

8.1 Oddziaływanie na stan powietrza atmosferycznego

Źródłem emisji zanieczyszczeń w fazie eksploatacji projektowanej instalacji stanowić będzie:

- proces kompostowania odpadów,
- ruch pojazdów samochodowych,
- praca maszyn i urządzeń napędzanych olejem napędowym.

W skumulowanym oddziaływaniu przedsięwzięcia z istniejącą infrastrukturą uwzględniono również ruch pojazdów samochodowych oraz pracę maszyn obsługujących sortownię i składowisko.

8.1.1 Charakterystyka źródeł emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza

W tabeli poniżej zamieszczono zestawienie projektowanych źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego.

Tabela 1. Źródła emisji zanieczyszczeń pyłowo gazowych z projektowanej inwestycji w fazie eksploatacji

Kod emitora	Nazwa emitora	Źródło emisji	Uwagi
1	2	3	4
E-1	Biofiltr	Kompostowanie odpadów , gazy procesowe oczyszczane przez płuczkę i biofiltr	powierzchniowy
E-2	Transport samochodowy wewnętrzny	Spalanie paliwa w silnikach pojazdów	liniowy
E-3	Maszyny- obsługa placu technologicznego	Spalanie paliw w silnikach maszyn roboczych	powierzchniowy
E-4	Maszyny –obsługa placu dojrzewania stabilizatu	Spalanie paliw w silnikach maszyn roboczych	powierzchniowy

Wszystkie emitory są emitarami powierzchniowymi lub liniowymi i stanowią emisję niezorganizowaną.

8.1.2 Emisja zanieczyszczeń przyjęta do obliczeń

Analizie podlegało oddziaływanie projektowanej inwestycji skumulowane z oddziaływaniem istniejącej infrastruktury.

Do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń pyłowo-gazowych w powietrzu przyjęto emisję w warunkach normalnej pracy instalacji. Ustalono chwilowa emisję maksymalną oraz emisję średnioroczną.

Dla emitatorów kompostowni, samochodów i maszyn roboczych poruszających się w związku z inwestycją oraz istniejącą funkcją obiektu realizowaną w sposób uwzględniający planowane przedsięwzięcie emisja została ustalona z zastosowaniem wskaźników teoretycznych. Zaktualizowano współrzędne emitatorów zgodnie z obecnie obowiązującym planem zagospodarowania terenu. W zakresie emisji spalin uwzględniono zmiany w organizacji ruchu na obiekcie związane z budową nowej instalacji.

Kompostownia

Kompostownia składać się będzie z 3 bioreaktorów/tuneli. Przewietrzanie wsadu ułożonego bioreaktorze/tunelu odbywać będzie się od dołu ku górze (tzw. napowietrzanie pozytywne). Powietrze procesowe z bioreaktorów będzie wyciągane układem wentylacyjnym współpracującym z system oczyszczania powietrza procesowego składającego się z mokrej płuczki oraz biofiltra. Intensywne napowietrzanie oraz przebieg procesu rozpadu substancji organicznej uwalnia zanieczyszczenia gazowe. W celu uniemożliwienia penetracji emisji odorów do środowiska wysysane, powietrze jest przetłaczane do płuczki i biofiltra, skąd oczyszczone, wolne od metanu (merkaptanów) uchodzi do atmosfery. Biofiltr przeznaczony jest do dezodoryzacji gazów procesowych.

Biologiczne oczyszczanie powietrza w biofiltrze polega na powolnym przepuszczaniu gazów przez warstwę materiału porowatego zasiedlonego przez mikroorganizmy. W określonych warunkach pracy biofiltra, zanieczyszczenia obecne w gazie wylotowym są absorbowane i ulegają stopniowemu rozkładowi na wodę i dwutlenek węgla. Wstępnie przygotowane powietrze rozprowadzane jest w przestrzeni dystrybucyjnej a następnie przepływa z małą prędkością przez biologiczne złożo organiczne. Jako materiał filtrujący zastosowano mieszaniny surowców pochodzenia organicznego, zawierające duży ładunek biomasy. Sposób ułożenia materiału filtrującego zapewnia jego równomierne napowietrzanie i gwarantuje kontakt całego strumienia gazu ze złożem. W celu zapewnienia odpowiednich warunków pracy biofiltra jest konieczne, aby materiał organiczny posiadał jednolitą strukturę oraz wystarczającą wilgotność.

