

**ANALIZA W ZAKRESIE OCHRONY POWIETRZA  
ATMOSFERYCZNEGO PRZED  
ZANIECZYSZCZENIAMI**

## SPIS TREŚCI

<b>SPIS TREŚCI.....</b>	<b>2</b>
<b>1. PODSTAWA OPRACOWANIA .....</b>	<b>3</b>
A. PODSTAWA PRAWNA .....	3
B. MATERIAŁY METODYCZNE .....	4
<b>2. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE W TRAKCIE EKSPLOATACJI .....</b>	<b>5</b>
3.1. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....	5
3.2. WPŁYW EKSPLOATACJI ZAKŁADU NA STAN ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA ATMOSFERYCZNEGO .....	5
3.2.1. Odpowietrzenie złoża odpadów .....	6
3.2.2. Rampa do rozładunku śmieciarek.....	6
3.2.3. Określenie współczynnika aerodynamicznej szorstkości terenu.....	6
3.2.4. Warunki meteorologiczne .....	6
Rysunek 3.1. Średnioroczna róża wiatrów dla Dzierżoniowa podana przez IMiGW w Warszawie.....	7
3.2.5. Tło zanieczyszczeń .....	8
Tabela 3.1. Zestawienie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji i wartości odniesienia substancji oraz tła zanieczyszczeń .....	8
3.2.6. Emisje zanieczyszczeń – studzienki oddechowe.....	9
Tabela 3.2. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń w gazie składowiskowym [Szpadt, 1988] .....	9
Tabela 3.3. Emisje średnie ze studzienek odgazowujących.....	10
3.2.7. Emisje zanieczyszczeń – rampa .....	10
3.2.8. Emisje zanieczyszczeń – parametry emisji i emitatorów .....	11
Tabela 3.4. Parametry emisji .....	11
Tabela 3.5. Parametry emitatorów.....	12
3.2.9. Komputerowa symulacja rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.....	13
3.2.10. Wyniki obliczeń.....	13
Tabela 3.6. Przewidywane ładunki roczne zanieczyszczeń .....	13
Tabela 3.7. Maksymalne wartości stężeń maksymalnych jednogodzinowych, percentyla 99,8 i częstości przekroczeń .....	14
Tabela 3.8. Maksymalne wartości stężeń średniorocznych .....	16
Tabela 3.9. Maksymalne wartości opadu pyłu.....	18
3.3. WNIOSKI .....	18
Rysunek 5.2. Ilustracja graficzna obliczeń – izolinia w kolorze zielonym pokazuje zasięg stężeń o wartości 10% poziomu odniesienia dla acetaldehydu (10% poziomu normatywnego), obrys terenu oznacza granicę terenu, do którego prowadzący instalację posiada tytuł prawny.....	19
<b>4. ODDZIAŁYWANIE NA ETAPIE BUDOWY .....</b>	<b>20</b>
<b>5. ODDZIAŁYWANIE W SYTUACJA AWARYJNYCH.....</b>	<b>20</b>
<b>6. MONITORING EMISJI DO POWIETRZA .....</b>	<b>21</b>
<b>7. METODY OCHRONY POWIETRZA .....</b>	<b>21</b>
<b>8. PODSUMOWANIE .....</b>	<b>21</b>
<b>9. LITERATURA .....</b>	<b>21</b>

## 1. PODSTAWA OPRACOWANIA

### A. Podstawa prawna

#### **Wymienione poniżej akty prawne uwzględniono w aktualnie obowiązującym brzmieniu**

1.1. Ustawa z 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz. U. nr 89/1994 poz. 414; tekst jednolity: Dz. U. nr 156/2006 poz. 1118).

1.2. Ustawa z 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. nr 80/2003 poz. 717).

1.3. Ustawa z 27 kwietnia 2001 roku – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. nr 62/2001, poz. 627, tekst jednolity: Dz. U. nr 25/2008, poz. 150).

1.4. Ustawa z 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw (Dz. U. nr 100/2001, poz. 1085).

1.5. Ustawa z 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 199/2008, poz. 1227).

1.6. Ustawa z 28 października 2002 roku o przewozie drogowym towarów niebezpiecznych (Dz. U. 199/2002 poz. 1671).

1.7. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 roku w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. nr 257/2004 poz. 2573, z późn. zm.).

1.8. Rozporządzenie Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 43/1999 poz. 430).

1.9. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 47/2008, poz. 281).

1.10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 roku w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. nr 5/2009 poz. 31).

1.11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 1/2003 poz. 12).

1.12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. nr 206/2008, poz. 1291).

1.13. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2005 roku w sprawie standardów emisyjnych z instalacji (Dz. U. nr 260/2005 poz. 2181).

## **B. Materiały metodyczne**

1.14. Program EK100W w. 4.7. opracowany przez ATMOTERM S. A. ulica Łangowskiego 4, 45-031 Opole, wersja licencjonowana dla Ars Vitae Anna Dorota Władyczka. Program uwzględnia wymogi Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 1/2003 poz. 12).

1.15. Literatura przedmiotowa wg spisu w ostatnim rozdziale opracowania.

## **2. CHARAKTERYSTYKA INWESTYCJI**

Przedmiotem inwestycji jest planowana budowa stacji przeładunkowej odpadów w Wąwolnicy. Inwestycja zlokalizowana jest w Województwie Dolnośląskim, na terenie gminy i powiatu Strzelin.

Założono, że obiekt obsługiwać będzie miasto i gminę Strzelin, miasto i gminę Ziębice, gminę Ciepłowody, Przeworno i Borów. W skład projektowanych elementów obiektu wchodzić będzie:

- stacja przeładunkowa, w której następować będzie przeładunek odpadów zmieszanych do kontenerów, w których prowadzone będzie zagęszczanie, w celu zwiększenia transportowanego ładunku
- zaplecze do selektywnej zbiórki odpadów, w którym istniałaby możliwość przywiezienia odpadów z selektywnej zbiórki odpadów prowadzonej na terenie gmin i magazynowania większej ilości odpadów do dalszego transportu.

## **3. ODDZIAŁYWANIE NA POWIETRZE ATMOSFERYCZNE W TRAKCIE EKSPLOATACJI**

### **3.1. Cel i zakres opracowania**

Niniejsze opracowanie jest częścią raportu oddziaływania na środowisko do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach inwestycji dla projektowanej stacji przeładunkowej odpadów w Wąwolnicy w zakresie ochrony powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniami.

