**ZAŁĄCZNIK A**

**Oddziaływanie analizowanego wariantu w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza**

## 1. Oddziaływanie analizowanego wariantu w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza

Niniejsza analiza dotyczy planowanego przedsięwzięcia polegającego na **budowie instalacji mechanicznego przetwarzania odpadów oraz punktu zbierania odpadów**. Przedsięwzięcie zlokalizowane jest w msc. Borszowice gm. Sędziszów. Zakres opracowania obejmuje wpływ wszystkich projektowanych źródeł emisji zanieczyszczeń na terenie zakładu na stan jakości powietrza z uwzględnieniem źródeł zlokalizowanych na terenie istniejącej sortowni odpadów (emisja skumulowana) oraz aktualnego tła zanieczyszczenia powietrza kształtowanego w rejonie inwestycji głównie przez źródła emisji niskiej (kotłownie domowe, ruch samochodowy, rolnictwo).

Projektowane w ramach przedsięwzięcia instalacje oraz instalacje zakładu istniejącego, związane są z emisją zanieczyszczeń pyłowo-gazowych zarówno o charakterze zorganizowanym jak i niezorganizowanym.

### 1.1. Charakterystyka źródeł emisji

Wyróżniamy następujące procesy i instalacje w których powstają i są emitowane zanieczyszczenia oraz źródła ich powstawania:

Źródła emisji zorganizowanej związane z planowanym przedsięwzięciem:

E-1 – emisja z pracy silnika spalinowego mobilnego rozdrabniacza odpadów . Parametry emitora: h = 3,0 m, d = 0,05 m. Czas pracy emitora do ok. 2 100 h/rok.

Źródła emisji zorganizowanej związane z istniejącym zakładem:

E-2 – E-5 – emisja z wentylacji mechanicznej istniejącej hali przetwarzania odpadów (4 wentylatory dachowe) pracujące okresowo w celu dodatkowego przewietrzania hali. Parametry emitorów: h = 10,0 m, d = 0,61 m każdy. Czas pracy emitorów do ok. 1 000 h/rok każdy.

E-6 – E-10 – emisja z wentylacji grawitacyjnej istniejącej hali przetwarzania odpadów (5 wentylatory dachowe) pracujących przez cały okres pracy hali. Parametry emitorów: h = 10,0 m, d = 0,30 m każdy.

Czas pracy emitorów do ok. 4 800 h/rok każdy.

E-11 – emisja z procesu biostabilizacji odpadów w 6 kontenerach.   
Parametry emitora: h = 2,4 m, emitor powierzchniowy 6,4 x 2,2 m. Czas pracy emitora do ok. 8 400 h/rok.

Źródła emisji niezorganizowanej związane z planowanym przedsięwzięciem oraz istniejącym zakładem :

E-12 – emisja z procesu dojrzewania kompostu na pryzmie kompostowej w obszarze wiaty. Parametry emitora: h = 3,1 m, wprowadzono jako emitor liniowy o długości ok 57,5 m Czas pracy emitora do ok. 8 760 h/rok.

E-13 – E-15 – ruch pojazdów ciężarowych, drogi wewnętrzne zakładu (planowanego przedsięwzięcia oraz istniejącego zakładu). Emitory liniowe.   
Czas emisji do ok. 4 800 h/rok,

E-16 – E-17 – ruch ładowarek (przeładunek odpadów). Emitory liniowe.   
Czas pracy do ok. 4 000 h/rok.

### 2. Obliczenia wielkości emisji

### *2.1.Obliczenie wielkości emisji zorganizowanej z terenu planowanego przedsięwzięcia*

***E-1 Projektowany rozdrabniacz odpadów***

Na terenie przedsięwzięcia rozdrabnianie odpadów innych niż niebezpieczne będzie odbywać się przy pomocy mobilnego wolnoobrotowego, spalinowego rozdrabniacza. Maszyna wyposażona będzie w nowoczesny silnik o mocy ok. 280 kW i spełniający europejską normę emisji spalin „Stage V”. Rozdrabniacz posiadać będzie możliwość wyboru programu sterującego wałami rozdrabniającymi w zależności od rodzaju materiału wsadowego. Mobilny rozdrabniacz stosowany do rozdrabniania odpadów posiada wydajności ok. 10 Mg/godz. Uwzględniając ilość planowanych do przetworzenia odpadów - 21 000Mg, czas pracy rozdrabniacza w ciągu roku wyniesie 2 100 h. Rozdrabniacz będzie pracował przez znaczną część swojego czasu pracy na placu z boksami do gromadzenia odpadów - około 1750 h, przez resztę czasu będzie on wykorzystywany w hali sortowniczej - 350 h. Średni czas pracy 6 godzin dziennie.

Obliczenie wielkości emisji ze spalania paliwa (E-1) w silniku urządzenia wykonano   
w oparciu o moduł *„Emisja z maszyn roboczych na podstawie norm europejskich”* wchodzącego w skład oprogramowania „*Operat FB”*.

Poniżej przedstawiono zestawienie danych i wyników obliczenia wielkości emisji.

**Zestawienie danych i emisji z maszyn roboczych**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa: | Rozdrabniacz mobilny | |  |
| Grupa: | Diesel, Stage V | |  |
| Moc: | 280 | kW |  |
| Normy: | CO 3,5 g/kW, HC 0,19 g/kW, NOx 0,4 g/kW, PM 1 g/kW | | |
| Przyjęte inne wskaźniki: | zawartość siarki w paliwie 10 mg/kg | | |
| Wskaźnik zużycia paliwa | 90 | g/kWh |  |
|  |  |  |  |
| Okres obliczeniowy | 1 | 2 | 3 |
| Czas trwania, godzin | 2400 | 2400 | 3960 |
| Czas pracy, godzin | 1750 | 350 | 0 |
| Obciążenie, % | 50 | 50 | 0 |

**Zestawienie emisji maksymalnej, rocznej i średniej**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zanieczyszczenia | Emisja maks. | Emisja roczna | Emisja średnia |
|  | 1 okres kg/h | Mg | 1 okres kg/h |
| pył ogółem | 0,0021 | 0,00368 | 0,001531 |
| - w tym pył do 2,5 µm | 0,0021 | 0,00368 | 0,001531 |
| - w tym pył do 10 µm | 0,0021 | 0,00368 | 0,001531 |
| dwutlenek siarki | 0,000252 | 0,000441 | 0,0001838 |
| tlenki azotu jako NO2 | 0,056 | 0,098 | 0,0408 |
| tlenek węgla | 0,49 | 0,858 | 0,357 |
| węglowodory alifatyczne | 0,01756 | 0,03072 | 0,0128 |
| węglowodory aromatyczne | 0,00431 | 0,00754 | 0,003142 |
| benzen | 0,000612 | 0,001071 | 0,000446 |

***E-11. Instalacja do kompostowania odpadów***

Na terenie zakładu w jego północno-zachodniej stronie realizowana jest instalacja do biostabilizacji odpadów. Instalacja składa się z:

1. modułu napowietrzającego
2. rurociągu transportującego powietrze do kontenerów i z kontenerów
3. systemu zasilającego instalację w wodą
4. biofiltra oczyszczającego powietrze poprocesowego
5. 6 kontenerów kompostowych

Przyjęto, że największy udział emisji z procesu następuje w kontenerach (biostabilizacja intensywna). Na placu następuje dojrzewanie kompostu, podczas którego emisja jest kilkunastokrotnie.