Wiele związków organicznych takich jak fenole, formaldehyd, ksylen, toluen, styren, alkohole, ketony, amoniak, siarkowodór, tiole i glikole ulegają efektywnemu rozkładowi. Przy zachowaniu optymalnych parametrów pracy biofiltra neutralizacja zanieczyszczeń jest bardzo wysoka i wynosi ponad 98% wprowadzanego ładunku. Do dalszych obliczeń założono, że sprawność oczyszczania w biofiltrze wynosi 90% jest wartością bezpieczną. Wskaźniki zawarte w tabeli są zalecone do obliczeń modelowych przez producenta kompostowni - załącznik nr 2 do aneksu.

Tabela 2. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń dla procesu kompostowania

	CH ₄ [g/Mg]	NH ₃ [g/Mg]	N ₂ O [g/Mg]	Niemetanowe lotne zw. org. [g/Mg]	Węgiel organiczny [g/Mg]
Kompostowanie – bez oczyszczania powietrza odlotowego	743	216	178	515	1053
Kompostowanie – oczyszczanie powietrza odlotowego w biofiltrze 90% sprawności	74,3	21,6	17,8	51,5	105,3

Pośród wymienionych wyżej zanieczyszczeń następujące substancje nie posiadają odpowiedników w wykazie zawartym w załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu:

- Metan (CH₄)
- podtlenek azotu (N₂O),
- węgiel organiczny

W związku z powyższym substancji tych nie uwzględniono w obliczeniach rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń i ich wpływu na stan powietrza atmosferycznego.

- niemetanowe lotne związki organiczne – potraktowano jako emisję węglowodorów alifatycznych.

W kompostowni będzie przerabianych 23 600 Mg na rok. (w tym: około 15 000 Mg/rok to frakcja odpadów biodegradowalnych wysortowanych na linii sortowniczej; około 8 600 Mg/rok to odpady zielone z selektywnej zbiórki).

Tabela 3. Wielkość emisji zanieczyszczeń z z emitora E-1

Zanieczyszczenie	Czas pracy [h]	Emisja [kg/h]	Emisja [Mg/a]
1	2	3	4
Amoniak	8760	0,058	0,51
Węglowodory alifatyczne		0,139	1,215

Emisja z pojazdów samochodowych i maszyn roboczych obsługujących zakład

Dla wyznaczenie emisji pochodzącej od samochodów poruszających się po terenie zakładu zastosowano metodykę uproszczoną, wskaźniki wg prof. Z. Chłopka z 2002 r - emisja została wyliczona w programie Operat FB. Szczegółowe sprawozdanie z wyliczeń zawarte jest w załącznikach obliczeniowych.

Emisja w ciągu roku obliczana jest ze wzoru:

$$E = We \times n \times l \times t / 1000 \text{ (kg/rok)}$$

gdzie: E - emisja danej substancji w kg w ciągu roku

We - wskaźnik emisji zanieczyszczenia w g/km/pojazd

n – ilość pojazdów na godzinę

l - długość trasy przejazdu w km

t – czas w godzinach

Dla transportu samochodowego wewnętrznego zastosowano skład frakcyjny pyłów znajdujący się w bazie programu OPERAT FB, pochodzący z bazy składów frakcyjnych pyłów wg. CEIDARS (California Emission Inventory Development and Reporting system) dla pojazdów drogowych, diesel

Emitor liniowy - transport samochodowy wewnętrzny E-2.

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

Pojazdy ciężarowe:

- natężenie ruchu 28 pojazdów/ dobę, 3,5 pojazdu/godz.

