

Załącznik A

RAPORT ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO
w zakresie zanieczyszczenia powietrza dla
PROJEKTOWANEJ KOPALNI KRUSZYWA NATURALNEGO- PIASKU
ze złoża „ZIMNA WODA III”

miejsowość: Zimna Woda

gmina: Mszczonów

powiat: żyrardowski

woj.: mazowieckie

Opracowanie:

mgr inż. Małgorzata Glegolska

Biegły Woj. Maz. nr 0185

Warszawa, czerwiec 2015 r.

SPIS TREŚCI

1. Informacje ogólne	3
2. Obliczenia emisji substancji do powietrza	3
2.1. Maszyny robocze.....	4
2.2. Samochody ciężarowe	6
3. Zbiorcze zestawienie wielkości emisji.....	9
4. Dopuszczalne poziomy oraz wartości odniesienia substancji w powietrzu	10
5. Aktualny stan jakości powietrza.....	10
6. Dane do obliczeń rozprzestrzeniania dotyczące lokalizacji obiektu i wybranych czynników meteorologicznych	11
7. Stopień zanieczyszczenia powietrza - omówienie wyników obliczeń rozprzestrzeniania	13
8. Podsumowanie i wnioski	17
STRESZCZENIE	17

Załączniki:

- Załącznik 1. Mapa sytuacyjna z położeniem obiektu i lokalizacją emitorów w skali 1 : 2 000
- Załącznik 2. Pismo WIOŚ dot. aktualnego stanu jakości powietrza
- Załącznik 3. Wydruki obliczeń komputerowych wraz z interpretacją graficzną

1. Informacje ogólne

W niniejszym opracowaniu przeanalizowano wpływ planowanego przedsięwzięcia polegającego na wydobywaniu kruszywa naturalnego (piasku) ze złoża ZIMNA WODA III w Zimnej Wodzie, gmina Mszczonów, powiat żyrardowski - na stan otaczającego powietrza.

Podstawą opracowania są:

- Ustawa Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013r, poz. 1232 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 26 stycznia 2010r w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 16 z 2010r, poz. 87)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 24 sierpnia 2012r w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2012r, poz. 1031)
- Aktualny stan jakości powietrza – otrzymany z WIOŚ w Warszawie Delegatura w Płocku (pismo PL-MO.7016.1.60.2015.DL z dn.16.06.2015)
- Pakiet programów komputerowych „Operat FB” dla Windows firmy Proeko Ryszard Samoć –wersja v.6.12.2/2015 wraz z modułem Samochody do Pakietu „Operat FB”
- założenia projektowe od Inwestora, mapa sytuacyjna i materiały z internetu – w tym ze strony www.geoportal.gov.pl

Zakresem opracowania objęto:

- określenie rodzaju i ilości substancji szkodliwych emitowanych do atmosfery;
- obliczenia rozprzestrzeniania się substancji;
- porównanie obliczonych stężeń ze stężeniami dopuszczalnymi.

2. Obliczenia emisji substancji do powietrza

Projektowane przedsięwzięcie nie będzie źródłem zorganizowanej emisji substancji do powietrza, natomiast może być źródłem emisji niezorganizowanej pyłu oraz substancji pochodzących ze spalania paliwa w maszynach roboczych oraz samochodach ciężarowych.

Na etapie realizacji przedsięwzięcia, który będzie polegał na zdjęciu nadkładu o niskiej miąższości używane będą te same maszyny (koparka, ładowarka), które będą używane później przy eksploatacji kruszywa – tylko w dużo mniejszym natężeniu. Uciążliwość tych prac będzie znacznie mniejsza niż w fazie eksploatacji i nie będzie wykraczała poza teren przedsięwzięcia.

Dlatego też w dalszej części opracowania szczegółowo przeanalizowano fazę eksploatacji.