W opracowaniu przyjęto metodykę obliczeń opublikowaną w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z 5 grudnia 2002 roku (Dz. U. nr 1/2003 poz. 12). Do obliczeń użyto programu komputerowego zgodnego z ww. metodyką EK100w wersja 4.7. opracowanego przez ATMOTERM S. A. ulica Łangowskiego 4, 45-031 Opole, wersja licencjonowana dla Ars Vitae Anna Dorota Władyczka. Program uwzględnia wymogi Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 roku w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 1/2003 poz. 12), oraz pozwala na wyodrębnienie instalacji zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 22 grudnia 2004 roku w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz. U. nr 283/2004 poz. 2840).

### **3.2. Wpływ eksploatacji zakładu na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego**

W niniejszym opracowaniu uwzględniono oddziaływanie następujących głównych źródeł emisji zanieczyszczeń na powietrze atmosferyczne:

- emisja z istniejącego systemu odpowietrzania złoża odpadów studzienkami oddechowymi (emisja niezorganizowana)
- emisja powierzchniowa z rampy do rozładunku śmieciarek (emisja niezorganizowana).

Ponadto w zakładzie mogą występować stosunkowo niewielkie emisje niezorganizowane związane z następującymi procesami technologicznymi i pomocniczymi:

- drobnymi pracami naprawczymi
- ruchem pojazdów na terenie zakładu.

Oprócz emisji gazu składowiskowego ze studzienek oddechowych eksploatowanego złoza odpadów źródłem emisji niezorganizowanej jest spalanie oleju napędowego przez silniki maszyny roboczej (spychacz DT-75) pracującej na eksploatowanym złożu odpadów oraz emisje z samochodów ciężarowych dostarczających odpady na składowisko i do punktu przeładunkowego odpadów.

Technologia zakładu przewiduje następujące procesy mogące wpływać na stan powietrza:

### **3.2.1. Odpowietrzenie złoza odpadów**

Emisje z istniejących podstawowych procesów produkcyjnych mają charakter niezorganizowany. Na terenie składowiska źródłem emisji z podstawowych procesów produkcyjnych są emisje biogazu ze studzienek oddechowych eksploatowanej kwatery odpadów. Studzienki te służą do grawitacyjnego odpowietrzenia złoza i nie mogą być traktowane jako emitery emisji zorganizowanej. Ponieważ fermentacja odpadów jest jednym z głównych procesów zachodzących na składowisku, w niniejszym opracowaniu zostaną one uwzględnione w obliczeniach rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu.

### **3.2.2. Rampa do rozładunku śmieciarek**

Najważniejszym elementem stacji przeładunkowej jest rampa umożliwiająca opróżnienie śmieciarki do kontenera, w którym następuje zagęszczenie odpadów. Ze względu na zapewnienie dobrego funkcjonowania stacji, niezależnie od pory roku oraz warunków atmosferycznych nachylenie podjazdu nie może przekroczyć 14%. Wysokość rampy musi być dostosowana do wybranego urządzenia prasującego i wynosić powinna od 2,5 do 3,5 m n.p.t. Długość podjazdu wynosić będzie od 16 do 23 m. Szerokość podjazdu i rampy powinna umożliwiać bezpieczny podjazd tyłem jednocześnie 2 samochodów – śmieciarek. Długość rampy, ze względu na długość samochodów dowożących odpady powinna wynosić nie mniej niż 10 m (nachylenie 3 %).

Rampa może być powierzchniowym źródłem zanieczyszczeń powstających w wyniku emisji pyłów z powierzchni rampy.

### **3.2.3. Określenie współczynnika aerodynamicznej szorstkości terenu**

Zgodnie z metodyką referencyjną opublikowaną w Rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 1/2003 poz. 12) wyznaczono szorstkość terenu w poszczególnych sektorach różny wiatrów zgodnie z tabelą 2.3. W rozpatrywanym przypadku po obliczeniach  $Z_0 = 0,5$  dla zabudowy wsi Wąwolnica i 0,4 na poziomie terenu.

### **3.2.4. Warunki meteorologiczne**

Rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w atmosferze jest wypadkową działania dwu przeciwstawnych czynników. Wzrost prędkości wiatru powoduje zmniejszenie wyniesienia smug dymów ponad wyloty emitorów, jednocześnie sprawiając, iż do jednostki objętości powietrza dostaje się mniejsza ilość zanieczyszczeń rozrzedzonych przez ruchy turbulentne powietrza, co zależne jest od stanu równowagi atmosfery (ze wzrostem prędkości wiatru

zmniejsza się stężenie zanieczyszczeń). Zazwyczaj stężenie zanieczyszczeń jest odwrotnie proporcjonalne do prędkości wiatru.

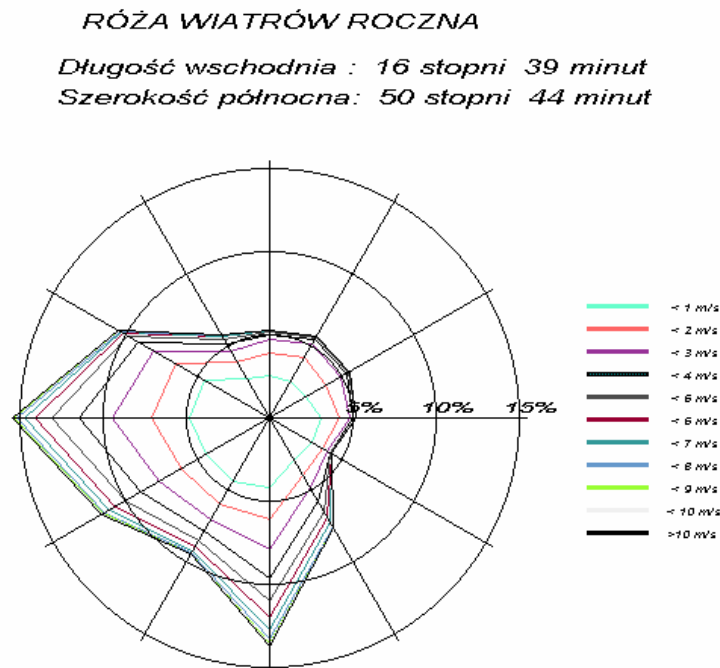
Istotny wpływ na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń ma również kierunek wiatru, częstość występowania wiatru na danym kierunku, dyfuzja atmosferyczna, rodzaj podłoża, stopień pochłaniania zanieczyszczeń przez podłoże.

