

Do oceny stopnia zanieczyszczenia powietrza na danym obszarze służą dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu. Są one porównywane z uzyskiwanymi z pomiarów monitoringowych stężeń poszczególnych substancji. Podstawową jednostką stężenia zanieczyszczeń powietrza jest [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]. Jednostka ta odnosi się do zanieczyszczeń zarówno lotnych (gazów), jak i stałych (pyły zawieszone). Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w *sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu* określa:

1. poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na:
  - a) ochronę zdrowia ludzi,
  - b) ochronę roślin;
2. poziomy docelowe dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin;
3. poziomy celów długoterminowych dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin;
4. alarmowe poziomy dla niektórych substancji w powietrzu, których nawet krótkotrwałe przekroczenie może powodować zagrożenie dla zdrowia ludzi;
5. warunki, w jakich ustala się poziom substancji, takie jak temperatura i ciśnienie;
6. oznaczenie numeryczne substancji, pozwalające na jednoznaczną jej identyfikację;
7. okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów;
8. dopuszczalną częstość przekraczania poziomów dopuszczalnych i docelowych;
9. terminy osiągnięcia poziomów, o których mowa w pkt 1-3, dla niektórych substancji w powietrzu;
10. marginesy tolerancji dla niektórych poziomów dopuszczalnych, wyrażone jako malejąca wartość procentowa w stosunku do dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu w kolejnych latach.

Substancje, dla których ustalone są poziomy dopuszczalne, stanowią nadrzędne kryterium jakości powietrza (standardy jakości środowiska). W przypadku stwierdzenia przez właściwy inspektorat ochrony środowiska przekroczeń poziomów dopuszczalnych, odpowiednie organy sporządzają programy ochrony powietrza. Odstępstwo stanowią tereny, dla których wyznaczono strefę przemysłową lub obszar ograniczonego użytkowania.

Dla pozostałych substancji ustalono wartości odniesienia w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w *sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu*. Rozporządzenie to określa również referencyjną metodykę modelowania poziomów substancji w powietrzu, która stanowi podstawę dla organów administracji oraz podmiotów korzystających ze środowiska do dokonania stosownych analiz w zakresie rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu.

Jak wynika z tej metodyki, tło substancji, dla których są określone poziomy dopuszczalne w powietrzu, stanowi aktualny stan jakości powietrza wskazany przez właściwy inspektorat ochrony środowiska jako stężenie uśrednione dla roku. Dla pozostałych substancji tło uwzględnia się na poziomie 10 % wartości odniesienia uśrednionej dla roku.

Poniżej załączono kopię pisma w sprawie istniejącego tła zanieczyszczeń dla obszaru objętego analizą. Jak wynika z treści tego pisma, na przedmiotowym obszarze nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu. Stężenia dyspozycyjne umożliwiają natomiast realizację nowych źródeł emisji, których potencjalna uciążliwość powinna zostać zweryfikowana na podstawie specjalistycznych analiz, zgodnie z obowiązującymi przepisami.



## Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Departament Monitoringu Środowiska  
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy

tel. +52 582 64 80

e-mail: [rwmsbydgoszcz@gios.gov.pl](mailto:rwmsbydgoszcz@gios.gov.pl)

adres: ul. Jagiellońska 3, 85-950 Bydgoszcz

DM/BD/063/356/2021/JP

Bydgoszcz, dn. 05.08.2021 r.

**EkoPolska Mojzesowicz Sp. k.**  
Gogolinek 22  
86-011 Włelno

Na podstawie art. 9 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2021 r., poz. 247), w związku z pismem z dnia 06.07.2021 r. informuję, że w roku kalendarzowym 2020 dla działki nr ew. 179 znajdującej się w obrębie Linne, gm. Rypin wystąpiły następujące **wartości stężeń średniorocznych**:

1. **Dwutlenek azotu** (nr CAS 10102-44-0):

$$S_a = 8 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

2. **Dwutlenek siarki** (nr CAS 7446-09-5)\*:

$$S_a = 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

3. **Pył zawieszony PM10**:

$$S_a = 18 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

4. **Pył zawieszony PM2,5**:

$$S_a = 9 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

5. **Benzen** (nr CAS 71-43-2):

$$S_a = 0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

6. **Ołów** (nr CAS 7439-92-1)\*\*:

$$S_a = 0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

\* Poziom dopuszczalny jako wartość średnioroczna  $\text{SO}_2$  jest określony w polskim prawie jedynie pod kątem ochrony roślin, co oznacza, że norma ta nie dotyczy stref będących aglomeracjami lub miastami powyżej 100 tys. mieszkańców.

\*\* Stężenie oznaczone jako suma metalu i jego związków w pyłe zawieszonym PM10.

Dokument podpisany  
przez Jacek  
Goszczyński  
Data: 2021.08.05  
09:42:42 CEST

Departament Monitoringu Środowiska  
Naczelnik Regionalnego Wydziału  
Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy

Jacek Goszczyński

Otrzymują:

1. adresat (e-mail: [sekretariat@ekopolska.org.pl](mailto:sekretariat@ekopolska.org.pl))
2. a/a

Powyższe dane osobowe będą przetwarzane wyłącznie w celu udzielenia informacji o środowisku zgodnie z powołaną wyżej Ustawą. Informuję, że Administratorem Danych Osobowych jest Główny Inspektorat Ochrony Środowiska. Dane będą przechowywane przez okres 5 lat. Każda osoba, za pośrednictwem Inspektora Ochrony Danych w GIOŚ ([iod@gios.gov.pl](mailto:iod@gios.gov.pl)) posiada prawo do dostępu do treści swoich danych, ich sprostowania, a w uzasadnionych przypadkach sprzeciwu, usunięcia lub ograniczenia przetwarzania. Każdemu przysługuje ponadto prawo do wniesienia skargi do Urzędu Ochrony Danych na niewłaściwe przetwarzanie jego danych. Podanie danych jest dobrowolne, jednak konieczne do uzyskania informacji o środowisku.

GŁÓWNY INSPEKTORAT  
OCHRONY ŚRODOWISKA

M: [gios@gios.gov.pl](mailto:gios@gios.gov.pl)  
W: [www.gios.gov.pl](http://www.gios.gov.pl)

A: ul. Bitwy Warszawskiej 1920 r. nr 3  
02-362 Warszawa

T: +48 22 36 92 226  
F: +48 22 825 04 65

Tło opadu substancji pyłowej uwzględnia się na poziomie 10 % wartości odniesienia opadu substancji

pyłowej. Tła nie uwzględnia się dla zakładów, z których substancje są wprowadzane do powietrza wyłącznie emitorami wysokości nie mniejszej niż 100 m.

Do obliczeń poziomów zanieczyszczeń w powietrzu stosuje się dane meteorologiczne:

1. statystyka stanów równowagi atmosfery, prędkości i kierunków wiatru;
2. średnia temperatura powietrza dla okresu obliczeniowego (roku, sezonu, podokresu).

Wyróżnia się 36 sytuacji meteorologicznych wynikających z 6 stanów równowagi atmosfery, którym odpowiadają zakresy prędkości wiatru na wysokości  $h_a = 14$  m, ze skokiem co 1 m/s, określonych tabeli nr 2 załącznika nr 3 do rozporządzenia w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

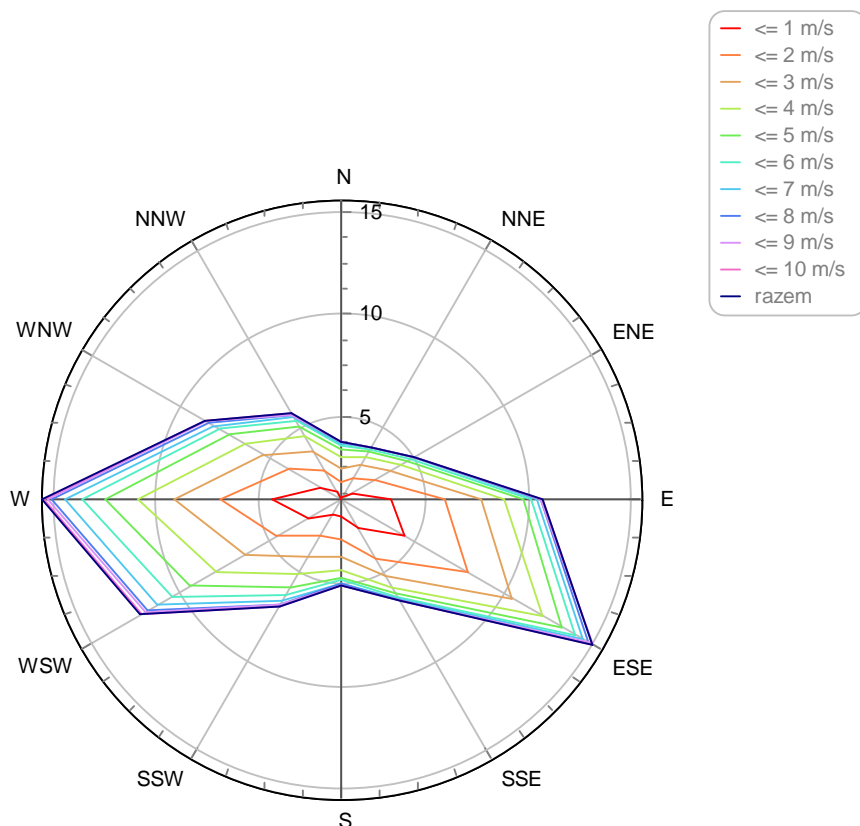
Tabela 2. Sytuacje meteorologiczne

Stan równowagi atmosfery	Zakres prędkości wiatru $u_a \times [m/s]$
1 — silnie chwiejna	1 — 3
2 — chwiejna	1 — 5
3 — lekko chwiejna	1 — 8
4 — obojętna	1 — 11
5 — lekko stała	1 — 5
6 — stała	1 — 4

Statystyki stanów równowagi atmosfery, prędkości i kierunków wiatru, a także średnie temperatury powietrza opracowywane są przez państwową służbę meteorologiczną.