W trakcie prowadzonej eksploatacji emisja substancji do powietrza ograniczy się do urabiania, ładowania i transportu. Obecność pyłów w otaczającym powietrzu, z uwagi na eksploatację głównie poniżej powierzchni terenu oraz częściowo spod wody, będzie nieznaczna i ograniczy się jedynie do obszaru w najbliższym sąsiedztwie prowadzonych prac, zwałowisk nadkładu oraz wzdłuż drogi transportu.

Określenie ewentualnych nieznacznych emisji pyłów pochodzących z samego wyrobiska, stanowiska nadkładu i samego załadunku jest bardzo trudne. Żadne z dostępnych opracowań nie podaje precyzyjnych wskaźników emisji pyłu dla tego rodzaju źródeł emisji niezorganizowanej. Uwzględniając jednak to, że eksploatacja będzie prowadzona częściowo spod wody (niewielka całkowita emisja pyłu) oraz biorąc pod uwagę bardzo niską wysokość, z której odbywać się będzie ewentualna emisja - można stwierdzić, że wpływ tych pyłów na otaczające powietrze będzie nieznaczny i będzie się ograniczał jedynie do najbliższego sąsiedztwa składowisk nadkładu, tj. do terenu samego przedsięwzięcia.

Także dostępne opracowania nie podają precyzyjnych wskaźników ewentualnych emisji pyłu przy możliwym przesiewaniu – ze względu na bardzo dużą zmienność tego procesu zależną od szeregu czynników, w tym od wilgotności piasku. Uwzględniając także fakt, że eksploatacja będzie prowadzona częściowo poniżej poziomu terenu – ewentualne nieznaczne ilości pyłu nie będą rozprzestrzeniały się poza teren wyrobiska (nie ma technicznych możliwości policzenia rozprzestrzeniania się ewentualnych nieznacznych emisji pyłu ze źródeł położonych poniżej poziomu terenu, gdyż wtedy praktycznie nie występuje rozprzestrzenianie).

W dalszej części opracowania przeanalizowano te źródła emisji niezorganizowanej, dla których możliwe jest określenie wielkości emisji substancji.

Analizowanymi procesami powodującymi emisje substancji do powietrza są:

- spalanie paliwa w poruszających się maszynach roboczych
- spalanie paliwa w samochodach ciężarowych poruszających się po drodze wewnętrznej i do drogi lokalnej

2.1. Maszyny robocze

Na powierzchni wyrobiska będą pracowały zarówno maszyny robocze z napędem elektrycznym, jak i maszyny z napędem spalinowym (koparka i ładowarka pracujące zamiennie).

W dalszej analizie uwzględniono maszyny robocze z napędem spalinowym, które powodują emisje substancji do powietrza.

Przyjęto, że jednocześnie na wyrobisku będą pracowały maszyny zużywające łącznie maksymalnie 35 litrów oleju napędowego na godzinę.

Maksymalne zużycie oleju napędowego dla pracujących jednocześnie maszyn wynosi:
 $35 \text{ l/h} \times 0,84 \text{ kg/l} = 29,4 \text{ kg/h}$

Ilość dni pracy: 260 dni/rok

Maksymalny czas pracy maszyn roboczych wyniesie 8 godzin dziennie, tzn.:

$8 \text{ h/dzień} \times 260 \text{ dni/rok} = 2080 \text{ h/rok}$

Do obliczeń przyjęto 1 emitor powierzchniowy – jest to obszar, po których poruszają się maszyny.

Emitor powierzchniowy obrazujący pracę maszyn roboczych oznaczono symbolem eP1.

Wysokość tego emitora wynosi $h = 1 \text{ m}$.

Lokalizację emitora powierzchniowego eP1 pokazano w załączniku graficznym.

