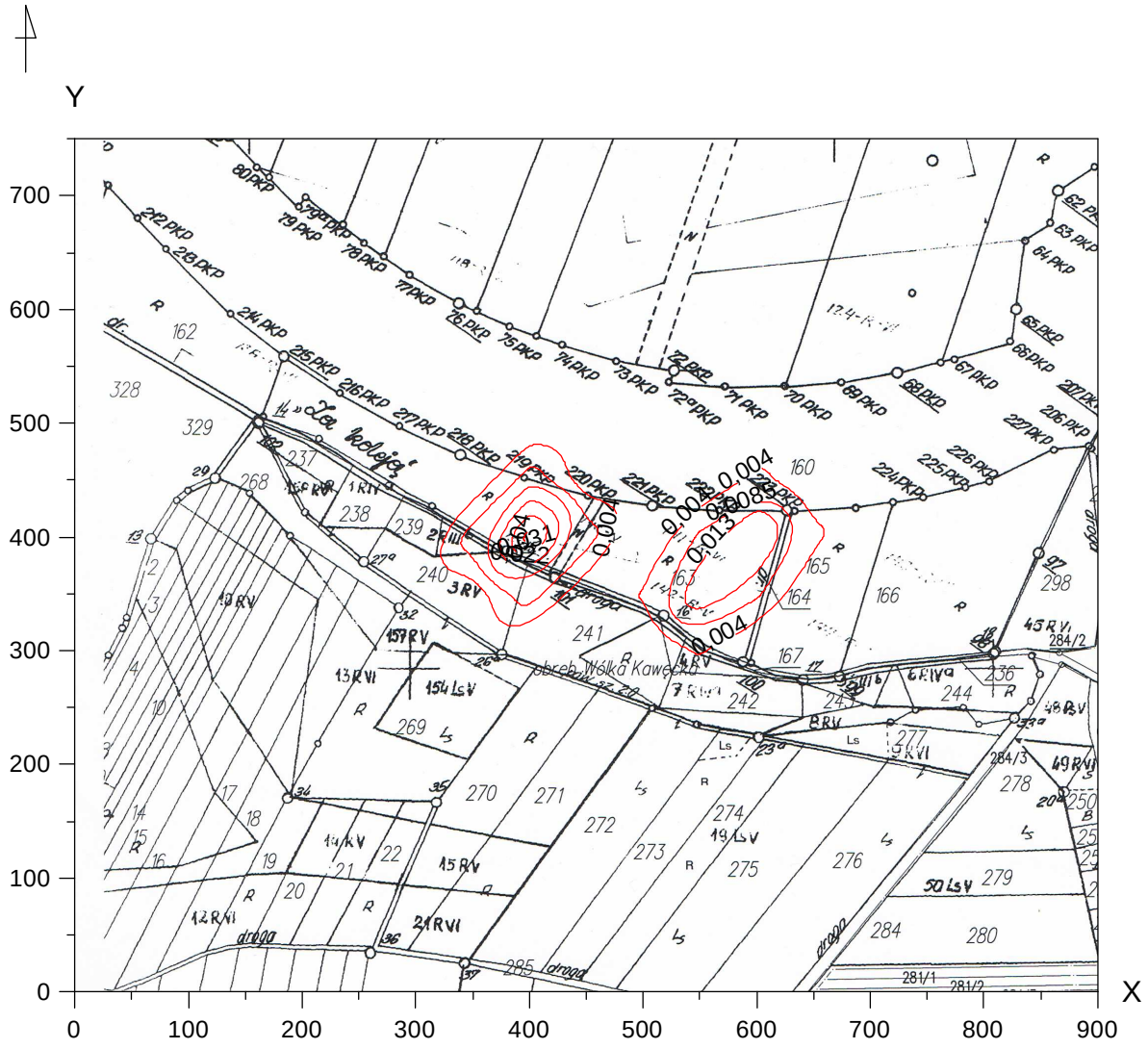
Rysunek 20 Wykres stężeń średniorocznych dla pyłu PM10 [µg/m3].



Rysunek 21 Wykres stężeń maksymalnych dla NOx [µg/m3].



Rysunek 22 Wykres stężeń średniorocznych dla NOx [µg/m3].



Rysunek 23 Wykres częstotliwości przekroczeń dla NOx [%].

Załącznik nr 8

Dane meteorologiczne wykorzystane do modelowania poziomów substancji w powietrzu.