- ilość dni roboczych 260 2080 godz./rok

- pokonywany odcinek około 0,96 km

Tabela 4. Wielkość emisji zanieczyszczeń dla E-2 Transport samochodowy wewnętrzny

Zanieczyszczenie	Czas pracy [h]	Emisja [kg/h]	Emisja [Mg/a]
1	2	3	4
Tlenek węgla	2080	0,0126576	0,02632447
Benzen		0,000188064	0,000391178
Węglowodory alifatyczne		0,0069718	0,01450152
Węglowodory aromatyczne		0,0020916	0,00435046
Tlenki azotu jako NO2		0,0298584	0,0621025
Pył ogółem		0,00240948	0,00501177

Dwutlenek siarki		0,00231768	0,00482115
------------------	--	------------	------------

W celu określenia wielkości emisji powstających podczas pracy maszyn zastosowano wskaźniki EMEP/CORINAIR podane opracowaniu: „Emission Inventory Guidebook” z grudnia 2006. Wskaźniki emisji dla maszyn roboczych wyrażone w g/kg paliwa przyjęto jak dla innych źródeł i maszyn stosowanych w przemyśle:

tlenek węgla - 15,8 g/kg spalonego oleju napędowego,
dwutlenek azotu* - 9,76 g/kg spalonego oleju napędowego
węglowodory alifatyczne - 7,08 g/kg spalonego oleju napędowego
pył zawieszony PM10 - 2,29 g/kg spalonego oleju napędowego
pył zawieszony PM2,5 - 2,15 g/kg spalonego oleju napędowego
dwutlenek siarki** - 0,02 g/kg spalonego oleju napędowego

**Zgodnie z danymi literaturowymi przyjęto, że dwutlenek azotu stanowi 20 % tlenków azotu wynoszących 48,8 g/kg . Przyjęto wartość maksymalną dla oleju napędowego wg danych literaturowych. Zgodnie z rozprawą doktorską: Artur Jerzy Badyda „Analiza i ocena efektów oddziaływania wybranych uciążliwości ruchu drogowego na środowisko miejskie w Warszawie”, Politechnika Warszawska, Wydział Inżynierii Środowiska, promotor: prof. nzw. dr hab. inż. Andrzej Kraszewski - w przypadku silników z zapłonem samoczynnym, ilość emitowanego NO₂ może stanowić około 10÷20% wszystkich emitowanych związków azotu.*

Zgodnie z materiałami: Inżynieria Środowiska Wykład 13, Uniwersytet Gdański, Wydział Chemii - w składzie NO_x w procesie spalania aż 85-90% to tlenek azotu NO, a oprócz tego w spalinach znajduje się dwutlenek azotu NO₂ i niekiedy N₂O. Wynika z tego, że dwutlenek azotu stanowi zaledwie do 15 % tlenków azotu.

Z uwagi na powyższe - w dalszych obliczeniach przyjęto, że dwutlenek azotu stanowi maksymalnie 20% tlenków azotu.

*** Emisję SO₂ oblicza się na podstawie maksymalnej zawartości siarki w paliwie.*

Maksymalna zawartość siarki w oleju napędowym – zgodnie z obecnie obowiązującą normą EN590 wynosi $s = 10 \text{ mg/kg} = 0,001 \%$

Stąd wskaźnik emisji dwutlenku siarki dla spalania oleju napędowego wynosi:

$$2 \times 0,001 \times 10^{-2} \text{ kg/kg} = 0,00002 \text{ kg/kg} = 0,02 \text{ g/kg}$$

Wielkości emisji obliczono ze wzoru:

$$E = B_{ON} \times W_{emisji} \times 10^{-3}$$

gdzie: E - emisja substancji (kg/h)

B_{ON} - zużycie paliwa przez maszyny robocze (kg/h)

W_{emisji} - wskaźnik emisji (g/kg)

Emisja roczna:

$$E_a = E \times t \times 10^{-3}$$

gdzie: E_a - emisja roczna (Mg/rok)

E - emisja substancji (kg/h)

t - czas pracy urządzenia w ciągu roku

Emitor powierzchniowy- Maszyny – obsługa placu technologicznego E-3.