Do obliczeń wpływu planowanej inwestycji na stan jakości powietrza przyjęto wyniki monitoringu ze stacji meteorologicznej Płock-Radziwie, jako najbardziej reprezentatywnej.

Róża wiatrów sezon roczny  
Stacja meteorologiczna: Płock - Radziwie



sezon roczny  
Liczba obserwacji = 29212

**Zestawienie udziałów poszczególnych kierunków wiatru %**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	WSW	W	WNW	NNW	N
3,94	5,14	10,77	15,15	6,70	5,18	7,00	12,26	15,54	8,69	5,83	3,80

**Zestawienie częstości poszczególnych prędkości wiatru %**

1 m/s	2 m/s	3 m/s	4 m/s	5 m/s	6 m/s	7 m/s	8 m/s	9 m/s	10 m/s	11 m/s
28,72	20,63	15,99	11,83	9,11	5,66	3,64	2,57	0,94	0,61	0,31

Tabela meteorologiczna

Stacja meteorologiczna: Płock - Radziwie - rok.

Liczba obserwacji 29212.

Wysokość anemometru 14 m.

Temperatura 281,1 K

Prędkość wiatru	Stan równowagi atmosfery	Kierunki wiatru											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	13	21	27	14	16	10	5	11	6	14	14	19
1	2	54	66	80	109	90	47	53	55	68	82	79	55
1	3	80	133	190	203	136	119	96	141	174	110	93	68
1	4	99	142	286	425	229	219	192	312	456	197	127	81
1	5	14	11	48	58	51	37	23	42	76	32	12	12
1	6	53	105	355	531	253	115	163	254	479	204	92	55
2	1	12	6	11	10	14	3	2	2	4	6	9	6
2	2	57	66	85	94	86	61	51	66	72	101	90	55
2	3	81	90	139	188	92	77	89	134	172	118	93	70
2	4	116	115	293	357	168	112	152	224	308	177	125	73
2	5	6	13	21	36	20	12	16	25	49	14	3	10
2	6	39	75	219	335	108	55	46	85	145	85	40	36
3	1	0	0	2	0	3	0	0	0	2	0	0	0
3	2	44	46	66	99	59	60	42	52	56	68	65	31
3	3	62	53	110	165	80	73	89	130	177	139	99	59
3	4	85	98	198	272	107	83	162	250	309	165	99	73
3	5	9	7	27	42	12	12	14	20	33	21	15	7
3	6	21	35	109	159	29	22	28	59	73	32	30	22
4	2	12	22	52	55	27	26	19	34	19	36	28	10
4	3	39	40	96	99	48	51	83	156	167	143	86	44
4	4	48	92	129	236	75	86	169	251	295	104	87	67
4	5	8	12	10	33	8	3	16	16	21	7	12	10
4	6	24	7	43	77	11	6	12	20	28	9	17	14
5	2	0	0	5	5	3	1	0	1	2	3	1	3
5	3	29	37	66	84	40	38	61	116	102	98	56	39
5	4	54	73	171	174	60	57	134	280	317	131	97	59
5	5	13	10	30	61	8	9	13	33	37	24	17	8
6	3	9	16	24	42	22	16	13	35	30	24	8	13
6	4	42	43	98	179	40	35	133	263	294	142	76	56
7	3	0	4	8	5	5	4	4	8	5	6	3	1
7	4	16	31	65	103	38	30	84	226	242	93	60	23
8	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	4	8	16	53	103	16	22	49	158	182	79	42	22
9	4	2	11	14	47	2	6	18	56	63	41	11	3
10	4	1	5	8	22	1	2	9	43	48	21	14	5
11	4	1	0	6	4	1	3	4	24	30	12	4	1

Współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu ( $z_0$ ) wyznacza się w zasięgu  $50 h_{\max}$ , gdzie  $h_{\max}$  oznacza geometryczną wysokość najwyższego z emitorów w zespole. W analizowanym przypadku współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu został wyznaczony w zasięgu:

$$50 \times h_{\max} = 50 \times 5,5 \text{ m} = 275 \text{ m}$$

Wartości współczynnika, o którym mowa powyżej, określono w tabeli nr 4 załącznika nr 3 do rozporządzenia w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

Tabela 4. Wartości współczynnika aerodynamicznej szorstkości terenu  $z_0$ 

Lp.	Typ pokrycia terenu	Współczynnik $z_0$
1	2	3
1	woda	0,00008
2	łąki, pastwiska	0,02
3	pola uprawne	0,035
4	sady, zarośla, zagajniki	0,4
5	las	2,0
6	zwarta zabudowa wiejska	0,5
7	miasto do 10 tys. mieszkańców	1,0
8	Miasto od 10 do 100 tys. mieszkańców	
8.1	– zabudowa niska	0,5
8.2	– zabudowa średnia	2,0
9	Miasto od 100 do 500 tys. mieszkańców	
9.1	– zabudowa niska	0,5
9.2	– zabudowa średnia	2,0
9.3	– zabudowa wysoka	3,0
10	miasto powyżej 500 tys. mieszkańców	
10.1	– zabudowa niska	0,5
10.2	– zabudowa średnia	2,0
10.3	– zabudowa wysoka	5,0

Do obliczeń średniej aerodynamicznej szorstkości terenu ( $z_0$ ) ważonej względem powierzchni terenu wraz z graficzną prezentacją wyników, zastosowano program „OPERAT FB”. Oprogramowanie, dostosowane do wymagań rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu, pozwala na obliczenie współczynnika aerodynamicznej szorstkości terenu ( $z_0$ ) w oparciu o poniższy algorytm:

$$Z_0 = \frac{\sum (F_i \cdot Z_i)}{\sum F_i}$$

gdzie:

$F_i$  - powierzchnia terenu [ $m^2$ ],

$Z_i$  - aerodynamiczna szorstkość terenu [m].

#### Zestawienie aerodynamicznej szorstkości terenu

L.p.	Opis strefy	Powierzchnia, $m^2$	Aerodynamiczna szorstkość terenu, m
1	zwarta zabudowa wiejska	3 362	0,5
2	pola uprawne	234 221	0,035
	Suma/Średnia	237 583	<b>0,0416</b>



Rys. Zagospodarowanie terenów w strefie  $50 h_{max}$ . (źródło: opracowanie własne na podstawie programu „OPERAT FB”).

Z obszaru objętego obliczeniami wyłączony jest teren zakładu, dla którego dokonuje się obliczeń. Wyliczenia przeprowadzono na powierzchni terenu. Jeżeli w odległości mniejszej niż  $30 X_{mm}$  (gdzie parametr  $X_{mm}$  oznacza odległość emitora od punktu występowania najwyższego ze stężeń maksymalnych substancji w powietrzu) od pojedynczego emitora lub któregoś emitora w zespole znajdują się obszary ochrony uzdrowiskowej, to w obliczeniach poziomów substancji w powietrzu na tych obszarach należy uwzględnić ustalone dla nich dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu oraz wartości odniesienia substancji w powietrzu. W ww. strefie nie występują obszary ochrony uzdrowiskowej, zatem w analizie pominięto bardziej restrykcyjne wartości odniesienia substancji w powietrzu.

Pierwszy etap obliczeń ma na celu obliczenie stężeń maksymalnych z każdego emitora z osobna, następnie zsumowanie uzyskanych z każdego emitora najwyższych stężeń maksymalnych ( $\sum S_{mm}$ ).

Stężenie maksymalne:

$$S_m = C1 \times (E_g / U \times A \times B) \times (B/H)^g \times 1000 [\mu\text{g}/\text{m}^3]$$

gdzie:

$E_g$  - maksymalna emisja substancji gazowej [mg/s];

$H$  - efektywna wysokość emitora [m];

pozostałe parametry przyjmuje się i oblicza zgodnie z metodyką.

Odległość stężenia maksymalnego od emitora:

$$X_m = C_2 (H/B)^{1/b} \text{ [m]}$$

gdzie:

H - efektywna wysokość emitora [m];

pozostałe parametry przyjmuje się i oblicza zgodnie z metodyką.

Jeżeli z obliczeń wynika, że spełnione są następujące warunki:

- dla pojedynczego emitora lub zespołu emitorów, z których został utworzony emitor zastępczy:

$$S_{mm} \leq 0,1 \times D1$$

- dla zespołu emitorów:

$$\Sigma S_{mm} \leq 0,1 \times D1$$

- kryterium opadu pyłu,

to na tym kończy się wymagane dla tego zakresu obliczenia. Warunki wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza są spełnione.

Jeżeli nie jest spełniony warunek opadu pyłu, to należy wykonać obliczenia opadu substancji pyłowych w sieci obliczeniowej, z uwzględnieniem statystyki warunków meteorologicznych w celu sprawdzenia warunku:

$$Op \leq Dp - Rp$$

Jeżeli nie są spełnione warunki zakresu skróconego dla pojedynczego emitora lub zespołu emitorów, z których został utworzony emitor zastępczy, albo dla zespołu emitorów, to na całym obszarze, na którym dokonuje się obliczeń, należy obliczyć w sieci obliczeniowej rozkład maksymalnych stężeń substancji w powietrzu uśrednionych dla jednej godziny, z uwzględnieniem statystyki warunków meteorologicznych, aby sprawdzić czy w każdym punkcie na powierzchni terenu został spełniony warunek:

$$S_{mm} \leq D1.$$

Jeżeli z powyższych obliczeń wynika, że dla zespołu emitorów spełniony jest warunek:

$$S_{mm} \leq 0,1 \times D1$$

na tym kończy się obliczenia.