W celu określenia wielkości emisji powstających podczas pracy maszyn zastosowano wskaźniki EMEP/CORINAIR podane opracowaniu: „Emission Inventory Guidebook” z grudnia 2006. Wskaźniki emisji W_{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 NO_2 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 NO_2 i niekiedy N_2O . 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 SO_2 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

Wyniki obliczeń emisji dla maszyn roboczych zestawiono w poniższej tabeli:

Numer emitora	Rodzaj substancji	Wskaźnik emisji	Zużycie paliwa	Czas pracy w ciągu roku	EMISJA		
		g/kg	kg/h	h	kg/h	mg/s	Mg/rok
		W_{emisji}	B_{ON}	t	E		E_a
Emitor eP1	Tlenek węgla	15,8	29,4	2080	0,46452	129,033	0,9662
	Dwutlenek azotu	9,76			0,28694	79,706	0,5968
	Węglowodory alif.	7,08			0,20815	57,819	0,4329
	Pył ogółem	2,29			0,06733	18,703	0,1400
	W tym pył PM2,5	2,15			0,06321	17,559	0,1315
	W tym pył PM10	2,29			0,06733	18,703	0,1400
	Dwutlenek siarki	0,02			0,00059	0,164	0,0012

2.2. Samochody ciężarowe

W transporcie surowca z zakładu wykorzystywane będą samochody ciężarowe.

Na terenie przedsięwzięcia samochody ciężarowe będą poruszały się drogą wewnętrzną. Po wyjeździe z obszaru analizowanego przedsięwzięcia samochody będą jeździły po działkach przylegających od wschodu (należących do przedsiębiorcy) – aż do drogi nr 50, po której jeżdżą także inni użytkownicy drogi. W dalszej analizie

uwzględniono drogę, po której poruszają się samochody ciężarowe znajdującą się na terenie przedsięwzięcia (drogę wewnętrzną) wraz z drogą dojazdową do drogi nr 50.

Na teren przedsięwzięcia przyjeżdża i wyjeżdża średnio po 10 samochodów ciężarowych w ciągu 8 godzin. Uwzględniając łącznie wjazd i wyjazd oraz ewentualnie możliwe większe niż średnia ilości poruszających się samochodów maksymalnie w ciągu godziny – w dalszej analizie przyjęto maksymalną ilość przejeżdżających (wjeżdżających lub wyjeżdżających) samochodów ciężarowych w ilości 4 przejazdy na godzinę.

Do obliczeń emisji podczas przejazdu samochodów ciężarowych przyjęto następujący emitor liniowy:

- Emitor eL1 – przejazdy samochodów ciężarowych (łącznie wjazdy i wyjazdy). Długość drogi przejazdu wynosi 203m. Maksymalna godzinowa ilość poruszających się samochodów ciężarowych: 4 pojazdy/h

Usytuowanie przyjętego emitora liniowego eL1 pokazano w załączniku graficznym.

Maksymalny czas przejazdu samochodów ciężarowych wyniesie 8 godzin dziennie przez 260 dni w roku, tzn.:

$$8 \text{ h/dzień} \times 260 \text{ dni/rok} = 2080 \text{ h/rok}$$

Wysokość emitora liniowego wynosi $h = 1 \text{ m}$.

Prędkość poruszania się samochodów ciężarowych przyjęto 15 km/h.

W celu określenia wielkości emisji substancji zastosowano moduł „Samochody” do Pakietu programów komputerowych „Operat FB”. Wykorzystano wskaźniki prof. Zdzisława Chłopka z 2002r.

Emisja w ciągu roku obliczana jest ze wzoru:

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

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

W_e - wskaźnik emisji zanieczyszczenia w g/km/pojazd

n – ilość pojazdów na godzinę

l - długość trasy przejazdu w km

t – czas w godzinach

Jednostkowe wielkości emisji z pojazdów g/km/poj (wskaźniki emisji)

Grupa pojazdów	Prędk. km/h	CO	C ₆ H ₆ (benzen)	HC al.	HC ar.	NO _x	Pył* PM10/PM2,5	SO ₂
samochody ciężarowe	15	5,1413	0,0764	2,8091	0,8427	11,5690	0,9444	0,8844

* Przy spalaniu paliw w samochodach cały pył zawieszony PM10 (tzn. wszystkie cząstki o wielkości 10 mikrometrów lub mniejsze) – są to cząstki o wielkości 2,5 mikrometra lub mniejsze (tj. PM2,5). Dlatego też w dalszej analizie przyjęto, że wskaźnik emisji pyłu PM10 jest taki sam jak pyłu PM2,5 i jest to jednocześnie wskaźnik całkowitej emisji pyłu ze spalania paliw.