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- czas pracy 2080 godz./rok (2 godz./ dobę efektywnej pracy)
- zużycie paliwa 16 kg/ 1 h pracy, 8,32 Mg/rok

Tabela 5. Wielkość emisji zanieczyszczeń dla E-3 Maszyny – obsługa placu technologicznego

Zanieczyszczenie	Czas pracy [h]	Emisja [kg/h]	Emisja [Mg/a]
1	2	3	4
Tlenek węgla	2080	0,2528	0,1315
Węglowodory alifatyczne		0,1133	0,0589
Tlenki azotu jako NO ₂		0,1562	0,0812
Pył PM ₁₀		0,0366	0,0191
Pył PM _{2,5}		0,0366	0,0191
Dwutlenek siarki		0,0344	0,0179

Emitor powierzchniowy- Maszyny-obsługa placu dojrzewania stabilizatu E-4.

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- czas pracy 2080 godz./rok (2 godz./ dobę efektywnej pracy)
- zużycie paliwa 16 kg/ 1 h, 8,32 Mg/rok

Tabela 6. Wielkość emisji zanieczyszczeń dla E-4 Maszyny-obsługa placu dojrzewania stabilizatu

Zanieczyszczenie	Czas pracy [h]	Emisja [kg/h]	Emisja [Mg/a]
1	2	3	4
Tlenek węgla	2080	0,2528	0,1315
Węglowodory alifatyczne		0,1133	0,0589
Tlenki azotu jako NO ₂		0,1562	0,0812
Pył PM ₁₀		0,0366	0,0191

Pył PM 2,5		0,0366	0,0191
Dwutlenek siarki		0,0344	0,0179

8.1.3 Dane emitorów przyjęte do obliczeń

Do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń pyłowo-gazowych w powietrzu przyjęto emisję w warunkach normalnej pracy instalacji. Charakterystykę techniczną emitora przedstawiono w tabeli poniżej. Współrzędne ustalono dla emitorów, dla których występuje emisja zanieczyszczeń.

Tabela 7. Charakterystyka emitorów przyjętych do obliczeń cz.I

Kod emitora	Nazwa emitora	Wysokość [m]	Średnica [m]	Współrzędne	
				x	y
1	2	3	4	5	6
E-1	Biofiltr	powierzchniowy			
E-2	Transport samochodowy wewnętrzny	liniowy			
E-3	Maszyny- obsługa placu technologicznego	powierzchniowy			
E-4	Maszyny –obsługa placu dojrzewania stabilizatu	powierzchniowy			

Tabela 8. Charakterystyka emitorów przyjętych do obliczeń cz.II

Kod emitora	Nazwa emitora	Prędkość [m/s]	Temperatura gazów [K]	Czas pracy [h/a]
1	2	3	4	5
E-1	Biofiltr	-	293	8760
E-2	Transport samochodowy wewnętrzny	-	293	2080
E-3	Maszyny- obsługa placu technologicznego	-	293	2080
E-4	Maszyny –obsługa placu dojrzewania stabilizatu	-	293	2080

Tabela 9. Współrzędne obrysu emitora powierzchniowy: E-1

Lp	X [m]	Y [m]
1	253,4	261,6
2	271,4	264,9
3	274,1	255,5
4	256,1	251,4

Tabela 10. Współrzędne obrysu emitora liniowego: E-2

Lp	X [m]	Y [m]
1	274,4	400,8
2	261,9	402,2
3	245	360,1

4	235,5	357,8
5	230,7	364,2
6	224,3	393,3
7	200,6	417,1
8	65,7	439,8
9	55,6	426,5
10	85	265,6
11	87,4	252,7
12	90,1	234,8
13	93,5	214,5
14	54,5	426,5
15	67,8	442,8
16	203,3	421,5
17	207,7	417,4
18	276,5	403,8