Do opracowania symulacji komputerowej rozkładu stężeń zanieczyszczeń niezbędne są średnioroczne, średniozimowe oraz średnioletnie rozkłady kierunków i prędkości wiatru przy poszczególnych stanach równowagi atmosfery.

Dla Wąwolnicy przyjęto jako reprezentatywną różę wiatrów dla Dzierżoniowa. Powyższe dane zostały opracowane w Instytucie Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie.

Dla omawianego obiektu przyjęto dane meteorologiczne dla Dzierżoniowa otrzymane w 2000 roku z IMiGW w Warszawie, których ilustracja graficzna jest zamieszczona poniżej. Wysokość wiatromierza (anemometru) wynosi 14 m nad gruntem. Temperatura średnioroczna wynosi 7,5°C, średnia lata 13,5°C, a sezonu grzewczego 1,5 °C.

### Rysunek 3.1. Średnioroczna róża wiatrów dla Dzierżoniowa podana przez IMiGW w Warszawie



### 3.2.5. Tło zanieczyszczeń

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 1/2003 poz. 12) wielkość tła zanieczyszczeń dla substancji, dla których określone są dopuszczalne poziomy w powietrzu przyjmuje się zgodnie z danymi określonymi przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska we Wrocławiu. Dane dotyczące wielkości tła są publikowane w aktualnym rocznym **Raporcie o stanie środowiska w Województwie Dolnośląskim w 2007** roku [IOŚ, WIOŚ, 2008]. W tabeli podano wartość  $D_a$  dla CO zaproponowaną do obliczeń. Dla pozostałych substancji przyjmuje się tło w wysokości 10% wartości odniesienia uśrednionej dla roku, ponieważ nie określa się dla nich poziomów dopuszczalnych. W celu określenia tła dla CO przyjęto reprezentatywne pomiary ze stacji monitoringu przy Wybrzeżu Conrada Korzeniowskiego we Wrocławiu. W stacji monitoringu pasywnego położonej najbliżej składowiska w Wąwolnicy i zlokalizowanej przy Rynku w Strzelinie prowadzone są pomiary  $SO_2$  oraz  $NO_2$ , ponieważ te substancje nie są emitowane ze składowiska nie podano ich wartości w tabeli poniżej.

**Tabela 3.1. Zestawienie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji i wartości odniesienia substancji oraz tła zanieczyszczeń**

lp.	kod	numer CAS	Rodzaj zanieczyszczenia	$D_1$ [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	$D_a$ [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	$R_a$ [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
1	1	75-07-0	acetaldehyd (aldehyd octowy)	20	2,5	0,25
2	2	67-64-1	aceton	350	30	3,0
3	9	7664-41-7	amoniak	400	50	5,0
4	68	624-92-0	disiarczek dimetylu	5,0	0,44	0,044
5	69	75-15-0	disiarczek węgla	50,0	10,0	1,0
	109	-	merkaptany	20	2	0,2
6	137		Pył. zaw. PM10	280,0	40,0	25,0
7			Opad pyłu [ $\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ ]	$D_p - 200,0$		$R_p - 20,0$
8	140	7783-04-4	siarkowodór	20	5	0,5
9	150	630-08-0	CO	30000	10000	374,9
10	164	-	węglowodory alifatyczne	3000	1000	100
11		74-82-8	metan*	5000*	120*	12*
12		124-38-9	$CO_2$	nie normowany		
13			tlen	nie normowany		

\* dla metanu nie określono poziomu dopuszczalnego ani poziomu odniesienia, wartość podana w tabeli została określona z załączniku nr 1 do **Wytycznych obliczania stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego** opracowanych przez Zakład Ochrony Atmosfery Instytutu Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej z 1981 roku i zgodnie z obowiązującym prawem można je traktować jako wartości literaturowe orientacyjne



### 3.2.6. Emisje zanieczyszczeń – studzienki oddechowe

Zgodnie z literaturą przedmiotu można oszacować emisje gazu składowiskowego na analizowanym składowisku w Wąwolnicy. Na podstawie uśrednionych danych z miast polskich można przyjąć orientacyjną emisję gazu w wysokości ca 100 kg/Mg zdeponowanych odpadów w rozłożeniu na 20 lat emisji. Na składowisku odpadów zachodzą procesy biochemiczne, w wyniku których powstają produkty gazowe. Rodzaj i ilość gazów zależy od sposobu deponowania odpadów, temperatury, wilgotności i zawartości substancji organicznej w odpadach. Gazy powstające w wyniku aktywności organizmów w warunkach tlenowych to głównie dwutlenek węgla  $\text{CO}_2$  i tlen  $\text{O}_2$ , natomiast w warunkach beztlenowych powstaje siarkowodor  $\text{H}_2\text{S}$ , amoniak  $\text{NH}_3$ , metan  $\text{CH}_4$ , azot  $\text{N}_2$ , w małych ilościach merkaptany, węglowodory alifatyczne (etan, propan, butan, pentan, heksan, heptan, oktan, nonan), aldehyd octowy, aceton i inne. [Szpadt, 1988]

W tabeli 3.2. zestawiono wskaźniki emisji gazu składowiskowego zastosowane do obliczeń w niniejszym opracowaniu.

**Tabela 3.2. Wskaźniki emisji zanieczyszczeń w gazie składowiskowym [Szpadt, 1988]**

Lp.	Rodzaj zanieczyszczenia (lp. zgodnie z zał. nr 1 Rozporządzenia z 5 grudnia 2002 r.)	oznaczenie numeryczne substancji	% biogazu	zawartość $[\text{g}/\text{m}^3]$
1	acetaldehyd (aldehyd octowy) – 1	75-07-0	0,014	0,28
2	aceton – 2	67-64-1	0,01	0,26
3	amoniak – 9	7664-41-7	0,01	0,08
4	merkaptany – 109	-	0,012	0,32
5	siarkowodor – 140	7783-04-4	0,01	0,15
6	$\text{CO}$ – 150	630-08-0	1,5	19
7	węglowodory alifatyczne – 164	-	0,0062	0,277
8	$\text{CO}_2$		42	860
9	metan	74-82-8	52	370

Na składowisku odpadów w Wąwolnicy znajduje się jedna eksploatowana kwatera odpadów. Kwatera została wyposażona w 9 studzienek odgazowujących (E1–E9, na rysunku oznaczonych jako SG1–SG9, o średnicy wewnętrznej 1,0 m i wysokości nad poziomem terenu  $h = 1,0$  m. Całkowita pojemność eksploatowanej kwatery wynosi 61 486 Mg.