Natomiast dla zespołu emitorów, dla których nie jest spełniony wyżej wymieniony warunek, należy obliczyć w sieci obliczeniowej rozkład stężeń substancji w powietrzu uśrednionych dla roku i sprawdzić, czy w każdym punkcie na powierzchni terenu został spełniony warunek:



$$S_a \leq D_a - R.$$

Dalsze obliczenia nie są wymagane, jeżeli jest spełniony warunek opadu pyłu, a w pobliżu emitatorów nie znajdują się budynki wyższe niż parterowe.

Jeżeli jednak nie jest spełniony warunek opadu pyłu, to należy wykonać obliczenia opadu substancji pyłowych w sieci obliczeniowej, z uwzględnieniem statystyki warunków meteorologicznych w celu sprawdzenia warunku:

$$O_p \leq D_p - R_p.$$

Jeśli w odległości od pojedynczego emitatora lub któregoś z emitatorów w zespole mniejszej niż 10 h znajdują się wyższe niż parterowe budynki mieszkalne lub biurowe, a także budynki żłobków, przedszkoli, szkół, szpitali lub sanatoriów, to należy sprawdzić czy budynki te nie są narażone na przekroczenia wartości odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu.

Rozróżnia się następujące przypadki:

- gdy geometryczna wysokość najniższego emitatora w zespole nie jest mniejsza od wysokości zabudowy Z, to wykonuje się obliczenia stężeń dla wysokości Z;
- gdy geometryczna wysokość najniższego emitatora w zespole jest mniejsza od wysokości zabudowy Z, to obliczenia stężeń wykonuje się dla wysokości zmieniających się co 1 m, począwszy od geometrycznej wysokości najniższego emitatora do wysokości: Z, jeżeli  $H_{\max} \geq Z$  lub  $H_{\max}$ , jeżeli  $H_{\max} < Z$ .

Wszystkie obliczone wartości ze względu na budynki znajdujące się w pobliżu emitatorów nie mogą przekraczać wartości D1.

Częstość przekraczania wartości odniesienia lub dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu należy obliczyć, jeżeli wartości stężeń obliczone ze względu na budynki znajdujące się w pobliżu emitatorów przekraczają wartość D1 lub nie jest spełniony jest warunek z zakresu pełnego:  $S_{\text{mm}} \leq D1$ .

Dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu lub wartości odniesienia są dotrzymane, jeżeli częstość przekraczania wartości D1 przez stężenie uśrednione dla 1 godziny jest nie większa niż 0,274 % czasu w roku dla dwutlenku siarki i 0,2 % czasu w roku dla pozostałych substancji.

Do oceny stanu prognozowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu, emitowanych przez zespół źródeł punktowych, liniowych lub powierzchniowych, z graficzną prezentacją wyników obliczeń, zastosowano program „OPERAT FB”. Oprogramowanie, dostosowane do wymagań rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu, pozwala na wykonanie pełnego zakresu obliczeń stanu zanieczyszczenia powietrza, m.in.:

obliczenie stężeń 1-godzinnych;

- jednoczesne obliczanie częstości przekraczania dopuszczalnych stężeń 1-godzinnych i percentyli;
- obliczenie procentowych udziałów emitatorów i tła w stężeniach zanieczyszczeń gazowych i opadzie pyłu;
- rozmieszczenie punktów obliczeniowych w siatce prostokątnej lub na osi liczbowej o zadanym kierunku;

- obliczenie stężeń maksymalnych i średniorocznych oraz warunków ich występowania dla źródeł punktowych, liniowych i powierzchniowych.

Pakiet posiada atest Instytutu Ochrony Środowiska w Warszawie nr BA/147/96.

Hodowla trzody chlewnej pociąga za sobą oddziaływania ze względu na emisję zanieczyszczeń gazowych, szczególnie dla najbliższego otoczenia. W powietrzu wentylacyjnym chlewni może znajdować się szereg różnych zanieczyszczeń – głównie lotne związki organiczne (LZO), wśród których zidentyfikowano związki chemiczne z grupy amin, estrów, merkaptanów, fenoli, kwasów organicznych, alkoholi, ketonów, indoli, aldehydy, metan oraz nieorganiczne: amoniak, siarkowodór, dwutlenek węgla. LZO pochodzą ze świeżych odchodów zwierzęcych oraz ich rozkładu, z procesu karmienia i od samych zwierząt. Substancje te mają właściwości złozone i mogą wywoływać negatywne odczucia otoczenia.

Największy wpływ na stan jakości powietrza z budynków chlewni występuje co do zasady w najbliższym ich otoczeniu. Najbardziej uciążliwe są tu zanieczyszczenia odorowe (głównie amoniak), ponieważ ich oddziaływanie zaznacza się już po przekroczeniu progu zapachowego, stężenia najczęściej dużo niższego od wartości dopuszczalnej.

W wyniku procesów fizjologicznych zwierząt przebywających w pomieszczeniu chlewni następuje wydzielanie głównie  $\text{CO}_2$ ,  $\text{NH}_3$ , podwyższenie wilgotności powietrza (oddawanie pary wodnej przez organizm zwierzęcy, parowanie ścieków), zwiększenie zapylenia (w przypadku poruszania się zwierząt po ściółce) i szkodliwych drobnoustrojów. Podwyższona wilgotność w pomieszczeniu pochodzi także od wilgoci wyparowanej z powierzchni mokrej posadzki, wilgotnych ścian, a także wilgotnego i ciepłego pożywienia. Wentylowanie pomieszczeń zmniejsza zawilgocenie powietrza oraz ilość szkodliwych domieszek gazowych, drobnoustrojów, jak i pyłów we wnętrzu budynku, jednocześnie zwiększając ich ilość szczególnie w najbliższym otoczeniu.

Najbardziej istotnym ze względów zapachowych, stopnia toksyczności i ilości (wśród substancji powstających w procesie produkcyjnym) będzie amoniak. Amoniak pochodzi z odchodów zwierzęcych, powstaje w wyniku zachodzących przemian biochemicznych z aminokwasów, peptydów, amin, zasad purynowych i pirymidynowych, mocznika i innych. Jednocześnie w wyniku jego utleniania się mogą powstawać azotyny obecne w skroplinach pary wodnej. Poza najbardziej uciążliwym ww. gazem (amoniakiem) następuje również wydzielanie nienormowanego w powietrzu metanu, a także dwutlenku węgla.

Celem poprawy warunków w budynku stosuje się wymianę powietrza - wentylację grawitacyjną, bądź mechaniczną. Odprowadzane powietrze z chlewni oddziałuje z kolei na obszar wokół budynku - stan czystości powietrza wokół chlewni. Nieprawidłowo wentylowany budynek chlewni może wpłynąć negatywnie na chów trzody, np. w większych stężeniach amoniak powoduje niekorzystne zmiany zdrowotne u zwierząt.

Za najbardziej reprezentatywną substancję w kontekście dotrzymania standardów jakości powietrza, biorąc pod uwagę poziom emisji oraz obowiązujące poziomy dopuszczalne i wartości odniesienia, uznaje się amoniak. Zanieczyszczenie to jest toksycznym gazem powstającym w wyniku bakteryjnego rozkładu związków azotowych, głównie mocznika, zawartych w odchodach zwierzęcych. Dopuszczalne stężenie amoniaku dla młodych świń nie powinno przekraczać 15 ppm, a dla dorosłych 25 ppm. Obok niekorzystnego wpływu na zdrowie świń, amoniak łącząc się z parą wodną powoduje korozję, niszcząc wyposażenie budynków inwentarskich, co przynosi wymierne straty ekonomiczne.

Potwierdzeniem reprezentatywności amoniaku w kontekście dotrzymania standardów środowiskowych dla chowu trzody chlewnej są ustalenia wielu dokumentów ministerialnych, które to określają wskaźniki emisji jedynie dla tej substancji, czy też ustalenia samych *Konkluzji BAT*, które to ustalają graniczne poziomy emisji wyłącznie w odniesieniu do amoniaku. Ponadto przy stosowaniu technologii chowu trzody chlewnej systemem rusztowym (brak ściółki), wyklucza się występowanie problemu z emisją cząstek stałych – pyłu, szczególnie drobnego (respirabilnego).

#### **Obiekty istniejące 1-4:**

Informacje dotyczące budynków nr 1-4 znajdujących się obecnie na terenie gospodarstwa, zaczerpnięto z raportu o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia polegającego na: budowie obiektu inwentarskiego (tuczarni bezściółkowej) o obsadzie 1200 szt. tuczniaka wraz z infrastrukturą towarzyszącą, na działce o nr ewid. 179 w m. Linne, gmina Rypin, na podstawie którego dnia 8 grudnia 2016 r., przez Wójta Gminy Rypin została wydana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach, znak: RiRW.6220.4.2016.