Emitor liniowy eL1:

Długość odcinka drogi:	0,203 km
Natężenie ruchu:	4 poj./h
Czas emisji:	2080 h

Wielkość emisji kg/rok

Grupa pojazdów	Udział %	CO	C ₆ H ₆ (benzen)	HC al.	HC ar.	NO _x	Pył PM10/PM2,5	SO ₂
samochody ciężarowe	100	8,68	0,13	4,74	1,42	19,54	1,60	1,49
Suma		8,68	0,13	4,74	1,42	19,54	1,60	1,49

Struktura emisji NO_x: NO₂ 3,9 kg (20 %), NO 15,6 kg (80 %.)

(Zawartość dwutlenku azotu stanowi maksymalnie 20% tlenków azotu – zgodnie z danymi literaturowymi podanymi wcześniej)

Nazwa emitora	Nazwa zanieczyszczenia	Emis.max. kg/h	Emis.max. mg/s	Emisja roczna Mg/rok
eL1 Przejazd samochodów ciężarowych	tlenek węgla	0,00417	1,160	0,0087
	benzen	0,00006	0,017	0,0001
	węglowodory alifatyczne	0,00228	0,634	0,0047
	węglowodory aromatyczne	0,00068	0,190	0,0014
	dwutlenek azotu	0,00188	0,522	0,0039
	pył ogółem	0,00077	0,213	0,0016
	-w tym pył do 2,5 μm	0,00077	0,213	0,0016

Nazwa emitora	Nazwa zanieczyszczenia	Emis.max. kg/h	Emis.max. mg/s	Emisja roczna Mg/rok
	-w tym pył do 10 µm	0,00077	0,213	0,0016
	dwutlenek siarki	0,00072	0,199	0,0015

3. Zbiorcze zestawienie wielkości emisji

Symbol	Wys. m	Prędk m/s	Temp K	Czas pracy h/rok	Nazwa zanieczyszczenia	Emis. max. mg/s	Emisja roczna Mg/rok
Emitor eP1 Praca maszyn robotycznych	1 P	0	293	2080	tlenek węgla	129,033	0,9662
					dwutlenek azotu	79,706	0,5968
					węglowodory alifatyczne	57,819	0,4329
					pył ogółem	18,703	0,1400
					-w tym pył do 2,5 µm	17,559	0,1315
					-w tym pył do 10 µm	18,703	0,1400
					dwutlenek siarki	0,164	0,0012
Emitor eL1 Przejazdy samochodów ciężarowych	1 L	0	293	2080	tlenek węgla	1,160	0,0087
					benzen	0,017	0,0001
					węglowodory alifatyczne	0,634	0,0047
					węglowodory aromatyczne	0,190	0,0014
					dwutlenek azotu	0,522	0,0039
					pył ogółem	0,213	0,0016
					-w tym pył do 2,5 µm	0,213	0,0016
					-w tym pył do 10 µm	0,213	0,0016
					dwutlenek siarki	0,199	0,0015