W poniższej tabeli podano obliczone wartości emisji dla poszczególnych studzienek, w obliczeniach uwzględniono również wartości emisji dla metanu i dwutlenku węgla, których to substancji nie uwzględniono w obliczeniach rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, ponieważ nie określono dla nich ani poziomów dopuszczalnych ani poziomów odniesienia.

**Tabela 3.3. Emisje średnie ze studzienek odgazowujących**

zanieczyszczenie	emisja dla pojedynczego emitora [kg/h]	emisja dla pojedynczego emitora [Mg/a]
acetaldehyd (aldehyd octowy) – 1	5,46 E-05	0,00048
aceton – 2	3,90 E-05	0,00034
amoniak – 9	3,90 E-05	0,00034
merkaptany – 109	4,68 E-05	0,0004
siarkowodór – 140	3,90 E-05	0,00034
CO – 150	0,0059	0,051
węglowodory alifatyczne – 164	2,42 E-05	0,0002
CO <sub>2</sub>	0.164	1,44
metan	0.203	1,78

### **3.2.7. Emisje zanieczyszczeń – rampa**

Charakter procesów zachodzących w odpadach (które rozpoczynają się w czasie gromadzenia odpadów w pojemnikach) jest uzależniony od wielu zmiennych czynników. Późniejsza emisja gazów (w czasie rozładunku, przy rozpulchnianiu masy odpadów) również zależy od wielu czynników (czasu gromadzenia odpadów, temperatury, skład mikrobiologiczny itp.) dlatego należy pamiętać, iż w każdym przypadku, nawet przy uzyskaniu bardziej szczegółowych danych, obliczenia są obarczone sporym marginesem niepewności. Pomimo wpływu tak wielu czynników, jest prawdopodobne uśrednienie parametrów w perspektywie wielolecia. Dlatego proponuje się do obliczeń w niniejszym raporcie przyjęcie pewnych uproszczonych założeń, omówionych poniżej.

W odpadach zachodzą procesy biochemiczne, w wyniku których powstają produkty gazowe. Rodzaj i ilość gazów zależy od sposobu deponowania odpadów, temperatury, wilgotności i zawartości substancji organicznej w odpadach. Gazy powstające w wyniku aktywności organizmów w warunkach tlenowych to głównie dwutlenek węgla CO<sub>2</sub> i tlen O<sub>2</sub>, jak również niewielkie ilości amoniaku i związków siarki, natomiast w warunkach beztlenowych powstaje siarkowodór H<sub>2</sub>S, związki siarki, amoniak NH<sub>3</sub>, metan CH<sub>4</sub>, azot N<sub>2</sub>, w małych ilościach merkaptany, węglowodory alifatyczne (etan, propan, butan, pentan, heksan, heptan, oktan, nonan), aldehyd octowy, aceton i inne. W procesie wstępnego zagniwania najistotniejsze są: amoniak oraz pozostałe substancje złowne (związki siarki i merkaptany). [Szpadt, 1988]

W niniejszym opracowaniu do obliczeń emisji przyjęto, iż spośród substancji, dla których określono wartości normatywne (poziomy odniesienia), dla rampy – emisje amoniaku, disiarczku dimetylu, disiarczku węgla, merkaptanów oraz pyłu zawieszonego. Poza pyłem zawieszonym, ww. substancje mają charakter złowny i z tego powodu są istotne dla oceny przewidywanej uciążliwości projektowanego obiektu.

### 3.2.8. Emisje zanieczyszczeń – parametry emisji i emitatorów

Parametry emisji oraz wartości emisji maksymalnej dla poszczególnych emitatorów podano w poniższych tabelach (takie same wartości dla wszystkich wariantów).

**Tabela 3.4. Parametry emisji**

ATMOTERM Opole					EK100W			
ARS VITAE ANNA DOROTA WŁADYCZKA								
EMISJA W WARIANTACH								
Obiekt: WAWOLNICA 2009 SKŁADOWISKO ODPADÓW								
Identyfikator obiektu: WAW9								
Wybrane emitory: od: 1 do: 10								
Emitor Nr	War. Nr	Czas trwania [h]			Substancja			Emisja [kg/h]
		Zima	Lato	Rok	kod	nazwa	CAS	
1	1	0,0	0,0	8760,0	Vwyl[m/s]= 0,5, Tsp[K]= 281,6			
					1	acetaldehyd	, 75-07-0	0,0000546
					2	aceton	, 67-64-1	0,0000390
					9	amoniak	, 7664-41-7	0,0000390
					109	merkaptany	,	0,0000468
					140	siarkowodór	, 7783-06-4	0,0000390
					150	tlenek węgla	, 630-08-0	0,0059000
2	1	0,0	0,0	8760,0	Vwyl[m/s]= 0,5, Tsp[K]= 281,6			
					1	acetaldehyd	, 75-07-0	0,0000546
					2	aceton	, 67-64-1	0,0000390
					9	amoniak	, 7664-41-7	0,0000390
					109	merkaptany	,	0,0000468
					140	siarkowodór	, 7783-06-4	0,0000390
					150	tlenek węgla	, 630-08-0	0,0059000
3	1	0,0	0,0	8760,0	Vwyl[m/s]= 0,5, Tsp[K]= 281,6			
					1	acetaldehyd	, 75-07-0	0,0000546
					2	aceton	, 67-64-1	0,0000390
					9	amoniak	, 7664-41-7	0,0000390
					109	merkaptany	,	0,0000468
					140	siarkowodór	, 7783-06-4	0,0000390
					150	tlenek węgla	, 630-08-0	0,0059000
4	1	0,0	0,0	8760,0	Vwyl[m/s]= 0,5, Tsp[K]= 281,6			
					1	acetaldehyd	, 75-07-0	0,0000546
					2	aceton	, 67-64-1	0,0000390
					9	amoniak	, 7664-41-7	0,0000390
					109	merkaptany	,	0,0000468
					140	siarkowodór	, 7783-06-4	0,0000390
					150	tlenek węgla	, 630-08-0	0,0059000
5	1	0,0	0,0	8760,0	Vwyl[m/s]= 0,5, Tsp[K]= 281,6			
					1	acetaldehyd	, 75-07-0	0,0000546
					2	aceton	, 67-64-1	0,0000390
					9	amoniak	, 7664-41-7	0,0000390
					109	merkaptany	,	0,0000468
					140	siarkowodór	, 7783-06-4	0,0000390
					150	tlenek węgla	, 630-08-0	0,0059000
6	1	0,0	0,0	8760,0	Vwyl[m/s]= 0,5, Tsp[K]= 281,6			
					1	acetaldehyd	, 75-07-0	0,0000546
					2	aceton	, 67-64-1	0,0000390
					9	amoniak	, 7664-41-7	0,0000390
					109	merkaptany	,	0,0000468
					140	siarkowodór	, 7783-06-4	0,0000390
					150	tlenek węgla	, 630-08-0	0,0059000
7	1	0,0	0,0	8760,0	Vwyl[m/s]= 0,5, Tsp[K]= 281,6			
					1	acetaldehyd	, 75-07-0	0,0000546
					2	aceton	, 67-64-1	0,0000390