Tabela 11. Współrzędne obrysu emitora powierzchniowego: E-3

Lp	X [m]	Y [m]
1	228,7	342,9
2	255,5	347,3
3	264,9	308
4	236,1	302,9

Tabela 12. Współrzędne obrysu emitora powierzchniowego: E-4

Lp	X [m]	Y [m]
1	35,6	403,8
2	55,2	407,9
3	88,4	232,1
4	67,8	229

8.1.4 Wielkości normatywne

Na podstawie obowiązujących przepisów prawnych, przyjęto wielkości odniesienia dla substancji zanieczyszczających w powietrzu, tak jak w tabeli poniżej.

Tabela 13. Wartości odniesienia dla substancji w powietrzu

Lp.	Rodzaj substancji	Wartości odniesienia w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ uśrednione dla okresu	
		1 godziny	roku kalendarzowego
1	2	3	4

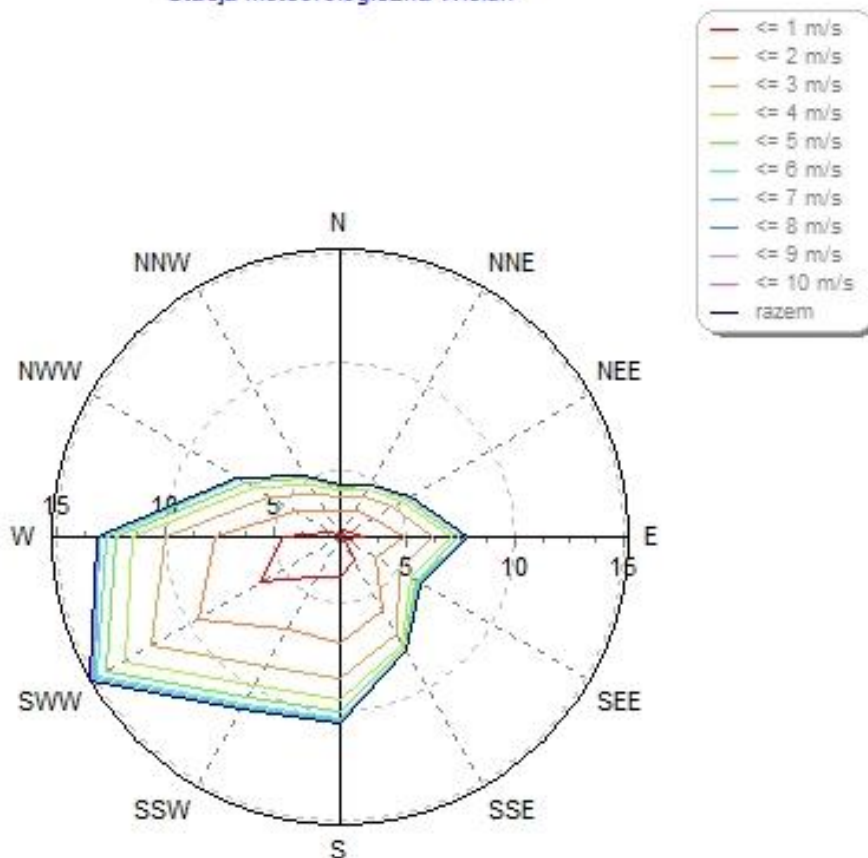
1.	Pył zawieszony PM10	280	40
2	Tlenki azotu	200	40
3.	Dwutlenek siarki	350	30
4	Tlenek węgla	30 000	-
5	Węglowodory aromatyczne	1000	43
6	Węglowodory alifatyczne	3000	1000
7	Amoniak	400	50
8	Benzen	30	5

Uznaje się, że wartość odniesienia substancji w powietrzu uśredniona dla 1 godziny jest dotrzymana, jeżeli wartość ta nie jest przekraczana więcej niż przez 0,274 % czasu w roku dla dwutlenku siarki oraz więcej niż przez 0,2 % czasu w roku dla pozostałych substancji.
Norma opadu pyłu wynosi — 200 g/(m²• rok).