Tabela meteorologiczna

Stacja meteorologiczna: Kielce - rok.
Liczba obserwacji 29210.Wysokość anemometru 15 m.
Temperatura 280,4 K

Prędk.	Syt.	Kierunki wiatru											
wiatru	met.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	6	4	7	3	20	4	6	4	16	9	4	6
1	2	48	51	91	40	83	91	73	61	88	98	98	49
1	3	56	122	171	160	229	195	142	122	243	222	144	66
1	4	124	255	407	339	420	291	258	223	686	512	278	163
1	5	14	28	61	38	54	33	28	14	64	31	28	7
1	6	98	359	749	433	462	239	150	124	388	186	136	40
2	1	7	7	4	4	7	11	10	7	7	4	5	1
2	2	47	51	59	33	105	88	80	54	99	95	102	45
2	3	81	78	159	119	170	137	87	86	190	173	140	63
2	4	115	133	223	154	201	197	158	157	360	295	191	103
2	5	5	6	23	17	20	10	12	11	16	10	5	6
2	6	17	57	218	66	134	100	43	37	83	35	36	19
3	1	0	0	0	1	0	2	2	0	0	1	0	0
3	2	46	67	79	43	110	104	74	33	85	83	83	38
3	3	62	97	121	99	157	138	113	79	172	179	153	71
3	4	98	112	178	143	173	174	147	178	353	229	168	76
3	5	2	6	7	7	19	22	20	10	26	11	9	7
3	6	9	19	107	87	145	103	50	18	45	17	13	9
4	2	22	28	46	35	67	46	22	12	26	25	31	14
4	3	62	60	107	60	126	75	67	77	170	124	115	77
4	4	56	92	130	75	132	123	136	125	229	160	122	40
4	5	8	5	6	8	12	28	16	6	17	9	7	2
4	6	4	10	37	39	59	43	22	13	13	11	7	3
5	2	1	1	6	3	7	3	0	0	0	0	3	1
5	3	35	41	101	63	81	53	49	27	120	70	83	50
5	4	51	88	127	77	75	77	120	107	247	146	119	45
5	5	2	10	24	37	39	23	18	13	21	12	6	5
6	3	7	24	37	21	24	12	8	7	16	15	19	8
6	4	33	45	87	64	64	49	64	86	246	115	70	24
7	3	2	4	13	4	8	3	1	2	2	4	5	0
7	4	17	43	66	40	26	17	36	69	152	108	38	20
8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	4	5	11	33	19	15	8	12	30	75	52	23	3
9	4	0	3	8	4	1	1	4	10	35	21	7	2
10	4	0	4	6	6	2	2	1	9	20	14	2	1
11	4	0	0	0	0	0	0	1	0	10	8	2	0

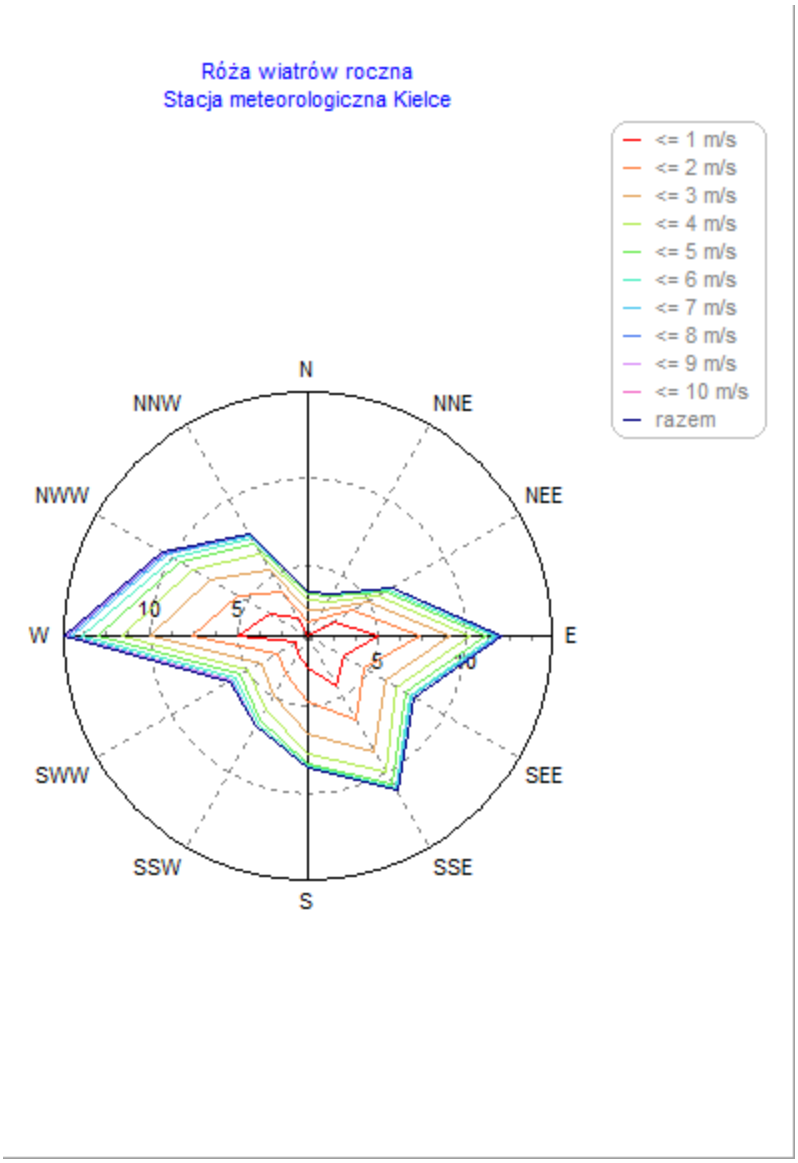
Stacja meteorologiczna : Kielce - rok
Ilość obserwacji = 29210