Analiza w zakresie ochrony powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniami  
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO  
Budowa stacji przeładunkowej w Wąwolnicy

proGEO sp. z o.o. Wrocław

8	1	0,0	0,0	8760,0	9 amoniak , 7664-41-7	0,0000390
					109 merkaptany ,	0,0000468
					140 siarkowodór , 7783-06-4	0,0000390
					150 tlenek węgla, 630-08-0	0,0059000
					164 w.alif.do C12,	0,0000242
					Vwyl[m/s]= 0,5, Tsp[K]= 281,6	
					1 acetaldehyd , 75-07-0	0,0000546
					2 aceton , 67-64-1	0,0000390
					9 amoniak , 7664-41-7	0,0000390
					109 merkaptany ,	0,0000468
9	1	0,0	0,0	8760,0	140 siarkowodór , 7783-06-4	0,0000390
					150 tlenek węgla, 630-08-0	0,0059000
					164 w.alif.do C12,	0,0000242
					Vwyl[m/s]= 0,5, Tsp[K]= 281,6	
					1 acetaldehyd , 75-07-0	0,0000546
					2 aceton , 67-64-1	0,0000390
					9 amoniak , 7664-41-7	0,0000390
					109 merkaptany ,	0,0000468
					140 siarkowodór , 7783-06-4	0,0000390
					150 tlenek węgla, 630-08-0	0,0059000
10	1	0,0	0,0	2000,0	164 w.alif.do C12,	0,0000242
					Vwyl[m/s]= 0,5, Tsp[K]= 281,6	
					1 acetaldehyd , 75-07-0	0,0000546
					2 aceton , 67-64-1	0,0000390
					9 amoniak , 7664-41-7	0,0000390
					109 merkaptany ,	0,0000468
					140 siarkowodór , 7783-06-4	0,0000390
					150 tlenek węgla, 630-08-0	0,0059000
					164 w.alif.do C12,	0,0000242
					Vwyl[m/s]= 0,5, Tsp[K]= 281,6	
					9 amoniak , 7664-41-7	0,0021000
					68 disiark. dimet, 624-92-0	0,0000042
					69 disiark. węgl, 75-15-0	0,0000042
					109 merkaptany ,	0,0000042
					137 pył zaw. PM10,	0,0021000

**Tabela 3.5. Parametry emitorów**

ATMOTERM Opole

EK100W

ARS VITAE ANNA DOROTA WŁADYCZKA

DANE EMITORÓW

Obiekt: WAWOLNICA 2009 SKŁADOWISKO ODPADÓW

Identyfikator obiektu WAW9

Wybrane emitory: od: 1 do: 10

lp.	Emitor Nr	Współrzędne x [m], y [m]	Wysokość h [m]	Wymiar d[m], a[m]	Typ
1	1	studzienka 3072,4 3826,2	1,0	1,00	OTWARTY
2	2	studzienka 3122,0 3836,8	1,0	1,00	OTWARTY
3	3	studzienka 3172,3 3831,1	1,0	1,00	OTWARTY
4	4	studzienka 3104,2 3787,7	1,0	1,00	OTWARTY
5	5	studzienka 3148,7 3795,6	1,0	1,00	OTWARTY
6	6	studzienka 3196,4 3794,1	1,0	1,00	OTWARTY
7	7	studzienka 3131,7 3741,4	1,0	1,00	OTWARTY
8	8	studzienka 3170,0 3750,0	1,0	1,00	OTWARTY
9	9	studzienka 3219,6 3758,5	1,0	1,00	OTWARTY
10	10	rozładunek z rampy 3197,7 3624,3	3,0	14,9	POWIERZ.

### 3.2.9. Komputerowa symulacja rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń

Do komputerowej symulacji modelu rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń przyjęto rok, jako okres obliczeniowy. Przeprowadzono obliczenia w siatce receptorów dla całego obszaru inwestycji wraz z sąsiedztwem. Wykonano obliczenia stężeń maksymalnych jednogodzinowych, percentyla 99,8, częstości przekroczeń, opadu pyłu oraz stężeń średniorocznych w siatce receptorów. W tabelach zamieszczonych w podrozdziale **3.2.10. Wyniki obliczeń**, zostały zamieszczone sumaryczne wyniki obliczeń z podaniem maksymalnych wartości stężeń jednogodzinowych i średnich dla poszczególnych zanieczyszczeń.

### 3.2.10. Wyniki obliczeń

Wykonano komputerową symulację rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń przy pomocy programu EK100W w wersji 4.7. Obliczenia przeprowadzono dla wartości emisji zestawionych w opracowaniu.

Analiza wyników wskazuje, iż dla sytuacji normalnej eksploatacji w żadnym wariancie w otoczeniu zakładu nie występują przekroczenia wartości normatywnych dla któregośkolwiek z zanieczyszczeń w całym obszarze obliczeniowym, zarówno dla stężeń spełniających warunek percentyla 99,8, częstości przekroczeń jak i dla stężeń średniorocznych oraz na zabudowie.

Obliczono średni ładunek roczny zanieczyszczeń na podstawie emisji w podokresach.

**Tabela 3.6. Przewidywane ładunki roczne zanieczyszczeń**

ATMOTERM Opole

EK100W

ARS VITAE ANNA DOROTA WŁADYCZKA

SUMARYCZNY ŁADUNEK DLA POSZCZEGÓLNYCH SUBSTANCJI

( rok )

Obiekt: WAWOLNICA 2009 SKŁADOWISKO ODPADÓW

Identyfikator obiektu: WAW9

Ładunek gazów i pyłów zawieszonych

Kod	Substancja, numer CAS	Ładunek [Mg]
1	acetaldehyd , 75-07-0	0,004305
2	aceton , 67-64-1	0,003075
9	amoniak , 7664-41-7	0,007275
68	disiar. dimet, 624-92-0	0,000008
69	disiar. węgl, 75-15-0	0,000008
109	merkaptany ,	0,003698
137	pył zaw. PM10,	0,004200
140	siarkowodór , 7783-06-4	0,003075
150	tlenek węgla, 630-08-0	0,465156
164	w.alif.do C12,	0,001908

Ładunek pyłu całkowitego (do obl. opadu pyłu)

Kod	Substancja, numer CAS	Ładunek [Mg]
	pył ogółem	0,004200

W poniższych tabelach podano maksymalne obliczone wartości dla stężeń maksymalnych jednogodzinowych, percentyla 99,8, częstości przekroczeń oraz średniorocznych.