W obiekcie nr 3 prowadzona jest hodowla bydła opasowego powyżej 1 roku życia w ilości 8 sztuk, systemem ściółkowym. Dostępna literatura specjalistyczna określa zróżnicowane wskaźniki emisji dla chowu i hodowli bydła. I tak np., w *Pracy Naukowej Instytutu Inżynierii Ochrony Środowiska Politechniki Wrocławskiej z serii Monografie, Stanisław Hławicza „Uciążliwość zapachowa jako element ocen oddziaływania na środowisko”, 1993 r.*, emisję amoniaku i siarkowodoru określono następująco:  $E_{NH_4} = 1,314 \text{ kg/DJP/rok}$  oraz  $E_{H_2S} = 0,105 \text{ kg/DJP/rok}$ , natomiast w publikacji *EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook „Manure management regarding nitrogen compounds”, Table 4.1*, na poziomie:  $E_{NH_4} = 8,7 \text{ kg/szt./rok}$  i  $E_{H_2S} = 0,435 \text{ kg/szt./rok}$  dla krów, a także  $E_{NH_4} = 4,4 \text{ kg/szt./rok}$  i  $E_{H_2S} = 0,22 \text{ kg/szt./rok}$  dla pozostałego bydła (m.in. jałówki i młodzię hodowlana). Pesymizując problem, w niniejszej analizie uwzględniono wskaźniki emisji równe:  $W_{NH_4} = 8,7 \text{ kg/szt./rok}$  oraz  $W_{H_2S} = 0,435 \text{ kg/szt./rok}$ . Wskaźnik emisji dla pyłu przyjęto natomiast, zgodnie z publikacją zawartą w *EMEP/EEA „Emission Inventory Guidebook 2013 updated July 2014 – 3.B Manure Management”,* na poziomie:  $W_{Pył \text{ ogółem}} = 1,38 \text{ kg/szt./rok}$ ,  $W_{PM_{10}} = 0,63 \text{ kg/szt./rok}$ ,  $W_{PM_{2.5}} = 0,41 \text{ kg/szt./rok}$  dla bydła mlecznego (dorośle krowy) i mięsnego (dorośle bukaty), a także  $W_{Pył \text{ ogółem}} = 0,59 \text{ kg/szt./rok}$ ,  $W_{PM_{10}} = 0,27 \text{ kg/szt./rok}$ ,  $W_{PM_{2.5}} = 0,18 \text{ kg/szt./rok}$  dla pozostałego bydła mlecznego (m.in. jałówki, byczki i cielęta). Emisję z budynku rozłożono równomiernie na 2 emitory (otwierane wrota z obu stron), zgodnie z poniższymi wyliczeniami.

$$E_{NH_4 \text{ rok/bud.}} = 8,7 \text{ kg/szt./rok} \times 8 \text{ szt.} = 69,6 \text{ kg/rok}$$

$$E_{NH_4 \text{ max/bud.}} = 69,6 \text{ kg/rok} / 8760 \text{ h} = 0,007945 \text{ kg/h}$$

$$E_{NH_4 \text{ max/emitor}} = 0,007945 \text{ kg/h} / 2 = 0,003973 \text{ kg/h}$$

Zgodnie z wątpliwościami Regionalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska w Bydgoszczy, w ramach omawianego postępowania dokonano weryfikacji powyższych założeń, w których to uwzględniono 200 % poziomu emisji amoniaku dla bydła, tj.:

$$E_{NH_4 \text{ max/emitor}} = 2 \times 0,003973 \text{ kg/h} = 0,007946 \text{ kg/h}$$

$$E_{H_2S \text{ rok/bud.}} = 0,435 \text{ kg/szt./rok} \times 8 \text{ szt.} = 3,48 \text{ kg/rok}$$

$$E_{H_2S \text{ max/bud.}} = 3,48 \text{ kg/rok} / 8760 \text{ h} = 0,000397 \text{ kg/h}$$

$$E_{H_2S \text{ max/emitor}} = 0,000397 \text{ kg/h} / 2 = 0,000199 \text{ kg/h}$$

$$E_{\text{Pył ogółem rok/bud.}} = 1,38 \text{ kg/szt./rok} \times 8 \text{ szt.} = 11,04 \text{ kg/rok}$$

$$E_{\text{Pył ogółem max/bud.}} = 11,04 \text{ kg/rok} / 8 \text{ 760 h} = 0,00126 \text{ kg/h}$$

$$E_{\text{Pył ogółem max/emitor}} = 0,00126 \text{ kg/h} / 2 = 0,00063 \text{ kg/h}$$
  

$$E_{PM10 \text{ rok/bud.}} = 0,63 \text{ kg/szt./rok} \times 8 \text{ szt.} = 5,04 \text{ kg/rok}$$

$$E_{PM10 \text{ max/bud.}} = 5,04 \text{ kg/rok} / 8 \text{ 760 h} = 0,000575 \text{ kg/h}$$

$$E_{PM10 \text{ max/emitor}} = 0,000575 \text{ kg/h} / 2 = 0,000288 \text{ kg/h}$$
  

$$E_{PM2.5 \text{ rok/bud.}} = 0,41 \text{ kg/szt./rok} \times 8 \text{ szt.} = 3,28 \text{ kg/rok}$$

$$E_{PM2.5 \text{ max/bud.}} = 3,28 \text{ kg/rok} / 8 \text{ 760 h} = 0,000374 \text{ kg/h}$$

$$E_{PM2.5 \text{ max/emitor}} = 0,000374 \text{ kg/h} / 2 = 0,000187 \text{ kg/h}$$

W obiektach nr: 1, 2, 4 prowadzona jest hodowla brojlera kurzego w ilości: 19 000 szt. w bud. nr 1 oraz po 1 750 szt. w pozostałych bud., systemem ściółkowym.

Dokument Referencyjny o Najlepszych Dostępnych Technikach dla Intensywnego Chowu Drobiu i Świń określa referencyjny poziom emisji amoniaku dla hodowli brojlera systemem ściółkowym równy  **$W_{NH_4} = 0,08 \text{ kg/szt./rok}$**  (rozdz. 4.5.3. *Techniki utrzymania brojlerów*), który to uwzględniono w dalszych rozważaniach. Obliczenia w zakresie emisji siarkowodoru dokonano poprzez przyjęcie założenia polegającego na 3 % udziale tej substancji w emisji amoniaku, zawyżając jednocześnie wskaźnik do poziomu  **$E_{H_2S} = 0,003 \text{ kg/szt./rok}$** . Zgodnie z informacjami zawartymi w opracowaniu pn. „*Odpady z chowu i uboju drobiu – zagrożenie dla środowiska czy surowiec dla produkcji energii*” (*Medycyna Środowiskowa, 2012, 15 (3)*), emisja siarkowodoru stanowi bowiem do ok. 2,3 % emisji amoniaku. Powyższe potwierdzają wyniki pomiarów emisji, jakie przeprowadzane są na instalacjach hodowli brojlera kurzego na terenie kraju. Dla pyłu przyjęto wskaźniki emisji zgodnie z tabelą zawartą w rozdziale 3.3.2.1. *Emisje z budynków drobiarskich* ww. Dokumentu Referencyjnego, tj.  **$W_{\text{Pył ogółem}} = 0,15 \text{ kg/szt./rok}$**  oraz  **$W_{PM10} = 0,016 \text{ kg/szt./rok}$** . Zawartość pyłu PM2.5 uwzględniono natomiast na poziomie 100 % pyłu PM10.

Wydatek wentylacji ściennej:  $16 \text{ szt.} \times 8 \text{ 200 m}^3/\text{h} = 131 \text{ 200 m}^3/\text{h}$  (42,7 % wydatku obiektu)

Wydatek wentylacji szczytowej:  $4 \text{ szt.} \times 44 \text{ 000 m}^3/\text{h} = 176 \text{ 000 m}^3/\text{h}$  (57,3 % wydatku obiektu)

Wydatek obiektu:  $131 \text{ 200 m}^3/\text{h} + 176 \text{ 000 m}^3/\text{h} = 307 \text{ 200 m}^3/\text{h}$

$$E_{NH_4 \text{ rok/bud. nr 1}} = 0,08 \text{ kg/szt./rok} \times 19 \text{ 000 szt.} = 1 \text{ 520 kg/rok}$$

$$E_{NH_4 \text{ max/bud. nr 1}} = 1 \text{ 520 kg/rok} / 5 \text{ 400 h} = 0,281481 \text{ kg/h}$$

$$E_{NH_4 \text{ max/emitor ścienny}} = 0,281481 \text{ kg/h} / 16 = 0,017596 \text{ kg/h (praca went. ściennej)}$$

$$E_{NH_4 \text{ max/emitor ścienny}} = 0,281481 \text{ kg/h} \times 42,7 \% / 16 = 0,007512 \text{ kg/h (praca wszystkich went.)}$$

$$E_{NH_4 \text{ max/emitor szczytowy}} = 0,281481 \text{ kg/h} \times 57,3 \% / 4 = 0,040322 \text{ kg/h (praca wszystkich went.)}$$
  

$$E_{H_2S \text{ rok/bud. nr 1}} = 0,003 \text{ kg/szt./rok} \times 19 \text{ 000 szt.} = 57 \text{ kg/rok}$$

$$E_{H_2S \text{ max/bud. nr 1}} = 57 \text{ kg/rok} / 5 \text{ 400 h} = 0,010556 \text{ kg/h}$$

$$E_{H_2S \text{ max/emitor ścienny}} = 0,010556 \text{ kg/h} / 16 = 0,00066 \text{ kg/h (praca went. ściennej)}$$

$$E_{H_2S \text{ max/emitor ścienny}} = 0,010556 \text{ kg/h} \times 42,7 \% / 16 = 0,000282 \text{ kg/h (praca wszystkich went.)}$$

$$E_{H2S \text{ max/emitor szczytowy}} = 0,010556 \text{ kg/h} \times 57,3 \% / 4 = 0,001512 \text{ kg/h (praca wszystkich went.)}$$

$$E_{\text{Pył ogółem rok/bud. nr 1}} = 0,15 \text{ kg/szt./rok} \times 19\,000 \text{ szt.} = 2\,850 \text{ kg/rok}$$

$$E_{\text{Pył ogółem max/bud. nr 1}} = 2\,850 \text{ kg/rok} / 5\,400 \text{ h} = 0,527778 \text{ kg/h}$$