8.1.5 Dane meteorologiczne

Dane meteorologiczne dla miejscowości Ruda k/Wielunia określa się na podstawie wyników pomiarów pochodzących ze stacji meteorologicznej w Wieluniu.

Róża wiatrów roczna
Stacja meteorologiczna Wieluń



Rysunek 1. Roczna róża wiatrów.

8.1.6 Określenie aerodynamicznej szorstkości terenu

Współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu opisuje wpływ warunków topograficznych na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w powietrzu.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87 z 2010 r.) wielkość współczynnika szorstkości terenu wyznaczono w oparciu o następujący wzór:

$$z_0 = \frac{1}{F} \sum_c F_c \cdot z_{0c}$$

gdzie:

z_{0t} – wartość współczynnika aerodynamicznej szorstkości w sektorze róży wiatrów;

F_t – powierzchnia sektora róży wiatrów

Dla rozpatrywanego obszaru przyjęto wartość współczynnika szorstkości terenu $z_0 = 0,85$, obliczonego zgodnie z w/w metodą w programie obliczeniowym.

8.1.7 Aktualny stan powietrza

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87 z 2010 r.) tło substancji, dla których określone są dopuszczalne poziomy substancji zanieczyszczających w powietrzu, stanowi aktualny stan jakości powietrza, określony przez właściwy Inspektorat Ochrony Środowiska jako stężenie uśrednione dla roku. Dla pozostałych substancji tło uwzględnia się w wysokości 10% wartości odniesienia uśrednionej dla roku. Tło opadu substancji pyłowej uwzględnia się w wysokości 10% wartości odniesienia opadu substancji pyłowej. Tła nie uwzględnia się przy obliczeniach poziomów substancji w powietrzu dla zakładów, z których substancje wprowadzane są do powietrza wyłącznie emitorami o wysokości nie mniejszej niż 100 metrów.

Informacje o aktualnym stanie jakości powietrza ustalono na podstawie danych pozyskanych w Wojewódzkim Inspektoracie Ochrony Środowiska w Łodzi, Delegatura w Sieradzu pismem z dnia 24.06.2017. Aktualny stan jakości powietrza przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 14. Aktualny stan zanieczyszczenia powietrza

Zanieczyszczenie	Wartość stężenia średniorocznego [µg/m³]	Dopuszczalna wartość stężenia [µg/m³]
1	2	3
Dwutlenek azotu	16	40
Dwutlenek siarki	6	20
Tlenek węgla	500	-
Pył zawieszony PM10	24	40
Pył zawieszony PM2,5	18	25
Benzen	1,0	5
Ołów	0,02	0,5

Wielkość emisji zanieczyszczeń obliczono zgodnie z metodyką podaną w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87 z 2010 r.). W obliczeniach posłużono się programem komputerowym Operat FB.

8.1.8 Obliczenia

ZAKRES SKRÓCONY

Zakres skrócony obliczeń stanu zanieczyszczenia powietrza stosuje się w przypadku spełnienia niżej podanych kryteriów. W razie ich niedotrzymania należy zastosować obliczenia zgodnie z zakresem pełnym.

Kryterium dla zespołu emitorów: $\Sigma S_{mm} \leq 0,1 \cdot D1$

gdzie ΣS_{mm} – suma stężeń najwyższych z maksymalnych zanieczyszczeń w powietrzu.