Legenda: P -powierzchniowy, L -liniowy

Łączna emisja roczna i maksymalna

Nazwa zanieczyszczenia	Emisja roczna Mg	Emisja maksymalna mg/s
pył ogółem	0,1416	18,916
w tym pył do 2,5 µm	0,1331	17,772
w tym pył do 10 µm	0,1416	18,916
dwutlenek siarki	0,0027	0,363
dwutlenek azotu	0,6007	80,228
tlenek węgla	0,9749	130,193
benzen	0,0001	0,017

węglowodory aromatyczne	0,0014	0,190
węglowodory alifatyczne	0,4376	58,453

4. Dopuszczalne poziomy oraz wartości odniesienia substancji w powietrzu

Podstawą przyjęcia poziomów dopuszczalnych oraz wartości odniesienia jest rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 24 sierpnia 2012r w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 18 września 2012r, poz. 1031) i rozporządzenie Ministra Środowiska z dn. 26 stycznia 2010r w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 16 z 2010r, poz. 87).

Nazwa substancji	Wartości odniesienia w mikrogramach na metr sześcienny ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) uśrednione dla okresu	
	1 godziny	roku kalendarzowego
dwutlenek azotu (ditlenek azotu)	200	40
tlenki azotu	-	30
dwutlenek siarki (ditlenek siarki)	350	20
pył zawieszony PM10	280	40
tlenek węgla	30000	-
węglowodory alifatyczne	3 000	1 000
węglowodory aromatyczne	1000	43
benzen	30	5
pył zawieszony PM2,5	-	20

Nazwa substancji	wartość odniesienia opadu substancji pyłowej
	$\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$
pył ogółem	200

5. Aktualny stan jakości powietrza

Aktualny stan jakości powietrza otrzymany z WIOŚ w Warszawie Delegatura w Płocku (pismo PL-MO.7016.1.60.2015.DL z dn.16.06.2015) zamieszczono w załączniku 2 i zestawiono w tabeli:

Nazwa substancji	Tło zanieczyszczenia (stężenie średnioroczne) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
benzen	1,0
dwutlenek azotu	14,0
tlenek węgla	320,0
dwutlenek siarki	4,0
pył zawieszony PM10	18,0
pył zawieszony PM2,5	15,0

Dla pozostałych substancji tło uwzględnia się w wysokości 10% wartości odniesienia uśrednionej dla roku.

Zestawienie wartości odniesienia i tła zanieczyszczenia atmosfery

Substancja	D1, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Da, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	R, $\mu\text{g}/\text{m}^3$
pył PM 10	280	40	18
dwutlenek siarki	350	20	4
dwutlenek azotu	200	30	14
tlenek węgla	30000	-	320
benzen	30	5	1
węglowodory aromatyczne	1000	43	4,3
węglowodory alifatyczne	3000	1000	100
pył zawieszony PM 2,5	-	20	15

Tło opadu pyłu – 10% wartości odniesienia, tj. $20 \text{ g}/\text{m}^2/\text{rok}$.

6. Dane do obliczeń rozprzestrzeniania dotyczące lokalizacji obiektu i wybranych czynników meteorologicznych

Lokalizacja obiektu

Analizowane przedsięwzięcie ZIMNA WODA III zlokalizowane będzie w miejscowości Zimna Woda, gmina Mszczonów, powiat żyrardowski, województwo mazowieckie.

Szczegółowe omówienie lokalizacji przedsięwzięcia i jego otoczenie zostało przedstawione w głównej części raportu.

W niniejszej części omówiono tylko najważniejsze elementy istotne z punktu widzenia obliczeń rozprzestrzeniania i wpływu na otaczające powietrze.

W najbliższym otoczeniu obiektu znajdują się: inne złoża kruszywa naturalnego (w tym także zawodnione), pola uprawne, łąki i pastwiska, a także niewielkie obszary porośnięte zaroślami i krzakami.

Na południowy-zachód – w odległości ok. 130m od granicy złoża – znajduje się droga nr 50. Pomiędzy tą drogą a terenem przedsięwzięcia znajduje się rozproszona zabudowa – ale odległość od najbliższych budynków do emitorów złoża ZIMNA WODA III (obszar pracy maszyn, droga dojazdu samochodów ciężarowych) przekracza 60m, tzn. jest dużo większa niż $10 \times h_{\max}$.