Zestawienie udziałów poszczególnych kierunków wiatru %

1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	12 N
3,90	6,58	11,98	8,01	11,12	8,57	6,95	6,20	14,79	10,56	7,71	3,64

Zestawienie częstości poszczególnych prędkości wiatru %

1 m/s	2 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
36,12	19,47	17,42	11,29	7,83	3,92	2,33	0,98	0,33	0,23	0,07



Załącznik nr 9

Zestawienie wydruków obliczeń emisji i imisji zanieczyszczeń z programu OPERAT FB dla Windows.

Pakiet "OPERAT FB" v. 6.2.3/2012 r. - oprogramowanie do modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym dla źródeł istniejących i projektowanych, stosujące metodykę obliczeń zawartą w rozporządzeniu M.Ś. w sprawie wartości odniesienia niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 16/10).
Pakiet posiada atest Instytutu Ochrony Środowiska - pismo znak BA/147/96.
Opracowanie: mgr inż. Ryszard Samoć e-mail: ryszard@samoc.net www.proeko-rs.pl
Użytkownik programu: KIK ECO LAB Przemysław Kruk, licencja: 585/OW/12

Klasyfikacja grupy emitorów na podstawie sumy stężeń maksymalnych

Zakład: Elektrociepłownia biogazowa o mocy 1,5 MWe i 1,8 MWt.
Inwestor: PRIMECO S.A.
Lokalizacja: działka nr 163, obręb nr 3 Brzeźno, Gmina Sobków, Powiat Jędrzejowski, Województwo Świętokrzyskie

Okres nr 1 róża roczna
Liczba emitorów podlegających klasyfikacji: 16

Nazwa zanieczyszczenia	Suma stężeń max. [µg/m^3]	Stęż. dopuszcz. D1 [µg/m^3]	Obliczać stężenia w sieci receptorów	Ocena
pył PM-10	**841**	280	TAK	**Smm > D1**
dwutlenek siarki	25,92	350	-	Smm < 0.1*D1
tlenki azotu jako NO2	**18265**	200	TAK	**Smm > D1**
tlenek węgla	**54676**	30000	TAK	**Smm > D1**
węglowodory alifatyczne	**5456**	3000	TAK	**Smm > D1**

Pakiet "OPERAT FB" v. 6.2.3/2012 r. - oprogramowanie do modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym dla źródeł istniejących i projektowanych, stosujące metodykę obliczeń zawartą w rozporządzeniu M.Ś. w sprawie wartości odniesienia niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. 16/10).
Pakiet posiada atest Instytutu Ochrony Środowiska - pismo znak BA/147/96.
Opracowanie: mgr inż. Ryszard Samoć e-mail: ryszard@samoc.net www.proeko-rs.pl
Użytkownik programu: KIK ECO LAB Przemysław Kruk, licencja: 585/OW/12

Klasyfikacja grupy emitorów na podstawie sumy stężeń maksymalnych

Zakład: Elektrociepłownia biogazowa o mocy 1,5 MWe i 1,8 MWt.
Inwestor: PRIMECO S.A.
Lokalizacja: działka nr 163, obręb nr 3 Brzeźno, Gmina Sobków, Powiat Jędrzejowski, Województwo Świętokrzyskie

Okres nr 2 róża roczna
Liczba emitorów podlegających klasyfikacji: 16

Nazwa zanieczyszczenia	Suma stężeń max. [µg/m^3]	Stęż. dopuszcz. D1 [µg/m^3]	Obliczać stężenia w sieci receptorów	Ocena
pył PM-10	**841**	280	TAK	**Smm > D1**
dwutlenek siarki	25,92	350	-	Smm < 0.1*D1
tlenki azotu jako NO2	**18612**	200	TAK	**Smm > D1**
tlenek węgla	**54676**	30000	TAK	**Smm > D1**
węglowodory alifatyczne	**5456**	3000	TAK	**Smm > D1**

Ustalenie zakresu obliczeń

Zakład: Elektrociepłownia biogazowa o mocy 1,5 MWe i 1,8 MWt.
Inwestor: PRIMECO S.A.
Lokalizacja: działka nr 163, obręb nr 3 Brzeźno, Gmina Sobków, Powiat Jędrzejowski, Województwo Świętokrzyskie

Liczba emitorów podlegających klasyfikacji: 16

Zakres pełny	Zakres skrócony
pył PM-10 tlenki azotu jako NO2 tlenek węgla węglowodory alifatyczne	dwutlenek siarki

Kryterium obliczania opadu pyłu

Analizowano emisję pyłu z 12 emitorów.
$0,0667/n*\Sigma h^{3,15}$ = 67,6

Suma emisji średniorocznej pyłu = 2,86 < 67,6 [mg/s]
Łączna emisja roczna = 0,09 < 10 000 [Mg]
Nie potrzeba obliczać opadu pyłu.