Liczba emitorów podlegających klasyfikacji: 4

Nazwa zanieczyszczenia	Suma stężeń max. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Stęż. dopuszcz. D1 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Obliczać stężenia w sieci receptorów	Ocena
pył PM-10	128,3	280	TAK	$0,1 \cdot D1 < S_{mm} < D1$
dwutlenek siarki	18,10	350	-	$S_{mm} < 0,1 \cdot D1$
tlenki azotu jako NO2	1232	200	TAK	$S_{mm} > D1$
tlenek węgla	1745	30000	-	$S_{mm} < 0,1 \cdot D1$
amoniak	1163	400	TAK	$S_{mm} > D1$
benzen	1,309	30	-	$S_{mm} < 0,1 \cdot D1$
węglowodory aromatyczne	14,56	1000	-	$S_{mm} < 0,1 \cdot D1$
węglowodory alifatyczne	3577	3000	TAK	$S_{mm} > D1$
pył zawieszony PM 2,5	119,7	-		bez oceny - brak D1

Dla zanieczyszczeń: dwutlenek siarki, tlenek węgla, benzen i węglowodory aromatyczne zakończono obliczenia, ponieważ ΣS_{mm} jest mniejsza niż $0,1 \cdot D1$. Dla pozostałych konieczne jest przeprowadzenie obliczeń w siatce receptorów.

Kryterium opadu pyłu:

$$a) \quad \sum_f \sum_e \bar{E}_{fe} \leq \frac{0,0667}{n} \sum_e h_e^{3,15} \quad [\text{mg/s}]$$

gdzie: E – średnia emisja danej frakcji pyłowej dla okresu obliczeniowego;
 h – geometryczna wysokość emitora liczona od poziomu terenu,
 n – liczba emitorów w zespole.

Kryterium opadu pyłu nie jest obliczane, ponieważ nie występują emitery punktowe emitujące pył. W związku z powyższym przeprowadzono obliczenia opadu pyłu w siatce receptorów.

ZAKRES PEŁNY

Dla wszystkich zanieczyszczeń przeprowadzono obliczenia zgodnie z zakresem pełnym.

Kryterium nr 1:

Warunek nr 1: $S_{mm} \leq D_1$

Tabela 15. Stężenia maksymalne - zakres pełny

Zanieczyszczenie	S_{mm} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	D_1
1	2	3
Pył zawieszony PM10	24,496	280
Tlenki azotu	210,161	200
Amoniak	149,749	400
Węglowodory alifatyczne	418,517	3000
Pył zawieszony PM2,5	22,952	-

Pył zawieszony PM10, amoniak, węglowodory alifatyczne spełniły powyższy warunek, zatem sprawdzono warunek nr 2. Dla tlenków azotu należy sprawdzić częstość przekraczania.

Warunek nr 2: $S_{mm} \leq 0,1 \cdot D_1$

Tabela 16. Stężenia maksymalne

Zanieczyszczenie	S_{mm} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	$0,1 \cdot D_1$
1	2	3
Pył zawieszony PM10	24,496	28
Tlenki azotu	210,161	20
Amoniak	149,749	40
Węglowodory alifatyczne	418,517	300
Pył zawieszony PM2,5	22,952	-

Dla pyłu zawieszone PM10, warunek jest spełniony. Dla pozostałych zanieczyszczeń należy zatem sprawdzić warunek na częstość przekraczania.

Tabela 17. Częstość przekraczania

Zanieczyszczenie	Częstość przekraczania	Wartość dopuszczalna
1	2	3
Tlenki azotu	0,02	0,200
Amoniak	0,00	0,200
Węglowodory alifatyczne	0,00	0,200
Pył zawieszony PM2,5	-	-

Warunek został spełniony, sprawdzono, zatem warunek nr 3.

Warunek nr 3: $S_a \leq D_a - R_a$

Tabela 18. Stężenia średnioroczne

Zanieczyszczenie	S_a [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	$D_a - R_a$
1	2	3
Pył zawieszony PM10	0,0987	16
Tlenki azotu	0,9781	14
Amoniak	3,8232	45
Węglowodory alifatyczne	9.2688	900
Pył zawieszony PM2,5	0,0910	7

*brak średniorocznej wartości dopuszczalnej

Warunek został spełniony.