Kontenery wyposażone są w odciągi gazów, które do powietrza odprowadzane są poprzez biofiltr filtrujący o skuteczności min. 90 % (dla związków odorotwórczych) i 100 % dla pyłów. Instalacja do biostabilizacji przetwarzać będzie do ok. 2 700 Mg/rok wsadu.

Z eksploatacją instalacji związany jest problem emisji związków odorowych, powodujących uciążliwość zapachową. Do charakterystycznych zanieczyszczeń chemicznych emitowanych ze składowisk komunalnych i wszelkiego typu kompostowni należą:

* gazy: metan, dwutlenek węgla, nieznaczne ilości siarkowodoru, związki azotu – głównie amoniak i w minimalnych ilościach inne gazy,
* odory: głównie organiczne związki siarki, azotu oraz niektóre węglowodory.

Za występowanie odoru odpowiadają głównie siarkowodór, amoniak oraz inne składniki śladowe (głównie merkaptany, i inne lotne związki organiczne). Występowanie zapachów związane jest w największym stopniu z fazą rozkładu odpadów. Zakłada się że z jednej tony odpadów (biomasy) powstawać może średnio ok. 200 m3 gazu. W wyniku kompostowania odpadów o dużej zawartości substancji organicznej z udziałem drobnoustrojów otrzymuje się dużą ilość CO2, a także nawóz gotowy do zagospodarowania. Głównymi składnikami odorów są amoniak NH3 i siarkowodór H2S. Amoniak stanowić może średnio 0,1 % objętości gazów emitowanych z wysypiska, siarkowodór 0,05 % (inne gazowe zanieczyszczenia czyli pozostałe odory takie jak merkaptan węgla, węglowodory występują w ilościach śladowych). Łącznie odoranty mogą występować w ilościach średnio ok. 0,2 – 0,3 %. Analogicznie przyjęto skład gazów wydzielających się z kontenerów biostabilizacji odpadów.

Zapach kompostowni może być znaczny i wyczuwany przez średnio 5 – 8 % czasu roku, nawet w odległościach nawet do 500 m od źródła. W przypadku niezbyt wielkich kompostowni, takich jak ta w Borszowicach, zapach będzie wielokrotnie mniej intensywny, a udział amoniaku w gazach powstających w procesie biostabilizacji odpadów zielonych nie przekroczy 0,1 %, siarkowodoru nie przekroczy 0,05 %. Ilość odpadów przerabianych w kontenerach wynosić może łącznie do 2 700 Mg/rok, co w przeliczeniu na suchą masę stanowi ok. 540 Mg/rok (ok. 20 %). Przyjmując że amoniak stanowi 0,1 % emisji, siarkowodór 0,05 % oceniono szacunkowo emisję amoniaku i siarkowodoru jako głównych substancji odpowiedzialnych za uciążliwość zapachową. W związku z ogólnym charakterem ocenianego zakładu w, nie można wykluczyć że prognozowany zasięg oddziaływania będzie odbiegał od rzeczywistego. Zależy to w znacznym stopniu od technicznego sposobu eksploatacji przedmiotowej instalacji biostabilizacji odpadów. Założono, że bez względu na rozwiązania szczegółowe, jest to instalacja z dominującymi procesami tlenowego rozkładu odpadów.

W celu wykonania obliczeń przyjęto następujące założenia:

* emisja 95% związków zanieczyszczających odbywa się podczas procesu kompostowania przebiegającego w kontenerach pozostałe 5% w okresie dojrzewania kompostu na pryzmach,
* oceną objęto oddziaływanie wszystkich kontenerów,
* odprowadzenie powietrza odbywa się całym górnym przekrojem biofiltra powierzchnią na wysokości 2,4 m npt i wymiarach 6,4 x 2,2 m,
* instalacja eksploatowana jest przez cały rok, a emisja gazów ma miejsce przez   
  do ok. 8 400 godzin w roku,
* skuteczność biofiltra w zakresie redukcji substancji odorowych min 90 %
* emisja w okresie leżakowania odbywa się poprzez otwarte przestrzenie zadaszonej wiaty.

Uciążliwość instalacji dla powietrza określono na podstawie maksymalnych, oszacowanych ilości gazów powstających w procesie. Obliczono całkowitą objętość gazów powstających w okresie produkcyjnym, a na tej podstawie roczne i godzinowe emisje.

**Obliczenie wielkości emisji z procesu biostabilizacji**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Zanieczyszczenie** | **stężenie** | **Ilość**  **s.m.**  **Mg** | **Ilość biogaz**  **wsk.**  **m3/Mg** | **ilość biogazu roczna m3/rok** | **ilość**  **zaniecz.**  **m3/rok** | **masa**  **mol.**  **g/mol** | **Emisja**  **roczna**  **Mg/rok** |
| siarkowodór | 0,05 | 540 | 200 | 56 000 | 28,00 | 34 | **0,082** |
| amoniak | 0,1 | 56,00 | 17 | **0,082** |
| aceton | 0,01 | 5,60 | 58 | **0,028** |
| aldehyd octowy | 0,0075 | 4,20 | 44 | **0,016** |
| tlenek węgla | 0,01 | 5,60 | 28 | **0,013** |
| merkaptany | 0,012 | 6,72 | 22,3 | **0,013** |

**Wielkości emisji z procesu biostabilizacji z podziałem na kontenery i pryzmę**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Zanieczyszcz.** | **Emisja roczna**  **całkowita**  **Mg/rok** | **Emisja z kontenerów** | | | **Emisja z pryzmy** | | |
| **roczna**  **Mg/rok** | **Czas**  **h/rok** | **maks.**  **kg/h** | **roczna**  **Mg/rok** | **Czas**  **h/rok** | **maks.**  **kg/h** |
| siarkowodór | 0,082 | 0,07783 | 8 400 | 0,00927 | 0,0041 | 8760 | 0,00047 |
| amoniak | 0,082 | 0,07783 | 0,00927 | 0,0041 | 0,00047 |
| aceton | 0,028 | 0,02655 | 0,00316 | 0,0014 | 0,00016 |
| aldehyd octowy | 0,016 | 0,01511 | 0,00180 | 0,0008 | 0,00009 |
| tlenek węgla | 0,013 | 0,01282 | 0,00153 | 0,0007 | 0,00008 |
| merkaptany | 0,013 | 0,01225 | 0,00146 | 0,0006 | 0,00007 |