Reasumując: w promieniu $10 \times h_{\max}$ od obiektu i emitorów ($10 \times h_{\max} = 10 \times 1\text{m} = 10\text{m}$) nie występuje, ani nie jest projektowana zabudowa mieszkaniowa lub biurowa wyższa niż parterowa.

Lokalizację obiektu wraz z położeniem miejsc emisji substancji do powietrza pokazano w załączniku nr 1 na mapie w skali 1: 2000.

W promieniu $50 \times h_{\max} = 50 \times 1\text{m} = 50\text{ m}$ oraz $30 \times x_{\text{mm}} = 30 \times 0,5\text{m} = 15$ brak jest terenów ochrony uzdrowiskowej.

Wybrane czynniki meteorologiczne

W analizie rozprzestrzeniania się substancji w powietrzu istotne znaczenie mają warunki meteorologiczne.

W opracowaniu uwzględniono te elementy meteorologiczne, które bezpośrednio wpływają na wielkość i sposób rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu tj. temperatura oraz rozkład prędkości wiatrów z poszczególnych kierunków przy danych stanach równowagi atmosferycznej. Charakterystykę warunków meteorologicznych oparto na danych ze Stacji Meteorologicznej w Warszawie.

Wysokość anemometru wynosi 14 m.

Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 280,8 K

Wpływ warunków topograficznych zawarty jest we współczynniku aerodynamicznej szorstkości terenu z_0 .

Współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu z_0 wyznacza się w zasięgu:

$50 \times h_{\max} = 50 \times 1\text{m} = 50\text{ m}$ według wzoru:

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

W zasięgu 50m od emitorów występuje obszar o następującym średnim współczynniku szorstkości z_0 :

$$z_0 = 0,1\text{m}$$

7. Stopień zanieczyszczenia powietrza - omówienie wyników obliczeń rozprzestrzeniania

Wszystkie obliczenia przeprowadzono zgodnie z metodyką podaną w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dn. 26 stycznia 2010r w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. nr 16 z 2010r, poz. 87)

Jeżeli dla pojedynczego emitora lub dla zespołu emitatorów spełnione są warunki:

a) $S_{mm} \leq 0,1 D_1$

b) $\Sigma S_{mm} \leq 0,1 D_1$

c) kryterium opadu pyłu

- to na tym kończą się wymagane dla tego zakresu obliczenia.

Jeżeli nie są spełnione warunki podane wyżej należy zastosować pełny zakres obliczeń, którego dokładny zakres podano w rozporządzeniu.

Należy obliczyć częstość przekraczania wartości odniesienia lub dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu, jeżeli wartości stężeń obliczone ze względu na budynki znajdujące się w pobliżu emitatorów przekraczają wartość D_1 lub nie jest spełniony warunek $S_{mm} \leq D_1$

Wartości odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu uważa się za dotrzymane, jeżeli częstość przekraczania wartości D_1 przez stężenie uśrednione dla 1 godziny jest nie większa niż 0,274% czasu w roku w przypadku dwutlenku siarki, a 0,2% czasu w roku dla pozostałych substancji.

Obliczenia przeprowadzono z wykorzystaniem Pakietu programów komputerowych „Operat FB” dla Windows firmy Proeko Ryszard Samoć –wersja v.6.12.2/2015r.