**Tabela 3.7. Maksymalne wartości stężeń maksymalnych jednogodzinowych, percentyla 99,8 i częstości przekroczeń**

-----  
ATMOTERM Opole EK100W  
-----  
ARS VITAE ANNA DOROTA WŁADYCZKA  
-----

ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA 1 GODZINY  
Punkty z maksymalnymi wartościami

Obiekt: WAWOLNICA 2009 SKŁADOWISKO ODPADÓW  
Identyfikator obiektu: WAW9 Zbiór wyników: T01WAW9.DBF

\* - wartosc maksymalna Punkty spoza terenu: WOWOLNIC.TER

Z[m]	Współrzedne X[m]	Y[m]	St. maksymalne [µg/m3]	Percentyl [µg/m3]	Częstość przekroczeń
-----					
Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000					

-----					
1 acetaldehyd (gaz)		Dl=20,0000		Obszar zwykły percentyl 99,800	
CAS 75-07-0				0,2%	
-----					
Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000					
0,0	3060,0	3840,0	0,51621*	0,51139*	0,00
0,0	3780,0	4300,0	0,00000	0,00000	0,00*
-----					
Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000					
5,0	3500,4	3054,4	0,00000*	0,00000*	0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza  
10% wartości odniesienia

-----					
2 aceton (gaz)		Dl=350,000		Obszar zwykły percentyl 99,800	
CAS 67-64-1				0,2%	
-----					
Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000					
0,0	3060,0	3840,0	0,36872*	0,36527*	0,00
0,0	3780,0	4300,0	0,00000	0,00000	0,00*
-----					
Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000					
5,0	3500,4	3054,4	0,00000*	0,00000*	0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza  
10% wartości odniesienia

-----					
9 amoniak (gaz)		Dl=400,000		Obszar zwykły percentyl 99,800	
CAS 7664-41-7				0,2%	
-----					
Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000					
0,0	3240,0	3600,0	3,52752*	3,13327*	0,00
0,0	3780,0	4300,0	0,10180	0,09616	0,00*
-----					
Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000					
2,0	3500,4	3054,4	0,14395*	0,06999*	0,00
5,0	3500,4	3054,4	0,14227	0,06916	0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza  
10% wartości odniesienia

Analiza w zakresie ochrony powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniami  
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO  
Budowa stacji przeładunkowej w Wąwolnicy

proGEO sp. z o.o. Wrocław

68 disiarny dimet(gaz) CAS 624-92-0			Dl=5,00000	Obszar zwykły percentyl 99,800 0,2%	
-----					
Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000					
0,0	3240,0	3600,0	0,00705*	0,00286	0,00
0,0	3260,0	3620,0	0,00544	0,00314*	0,00
0,0	3780,0	4300,0	0,00020	0,00008	0,00*
-----					
Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000					
2,0	3500,4	3054,4	0,00029*	0,00004	0,00
5,0	3500,4	3054,4	0,00028	0,00004*	0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza  
10% wartości odniesienia

69 disiarny węgl (gaz) CAS 75-15-0			Dl=50,0000	Obszar zwykły percentyl 99,800	0,2%
-----					
Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000					
0,0	3240,0	3600,0	0,00705*	0,00286	0,00
0,0	3260,0	3620,0	0,00544	0,00314*	0,00
0,0	3780,0	4300,0	0,00020	0,00008	0,00*
-----					
Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000					
2,0	3500,4	3054,4	0,00029*	0,00004	0,00
5,0	3500,4	3054,4	0,00028	0,00004*	0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza  
10% wartości odniesienia

109 merkaptany CAS		(gaz)	Dl=20,0000	Obszar zwykły percentyl 99,800	0,2%
-----					
Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000					
0,0	3060,0	3840,0	0,44294*	0,43895*	0,00
0,0	3780,0	4300,0	0,00020	0,00019	0,00*
-----					
Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000					
2,0	3500,4	3054,4	0,00029*	0,00014	0,00
3,0	3500,4	3054,4	0,00029	0,00014*	0,00
5,0	3500,4	3054,4	0,00028	0,00014	0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza  
10% wartości odniesienia

137 pył zaw. PM10(pył)		Dl=280,000		Obszar zwykły	
CAS				percentyl 99,800	0,2%
Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000					
0,0	3240,0	3600,0	1,76323*	0,71445	0,00
0,0	3260,0	3620,0	1,35954	0,78439*	0,00
0,0	3780,0	4300,0	0,05090	0,02047	0,00*
Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000					
5,0	3500,4	3054,4	0,07317*	0,00875*	0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza  
10% wartości odniesienia

140 siarkowodór (gaz)		Dl=20,0000		Obszar zwykły	
CAS 7783-06-4				percentyl 99,800 0,2%	
Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000					
0,0	3060,0	3840,0	0,36872*	0,36527*	0,00
0,0	3780,0	4300,0	0,00000	0,00000	0,00*
Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000					
5,0	3500,4	3054,4	0,00000*	0,00000*	0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza  
10% wartości odniesienia

Analiza w zakresie ochrony powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniami  
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO  
Budowa stacji przeładunkowej w Wąwolnicy

proGEO sp. z o.o. Wrocław

150 tlenek węgla (gaz)		Dl=30000,0		Obszar zwykły	
CAS 630-08-0				percentyl 99,800	
				0,2%	
-----					
Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000					
0,0	3060,0	3840,0	55,78135*	55,25978*	0,00
0,0	3780,0	4300,0	0,00000	0,00000	0,00*
-----					
Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000					
5,0	3500,4	3054,4	0,00000*	0,00000*	0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza  
10% wartości odniesienia

164 w.alif.do C12(gaz)		Dl=3000,00		Obszar zwykły	
CAS				percentyl 99,800	
				0,2%	
-----					
Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000					
0,0	3060,0	3840,0	0,22880*	0,22666*	0,00
0,0	3780,0	4300,0	0,00000	0,00000	0,00*
-----					
Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000					
5,0	3500,4	3054,4	0,00000*	0,00000*	0,00*