Obliczenie odległości, w której trzeba uwzględniać obszary ochrony uzdrowiskowej ($30x_{mm}$)

Maksymalna odległość występowania maksymalnych stężeń $max(x_{mm})$ = 47,2 [m]
Emitor: Moduł kogeneracyjny 125 kWe nr 1
Należy analizować obszar o promieniu 1416 m od emitora pod kątem występowania zaostrzonych wartości odniesienia.

Wyniki obliczeń stężeń w sieci receptorów

X	Y	pył PM-10			tlenki azotu jako NO2			tlenek węgla		
		Stężenie maksym. µg/m^3	Stężenie średnie µg/m^3	Częstość przekr.,% 280 µg/m^3	Stężenie maksym. µg/m^3	Stężenie średnie µg/m^3	Częstość przekr.,% 200 µg/m^3	Stężenie maksym. µg/m^3	Stężenie średnie µg/m^3	Częstość przekr.,% 30000 µg/m^3
m	m									
0	0	0,389	0,0030	0,00	57,281	0,2108	0,00	15,660	0,1089	0,00
100	0	0,440	0,0028	0,00	63,430	0,1969	0,00	17,549	0,1018	0,00
200	0	0,502	0,0024	0,00	74,183	0,1655	0,00	20,002	0,0855	0,00
300	0	0,568	0,0025	0,00	80,502	0,1723	0,00	22,606	0,0891	0,00
400	0	0,609	0,0024	0,00	89,998	0,1704	0,00	24,054	0,0880	0,00
500	0	0,631	0,0026	0,00	93,897	0,1810	0,00	24,897	0,0936	0,00
600	0	0,609	0,0036	0,00	93,188	0,2531	0,00	24,051	0,1308	0,00
700	0	0,562	0,0041	0,00	85,733	0,2855	0,00	22,265	0,1475	0,00
800	0	0,497	0,0038	0,00	75,059	0,2636	0,00	19,634	0,1362	0,00
900	0	0,442	0,0035	0,00	65,086	0,2434	0,00	17,500	0,1258	0,00
50	50	0,451	0,0036	0,00	65,661	0,2543	0,00	18,075	0,1314	0,00
150	50	0,515	0,0034	0,00	75,503	0,2385	0,00	20,531	0,1231	0,00
250	50	0,596	0,0029	0,00	86,913	0,2066	0,00	23,661	0,1068	0,00
350	50	0,690	0,0031	0,00	93,407	0,2202	0,00	27,282	0,1138	0,00
450	50	0,706	0,0031	0,00	100,826	0,2163	0,00	27,903	0,1118	0,00
550	50	0,720	0,0039	0,00	102,829	0,2737	0,00	28,411	0,1413	0,00
650	50	0,657	0,0052	0,00	100,525	0,3624	0,00	25,918	0,1872	0,00
750	50	0,608	0,0048	0,00	88,111	0,3351	0,00	23,989	0,1731	0,00
850	50	0,517	0,0044	0,00	76,560	0,3053	0,00	20,476	0,1578	0,00
0	100	0,442	0,0039	0,00	64,806	0,2741	0,00	17,808	0,1417	0,00
100	100	0,534	0,0047	0,00	74,794	0,3275	0,00	21,426	0,1694	0,00
200	100	0,624	0,0044	0,00	90,605	0,3094	0,00	24,817	0,1597	0,00
300	100	0,712	0,0039	0,00	99,426	0,2751	0,00	28,239	0,1423	0,00
400	100	0,811	0,0041	0,00	109,379	0,2866	0,00	31,977	0,1482	0,00
500	100	0,814	0,0045	0,00	122,517	0,3140	0,00	32,023	0,1625	0,00
600	100	0,785	0,0065	0,00	120,585	0,4575	0,00	30,863	0,2364	0,00
700	100	0,720	0,0064	0,00	107,698	0,4500	0,00	28,410	0,2326	0,00
800	100	0,617	0,0057	0,00	92,065	0,3965	0,00	24,388	0,2050	0,00
900	100	0,511	0,0047	0,00	76,343	0,3277	0,00	20,358	0,1694	0,00
50	150	0,521	0,0049	0,00	76,120	0,3432	0,00	20,938	0,1774	0,00
150	150	0,625	0,0060	0,00	91,025	0,4219	0,00	24,969	0,2180	0,00
250	150	0,758	0,0061	0,00	105,101	0,4247	0,00	30,133	0,2197	0,00
350	150	0,861	0,0054	0,00	121,273	0,3820	0,00	33,964	0,1976	0,00
450	150	0,932	0,0057	0,00	139,286	0,3976	0,00	36,578	0,2056	0,00
550	150	0,956	0,0080	0,00	146,625	0,5597	0,00	37,609	0,2895	0,00