Ustalenie zakresu obliczeń

Stężenia maksymalne w poszczególnych okresach, $\mu\text{g}/\text{m}^3$

tlenek węgla $D_1 = 30000$ maks. suma $S_{mm} = 521 < 0,1 \cdot D_1$

Symbol	Nazwa	1 okres
eP1	Praca maszyn roboczych - eP1	485
eL1	Przejazd samochodów ciężarowych - eL1	36,3
	Razem	521

dwutlenek azotu $D_1 = 200$ maks. suma $S_{mm} = 316 > 0,1 \cdot D_1$

Symbol	Nazwa	1 okres
eP1	Praca maszyn roboczych - eP1	299,7
eL1	Przejazd samochodów ciężarowych - eL1	16,32
	Razem	316

węglowodory alifatyczne $D1 = 3000$ maks. suma $S_{mm} = 237,2 < 0,1 \cdot D1$

Symbol	Nazwa	1 okres
eP1	Praca maszyn roboczych - eP1	217,4
eL1	Przejazd samochodów ciężarowych - eL1	19,82
	Razem	237,2

pył PM-10 $D1 = 280$ maks. suma $S_{mm} = 38,5 > 0,1 \cdot D1$

Symbol	Nazwa	1 okres
eP1	Praca maszyn roboczych - eP1	35,2
eL1	Przejazd samochodów ciężarowych - eL1	3,33
	Razem	38,5

dwutlenek siarki $D1 = 350$ maks. suma $S_{mm} = 6,86 < 0,1 \cdot D1$

Symbol	Nazwa	1 okres
eP1	Praca maszyn roboczych - eP1	0,617
eL1	Przejazd samochodów ciężarowych - eL1	6,24
	Razem	6,86

benzen $D1 = 30$ maks. suma $S_{mm} = 0,539 < 0,1 \cdot D1$

Symbol	Nazwa	1 okres
eL1	Przejazd samochodów ciężarowych - eL1	0,539
	Razem	0,539

węglowodory aromatyczne $D1 = 1000$ maks. suma $S_{mm} = 5,95 < 0,1 \cdot D1$

Symbol	Nazwa	1 okres
eL1	Przejazd samochodów ciężarowych - eL1	5,95
	Razem	5,95

Klasyfikacja grupy emitorów na podstawie sumy stężeń maksymalnych

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	38,5	280	TAK	$0,1 \cdot D1 < S_{mm} < D1$
dwutlenek siarki	6,86	350	-	$S_{mm} < 0,1 \cdot D1$
dwutlenek azotu	316,0	200	TAK	$S_{mm} > D1$
tlenek węgla	521	30000	-	$S_{mm} < 0,1 \cdot D1$
benzen	0,539	30	-	$S_{mm} < 0,1 \cdot D1$
węglowodory aromatyczne	5,95	1000	-	$S_{mm} < 0,1 \cdot D1$
węglowodory alifatyczne	237,2	3000	-	$S_{mm} < 0,1 \cdot D1$
pył zawieszony PM 2,5	36,3	-		bez oceny-brak D1

Dla dwutlenku azotu i pyłu zawieszonego PM10 wykonano obliczenia w zakresie pełnym – w siatce punktów obliczeniowych co 10m.

Z uwagi na brak wartości odniesienia D1 dla pyłu zawieszonego PM2,5 – także dla tej substancji wykonano obliczenia w zakresie pełnym w siatce punktów co 10m.

Wszystkie obliczenia wykonano na poziomie ziemi z=0m (w odległości 10xh nie występuje zabudowa mieszkaniowa lub biurowa wyższa niż parterowa).

Kryterium obliczania opadu pyłu

Symbol	Nazwa	h, m	$0,0667 \cdot h^{3,15}$	E_{rok} , Mg	$E_{średnia}$, mg/s
eP1	Praca maszyn roboczych - eP1	1	0,0667	0,14	4,4
eL1	Przejazd samochodów ciężarowych -eL1	1	0,0667	0,00159	0,051
	Razem		0,0667	0,1416	4,5

Analizowano emisję pyłu z 2 emitorów.

$$0,0667/n \cdot \Sigma h^{3,15} = 0,0667$$

Suma emisji średniorocznej pyłu = 4,5 > 0,0667 [mg/s]

Łączna emisja roczna = 0,142 < 10 000 [Mg]