W żadnym punkcie stężenie nie przekracza  
10% wartości odniesienia

**Tabela 3.8. Maksymalne wartości stężeń średniorocznych**

ATMOTERM Opole		EK100W	
-----			
ARS VITAE ANNA DOROTA WŁADYCZKA			
-----			
ANALIZA STĘŻEŃ UŚREDNIONYCH DLA ROKU			
Punkty z maksymalnymi wartościami.			
-----			
Obiekt: WAWOLNICA 2009 SKŁADOWISKO ODPADÓW		Zbiór wyników: R01WAW9.DBF	
Identyfikator obiektu: WAW9			
-----			
Punkty spoza terenu: WOWOLNIC.TER			
-----			
Współrzędne		Stężenie średnioroczne	
X[m]	Y[m]	[µg/m3]	
-----			
Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000			
-----			
1 acetaldehyd	(gaz)	Da-R=	2,2500
CAS 75-07-0			Obszar zwykły
-----			
Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000			
3060,0	3840,0	0,02518	
-----			
Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000			
-----			
2 aceton	(gaz)	Da-R=	27,0000
CAS 67-64-1			Obszar zwykły
-----			
Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000			
3060,0	3840,0	0,01799	
-----			
Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000			
-----			
9 amoniak	(gaz)	Da-R=	45,0000
CAS 7664-41-7			Obszar zwykły



Analiza w zakresie ochrony powietrza atmosferycznego przed zanieczyszczeniami  
RAPORT O ODDZIAŁYWANIU PRZEDSIĘWZIĘCIA NA ŚRODOWISKO  
Budowa stacji przeładunkowej w Wąwolnicy

proGEO sp. z o.o. Wrocław

3240,0	3600,0	Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000 0,02963	
-----			
Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000			
-----			
68 disiarnic. dimet(gaz) CAS 624-92-0	Da-R=	0,3960	Obszar zwykły
-----			
3240,0	3600,0	Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000 0,00006	
-----			
Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000			
-----			
69 disiarnic. węgl (gaz) CAS 75-15-0	Da-R=	9,0000	Obszar zwykły
-----			
3240,0	3600,0	Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000 0,00006	
-----			
Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000			
-----			
109 merkaptany (gaz) CAS	Da-R=	1,8000	Obszar zwykły
-----			
3060,0	3840,0	Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000 0,02159	
-----			
Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000			
-----			
137 pył zaw. PM10(pył) CAS	Da-R=	36,0000	Obszar zwykły
-----			
3240,0	3600,0	Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000 0,01454	
-----			
Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000			
-----			
140 siarkowodor (gaz) CAS 7783-06-4	Da-R=	4,5000	Obszar zwykły
-----			
3060,0	3840,0	Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000 0,01799	
-----			
Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000			
-----			
150 tlenek węgla (gaz) CAS 630-08-0	Da-R=		Obszar zwykły
-----			
3060,0	3840,0	Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000 2,72115	
-----			
Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000			
-----			
164 w.alif.do C12(gaz) CAS	Da-R=	900,0000	Obszar zwykły
-----			
3060,0	3840,0	Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000 0,01116	

**Tabela 3.9. Maksymalne wartości opadu pyłu**

ATMOTERM Opole		EK100W	
-----			
ARS VITAE ANNA DOROTA WŁADYCZKA			
-----			
ANALIZA OPADU PYŁU			
Punkty z maksymalnymi wartościami opadu			
Obiekt: WAWOLNICA 2009 SKŁADOWISKO ODPADÓW			
Identyfikator obiektu: WAW9			
Zbiór wyników: D01WAW9.DBF			
Punkty spoza terenu: WOWOLNIC.TER			
-----			
Współrzędne		Pył ogółem	
X[m]	Y[m]	[g/m2*rok]	
-----			
Współczynnik szorstkości z0 = 0,50000			
-----			
Obszar zwykły		Dp-Rp=180,000	
-----			
Współczynnik szorstkości z0 = 0,40000			
3240,0	3600,0	0,05094	
pył ogółem: W żadnym punkcie opad nie przekracza			
10% wartości odniesienia			

### 3.3. Wnioski

Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne zarówno w trakcie budowy, jak i eksploatacji bądź ewentualnej likwidacji inwestycji, będzie głównie wiązało się z emisją do powietrza pyłów. Udział emisji innych jest na tyle niewielki, iż można go uznać za pomijalny, co znacznie ogranicza możliwości pośredniego oddziaływania na gleby. Dlatego można uznać, iż emisja zanieczyszczeń do powietrza ma charakter oddziaływania bezpośredniego, w przypadku etapu budowy krótkoterminowego i chwilowego, a w przypadku eksploatacji drogi długoterminowego stałego. Ze względu na charakter rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym można je określić jako szybko rozpraszane. Dlatego o kumulacji zanieczyszczeń można mówić tylko w obrębie złoża odpadów na terenie inwestora.

Ochrona powietrza powinna koncentrować się na dwóch czynnikach – minimalizowaniu emisji u źródła powstania oraz utrzymywania w dobrym stanie technicznym urządzeń będących źródłem emisji i emitatorów.

**Rysunek 5.2. Ilustracja graficzna obliczeń – izolinia w kolorze zielonym pokazuje zasięg stężeń o wartości 10% poziomu odniesienia dla acetaldehydu (10% poziomu normatywnego), obrys terenu oznacza granicę terenu, do którego prowadzący instalację posiada tytuł prawny**



#### Legenda:

- Warstwy:
- podkład
  - WAW9\01\punkty obliczeniowe stężeń
  - obrys terenu Inwestora
  - WAW9\01\punkty obliczeniowe na zabudowie
  - WAW9\emitory
- Izolinie:
- Nazwa warstwy: obszar stężeń acetaldehydu powyżej 10% poziomu odniesienia  
Sposób prezentacji: Plamy  
Wartości analizowane: WAW9\01\punkty obliczeniowe stężeń
- Poziom1 : od 2,000000 wzwyż
- Nazwa warstwy: izolinia stężeń acetaldehydu powyżej 2% poziomu odniesienia  
Sposób prezentacji: Izolinie  
Wartości analizowane: WAW9\01\punkty obliczeniowe stężeń
- Poziom1 : 2,000000
- 0 400 m

SOZAT

ATMOTERM

#### 4. ODDZIAŁYWANIE NA ETAPIE BUDOWY

Źródłem zagrożenia dla powietrza atmosferycznego w trakcie budowy może być praca urządzeń i maszyn, transport, prace przy nawierzchni. Następujące substancje mogą być emitowane w wyniku powyżej opisanych procesów:

- pyły mineralne z kruszyw, spoiw i wypełniaczy
- produkty spalania paliw
- gazy i pary wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych z podgrzanych smół i asfaltów, np. benzo-a-piren, fenol, naftalen, piren, chryzen, tetrafen, perylen, fenantren, niewielkie ilości benzenu i jego homologów ze smoły, niewielkie ilości fenolu z niektórych asfaltów.