$$E_{\text{Pył ogółem max/emitor ścienny}} = 0,527778 \text{ kg/h} / 16 = 0,032986 \text{ kg/h (praca went. ściennej)}$$

$$E_{\text{Pył ogółem max/emitor ścienny}} = 0,527778 \text{ kg/h} \times 42,7 \% / 16 = 0,014085 \text{ kg/h (praca wszystkich went.)}$$

$$E_{\text{Pył ogółem szczytowy}} = 0,527778 \text{ kg/h} \times 57,3 \% / 4 = 0,075604 \text{ kg/h (praca wszystkich went.)}$$

$$E_{\text{PM}_{10}, \text{PM}_{2.5} \text{ rok/bud. nr 1}} = 0,016 \text{ kg/szt./rok} \times 19\,000 \text{ szt.} = 304 \text{ kg/rok}$$

$$E_{\text{PM}_{10}, \text{PM}_{2.5} \text{ max/bud. nr 1}} = 304 \text{ kg/rok} / 5\,400 \text{ h} = 0,056296 \text{ kg/h}$$

$$E_{\text{PM}_{10}, \text{PM}_{2.5} \text{ max/emitor ścienny}} = 0,056296 \text{ kg/h} / 16 = 0,003519 \text{ kg/h (praca went. ściennej)}$$

$$E_{\text{PM}_{10}, \text{PM}_{2.5} \text{ max/emitor ścienny}} = 0,056296 \text{ kg/h} \times 42,7 \% / 16 = 0,001502 \text{ kg/h (praca wszystkich went.)}$$

$$E_{\text{PM}_{10}, \text{PM}_{2.5} \text{ szczytowy}} = 0,056296 \text{ kg/h} \times 57,3 \% / 4 = 0,008064 \text{ kg/h (praca wszystkich went.)}$$

$$E_{\text{NH}_4 \text{ rok/bud. nr 2, 4}} = 0,08 \text{ kg/szt./rok} \times 1\,750 \text{ szt.} = 140 \text{ kg/rok}$$

$$E_{\text{NH}_4 \text{ max/bud. nr 2, 4}} = 140 \text{ kg/rok} / 5\,400 \text{ h} = 0,025926 \text{ kg/h}$$

$$E_{\text{NH}_4 \text{ max/emitor}} = 0,025926 \text{ kg/h} / 2 = 0,012963 \text{ kg/h}$$

$$E_{\text{H}_2\text{S rok/bud. nr 2, 4}} = 0,003 \text{ kg/szt./rok} \times 1\,750 \text{ szt.} = 5,25 \text{ kg/rok}$$

$$E_{\text{H}_2\text{S max/bud. nr 2, 4}} = 5,25 \text{ kg/rok} / 5\,400 \text{ h} = 0,000972 \text{ kg/h}$$

$$E_{\text{H}_2\text{S max/emitor}} = 0,000972 \text{ kg/h} / 2 = 0,000486 \text{ kg/h}$$

$$E_{\text{Pył ogółem rok/bud. nr 2, 4}} = 0,15 \text{ kg/szt./rok} \times 1\,750 \text{ szt.} = 262,5 \text{ kg/rok}$$

$$E_{\text{Pył ogółem max/bud. nr 2, 4}} = 262,5 \text{ kg/rok} / 5\,400 \text{ h} = 0,048611 \text{ kg/h}$$

$$E_{\text{Pył ogółem max/emitor}} = 0,048611 \text{ kg/h} / 2 = 0,024306 \text{ kg/h}$$

$$E_{\text{PM}_{10}, \text{PM}_{2.5} \text{ rok/bud. nr 2, 4}} = 0,016 \text{ kg/szt./rok} \times 1\,750 \text{ szt.} = 28 \text{ kg/rok}$$

$$E_{\text{PM}_{10}, \text{PM}_{2.5} \text{ max/bud. nr 2, 4}} = 28 \text{ kg/rok} / 5\,400 \text{ h} = 0,005185 \text{ kg/h}$$

$$E_{\text{PM}_{10}, \text{PM}_{2.5} \text{ max/emitor}} = 0,005185 \text{ kg/h} / 2 = 0,002593 \text{ kg/h}$$

Lp.	Symbole emitorów	Wysokość geometryczna [m]	Średnica wewn. wylotu [m]	Wydajność [m³N/h]	Prędkość gazów [m/s]	Temperatura gazów [K]	Czas pracy [h/rok]
Istniejący obiekt nr 3 (bydło)							
1	E1-E2	2	-	-	-	293	8 760
Istniejący obiekt nr 1 (brojlery)							
1	E3-E18	2	0,5	8 200	12,45	293	4 900
2	E19-E22	2	1,3	44 000	9,88	293	500
Istniejący obiekt nr 2 (brojlery)							
1	E23-E24	2	0,5	8 200	12,45	293	5 400
Istniejący obiekt nr 4 (brojlery)							
1	E25-E26	2	0,5	8 200	12,45	293	5 400

### **Obiekt istniejący 7:**

W istniejącym budynku inwentarskim planuje się zwiększenie obsady utrzymywanych w nim tuczników z 1200 szt. na 1500 szt. Poniżej przedstawiono parametry techniczne zastosowanych w obiekcie wentylatorów, istotnych z punktu widzenia dyspersji zanieczyszczeń.

BUDYNEK ISTNIEJĄCY NR 7 (1500 szt.):

Max. ilość	Charakterystyka emitora	Min. wydajność [m <sup>3</sup> /h]	Min. wysokość geometryczna emitora [m]	Średnica wewn. wentylatora [m]	Orientacyjny czas pracy emitora [h/rok]
14 szt.	Wentylacja kominowa, wylot pionowy otwarty (E27-E40)	8 000	5,5	0,63	7560

Uwzględniając powyższe ustalenia, poniżej przedstawiono stosowne wyliczenia w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza.

### **I Emisja amoniaku:**

Emisję amoniaku do powietrza obliczono metodą bilansu białka na podstawie opracowania „*Wytyczne dotyczące praktycznego zastosowania Konkluzji BAT w zakresie intensywnego chowu drobiu i świń: część 2 Instalacje do chowu świń*” (listopad 2017 r., Ministerstwo Środowiska), zwane dalej *Wytycznymi*.

Zgodnie z *Wytycznymi* (str. 56), przewidywane zużycie paszy w okresie tuczu jednego tucznika wynosi (tucz trójfazowy):

- 25 kg/szt./cykl o zawartości 17 % białka ogólnego (PT1),
- 65 kg/szt./cykl o zawartości 16 % białka ogólnego (PT2),
- 90 kg/szt./cykl o zawartości 15 % białka ogólnego (PT3).

Z uwagi jednak na fakt, iż wnioskowana inwestycja przewiduje ok. 105 dniowy tucz, natomiast ww. ustalenia odnoszą się do 90 dniowego tuczu, wykorzystując założenia *BREF* w zakresie ilości zużywanej paszy (tab. 3.7), zużycie trzeciego rodzaju mieszanki paszowej (PT3) zwiększono o 3 kg/szt./dzień, a zatem o: 3 kg/szt./dzień x 15 dni = 45 kg/szt./cykl. W konsekwencji powyższego, zużycie paszy w przypadku rozpatrywanego przedsięwzięcia w ciągu roku wynosi:

- 25 kg/szt./cykl x 3,0 cykle/rok = 75,0 kg/szt./rok (PT1),
- 65 kg/szt./cykl x 3,0 cykle/rok = 195,0 kg/szt./rok (PT2),
- 114 kg/szt./cykl x 3,0 cykle/rok = 405,0 kg/szt./rok (PT3).

Poniżej przedstawiono zatem ilości zużywanej paszy w odniesieniu do analizowanego budynku:

- 75,0 kg/szt./rok x 1500 szt. = 112,5 Mg/rok (PT1),
- 195,0 kg/szt./rok x 1500 szt. = 292,5 Mg/rok (PT2),
- 405,0 kg/szt./rok x 1500 szt. = 607,5 Mg/rok (PT3).

W oparciu o powyższe, w dalszej kolejności wyliczono średnią zawartość białka ogólnego:

- $112,5 \text{ Mg/rok} \times 17\% = 19,125 \text{ Mg/rok (PT1)}$ ,
- $292,5 \text{ Mg/rok} \times 16\% = 46,8 \text{ Mg/rok (PT2)}$ ,
- $607,5 \text{ Mg/rok} \times 15\% = 91,125 \text{ Mg/rok (PT3)}$ .

Następnie obliczono łączną ilość azotu:

- $19,125 \text{ Mg/rok} / 6,25 = 3,06 \text{ Mg/rok (PT1)}$ ,
- $46,8 \text{ Mg/rok} / 6,25 = 7,488 \text{ Mg/rok (PT2)}$ ,
- $91,125 \text{ Mg/rok} / 6,25 = 14,58 \text{ Mg/rok (PT3)}$ .

Łączna ilość azotu wynosi: 25,128 Mg/rok.