Należy obliczyć opad pyłu i dlatego wykonano także to obliczenie.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń dwutlenku azotu w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	186,788	160	260	6	1	NNE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3,312	200	350	6	1	SSE
Częstość przekroczeń D1= 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych dwutlenku azotu występuje w punkcie o współrzędnych X = 160 Y = 260 m i wynosi 186,788 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń= 0 %.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 200 Y = 350 m , wynosi 3,312 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a - R$)= 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	21,915	160	260	6	1	NNE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,389	200	350	6	1	SSE
Częstość przekroczeń D1= 280 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu PM-10 występuje w punkcie o współrzędnych $X = 160$ $Y = 260$ m i wynosi $21,915 \mu\text{g}/\text{m}^3$, wartość ta jest niższa od $0,1 \cdot D1$. Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń = 0 %.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 200$ $Y = 350$ m, wynosi $0,389 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a - R$) = $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM 2,5

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20,575	160	260	6	1	NNE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,365	200	350	6	1	SSE
Częstość przekroczeń- nie dotyczy, brak D1	-	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu zawieszonego PM 2,5 występuje w punkcie o współrzędnych $X = 160$ $Y = 260$ m i wynosi $20,575 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 200$ $Y = 350$ m, wynosi $0,365 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ($D_a - R$) = $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń w sieci receptorów

Nazwa zanieczyszczenia	Najwyższe stężenie maksymalne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		Maksymalna częstość przekroczeń D1, %		Maksymalne stężenie średnioroczne, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	Obliczone	Dopuszcz.	Obliczona	Dopuszcz.	Obliczone	Da - R
dwutlenek azotu	186,788	200	0,00	< 0,2	3,312	< 16
pył zawieszony PM 10	21,915	280	0,00	< 0,2	0,389	< 22
pył zawieszony PM 2,5	20,575	brak	-		0,365	< 5

Maksymalny opad

	X [m]	Y [m]	Opad	Opad+tło
Opad pyłu g/m ² /rok	240	230	0,95	20,95

Opad pyłu jest znacznie poniżej wartości dyspozycyjnej, tj. $180 \text{ g}/\text{m}^2/\text{rok}$.

Przeprowadzone obliczenia wykazały, że dotrzymywane są wartości odniesienia i poziomy dopuszczalne dla wszystkich substancji w powietrzu.

Obliczenia wraz ze zbiorczymi zestawieniami danych i wyników, graficzną interpretacją wyników wykonaną dla obliczeń w zakresie pełnym oraz ich porównaniem z wartościami odniesienia zamieszczono w zał. 3.

Ze względu na dużą ilość punktów siatki obliczeniowej (ponad 3100 punktów, ok. 70 stron wydruków na papierze w formie liczbowej) – dla obliczeń wykonywanych w zakresie pełnym w załączniku zestawiono tylko maksymalne wyniki obliczeń (stężenia maksymalne i średnioroczne, opad pyłu), a pełny zakres obliczeń dostępny jest w wersji elektronicznej.

8. Podsumowanie i wnioski

Niniejsza analiza pozwala stwierdzić, że projektowane przedsięwzięcie polegające na eksploatacji kruszywa naturalnego (piasku) ze złoża ZIMNA WODA III nie będzie powodowało ponadnormatywnego oddziaływania na powietrze.

Przeprowadzone obliczenia wykazały, że we wszystkich punktach spełnione będą dopuszczalne wartości odniesienia i dopuszczalne poziomy substancji dla wszystkich emitowanych zanieczyszczeń.

STRESZCZENIE

W niniejszym opracowaniu przeanalizowano wpływ projektowanej inwestycji na otaczające powietrze. Obliczono wielkości emisji substancji emitowanych z maszyn roboczych oraz poruszających się samochodów ciężarowych. Przy użyciu programu komputerowego „Operat FB” przedstawiono wielkości stężeń powodowanych przez te emisje i przestawiono te wielkości w postaci graficznej. Przeprowadzone obliczenia wykazały, że spełnione będą normy obowiązujące w powietrzu.