650	150	0,888	0,0089	0,00	138,430	0,6279	0,00	34,924	0,3244	0,00
750	150	0,757	0,0077	0,00	114,036	0,5398	0,00	29,902	0,2791	0,00
850	150	0,607	0,0061	0,00	92,629	0,4268	0,00	24,355	0,2207	0,00
0	200	0,507	0,0052	0,00	70,983	0,3656	0,00	20,296	0,1891	0,00
100	200	0,622	0,0064	0,00	90,095	0,4455	0,00	24,970	0,2302	0,00
200	200	0,785	0,0083	0,00	114,166	0,5809	0,00	31,316	0,3002	0,00
300	200	0,941	0,0087	0,00	133,051	0,6120	0,00	37,431	0,3161	0,00
400	200	1,095	0,0082	0,00	151,467	0,5720	0,00	43,015	0,2959	0,00
500	200	1,152	0,0096	0,00	162,227	0,6745	0,00	45,520	0,3486	0,00
600	200	1,123	0,0135	0,00	166,825	0,9451	0,00	44,034	0,4881	0,00
700	200	0,951	0,0113	0,00	142,917	0,7933	0,00	37,391	0,4100	0,00
800	200	0,738	0,0083	0,00	110,584	0,5834	0,00	29,593	0,3017	0,00
900	200	0,587	0,0061	0,00	87,242	0,4304	0,00	23,641	0,2226	0,00
50	250	0,584	0,0072	0,00	84,650	0,5021	0,00	23,435	0,2594	0,00
150	250	0,744	0,0089	0,00	106,907	0,6267	0,00	29,676	0,3241	0,00
250	250	0,975	0,0122	0,00	140,944	0,8559	0,00	38,756	0,4424	0,00
350	250	1,185	0,0138	0,00	172,219	0,9698	0,00	46,751	0,5009	0,00
450	250	1,408	0,0138	0,00	202,120	0,9646	0,00	54,920	0,4989	0,00
550	250	1,402	0,0215	0,00	202,216	1,5094	0,00	55,520	0,7800	0,00
650	250	1,261	0,0184	0,00	196,640	1,2942	0,00	49,464	0,6688	0,00
750	250	0,936	0,0122	0,00	143,194	0,8543	0,00	37,316	0,4419	0,00
850	250	0,704	0,0084	0,00	106,128	0,5880	0,00	28,627	0,3042	0,00
0	300	0,534	0,0085	0,00	77,543	0,5964	0,00	21,513	0,3081	0,00
100	300	0,689	0,0109	0,00	98,972	0,7647	0,00	27,643	0,3955	0,00
200	300	0,947	0,0144	0,00	135,639	1,0114	0,00	37,980	0,5225	0,00
300	300	1,288	0,0207	0,00	177,239	1,4480	0,00	51,206	0,7491	0,00
400	300	1,698	0,0265	0,00	246,440	1,8589	0,00	65,582	0,9610	0,00
500	300	1,922	0,0357	0,00	273,788	2,4993	0,00	77,284	1,2951	0,00
600	300	1,768	0,0368	0,00	276,348	2,5869	0,00	68,900	1,3350	0,00
700	300	1,231	0,0201	0,00	190,537	1,4125	0,00	48,982	0,7313	0,00
800	300	0,877	0,0129	0,00	131,156	0,9032	0,00	35,695	0,4673	0,00
900	300	0,647	0,0090	0,00	96,870	0,6293	0,00	26,475	0,3253	0,00
50	350	0,635	0,0114	0,00	93,053	0,8020	0,00	25,421	0,4146	0,00
150	350	0,856	0,0165	0,00	123,300	1,1589	0,00	34,361	0,5990	0,00
250	350	1,263	0,0260	0,00	178,990	1,8180	0,00	50,648	0,9398	0,00
350	350	1,966	0,0455	0,00	257,511	3,1807	0,00	78,719	1,6473	0,00
450	350	2,853	0,0745	0,00	379,807	5,2143	0,00	106,843	2,7148	0,00
550	350	2,614	0,1099	0,00	409,299	7,7415	0,02	101,680	3,9921	0,00
650	350	1,724	0,0404	0,00	259,288	2,8375	0,00	69,376	1,4724	0,00
750	350	1,083	0,0204	0,00	160,062	1,4332	0,00	44,935	0,7421	0,00
850	350	0,764	0,0125	0,00	110,946	0,8752	0,00	31,673	0,4530	0,00
0	400	0,555	0,0100	0,00	81,984	0,7020	0,00	22,214	0,3630	0,00
100	400	0,730	0,0143	0,00	107,365	1,0006	0,00	29,271	0,5174	0,00
200	400	1,034	0,0225	0,00	150,158	1,5773	0,00	41,358	0,8157	0,00