**Wielkości emisji z procesu biostabilizacji z kontenerów z uwzględnieniem redukcji**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Zanieczyszczenie** | **Emisja z kontenerów** | | |
| **Roczna**  **Mg/rok** | **Czas**  **h/rok** | **Maksymalna**  **kg/h** |
| siarkowodór | 0,0078 | 8 400 | 0,00093 |
| amoniak | 0,0078 | 0,00093 |
| aceton | 0,0027 | 0,00032 |
| aldehyd octowy | 0,0015 | 0,00018 |
| tlenek węgla | 0,0013 | 0,00015 |
| merkaptany | 0,0012 | 0,00015 |

### 2.2. Obliczenie wielkości emisji zorganizowanej z terenu zakładu istniejącego

***E-2 – E-10. Wentylacja hali sortowni***

W hali sortowni zlokalizowanej na terenie zakładu po wschodniej stronie terenu przedsięwzięcia funkcjonować będzie mechaniczna wentylacja odprowadzająca powietrze na zewnątrz. W hali znajdą się m.in. takie urządzenia jak sito, kabina sortownicza, rozdrabniacz końcowy odpadów. Są to urządzenia stacjonarne elektryczne (brak spalania paliw   
w silnikach). Z uwagi na brak dostępnych danych dotyczących wielkości emisji w procesach rozdrabniania frakcji nadsitowej odpadów, przyjęto wielkość emisji niezorganizowanej   
z pomieszczenia w hali na podstawie zakładanego stężenia pyłu w powietrzu i intensywności wentylacji. Założono, że stężenie pyłu w hali sortowni utrzymywane musi być na poziomie dopuszczalnym do stanowisk pracy wg rozporządzenia Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2018 poz. 1286 z późn. zm.) wynoszącym **10 mg/m3** (pyły niesklasyfikowane ze względu na toksyczność, poz. 456 w zał. nr 1 w/w rozporządzenia).

Hala sortowni zaopatrzona jest w dwa systemy wentylacji. Na pierwszy system (wentylacja grawitacyjna) składa się z 5 sztuk tzw. wywietrzaków dachowych cylindrycznych o średnicy 315 mm. System ten zapewnia wymianę powietrza na poziomie 1740 m3/h (348 m3/h dla pojedynczego wywietrzaka). System ten działa przez cały czas pracy sortowni to jest 4800 godzin w ciągu roku. Drugi system wentylacji składa sie z 4 sztuk wentylatorów mechanicznych RUFINO SB-31C uruchamianych ręcznie. Maksymalna wydajność pojedynczego wentylatora wynosi 3200 m3/h. Średnica wylotu 610 mm. Wentylatory mechaniczne uruchamiane są w okresach: nadmiernego zapylenia, wzrostu temperatury   
w okresach letnich oraz podczas pracy mobilnego rozdrabniacza wewnątrz hali sortowni w celu usunięcia powstających spalin. Łączny czas pracy wentylatorów mechanicznych wynosi około 1000 h/rok.

Wielkość emisji pyłów wyliczono w oparciu o czas pracy, wydajności poszczególnych wentylatorów oraz dopuszczalny stopień zapylenia w/w rozporządzenia. W obliczeniach modelowych dla wentylatorów mechanicznych uwzględniony również emisję związaną   
z pracą rozdrabniacza mobilnego. Do dalszych obliczeń przyjęto, że emitowany pył to 100 % frakcji PM10, w tym 50 % to frakcja PM2,5.

**Zestawienie emisji z wentylacji hali sortowni**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Zanieczyszczenie | Wentylatory grawitacyjne | | | | Wentylatory mechaniczne | | | |
| pojedynczy | | suma | | pojedynczy | | suma | |
| kg/h | Mg/rok | kg/h | Mg/rok | kg/h | Mg/rok | kg/h | Mg/rok |
| PM 10 | 0,0035 | 0,017 | 0,0174 | 0,084 | 0,032 | 0,032 | 0,128 | 0,128 |
| PM 2,5 | 0,0017 | 0,008 | 0,0087 | 0,042 | 0,016 | 0,016 | 0,064 | 0,064 |

### 2.3. Obliczenie wielkości emisji niezorganizowanej z ruchu pojazdów na terenie całego zakładu

***E-13 – E-15. Ruch samochodów ciężarowych***

Na wielkość i rodzaj emisji zanieczyszczeń związanej z ruchem pojazdów ma wpływ wiele czynników wśród których najważniejszymi są: rodzaj silnika, moc silnika, stosowane paliwo, płynność ruchu, natężenie ruchu, rodzaj nawierzchni, po której się porusza pojazd (pylenie wtórne). Przy obliczeniach emisji zanieczyszczeń wymagane są dane empiryczne lub wskaźnikowe o ruchu pojazdów na danej trasie, w tym przypadku ilość aut poruszających się po terenie zakładu przetwarzania odpadów w Borszowicach (teren przedsięwzięcia oraz teren sortowni i plac kompostownia odpadów).

Do obliczeń przyjęto 3 emitory liniowe:

* + E-13, E-14, E-15 – Samochody 1 – 3: drogi wewnętrzne zakładu (planowanego przedsięwzięcia oraz istniejącego zakładu), ruch pojazdów ciężarowych;
* dla drogi głównej; natężenie do 4 przejazdów/h, czas emisji do ok. 4 800 h/rok,
* dla dróg wewnętrznych, natężenie 2 przejazdy/h, czas emisji 4 800 h/rok,

Prędkość poruszanych się pojazdów określono średnio 10 km/h.

Pełny obraz zanieczyszczeń wzdłuż tras wjazdu i wyjazdu na teren przedsięwzięcia jest możliwy do zobrazowania przy wykorzystaniu specjalistycznych programów komputerowych symulujących dyspersję zanieczyszczeń, przy uwzględnieniu szeregu zmiennych. Emisja zanieczyszczeń z przejeżdżających samochodów wyliczono za pomocą aplikacji *„Samochody”* do obliczania emisji ze środków transportu. Aplikacja służy do szacowania emisji CO, C6H6, HC, HCar., HCal., NOx, ze środków transportu. Dane wejściowe stanowią informacje takie jak długość odcinka oraz dane charakteryzujące ruch pojazdów.