Istotne jest zachowanie szczególnej dbałości o jakość powietrza w trakcie prowadzenia budowy. Kruszywo w trakcie transportu i składowania powinno być zabezpieczone przed pyleniem. Istotnym czynnikiem jest dbałość o stan techniczny używanego sprzętu, szczególnie o prawidłowe ustawienie silników wysokoprężnych, konieczne dla wyeliminowania emisji sadzy respirabilnej. Istotne znaczenie dla ograniczenia emisji substancji szkodliwych ma zagospodarowanie placu budowy oraz dobra organizacja pracy, co powinno być uwzględnione w projekcie organizacji budowy.

Istotne są zabezpieczenia przy pracy w pobliżu zabudowy mieszkaniowej. Długotrwałe narażenie na zwiększoną ekspozycję zanieczyszczeń gazowych i pyłowych w trakcie budowy, mogłoby mieć negatywny wpływ na zdrowie ludzi. Urządzenia z silnikami spalinowymi powinny zapewniać dopuszczalne emisje zanieczyszczeń.

#### 5. ODDZIAŁYWANIE W SYTUACJA AWARYJNYCH

Najistotniejszym zagrożeniem dla powietrza atmosferycznego w sytuacjach awaryjnych związanym z eksploatacją składowiska jest – możliwość samozapłonu metanu, co grozi pożarem złoża, pożar złoża spowodowany innymi czynnikami, np., podpaleniem lub wybuch związany z nadmierną koncentracją metanu. Ponieważ studzienki odgazowujące odpowietrzają złoża odpadów z gazu wysypiskowego i zapewniają jego emisję ponad poziomem składowiska, w ten sposób minimalizuje się niebezpieczeństwo samozapłonu i wybuchu. Największym zagrożeniem dla środowiska jest pożar złoża odpadów, niezależnie od jego przyczyny, ponieważ niekontrolowane spalanie odpadów w warunkach składowiska wiąże się z niepełnym spalaniem i co za tym idzie powstawaniem produktów niepełnego spalania, które mogą być bardzo niebezpieczne dla powietrza atmosferycznego, takich jak wwa, w tym b(a)p, dioksyny i furany.

## 6. MONITORING EMISJI DO POWIETRZA

Należy prowadzić ewidencję emisji (w szczególności ze spalania paliwa w pojazdach i maszynach) i zgodnie z obowiązującymi przepisami regularnie przekazywać sprawozdania i opłaty. Ponieważ na składowisku nie ma źródeł emisji zorganizowanej, z punktu widzenia ochrony powietrza atmosferycznego nie ma potrzeby pomiarów emisji.

## 7. METODY OCHRONY POWIETRZA

Ochrona powietrza powinna koncentrować się na dwóch czynnikach – minimalizowaniu emisji u źródła powstania oraz utrzymywania w dobrym stanie technicznym urządzeń będących źródłem emisji.

Na zmniejszenie emisji u źródła decydujący wpływ ma prawidłowe deponowanie odpadów na eksploatowanej kwaterze, pozwalające na kontrolę przebiegu fermentacji w złożu odpadów, eksploatacja wysypiska ograniczająca niezorganizowane pylenie, dbanie o drożność studzienek odgazowujących i stabilności warstwy filtracyjnej w studzienkach oraz utrzymanie urządzeń i pojazdów spalinowych w dobrym stanie technicznym.

Prawidłowe utrzymanie emitorów zapewnia dobre warunki rozprzestrzeniania się emitowanych zanieczyszczeń w powietrzu, a co za tym idzie chroni przed ich nadmierną koncentracją.

## 8. PODSUMOWANIE

Oddziaływanie na powietrze atmosferyczne zarówno w trakcie budowy, jak i eksploatacji, bądź ewentualnej likwidacji inwestycji, będzie głównie wiązało się z emisją do powietrza produktów fermentacji odpadów. Udział emisji pyłowych jest na tyle niewielki, iż można go uznać za pomijalny, co znacznie ogranicza możliwości pośredniego oddziaływania na glebę. Dlatego można uznać, iż emisja zanieczyszczeń do powietrza ma charakter oddziaływania bezpośredniego, w przypadku etapu budowy krótkoterminowego i chwilowego, a w przypadku eksploatacji drogi długoterminowego stałego. Ze względu na charakter rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym można je określić jako szybko rozpraszane. Dlatego o kumulacji zanieczyszczeń można mówić tylko w obrębie złoża odpadów na terenie inwestora.

## 9. LITERATURA

GOMÓŁKA, Edward, SZAYNOK, Andrzej, 1993: **Chemia wody i powietrza** (Wrocław: PW)

KORDYLEWSKI, Włodzimierz, red., 1999: **Spalanie i paliwa** (Wrocław: OWP)

KOWALEWICZ, Andrzej, 2000: **Podstawy procesów spalania** (Warszawa: WNiT)

MOLENDĄ, Jacek, STECZKO, Katarzyna, 2000: **Ochrona środowiska w gazownictwie i wykorzystaniu gazu** (Warszawa, WNiT)

SZPADT, Ryszard, 1988: **Wysypiska komunalne – prognozowanie produkcji biogazu z odpadów** (Wrocław: maszynopis – Instytut Inżynierii Środowiska Politechniki Wrocławskiej)

WARYCH, Jerzy, 1994: **Oczyszczanie przemysłowych gazów odlotowych** (Warszawa: WNT)

WIOŚ Wrocław, 2008: **Raport o stanie środowiska naturalnego w Województwie Dolnośląskim w 2007 roku** (Wrocław: Biblioteka Monitoringu Środowiska)

- Wytyczne obliczania stanu zanieczyszczania powietrza atmosferycznego opracowane przez Zakład Ochrony Atmosfery Instytutu Inżynierii Środowiska Politechniki Warszawskiej z 1981 roku.

ZWOŹDZIAK, Jerzy, ZWOŹDZIAK Anna, SZCZUREK Andrzej, 1998: **Meteorologia w ochronie atmosfery** (Wrocław: OWPW)