Uwzględniając retencję równą 33 %, ilość wydalanego azotu wynosi:

$$25,128 \text{ Mg/rok} \times 67\% = 16,84 \text{ Mg/rok}.$$

Przyjmując następnie straty azotu w formie gazowego amoniaku ( $\text{N-NH}_3$ ) na poziomie 12 % z budynku, emisja azotu w formie N-NH<sub>3</sub> wynosi:

$$16,84 \text{ Mg/rok} \times 12\% = 2,02029 \text{ Mg/rok}.$$

Emisja amoniaku równa jest zatem:

$$\begin{aligned} 14 \text{ kg N znajduje się w } 17 \text{ kg NH}_3 \\ 2020,29 \text{ kg/rok znajduje się w } X \text{ kg NH}_3 \\ E_{\text{rok NH}_3} = 2453,21 \text{ kg/rok} \end{aligned}$$

## II. Emisja siarkowodoru:

Emisję siarkowodoru wyliczono w oparciu o dane zawarte w dokumencie „*Air Emissions From Animal Production Buildings ISAH 2003*”, przyjmując ilość wprowadzanego ładunku na poziomie 5 % emisji amoniaku. Mając na uwadze powyższe informacje, emisja siarkowodoru w analizowanym budynku przedstawia się następująco:

$$2453,21 \text{ kg/rok} \times 5\% = 122,661 \text{ kg/rok}.$$

## III. Emisja pyłu:

Emisję pyłu obliczono natomiast przy wykorzystaniu wskaźników zawartych w dokumencie pt.: *Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2003*. W dokumencie tym wyszczególniono wskaźniki emisji dla poszczególnych frakcji, tj.: 0,867 kg/szt./rok dla pyłu ogółem; 0,39 kg/szt./rok dla pyłu PM10 oraz 0,00867 kg/szt./rok dla pyłu PM2.5. W analizie przyjęto zatem udział pyłu PM10 w pyłe ogółem na poziomie 45 %, natomiast pyłu PM2.5 – 1 %.

$$E_{\text{pył og./bud.}} = 1500 \text{ szt.} \times 0,867 \text{ kg/szt./rok} = 1300,5 \text{ kg/rok}$$

$$E_{\text{PM10/bud.}} = 1300,5 \text{ kg/rok} \times 45\% = 585,225 \text{ kg/rok}$$

$$E_{\text{PM2.5/bud.}} = 1300,5 \text{ kg/rok} \times 1\% = 13,005 \text{ kg/rok}$$

Uwzględniając powyższe ustalenia, poniżej przedstawiono stosowne wyliczenia w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza.

$$E_{\max \text{ NH}_3/\text{chlewnia}} = 2453,21 \text{ kg/rok} / 7560 \text{ h/rok} = \mathbf{0,324499 \text{ kg/h}}$$

$$E_{\max \text{ NH}_3/\text{komin.}} = 0,324499 \text{ kg/h} / 14 \text{ szt.} = \mathbf{0,02318 \text{ kg/h}}$$

$$E_{\max \text{ H}_2\text{S}/\text{chlewnia}} = 122,661 \text{ kg/rok} / 7560 \text{ h} = \mathbf{0,01623 \text{ kg/h}}$$

$$E_{\max \text{ H}_2\text{S}/\text{komin.}} = 0,01623 \text{ kg/h} / 14 \text{ szt.} = \mathbf{0,00116 \text{ kg/h}}$$

$$E_{\max \text{ Pył og.}/\text{chlewnia}} = 1300,5 \text{ kg/rok} / 7560 \text{ h/rok} = \mathbf{0,17202 \text{ kg/h}}$$

$$E_{\max \text{ Pył og.}/\text{komin.}} = 0,17202 \text{ kg/h} / 14 \text{ szt.} = \mathbf{0,01229 \text{ kg/h}}$$

$$E_{\max \text{ Pył PM}_{10}/\text{komin.}} = 0,01229 \text{ kg/h} \times 45 \% = \mathbf{0,00553 \text{ kg/h}}$$

$$E_{\max \text{ Pył PM}_{2.5}/\text{komin.}} = 0,01229 \text{ kg/h} \times 1 \% = \mathbf{0,00012 \text{ kg/h}}$$

### **Budynek planowany:**

W planowanym obiekcie inwentarskim planuje się utrzymywanie warchlaków do stadium tucznika w ilości 1500 szt., w systemie płytkiej ściółki. Poniżej przedstawiono parametry techniczne planowanych do zastosowania w obiekcie wentylatorów, istotnych z punktu widzenia dyspersji zanieczyszczeń.

BUDYNEK PLANOWANY (1500 szt.):

Max. ilość	Charakterystyka emitora	Min. wydajność [m <sup>3</sup> /h]	Min. wysokość geometryczna emitora [m]	Średnica wewn. wentylatora [m]	Orientacyjny czas pracy emitora [h/rok]
14 szt.	Wentylacja kominowa, wylot pionowy otwarty (E41-E54)	8 000	5,5	0,63	7560

Uwzględniając powyższe ustalenia, poniżej przedstawiono stosowne wyliczenia w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza.

Potwierdzeniem reprezentatywności amoniaku w kontekście dotrzymania standardów środowiskowych dla chowu trzody chlewnej są ustalenia wielu dokumentów ministerialnych, które to określają wskaźniki emisji jedynie dla tej substancji, czy też ustalenia samych *Konkluzji BAT*, które to ustalają graniczne poziomy emisji wyłącznie w odniesieniu do amoniaku. W celu oszacowania emisji amoniaku przeprowadzono analizę w zakresie dyspersji zanieczyszczeń w powietrzu. W analizie wykorzystano wskaźnik emisji z *Dokumentu Referencyjnego* równy 4,0 kg/szt./rok.

### **I Emisja amoniaku:**

$$E_{\text{NH}_3/\text{chlewnia}} = 1500 \text{ szt.} \times 4,0 \text{ kg/szt./rok} = 6000,0 \text{ kg/rok}$$

$$E_{\text{NH}_3\text{chlewnia}/\text{max}} = 6000,0 \text{ kg/rok} / 7560 \text{ h/rok} = 0,79365 \text{ kg/h}$$

$$E_{\text{NH}_3 \text{ emitor}/\text{max}} = 0,79365 \text{ kg/h} / 14 \text{ szt.} = \mathbf{0,05669 \text{ kg/h}}$$



## II. Emisja siarkowodoru:

Emisję siarkowodoru wyliczono w oparciu o dane zawarte w dokumencie „*Air Emissions From Animal Production Buildings ISAH 2003*”, przyjmując ilość wprowadzanego ładunku na poziomie 5 % emisji amoniaku. Mając na uwadze powyższe informacje, emisja siarkowodoru w analizowanych budynkach przedstawia się następująco:

$$\begin{aligned}E_{H_2S_{\text{Schlewnia}/\text{max}}} &= 6000 \text{ kg/rok} \times 5\% = 300,0 \text{ kg/rok} \\E_{H_2S_{\text{Schlewnia}/\text{max}}} &= 300,0 \text{ kg/rok} / 7560 \text{ h/rok} = 0,03968 \text{ kg/h} \\E_{H_2S_{\text{emitor}/\text{max}}} &= 0,03968 \text{ kg/h} / 14 \text{ szt.} = \mathbf{0,00283 \text{ kg/h}}\end{aligned}$$

## III. Emisja pyłu:

Emisję pyłu obliczono natomiast przy wykorzystaniu wskaźników zawartych w dokumencie pt.: *Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza, Ministerstwo Środowiska, Warszawa 2003*. W dokumencie tym wyszczególniono wskaźniki emisji dla poszczególnych frakcji, tj.: 0,867 kg/szt./rok dla pyłu ogółem; 0,39 kg/szt./rok dla pyłu PM10 oraz 0,00867 kg/szt./rok dla pyłu PM2.5. W analizie przyjęto zatem udział pyłu PM10 w pyłe ogółem na poziomie 45 %, natomiast pyłu PM2.5 – 1 %.

$$\begin{aligned}E_{\text{pył og./bud.}} &= 1500 \text{ szt.} \times 0,867 \text{ kg/szt./rok} = 1300,5 \text{ kg/rok} \\E_{\text{PM10/bud.}} &= 1300,5 \text{ kg/rok} \times 45\% = 585,225 \text{ kg/rok} \\E_{\text{PM2.5/bud.}} &= 1300,5 \text{ kg/rok} \times 1\% = 13,005 \text{ kg/rok} \\E_{\text{max Pył og./chlewnia}} &= 1300,5 \text{ kg/rok} / 7560 \text{ h/rok} = 0,17202 \text{ kg/h} \\E_{\text{max Pył og./komin.}} &= 0,17202 \text{ kg/h} / 14 \text{ szt.} = 0,01229 \text{ kg/h} \\E_{\text{max Pył PM10/komin.}} &= 0,01229 \text{ kg/h} \times 45\% = \mathbf{0,00553 \text{ kg/h}} \\E_{\text{max Pył PM2.5/komin.}} &= 0,01229 \text{ kg/h} \times 1\% = \mathbf{0,00012 \text{ kg/h}}\end{aligned}$$

W przeprowadzonej analizie przyjęto podokresy obliczeniowe najbardziej pesymistyczne, tj. jednoczesną pracę wszystkich emitorów w jak najdłuższym okresie, tj. 500 h (praca wszystkich emitorów), 4 900 h (praca wszystkich emitorów, z wyjątkiem wentylacji szczytowej w obiekcie nr 1), 2 160 h (praca wentylacji w planowanej tuczarni oraz w obiekcie nr 3), 1 200 h (praca emitorów w obiekcie nr 3).

W ramach eksploatacji planowanej inwestycji, ruch środków transportu będzie realizowany w głównej mierze w centralnej części analizowanej działki, bowiem wjazd odbywa się od zachodniej strony działki (od drogi). Uwzględniając powyższe, jak też znikomy wpływ tego rodzaju źródła na istniejący stan aerosanitarny, w dalszych rozważaniach pominięto śladowe emisje wynikające ze spalania paliw w środkach transportu.

W analizie pominięto proces energetycznego spalania paliwa w nagrzewnicach, z uwagi na okresowość pracy ww. urządzeń (do ok. 15 dni w ciągu całego roku kalendarzowego), a także niewielką moc ich nominalną, tj. łącznie do ok. 100 kW.