Wielkości emisji z poszczególnych dróg przedstawiają się następująco;

**Zestawienie wielkości emisji z ruchu pojazdów**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Symbol | Nazwa emitora | Substancja | Emisja maks. godz. kg/h | | | Emisja roczna Mg |
|  |  |  | 1 okres 2400 h | 2 okres 2400 h | 3 okres 3960 h |  |
| E-13 | Droga surowiec - produkt nr 1 | tlenek węgla | 0,000052 | 0,000052 | - | 0,000248 |
|  | tlenki azotu jako NO2 | 0,000226 | 0,000226 | - | 0,001087 |
|  | pył ogółem | 0,000042 | 0,000042 | - | 0,000202 |
|  | - w tym pył do 2,5 µm | 0,00001518 | 0,00001518 | - | 0,000073 |
|  | - w tym pył do 10 µm | 0,000042 | 0,000042 | - | 0,000202 |
|  | amoniak | 2,16E-6 | 2,16E-6 | - | 0,0000104 |
|  | dwutlenek siarki | 1,08E-6 | 1,08E-6 | - | 5,20E-6 |
|  | węglowodory alifatyczne | 4,90E-6 | 4,90E-6 | - | 0,0000235 |
|  | węglowodory aromatyczne | 2,62E-6 | 2,62E-6 | - | 0,0000126 |
|  |  | benzen | 7,30E-9 | 7,30E-9 | - | 3,50E-8 |
| E-14 | Droga surowiec - produkt nr 2 | tlenek węgla | 0,0000242 | 0,0000242 | - | 0,000116 |
|  | tlenki azotu jako NO2 | 0,000091 | 0,000091 | - | 0,000439 |
|  | pył ogółem | 0,0000124 | 0,0000124 | - | 0,00006 |
|  | - w tym pył do 2,5 µm | 4,67E-6 | 4,67E-6 | - | 0,0000226 |
|  | - w tym pył do 10 µm | 0,0000124 | 0,0000124 | - | 0,00006 |
|  | amoniak | 5,90E-7 | 5,90E-7 | - | 2,85E-6 |
|  | dwutlenek siarki | 5,40E-7 | 5,40E-7 | - | 2,59E-6 |
|  | węglowodory alifatyczne | 2,40E-6 | 2,40E-6 | - | 0,0000115 |
|  | węglowodory aromatyczne | 1,29E-6 | 1,29E-6 | - | 6,20E-6 |
|  |  | benzen | 3,60E-9 | 3,60E-9 | - | 1,71E-8 |
| E-15 | Droga surowiec - produkt nr 3 | tlenek węgla | 0,00004 | 0,00004 | - | 0,00019 |
|  | tlenki azotu jako NO2 | 0,00015 | 0,00015 | - | 0,000718 |
|  | pył ogółem | 0,0000203 | 0,0000203 | - | 0,000098 |
|  | - w tym pył do 2,5 µm | 7,65E-6 | 7,65E-6 | - | 0,0000369 |
|  | - w tym pył do 10 µm | 0,0000203 | 0,0000203 | - | 0,000098 |
|  | amoniak | 9,70E-7 | 9,70E-7 | - | 4,70E-6 |
|  | dwutlenek siarki | 8,80E-7 | 8,80E-7 | - | 4,20E-6 |
|  | węglowodory alifatyczne | 3,90E-6 | 3,90E-6 | - | 0,0000189 |
|  | węglowodory aromatyczne | 2,10E-6 | 2,10E-6 | - | 0,0000101 |
|  |  | benzen | 5,80E-9 | 5,80E-9 | - | 2,80E-8 |

***E-16 – E-17. Praca ładowarek kołowych***

Do załadunku i przemieszczania odpadów wykorzystywane będą dwie ładowarki kołowe.

Do obliczeń przyjęto 2 emitory liniowe:

* + E-16 Praca ładowarki nr 1 – plac manewrowy na terenie planowanego przedsięwzięcia, natężenie do 5 przejazdów/h, czas emisji 4 600 h/rok,
  + E-17 Praca ładowarki nr 2 – plac manewrowy na terenie zakładu będącego w trakcie realizacji, natężenie do 5 przejazdów/h, czas emisji 4 000 h/rok,

Prędkość poruszanych się pojazdów określono średnio na 10 km/h.

Pełny obraz zanieczyszczeń wzdłuż tras wjazdu i wyjazdu na teren przedsięwzięcia jest możliwy do zobrazowania przy wykorzystaniu specjalistycznych programów komputerowych symulujących dyspersję zanieczyszczeń, przy uwzględnieniu szeregu zmiennych. Emisja zanieczyszczeń z przejeżdżających samochodów wyliczono za pomocą aplikacji *„Samochody”* do obliczania emisji ze środków transportu. Aplikacja służy do szacowania emisji CO, C6H6, HC, HCar., HCal., NOx, ze środków transportu. Dane wejściowe stanowią informacje takie jak długość odcinka oraz dane charakteryzujące ruch pojazdów.

**Zestawienie wielkości emisji z ładowarek**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Symbol | Nazwa emitora | Substancja | Emisja maks. godz. kg/h | | | Emisja roczna Mg |
|  |  |  | 1 okres 2400 h | 2 okres 2400 h | 3 okres 3960 h |  |
| E-16 | Ładowarka kołowa nr 1 | tlenek węgla | 0,0000767 | 0,0000767 | - | 0,0003068 |
|  | tlenki azotu jako NO2 | 0,000336 | 0,000336 | - | 0,001344 |
|  | pył ogółem | 0,0000483 | 0,0000483 | - | 0,0001932 |
|  | - w tym pył do 2,5 µm | 0,00001755 | 0,00001755 | - | 0,0000702 |
|  | - w tym pył do 10 µm | 0,0000483 | 0,0000483 | - | 0,0001932 |
|  | dwutlenek siarki | 1,60E-6 | 1,60E-6 | - | 6,38E-6 |
|  | węglowodory alifatyczne | 7,27E-6 | 7,27E-6 | - | 0,00002908 |
|  | węglowodory aromatyczne | 3,89E-6 | 3,89E-6 | - | 0,00001556 |
|  |  | benzen | 1,08E-8 | 1,08E-8 | - | 4,32E-8 |
| E-17 | Ładowarka kołowa nr 2 | tlenek węgla | 0,000136 | 0,000136 | - | 0,000544 |
|  | tlenki azotu jako NO2 | 0,000515 | 0,000515 | - | 0,002061 |
|  | pył ogółem | 0,00007 | 0,00007 | - | 0,00028 |
|  | - w tym pył do 2,5 µm | 0,00002637 | 0,00002637 | - | 0,0001055 |
|  | - w tym pył do 10 µm | 0,00007 | 0,00007 | - | 0,00028 |
|  | dwutlenek siarki | 3,04E-6 | 3,04E-6 | - | 0,00001215 |
|  | węglowodory alifatyczne | 0,00001352 | 0,00001352 | - | 0,0000541 |
|  | węglowodory aromatyczne | 7,23E-6 | 7,23E-6 | - | 0,00002894 |
|  |  | benzen | 2,01E-8 | 2,01E-8 | - | 8,05E-8 |

### 3. Metodyka obliczeń długookresowych

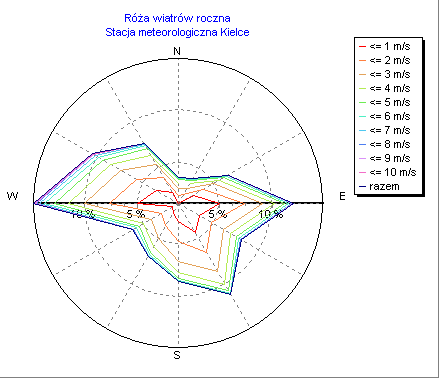
Ustawa Prawo ochrony środowiska (określa, że przy prognozowaniu oddziaływania na środowisko inwestycji należy posługiwać się metodykami referencyjnymi. Obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń z terenu przedsięwzięcia wykonano w oparciu   
o program *„OPERAT FB”* autorstwa „PROEKO” w Kaliszu uwzględniający metodykę referencyjną wraz z aplikacją "*SAMOCHODY*" do obliczeń emisji z ruchu pojazdów.