X	Y	pył PM-10			tlenki azotu jako NO2			tlenek węgla		
		Stężenie maksym.	Stężenie średnie	Częstość przekr.,%	Stężenie maksym.	Stężenie średnie	Częstość przekr.,%	Stężenie maksym.	Stężenie średnie	Częstość przekr.,%
m	m	µg/m^3	µg/m^3	280 µg/m^3	µg/m^3	µg/m^3	200 µg/m^3	µg/m^3	µg/m^3	30000 µg/m^3
300	400	1,649	0,0426	0,00	239,830	2,9794	0,00	65,841	1,5411	0,00
400	400	2,679	0,1204	0,00	432,685	8,4105	0,04	107,264	4,3586	0,00
500	400	2,336	0,2372	0,00	372,112	16,5338	0,00	98,243	8,9779	0,00
600	400	2,517	0,0792	0,00	313,087	5,4712	0,02	136,357	3,3194	0,00
700	400	1,387	0,0293	0,00	197,750	2,0574	0,00	60,862	1,0696	0,00
800	400	0,906	0,0160	0,00	132,317	1,1246	0,00	38,182	0,5827	0,00
900	400	0,654	0,0103	0,00	95,825	0,7195	0,00	27,183	0,3724	0,00
50	450	0,624	0,0113	0,00	92,693	0,7943	0,00	24,999	0,4106	0,00
150	450	0,857	0,0162	0,00	127,301	1,1353	0,00	34,189	0,5873	0,00
250	450	1,239	0,0252	0,00	188,024	1,7658	0,00	49,129	0,9139	0,00
350	450	1,951	0,0457	0,00	314,948	3,1965	0,00	76,033	1,6549	0,00
450	450	2,428	0,1334	0,00	383,365	9,3215	0,00	92,986	4,8318	0,00
550	450	1,903	0,0575	0,00	284,627	4,0328	0,00	73,237	2,1095	0,00
650	450	1,431	0,0265	0,00	202,922	1,8520	0,00	59,726	0,9661	0,00
750	450	1,016	0,0165	0,00	148,066	1,1537	0,00	42,861	0,5988	0,00
850	450	0,747	0,0109	0,00	109,297	0,7646	0,00	31,210	0,3961	0,00
0	500	0,538	0,0086	0,00	80,006	0,6005	0,00	21,549	0,3107	0,00
100	500	0,702	0,0109	0,00	105,338	0,7660	0,00	27,933	0,3962	0,00
200	500	0,945	0,0150	0,00	144,557	1,0501	0,00	37,474	0,5430	0,00
300	500	1,337	0,0241	0,00	209,372	1,6894	0,00	52,056	0,8742	0,00
400	500	1,797	0,0530	0,00	289,591	3,7087	0,00	69,282	1,9186	0,00
500	500	1,740	0,0499	0,00	269,683	3,4948	0,00	65,861	1,8137	0,00
600	500	1,307	0,0221	0,00	186,154	1,5521	0,00	51,308	0,8079	0,00
700	500	1,054	0,0123	0,00	154,862	0,8626	0,00	43,284	0,4480	0,00
800	500	0,792	0,0091	0,00	115,541	0,6352	0,00	33,032	0,3290	0,00
900	500	0,625	0,0069	0,00	91,621	0,4864	0,00	25,910	0,2520	0,00
50	550	0,589	0,0078	0,00	88,317	0,5462	0,00	23,464	0,2826	0,00
150	550	0,758	0,0103	0,00	114,438	0,7184	0,00	29,977	0,3716	0,00
250	550	1,000	0,0155	0,00	155,929	1,0866	0,00	39,270	0,5621	0,00
350	550	1,290	0,0281	0,00	205,481	1,9689	0,00	50,047	1,0185	0,00
450	550	1,387	0,0349	0,00	210,742	2,4459	0,00	53,750	1,2664	0,00
550	550	1,220	0,0221	0,00	179,836	1,5509	0,00	47,314	0,8049	0,00
650	550	1,017	0,0120	0,00	152,491	0,8405	0,00	40,335	0,4362	0,00
750	550	0,818	0,0074	0,00	121,862	0,5210	0,00	33,037	0,2702	0,00