W obliczeniach nie uwzględniono też procesu rozładunku paszy do silosów. Pneumatyczne napełnianie silosów paszą będzie bowiem realizowane jak w stanie obecnym, tj. przy zastosowaniu rozwiązania technicznego polegającego na skierowaniu przewodów odpowietrzających ku powierzchni ziemi do poziomu

ok. 1,2 m npt. Takie rozwiązanie konstrukcyjne wyklucza dyfuzję pyłu zgodnie z równaniem Pasquille'a. Ponadto (co ważne) każdorazowo podczas procesu rozładunku firma zewnętrzna przeprowadzająca ww. zabieg stosować będzie worki odpylające (nakładanie worków na przewody odpowietrzające). Niezorganizowana emisja pyłu wynikająca z ww. procesu będzie zatem śladowa, nieistotna z punktu widzenia ochrony powietrza.

Przeprowadzona analiza w zakresie dyspersji zanieczyszczeń w powietrzu wykazała przewidywane dotrzymanie wartości odniesienia substancji w powietrzu. W analizie uwzględniono aktualne tło zanieczyszczeń, zgodnie z zapisami metodyki referencyjnej, a zatem obecnie funkcjonujące gospodarstwa zarówno bliższego, jak i dalszego sąsiedztwa (wpływ skumulowany).

Poniżej przedstawiono zestawienie najwyższych stężeń imisyjnych poza granicą Zakładu, a także rozkład izolinii dla substancji, względem których wystąpiła potrzeba wykonania wyliczeń w zakresie pełnym (względem pyłu drobnego nie obowiązuje  $D_1$ , a zatem brak jest możliwości „technicznych” do weryfikacji zakresu skróconego). Całość wydruków komputerowych dołączono natomiast do *Raportu* w formie załącznika.

#### Nazwa zakładu: Tucznia\_Linne

##### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu PM-10 w sieci receptorów poza terenem zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	362,6	720	850	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4,392	840	700	6	1	WNW
Częstość przekroczeń $D_1 = 280 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,05	720	850	6	1	W

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu PM-10 występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 720$   $Y = 850$  m i wynosi  $362,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Najwyższa częstość przekroczeń dla stężeń jednogodzinnych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 720$   $Y = 850$  m, wynosi 0,05 % i nie przekracza dopuszczalnej 0,2 %.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 840$   $Y = 700$  m, wynosi  $4,392 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a-R$ )=  $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

##### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń amoniaku w sieci receptorów poza terenem zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	386,8	720	850	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	11,511	660	650	2	1	ESE
Częstość przekroczeń $D_1 = 400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych amoniaku występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 720$   $Y = 850$  m i wynosi  $386,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 660$   $Y = 650$  m, wynosi  $11,511 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a-R$ )=  $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń siarkowodoru w sieci receptorów poza terenem zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	14,50	720	850	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,5570	660	650	2	1	ESE
Częstość przekroczeń D1= 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , %	0,00	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych siarkowodoru występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 720$   $Y = 850$  m i wynosi  $14,50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Zerowa częstość przekroczeń stężeń jednogodzinnych.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 660$   $Y = 650$  m, wynosi  $0,5570 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a\text{-}R$ )=  $4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

### Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM 2,5 w sieci receptorów poza terenem zakładu

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	362,6	720	850	6	1	W
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4,003	840	700	6	1	WNW
Częstość przekroczeń - nie dotyczy, brak D1	-	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu zawieszonego PM 2,5 występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 720$   $Y = 850$  m i wynosi  $362,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych  $X = 840$   $Y = 700$  m, wynosi  $4,003 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i nie przekracza wartości dyspozycyjnej ( $D_a\text{-}R$ )=  $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

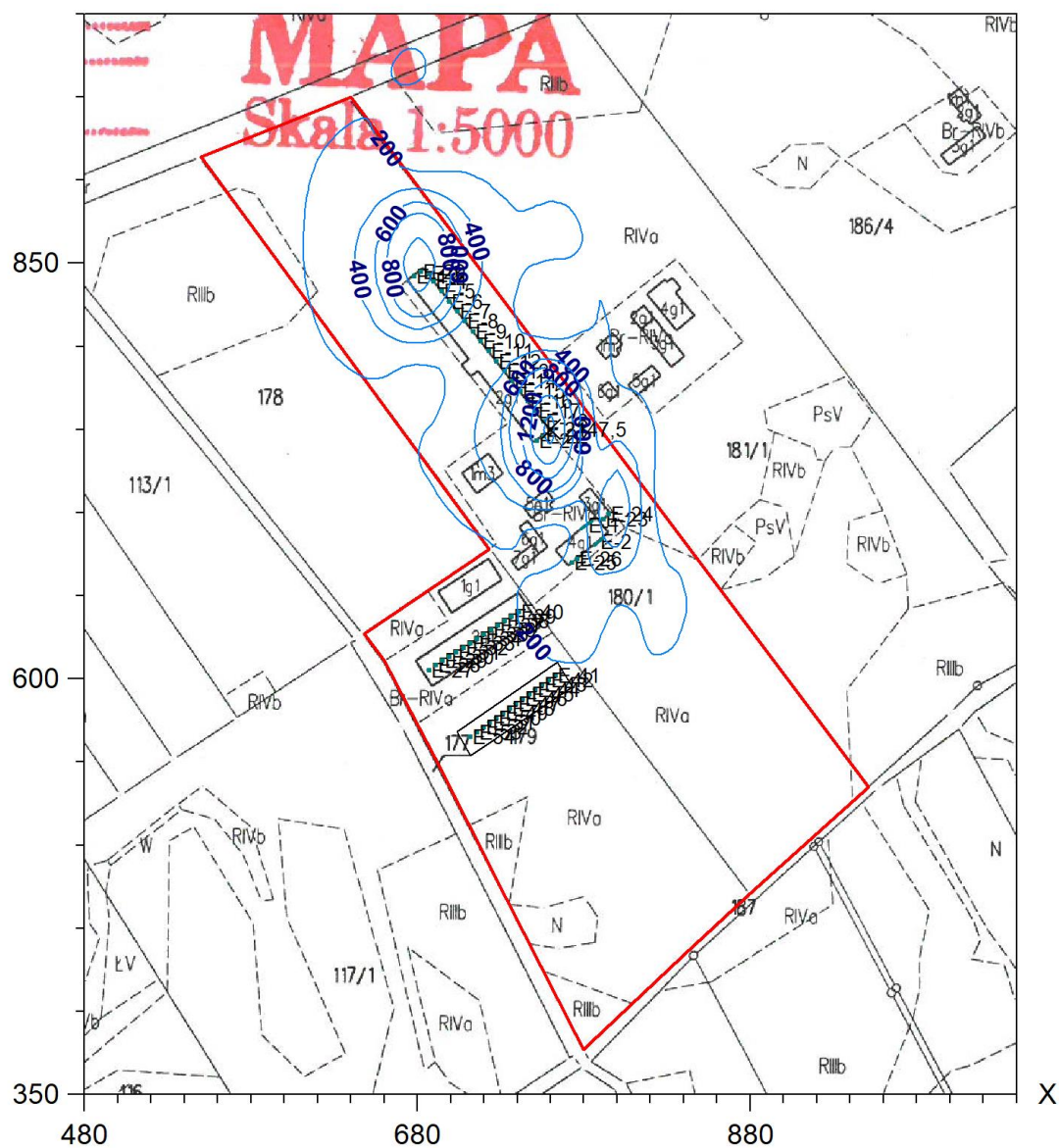
### Maksymalny opad

	X m	Y m	Opad	Ocena
Opad pyłu $\text{g}/\text{m}^2/\text{rok}$	672,1	643,4	49,710	< 200

# Izolinie stężeń maksymalnych amoniaku $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dopuszcz. $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Y