Obliczenia rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń wokół planowanego przedsięwzięcia wykonano na komputerze IBM/PC. Obliczenia przeprowadzono w siatce geometrycznej obejmującej teren bezpośrednio sąsiadujący z terenem przedsięwzięcia. Do rozkładu emisji wprowadzano dane z obliczeń dotyczące przeciętnych wartości emisji w g/s, co jest zgodne   
z metodyką. Obliczenia wykonano na poziomie z1 = 0 m w 3 podokresach:

* 2 400 h/rok – I zmiana pracy (6 – 14)
* 2 400 h/rok – II zmiana pracy (14 – 22)
* 3 960 h/rok – zakład nie pracuje z wyjątkiem kontenerów kompostowych (22 – 6)

Siatka receptorów: Xe = 400 – 610 m, Ye = 50 – 250 m, rozstaw co 10 m (462 punkty obliczeniowe).

### 3.1. Warunki meteorologiczne



**Tabela meteorologiczna**

Stacja meteorologiczna: Kielce - rok. 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 |

Powyższe warunki meteorologiczne przyjęto w obliczeniach rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu.

### 3.2. Stan zanieczyszczenia powietrza

Stosownie do informacji Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Kielcach – pismo z dnia 21.04.2023r. - stan jakości powietrza (tło substancji zał. nr P-1) kształtuje się na poziomie poniżej wartości odniesienia   
i przedstawiono go poniższej tabeli.

**Stan zanieczyszczenia powietrza (wartości dyspozycyjne) oraz wartości odniesienia**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Substancja** | **CAS** | **D1, µg/m3** | **Da, µg/m3** | **R, µg/m3** |
| pył PM-10 | - | 280 | 40 | 23 |
| dwutlenek siarki | 7446-09-5 | 350 | 20 | 4 |
| tlenki azotu jako NO2 | 10102-44-0,10102-43-9 | 200 | 40 | 12 |
| tlenek węgla | 630-08-0 | 30000 | - | - |
| aldehyd octowy | 75-07-0 | 20 | 2,5 | 0,25 |
| amoniak | 7664-41-7 | 400 | 50 | 5 |
| benzen | 71-43-2 | 30 | 5 | 1 |
| ołów | 7439-92-1 | 5 | 0,5 | 0,008 |
| siarkowodór | 7783-06-4 | 20 | 5 | 0,5 |
| aceton | 67-64-1 | 350 | 30 | 3 |
| węglowodory aromatyczne | - | 1000 | 43 | 4,3 |
| merkaptany | - | 20 | 2 | 0,2 |
| węglowodory alifatyczne | - | 3000 | 1000 | 100 |
| pył zawieszony PM 2,5 |  | - | 20 | 15 |

### 4. Wyniki obliczeń

W poniższym zestawieniu przedstawiono wszystkie emitory źródeł emisji zorganizowanej i niezorganizowanej z podstawowymi ich parametrami oraz wielkościami emisji.