850	550	0,663	0,0055	0,00	98,395	0,3880	0,00	27,248	0,2011	0,00
0	600	0,502	0,0059	0,00	74,888	0,4131	0,00	19,959	0,2137	0,00
100	600	0,621	0,0077	0,00	94,431	0,5414	0,00	24,640	0,2800	0,00
200	600	0,784	0,0110	0,00	121,027	0,7701	0,00	30,885	0,3983	0,00
300	600	0,965	0,0177	0,00	151,947	1,2392	0,00	37,692	0,6410	0,00
400	600	1,112	0,0245	0,00	172,787	1,7147	0,00	43,211	0,8877	0,00
500	600	1,083	0,0196	0,00	160,078	1,3734	0,00	42,101	0,7122	0,00
600	600	0,984	0,0123	0,00	137,352	0,8611	0,00	38,574	0,4466	0,00
700	600	0,831	0,0076	0,00	117,218	0,5359	0,00	33,173	0,2778	0,00
800	600	0,680	0,0051	0,00	95,316	0,3545	0,00	27,614	0,1836	0,00
900	600	0,558	0,0038	0,00	78,116	0,2675	0,00	22,893	0,1384	0,00
50	650	0,520	0,0061	0,00	77,760	0,4270	0,00	20,560	0,2208	0,00
150	650	0,637	0,0083	0,00	97,055	0,5808	0,00	25,103	0,3004	0,00
250	650	0,773	0,0123	0,00	116,294	0,8595	0,00	30,256	0,4444	0,00
350	650	0,875	0,0171	0,00	135,413	1,1956	0,00	34,227	0,6186	0,00
450	650	0,933	0,0154	0,00	144,174	1,0815	0,00	36,298	0,5601	0,00
550	650	0,874	0,0118	0,00	129,679	0,8276	0,00	34,076	0,4286	0,00
650	650	0,769	0,0079	0,00	116,420	0,5528	0,00	30,211	0,2866	0,00
750	650	0,667	0,0053	0,00	99,488	0,3744	0,00	26,676	0,1939	0,00
850	650	0,572	0,0037	0,00	84,053	0,2625	0,00	23,221	0,1359	0,00
0	700	0,448	0,0050	0,00	67,731	0,3477	0,00	17,824	0,1798	0,00
100	700	0,531	0,0065	0,00	80,111	0,4575	0,00	20,921	0,2365	0,00
200	700	0,630	0,0092	0,00	96,297	0,6412	0,00	24,729	0,3316	0,00
300	700	0,717	0,0124	0,00	108,330	0,8653	0,00	28,124	0,4476	0,00
400	700	0,787	0,0129	0,00	118,670	0,9011	0,00	30,821	0,4667	0,00
500	700	0,783	0,0106	0,00	116,990	0,7416	0,00	30,544	0,3841	0,00
600	700	0,708	0,0077	0,00	107,262	0,5427	0,00	28,043	0,2812	0,00
700	700	0,640	0,0056	0,00	94,212	0,3898	0,00	25,616	0,2019	0,00
800	700	0,558	0,0040	0,00	83,139	0,2779	0,00	22,335	0,1439	0,00
900	700	0,469	0,0029	0,00	68,180	0,2045	0,00	18,965	0,1059	0,00
50	750	0,452	0,0053	0,00	68,020	0,3706	0,00	17,903	0,1916	0,00
150	750	0,526	0,0071	0,00	79,619	0,5004	0,00	20,694	0,2588	0,00
250	750	0,600	0,0093	0,00	91,956	0,6541	0,00	23,491	0,3383	0,00
350	750	0,654	0,0105	0,00	99,979	0,7368	0,00	25,592	0,3813	0,00
450	750	0,688	0,0089	0,00	100,576	0,6219	0,00	26,993	0,3222	0,00
550	750	0,683	0,0076	0,00	95,022	0,5333	0,00	26,814	0,2763	0,00
650	750	0,600	0,0054	0,00	88,878	0,3801	0,00	23,836	0,1969	0,00
750	750	0,547	0,0042	0,00	77,549	0,2917	0,00	21,882	0,1511	0,00
850	750	0,473	0,0031	0,00	69,048	0,2172	0,00	18,936	0,1124	0,00