Jeżeli w odległości od źródła, mniejszej niż $30 \cdot x_{\text{mm}} = 39 \text{ m}$ znajdują się obszary parków narodowych lub obszary ochrony uzdrowiskowej to w obliczeniach poziomów substancji w powietrzu na tych obszarach należy uwzględnić ustalone dla nich dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu oraz wartości odniesienia substancji w powietrzu. W w/w odległości brak obszarów ochrony uzdrowiskowej.

Obliczenia dla zabudowy mieszkalnej

Jeżeli w odległości od pojedynczego emitora lub któregoś z emitorów w zespole, mniejszej niż 10 h, znajdują się wyższe niż parterowe budynki mieszkalne lub biurowe, a także budynki żłobków, przedszkoli, szkół, szpitali lub sanatoriów, to należy sprawdzić, czy budynki te nie są narażone na przekroczenia wartości odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu. W tym celu oblicza się maksymalne stężenia substancji w powietrzu dla odpowiednich wysokości:

- gdy geometryczna wysokość najniższego emitora w zespole jest nie mniejsza niż wysokość ostatniej kondygnacji budynku Z , obliczenia stężeń dokonuje się dla wysokości Z .
- gdy geometryczna wysokość najniższego emitora w zespole jest mniejsza niż wysokość ostatniej kondygnacji budynku Z , obliczenia stężeń wykonuje się dla wysokości zmieniających się co jeden metr, począwszy od geometrycznej wysokości najniższego emitora do wysokości:
 - Z , jeżeli $H_{\text{max}} \geq Z$,
 - H_{max} , jeżeli $H_{\text{max}} < Z$.

(H_{max} – najwyższa efektywna wysokość emitora w zespole z obliczonych dla wszystkich sytuacji meteorologicznych)

Warunek dla najbliższej zabudowy: $S_{\text{mm}} \leq D_1$

Warunek dla najbliższej zabudowy: $S_{\text{mm}} \leq D_1$

Najbliższa zabudowa mieszkalna znajduje się w odległości ok. 750 m, tak więc nie ma konieczności sprawdzania warunku, ponieważ najwyższy punkt emisji znajduje się na 2 m.

Opad pyłu.

Obliczono opad pyłu w siatce receptorów, wartość maksymalna wynosi 0,13 g/m²/rok i z tym wynosi 20,13 g/m²/rok, a zatem jest mniejsza niż wartość dopuszczalna.

8.1.9 Wyniki obliczeń stanu zanieczyszczenia powietrza powstającego w związku z eksploatacją przedsięwzięcia

Dla przedmiotowej inwestycji graficzne przedstawienie wyników obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń przedstawiono w załączeniu do opracowania. Wydruki obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń dołączono do opracowania. W tabeli poniżej zestawiono roczne ilości zanieczyszczeń emitowane z zakładu ze wszystkich procesów.

Tabela 19. Emisja roczna wszystkich źródeł emisji

Nazwa zanieczyszczenia	Emisja roczna
	Mg
amoniak	0,508
węglowodory alifatyczne	1,35
tlenek węgla	0,2893
benzen	0,000391
węglowodory aromatyczne	0,00435
tlenki azotu jako NO ₂	0,2245
pył ogółem	0,0432
dwutlenek siarki	0,00522

Ponieważ zanieczyszczenia są emitowane ze źródeł powierzchniowych i liniowych oraz wysokość ich wprowadzania do powietrza jest bardzo mała - zasięg oddziaływania wynosi kilka metrów i stężenia są szybko zanikające.

8.1.10 Wnioski i zalecenia w zakresie środków ochronnych

Funkcjonowanie projektowanego przedsięwzięcia w opisanym kształcie nie będzie powodowało przekroczeń wartości dopuszczalnych poza granicami terenu, którego właścicielem jest inwestor.

Załączniki:

- 1) Informacja o jakości powietrza (Pismo WIOŚ w Łodzi z 24.06.2017 r.)
- 2) Pismo dostawcy technologii kompostowni.