**Parametry emitorów na terenie zakładu:**

**Zakład przetwarzania odpadów TAMAX w Borszowicach gm. Sędziszów**

| Symbol | Nazwa emitora | Wysokość | Przekrój | Xe | Ye | Czas pracy | Nazwa zanieczyszczenia | Emisja maks. | Emisja roczna | Emisja średnioroczna |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | m | m | m | m | godzin |  | kg/h | Mg/rok | kg/h |
| E-1 | Rozdrabniacz mobilny | 3 | 0,05 | 523,2 | 161,9 | 1750 | pył ogółem | 0,0021 | 0,00368 | 0,00042 |
|  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 2,5 µm | 0,0021 | 0,00368 | 0,00042 |
|  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 10 µm | 0,0021 | 0,00368 | 0,00042 |
|  |  |  |  |  |  |  | dwutlenek siarki | 0,000252 | 0,000441 | 0,0000503 |
|  |  |  |  |  |  |  | tlenki azotu jako NO2 | 0,056 | 0,098 | 0,01119 |
|  |  |  |  |  |  |  | tlenek węgla | 0,49 | 0,858 | 0,0979 |
|  |  |  |  |  |  |  | węglowodory alifatyczne | 0,01756 | 0,03072 | 0,00351 |
|  |  |  |  |  |  |  | węglowodory aromatyczne | 0,00431 | 0,00754 | 0,000861 |
|  |  |  |  |  |  |  | benzen | 0,000612 | 0,001071 | 0,0001223 |
| E-2 | Wentylator mechaniczny 1 | 10 Z | 0,61 | 573,1 | 186,3 | 1000 | pył ogółem | 0,032 | 0,02676 | 0,003055 |
|  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 2,5 µm | 0,016 | 0,01338 | 0,001527 |
|  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 10 µm | 0,032 | 0,02676 | 0,003055 |
|  |  |  |  |  |  |  | dwutlenek siarki | 0,0008 | 0,00032 | 0,0000365 |
|  |  |  |  |  |  |  | tlenki azotu jako NO2 | 0,0784 | 0,03136 | 0,00358 |
|  |  |  |  |  |  |  | tlenek węgla | 0,686 | 0,2744 | 0,03132 |
|  |  |  |  |  |  |  | węglowodory alifatyczne | 0,0246 | 0,00984 | 0,001123 |
|  |  |  |  |  |  |  | węglowodory aromatyczne | 0,006 | 0,0024 | 0,000274 |
|  |  |  |  |  |  |  | benzen | 0,0009 | 0,00036 | 0,0000411 |
| E-3 | Wentylator mechaniczny 2 | 10 Z | 0,61 | 575,1 | 173,4 | 1000 | pył ogółem | 0,032 | 0,02676 | 0,003055 |
|  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 2,5 µm | 0,016 | 0,01338 | 0,001527 |
|  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 10 µm | 0,032 | 0,02676 | 0,003055 |
|  |  |  |  |  |  |  | dwutlenek siarki | 0,0008 | 0,00032 | 0,0000365 |
|  |  |  |  |  |  |  | tlenki azotu jako NO2 | 0,0784 | 0,03136 | 0,00358 |
|  |  |  |  |  |  |  | tlenek węgla | 0,686 | 0,2744 | 0,03132 |
|  |  |  |  |  |  |  | węglowodory alifatyczne | 0,0246 | 0,00984 | 0,001123 |
|  |  |  |  |  |  |  | węglowodory aromatyczne | 0,006 | 0,0024 | 0,000274 |
|  |  |  |  |  |  |  | benzen | 0,0009 | 0,00036 | 0,0000411 |
| E-4 | Wentylator mechaniczny 3 | 10 Z | 0,61 | 577,2 | 161,6 | 1000 | pył ogółem | 0,032 | 0,02676 | 0,003055 |
|  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 2,5 µm | 0,016 | 0,01338 | 0,001527 |
|  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 10 µm | 0,032 | 0,02676 | 0,003055 |
|  |  |  |  |  |  |  | dwutlenek siarki | 0,0008 | 0,00032 | 0,0000365 |
|  |  |  |  |  |  |  | tlenki azotu jako NO2 | 0,0784 | 0,03136 | 0,00358 |
|  |  |  |  |  |  |  | tlenek węgla | 0,686 | 0,2744 | 0,03132 |
|  |  |  |  |  |  |  | węglowodory alifatyczne | 0,0246 | 0,00984 | 0,001123 |
|  |  |  |  |  |  |  | węglowodory aromatyczne | 0,006 | 0,0024 | 0,000274 |
|  |  |  |  |  |  |  | benzen | 0,0009 | 0,00036 | 0,0000411 |
| E-5 | Wentylator mechaniczny 4 | 10 Z | 0,61 | 578,8 | 148,7 | 1000 | pył ogółem | 0,032 | 0,02676 | 0,003055 |
|  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 2,5 µm | 0,016 | 0,01338 | 0,001527 |
|  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 10 µm | 0,032 | 0,02676 | 0,003055 |
|  |  |  |  |  |  |  | dwutlenek siarki | 0,0008 | 0,00032 | 0,0000365 |
|  |  |  |  |  |  |  | tlenki azotu jako NO2 | 0,0784 | 0,03136 | 0,00358 |
|  |  |  |  |  |  |  | tlenek węgla | 0,686 | 0,2744 | 0,03132 |
|  |  |  |  |  |  |  | węglowodory alifatyczne | 0,0246 | 0,00984 | 0,001123 |
|  |  |  |  |  |  |  | węglowodory aromatyczne | 0,006 | 0,0024 | 0,000274 |
|  |  |  |  |  |  |  | benzen | 0,0009 | 0,00036 | 0,0000411 |
| E-6 | Wentylator grawitacyjny 1 | 10 B | 0,315 | 578,8 | 191 | 4800 | pył ogółem | 0,0035 | 0,0168 | 0,001918 |
|  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 2,5 µm | 0,00175 | 0,0084 | 0,000959 |
|  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 10 µm | 0,0035 | 0,0168 | 0,001918 |
| E-7 | Wentylator grawitacyjny 2 | 10 B | 0,315 | 581,2 | 180,8 | 4800 | pył ogółem | 0,0035 | 0,0168 | 0,001918 |
|  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 2,5 µm | 0,00175 | 0,0084 | 0,000959 |
|  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 10 µm | 0,0035 | 0,0168 | 0,001918 |
| E-8 | Wentylator grawitacyjny 3 | 10 B | 0,315 | 581 | 180,8 | 4800 | pył ogółem | 0,0035 | 0,0168 | 0,001918 |
|  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 2,5 µm | 0,00175 | 0,0084 | 0,000959 |
|  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 10 µm | 0,0035 | 0,0168 | 0,001918 |
| E-9 | Wentylator grawitacyjny 4 | 10 B | 0,315 | 584,2 | 156,9 | 4800 | pył ogółem | 0,0035 | 0,0168 | 0,001918 |
|  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 2,5 µm | 0,00175 | 0,0084 | 0,000959 |
|  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 10 µm | 0,0035 | 0,0168 | 0,001918 |
| E-10 | Wentylator grawitacyjny 5 | 10 B | 0,315 | 585,5 | 149,2 | 4800 | pył ogółem | 0,0035 | 0,0168 | 0,001918 |
|  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 2,5 µm | 0,00175 | 0,0084 | 0,000959 |
|  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 10 µm | 0,0035 | 0,0168 | 0,001918 |
| E-11 | Biofiltr | 2,4 P | pow.14,08 m2 | 507,4 | 174 | 8400 | siarkowodór | 0,00093 | 0,00781 | 0,000892 |
|  |  |  |  |  | amoniak | 0,00093 | 0,00781 | 0,000892 |
|  |  |  |  |  | aceton | 0,00032 | 0,002688 | 0,0003068 |
|  |  |  |  |  |  |  | aldehyd octowy | 0,00018 | 0,001512 | 0,0001726 |
|  |  |  |  |  |  |  | tlenek węgla | 0,00015 | 0,00126 | 0,0001438 |
|  |  |  |  |  |  |  | merkaptany | 0,00015 | 0,00126 | 0,0001438 |
| E-12 | Emisja z wiaty | 3,1 L | dł.57,5 | 588,9 | 133,4 | 8760 | siarkowodór | 0,00047 | 0,00412 | 0,00047 |
|  |  |  |  |  |  | amoniak | 0,00047 | 0,00412 | 0,00047 |
|  |  |  |  |  |  | aceton | 0,00016 | 0,001402 | 0,00016 |
|  |  |  |  |  |  |  | aldehyd octowy | 0,00009 | 0,000788 | 0,00009 |
|  |  |  |  |  |  |  | tlenek węgla | 0,00008 | 0,000701 | 0,00008 |
|  |  |  |  |  |  |  | merkaptany | 0,00007 | 0,000613 | 0,00007 |
| E-13 | Droga surowiec - produkt nr 1 | 0,5 L | dł.60,3 | 521,9 | 200 | 4800 | tlenek węgla | 0,000052 | 0,000248 | 0,00002831 |
|  |  |  |  |  |  | tlenki azotu jako NO2 | 0,000226 | 0,001087 | 0,0001241 |
|  |  |  |  |  |  | pył ogółem | 0,000042 | 0,000202 | 0,00002306 |
|  |  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 2,5 µm | 0,0000152 | 0,000073 | 8,33E-6 |
|  |  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 10 µm | 0,000042 | 0,000202 | 0,00002306 |
|  |  |  |  |  |  |  | amoniak | 2,16E-6 | 0,0000104 | 1,19E-6 |
|  |  |  |  |  |  |  | dwutlenek siarki | 1,08E-6 | 5,20E-6 | 5,94E-7 |
|  |  |  |  |  |  |  | węglowodory alifatyczne | 4,90E-6 | 0,0000235 | 2,68E-6 |
|  |  |  |  |  |  |  | węglowodory aromatyczne | 2,62E-6 | 0,0000126 | 1,44E-6 |
|  |  |  |  |  |  |  | benzen | 7,30E-9 | 3,50E-8 | 4,00E-9 |
| E-14 | Droga surowiec - produkt nr 2 | 0,5 L | dł.33,5 | 515,8 | 182 | 4800 | tlenek węgla | 0,0000242 | 0,000116 | 0,00001324 |
|  |  |  |  |  |  | tlenki azotu jako NO2 | 0,000091 | 0,000439 | 0,0000501 |
|  |  |  |  |  |  | pył ogółem | 0,0000124 | 0,00006 | 6,85E-6 |
|  |  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 2,5 µm | 4,67E-6 | 0,0000226 | 2,58E-6 |
|  |  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 10 µm | 0,0000124 | 0,00006 | 6,85E-6 |
|  |  |  |  |  |  |  | amoniak | 5,90E-7 | 2,85E-6 | 3,25E-7 |
|  |  |  |  |  |  |  | dwutlenek siarki | 5,40E-7 | 2,59E-6 | 2,96E-7 |
|  |  |  |  |  |  |  | węglowodory alifatyczne | 2,40E-6 | 0,0000115 | 1,31E-6 |
|  |  |  |  |  |  |  | węglowodory aromatyczne | 1,29E-6 | 6,20E-6 | 7,08E-7 |
|  |  |  |  |  |  |  | benzen | 3,60E-9 | 1,71E-8 | 1,95E-9 |
| E-15 | Droga surowiec - produkt nr 3 | 0,5 L | dł.54 | 555,5 | 178,1 | 4800 | tlenek węgla | 0,00004 | 0,00019 | 0,00002169 |
|  |  |  |  |  |  | tlenki azotu jako NO2 | 0,00015 | 0,000718 | 0,000082 |
|  |  |  |  |  |  | pył ogółem | 0,0000203 | 0,000098 | 0,00001119 |
|  |  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 2,5 µm | 7,65E-6 | 0,0000369 | 4,21E-6 |
|  |  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 10 µm | 0,0000203 | 0,000098 | 0,00001119 |
|  |  |  |  |  |  |  | amoniak | 9,70E-7 | 4,70E-6 | 5,37E-7 |
|  |  |  |  |  |  |  | dwutlenek siarki | 8,80E-7 | 4,20E-6 | 4,79E-7 |
|  |  |  |  |  |  |  | węglowodory alifatyczne | 3,90E-6 | 0,0000189 | 2,16E-6 |
|  |  |  |  |  |  |  | węglowodory aromatyczne | 2,10E-6 | 0,0000101 | 1,15E-6 |
|  |  |  |  |  |  |  | benzen | 5,80E-9 | 2,80E-8 | 3,20E-9 |
| E-16 | Ładowarka kołowa nr 1 | 1,5 L | dł.56,6 | 540,7 | 154,6 | 4000 | tlenek węgla | 0,0000767 | 0,0003068 | 0,000035 |
|  |  |  |  |  |  | tlenki azotu jako NO2 | 0,000336 | 0,001344 | 0,0001534 |
|  |  |  |  |  |  | pył ogółem | 0,0000483 | 0,0001932 | 0,00002205 |
|  |  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 2,5 µm | 0,00001755 | 0,0000702 | 8,01E-6 |
|  |  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 10 µm | 0,0000483 | 0,0001932 | 0,00002205 |
|  |  |  |  |  |  |  | dwutlenek siarki | 1,60E-6 | 6,38E-6 | 7,28E-7 |
|  |  |  |  |  |  |  | węglowodory alifatyczne | 7,27E-6 | 0,00002908 | 3,32E-6 |
|  |  |  |  |  |  |  | węglowodory aromatyczne | 3,89E-6 | 0,00001556 | 1,78E-6 |
|  |  |  |  |  |  |  | benzen | 1,08E-8 | 4,32E-8 | 4,93E-9 |
| E-17 | Ładowarka kołowa nr 2 | 1,5 L | dł.61,7 | 544,1 | 143,7 | 4000 | tlenek węgla | 0,000136 | 0,000544 | 0,0000621 |
|  |  |  |  |  |  | tlenki azotu jako NO2 | 0,000515 | 0,002061 | 0,0002353 |
|  |  |  |  |  |  | pył ogółem | 0,00007 | 0,00028 | 0,000032 |
|  |  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 2,5 µm | 0,00002637 | 0,0001055 | 0,00001204 |
|  |  |  |  |  |  |  | -w tym pył do 10 µm | 0,00007 | 0,00028 | 0,000032 |
|  |  |  |  |  |  |  | dwutlenek siarki | 3,04E-6 | 0,00001215 | 1,39E-6 |
|  |  |  |  |  |  |  | węglowodory alifatyczne | 0,00001352 | 0,0000541 | 6,18E-6 |
|  |  |  |  |  |  |  | węglowodory aromatyczne | 7,23E-6 | 0,00002894 | 3,30E-6 |
|  |  |  |  |  |  |  | benzen | 2,01E-8 | 8,05E-8 | 9,19E-9 |