X	Y	węglowodory alifatyczne		
		Stężenie maksym.	Stężenie średnie	Częstość przekr.,%
m	m	µg/m^3	µg/m^3	3000 µg/m^3
0	0	0,383	0,0001	0,00

X	Y	węglowodory alifatyczne		
		Stężenie maksym.	Stężenie średnie	Częstość przekr.,%
m	m	µg/m^3	µg/m^3	3000 µg/m^3
100	0	0,431	0,0001	0,00
200	0	0,471	0,0001	0,00
300	0	0,501	0,0001	0,00
400	0	0,506	0,0001	0,00
500	0	0,499	0,0001	0,00
600	0	0,474	0,0001	0,00
700	0	0,441	0,0002	0,00
800	0	0,408	0,0002	0,00
900	0	0,377	0,0001	0,00
50	50	0,440	0,0001	0,00
150	50	0,503	0,0001	0,00
250	50	0,552	0,0001	0,00
350	50	0,575	0,0001	0,00
450	50	0,569	0,0001	0,00
550	50	0,541	0,0001	0,00
650	50	0,508	0,0002	0,00
750	50	0,468	0,0002	0,00
850	50	0,428	0,0002	0,00
0	100	0,443	0,0001	0,00
100	100	0,523	0,0002	0,00
200	100	0,598	0,0002	0,00
300	100	0,663	0,0002	0,00
400	100	0,669	0,0002	0,00
500	100	0,642	0,0002	0,00
600	100	0,590	0,0002	0,00
700	100	0,540	0,0003	0,00
800	100	0,489	0,0002	0,00
900	100	0,444	0,0002	0,00
50	150	0,522	0,0002	0,00
150	150	0,629	0,0002	0,00
250	150	0,716	0,0002	0,00
350	150	0,793	0,0002	0,00
450	150	0,785	0,0002	0,00
550	150	0,723	0,0003	0,00
650	150	0,645	0,0003	0,00
750	150	0,575	0,0003	0,00
850	150	0,521	0,0003	0,00
0	200	0,506	0,0002	0,00
100	200	0,629	0,0002	0,00
200	200	0,789	0,0003	0,00
300	200	0,928	0,0004	0,00
400	200	1,012	0,0004	0,00
500	200	0,935	0,0004	0,00
600	200	0,823	0,0005	0,00
700	200	0,692	0,0005	0,00
800	200	0,615	0,0004	0,00
900	200	0,538	0,0003	0,00
50	250	0,603	0,0003	0,00
150	250	0,777	0,0003	0,00
250	250	1,023	0,0004	0,00
350	250	1,248	0,0006	0,00
450	250	1,386	0,0006	0,00
550	250	1,121	0,0008	0,00
650	250	0,879	0,0008	0,00
750	250	0,733	0,0006	0,00
850	250	0,653	0,0004	0,00
0	300	0,551	0,0003	0,00
100	300	0,731	0,0004	0,00
200	300	1,026	0,0005	0,00
300	300	1,464	0,0008	0,00
400	300	2,014	0,0012	0,00
500	300	2,002	0,0017	0,00
600	300	1,311	0,0017	0,00
700	300	0,954	0,0011	0,00
800	300	0,837	0,0006	0,00
900	300	0,654	0,0004	0,00
50	350	0,642	0,0004	0,00
150	350	0,891	0,0006	0,00
250	350	1,414	0,0009	0,00
350	350	2,462	0,0018	0,00
450	350	5,023	0,0061	0,00
550	350	2,429	0,0055	0,00
650	350	1,456	0,0029	0,00
750	350	1,172	0,0011	0,00
850	350	0,831	0,0006	0,00
0	400	0,551	0,0004	0,00
100	400	0,734	0,0005	0,00
200	400	1,064	0,0008	0,00
300	400	1,876	0,0014	0,00
400	400	2,926	0,0044	0,00
500	400	9,824	0,0653	0,00
600	400	8,412	0,0696	0,00

X	Y	węglowodory alifatyczne		
		Stężenie maksym.	Stężenie średnie	Częstość przekr.,%
m	m	µg/m^3	µg/m^3	3000 µg/m^3
700	400	2,005	0,0022	0,00
800	400	1,084	0,0009	0,00
900	400	0,736	0,0005	0,00
50	450	0,610	0,0004	0,00
150	450	0,813	0,0006	0,00
250	450	1,117	0,0009	0,00
350	450	1,415	0,0016	0,00
450	450	1,347	0,0046	0,00
550	450	2,227	0,0062	0,00
650	450	1,911	0,0020	0,00
750	450	1,327	0,0009	0,00
850	450	0,865	0,0005	0,00
0	500	0,515	0,0003	0,00
100	500	0,629	0,0004	0,00
200	500	0,811	0,0006	0,00
300	500	0,938	0,0009	0,00
400	500	0,892	0,0017	0,00
500	500	1,274	0,0028	0,00
600	500	1,343	0,0018	0,00
700	500	1,227	0,0007	0,00
800	500	0,945	0,0004	0,00
900	500	0,697	0,0003	0,00
50	550	0,527	0,0003	0,00
150	550	0,635	0,0004	0,00
250	550	0,725	0,0006	0,00
350	550	0,751	0,0009	0,00
450	550	0,854	0,0015	0,00
550	550	0,988	0,0014	0,00
650	550	0,979	0,0007	0,00
750	550	0,895	0,0004	0,00
850	550	0,726	0,0003	0,00
0	600	0,446	0,0002	0,00
100	600	0,523	0,0003	0,00
200	600	0,592	0,0004	0,00
300	600	0,630	0,0006	0,00
400	600	0,671	0,0009	0,00
500	600	0,753	0,0010	0,00
600	600	0,789	0,0007	0,00
700	600	0,785	0,0004	0,00
800	600	0,699	0,0003	0,00
900	600	0,583	0,0002	0,00
50	650	0,445	0,0002	0,00
150	650	0,502	0,0003	0,00
250	650	0,542	0,0004	0,00
350	650	0,566	0,0006	0,00
450	650	0,633	0,0007	0,00
550	650	0,657	0,0006	0,00
650	650	0,653	0,0004	0,00
750	650	0,642	0,0003	0,00
850	650	0,573	0,0002	0,00
0	700	0,386	0,0002	0,00
100	700	0,430	0,0002	0,00
200	700	0,472	0,0003	0,00
300	700	0,496	0,0005	0,00
400	700	0,523	0,0005	0,00
500	700	0,557	0,0005	0,00
600	700	0,571	0,0004	0,00
700	700	0,571	0,0003	0,00
800	700	0,536	0,0002	0,00
900	700	0,481	0,0001	0,00
50	750	0,381	0,0002	0,00
150	750	0,412	0,0003	0,00
250	750	0,446	0,0003	0,00
350	750	0,461	0,0004	0,00
450	750	0,482	0,0004	0,00
550	750	0,499	0,0004	0,00
650	750	0,506	0,0003	0,00
750	750	0,496	0,0002	0,00
850	750	0,455	0,0001	0,00