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

Lokalizacja emitorów przedstawiona została na załączniku nr P-4 oraz mapach wynikowych (zał. nr P-5). Powyższe dane zostały wprowadzone do programu *Operat FB* – zał. nr P-2.

**Ustalenie zakresu obliczeń**

Zakład: Zakład przetwarzania odpadów "TAMAX" w m. Borszowice, gm.

Sędziszów

Liczba emitorów podlegających klasyfikacji: 17

|  |  |
| --- | --- |
| Zakres pełny | Zakres skrócony |
| pył PM-10 | dwutlenek siarki |
| tlenki azotu jako NO2 | węglowodory alifatyczne |
| tlenek węgla | węglowodory aromatyczne |
| benzen | amoniak |
| siarkowodór | aceton |
| aldehyd octowy |  |
| merkaptany |  |

**Kryterium obliczania opadu pyłu**

Analizowano emisję pyłu z 10 emitorów.

0,0667/n\*h3,15 = 85

Suma emisji średniorocznej pyłu = 6,2 < 85 [mg/s]

Łączna emisja roczna = 0,195 < 10 000 [Mg]

**Nie potrzeba obliczać opadu pyłu.**

**Obliczenie odległości, w której trzeba uwzględniać obszary ochrony uzdrowiskowej (30xmm)**

Maksymalna odległość występowania maksymalnych stężeń max(xmm) = 41,3 [m]

Emitor: Wentylator mechaniczny 1

Należy analizować obszar o promieniu 1239 m od emitora pod kątem występowania zaostrzonych wartości odniesienia.

W obliczeniach długookresowych uwzględnione zostaną: pył PM10, tlenki azotu, tlenek węgla, aldehyd octowy, benzen, siarkowodór, merkaptany oraz ze względu na charakter przedsięwzięcia pył PM2,5.

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

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nazwa zanieczyszczenia | Najwyższe stężenie maksymalne, µg/m3 | | Maksymalna częstość przekroczeń D1, % | | Maksymalne stężenie średnioroczne, µg/m3 | |
|  | Obliczone | Dopuszczalne | Obliczona | Dopuszczalna | Obliczone | Da - R |
| pył PM-10 | 33,6 | 280 | 0,00 | < 0,2 | 0,387 | < 17 |
| tlenki azotu jako NO2 | 179,5 | 200 | 0,00 | < 0,2 | 2,182 | < 18 |
| tlenek węgla | 1570,3 | 30000 | 0,00 | < 0,2 | 18,981 | - |
| aldehyd octowy | 1,33 | 20 | 0,00 | < 0,2 | 0,0806 | < 2,25 |
| benzen | 1,96 | 30 | 0,00 | < 0,2 | 0,0238 | < 4 |
| siarkowodór | 6,89 | 20 | 0,00 | < 0,2 | 0,4163 | < 4,5 |
| merkaptany | 1,11 | 20 | 0,00 | < 0,2 | 0,0670 | < 1,8 |
| pył zawieszony PM 2,5 | 16,8 | brak | - |  | 0,197 | < 5 |

Wyniki obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w sieci receptorów przedstawiono w formie zestawień tabelarycznych w załączniku nr P-3, oraz w postaci graficznej (izolinii) w załączniku nr P-4.

Z powyższych zestawień wynika, że stężenia średnioroczne są mniejsze od dyspozycyjnych. Stężenia maksymalne (godzinowe) zgodnie z obowiązującym prawem stężenia mogą przybierać wartości powyżej NDS, zachowane natomiast muszą być normy częstości przekroczeń NDS. Częstość przekroczeń D1 jest poniżej dopuszczalnych norm.

### 5. Oddziaływania na etapie realizacji i likwidacji inwestycji

Realizacja i likwidacja planowanego przedsięwzięcia będzie również związana z emisją zanieczyszczeń pyłowo-gazowych do powietrza. Na etapie realizacji planowanego przedsięwzięcia źródłem emisji do powietrza będą:

* przejazdy pojazdów ciężarowych i dostawczych (m.in. dowóz materiałów budowlanych, wyposażenia obiektów),
* praca koparki (wykopy fundamentowe),
* prace przy użyciu narzędzi i elektronarzędzi ręcznych, np. wiertarki, szlifierki, młotki.

Będzie to emisja krótkoterminowa ograniczona do czasu wykonywania w/w prac. Analogiczna sytuacja będzie występować na etapie likwidacji przedsięwzięcia.

Biorąc pod uwagę:

* charakter prac na etapie realizacji i likwidacji przedsięwzięcia,
* brak ciągłości emisji,

nie przewiduje się negatywnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na etapie realizacji i likwidacji.

### 6. Oddziaływania pod względem charakteru oraz aspektu czasowego

Jako oddziaływanie pośrednie i wtórne na stan powietrza należy wymienić emisję od samochodów ciężarowych przewożących odpady, a poruszających się już po sąsiednich drogach publicznych, poza terenem Zakładu. Dbanie o jakość dróg w sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia, leży w gestii stosownych zarządców dróg publicznych i ma bardzo duży wpływ na wielkość emisji hałasu do środowiska. Dobrej jakości i odpowiedniej szerokości nawierzchnie jezdni zapewniają mniejszą emisję. Ponadto zarządzający mogą wprowadzać rozwiązania mające wpływ na uciążliwości ruchu samochodowego np. ograniczenia czasowe w ruchu samochodów ciężkich, ograniczenia prędkości itp.

W celu określenia skumulowanego oddziaływania analizowanego przedsięwzięcia w obliczeniach symulacyjnych uwzględniono wszystkie źródła znajdujące się na terenie planowanej inwestycji oraz istniejącej w sąsiedztwie sortowni odpadów. Uwzględniono źródła istniejące i projektowane (związane z funkcjonowaniem istniejącej sortowni i biostabilizacji, projektowanej instalacji przetwarzania mechanicznego odpadów). Uwzględniono ponadto tło zanieczyszczenia powietrza określone przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, Wydział Monitoringu w Kielcach. Stan jakości powietrza w sąsiedztwie zakładu oraz najbliższych terenów jest kształtowany przez drogi publiczne, kotłownie domowe, uwarunkowania środowiskowe (warunki meteorologiczne).

Analizując oddziaływanie emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych planowanego przedsięwzięcia w aspekcie czasowym, to oddziaływanie to można określić w większości jako stałe i długoterminowe, ze względu na stałe, powtarzalne procesy technologiczne podczas działalności w zakresie przetwarzania odpadów (zarówno przetwarzanie odpadów jak i biostabilizację). Będą one prowadzone w systemie cyklicznym przy wykorzystaniu tych samych maszyn i urządzeń wchodzących w skład tych instalacji.

### 7. Wnioski końcowe

Z przeprowadzonej analizy wpływu działalności obiektu na stan zanieczyszczenia powietrza wynika co następuje:

* Wobec dotrzymywania dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu nie ma potrzeby dodatkowego ograniczania emisji zanieczyszczeń.
* Stopień oddziaływania na powietrze prac przy realizacji inwestycji należy uznać za niewielki.
* Obliczenia w zakresie oddziaływania przedmiotowego zakładu na powietrze zostały przeprowadzone z dużym marginesem bezpieczeństwa (kierunek bezpieczny z punktu widzenia ochrony powietrza), ze względu na przyjęcie wysokich wskaźników emisji i obowiązującą metodykę obliczeniową.
* Działalność zakładu zapewni dotrzymanie dopuszczalnych poziomów stężeń (wartości odniesienia) substancji w powietrzu na terenie przedsięwzięcia i poza jej granicami, zwłaszcza w odniesieniu do stężeń średniorocznych.
* Powyższe zostanie spełnione w odniesieniu do dwutlenku azotu ze względu na ochronę zdrowia i ochronę roślin.
* Aktualnie brak w prawodawstwie polskim norm jakości zapachowej powietrza. Oceny w tym zakresie można rozpatrywać wyłącznie w kategorii szacunków. Niemniej korzystanie ocenia się lokalizację terenu przedsięwzięcia względem najbliższej zabudowy, która znajduje się w odległości ok. 350 m w kierunku zachodnim. Ze względu na tak dużą odległość nie są więc to obiekty narażone na uciążliwości odorowe.
* Eksploatacja środków transportu nie będzie stanowiła zagrożenia dla powietrza   
  w zakresie emisji zanieczyszczeń (emisja spalin).
* Działalność zakładu nie spowoduje wystąpienia tzw. „nadzwyczajnego zagrożenia dla powietrza” tzw. poważnej awarii technicznej, przy prawidłowej eksploatacji obiektów z zachowaniem wymogów bhp i ochrony środowiska.