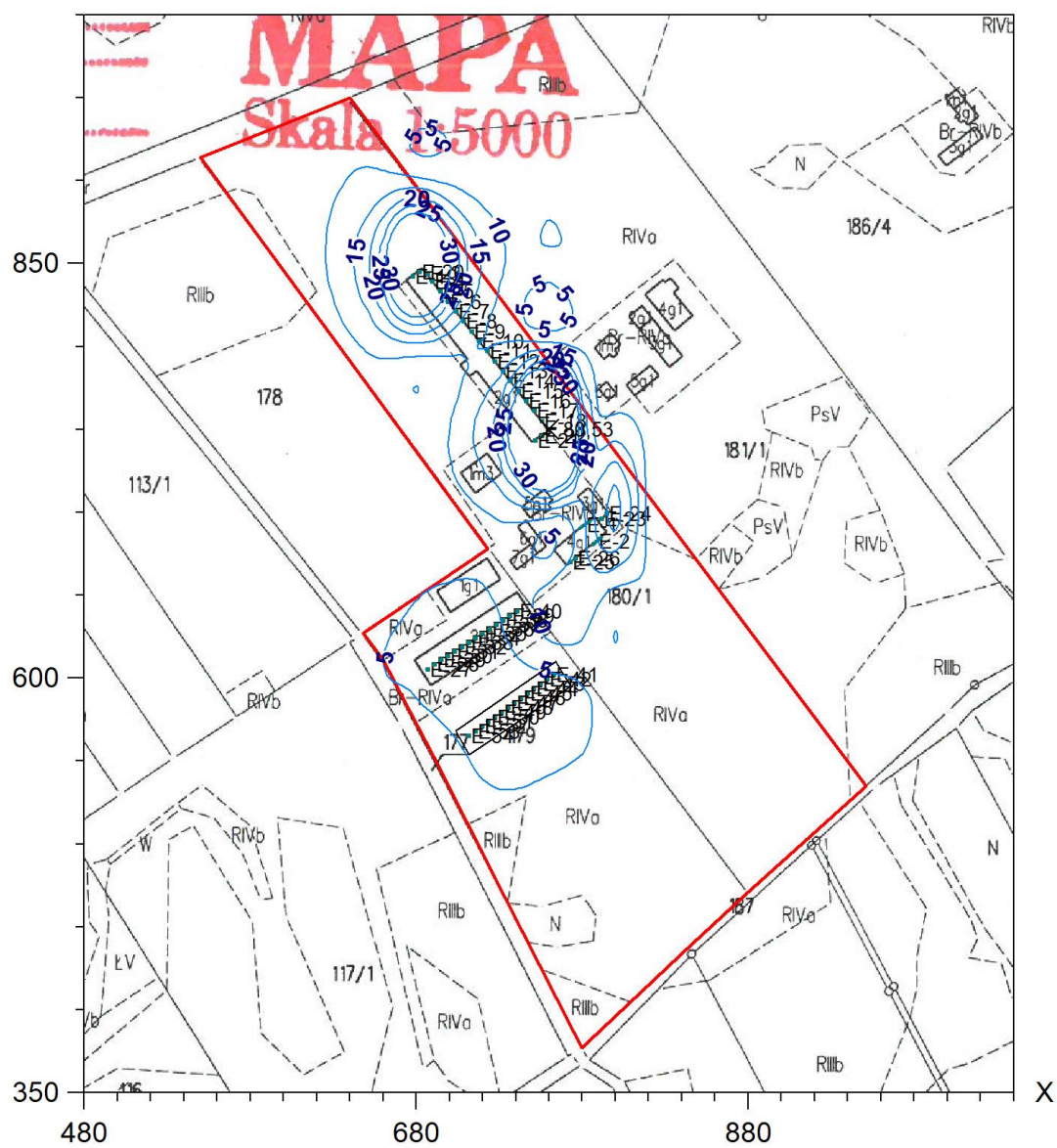




Izolinie stężeń maksymalnych siarkowodoru  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
(dopuszcz.  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Y

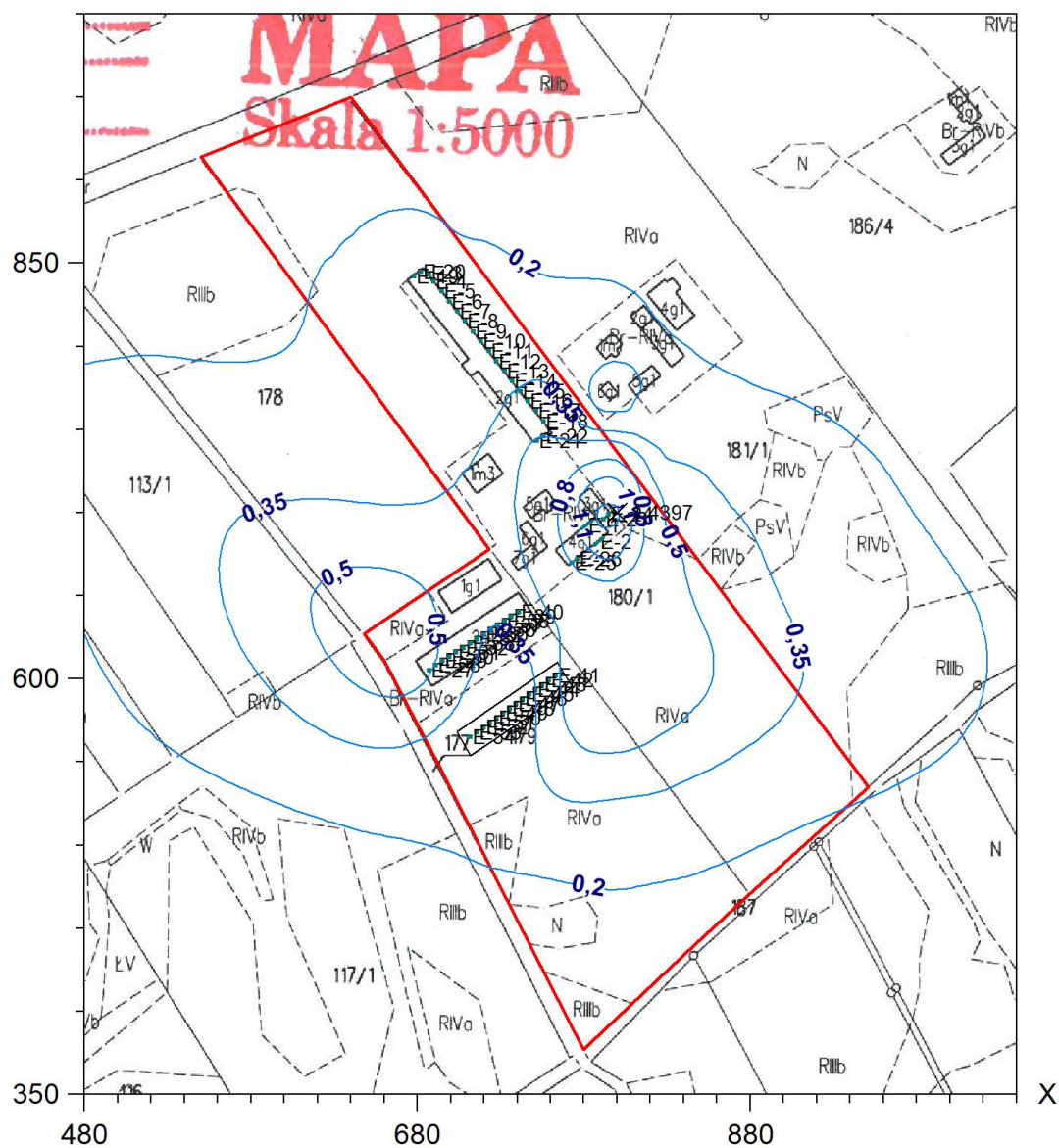




Izolinie stężeń średnich siarkowodoru  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
(dyspoz.  $4,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )



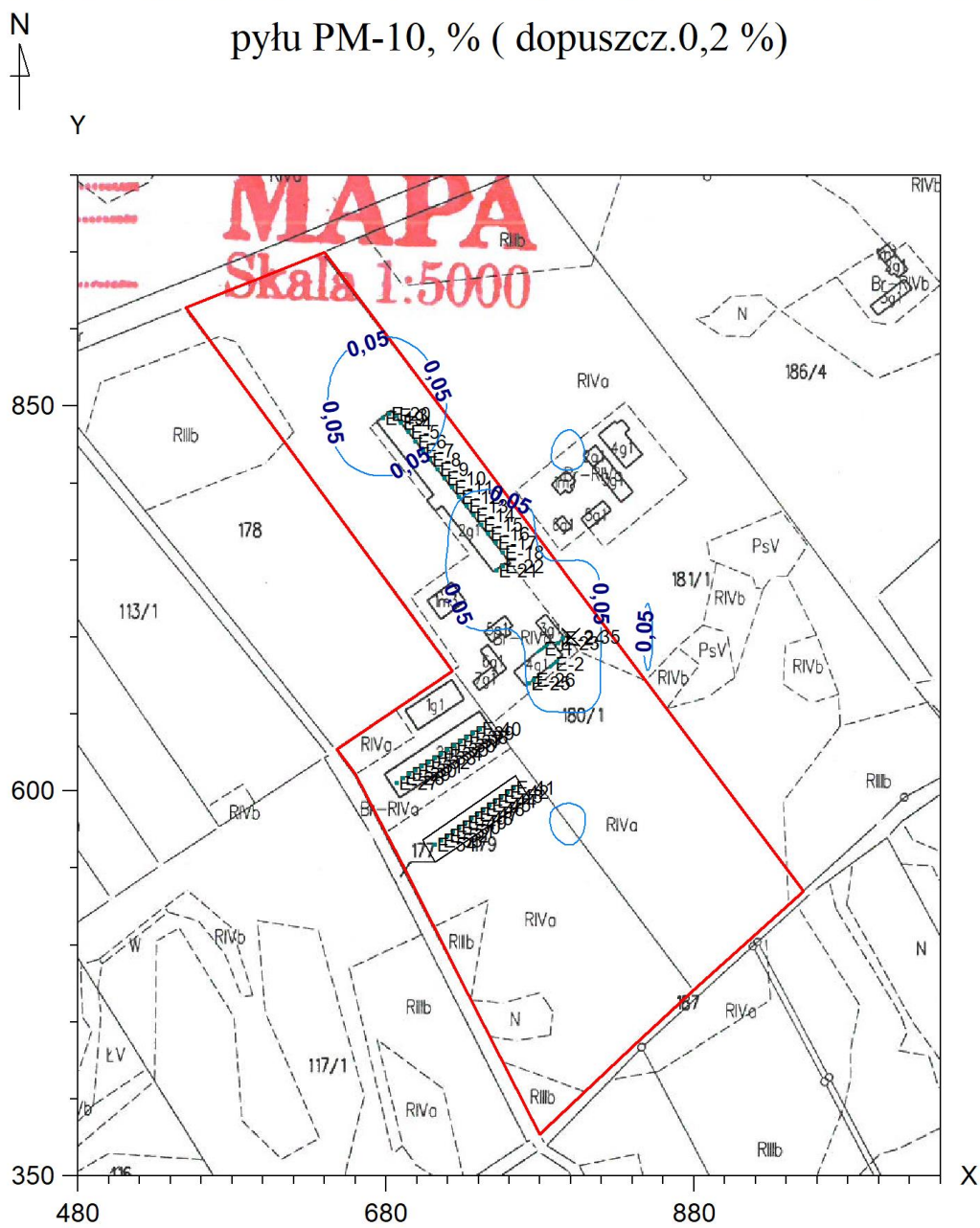
Y







Izolinie częstości przekroczeń stężeń jednogodzinnych  $280 \mu\text{g}/\text{m}^3$   
pyłu PM-10, % ( dopuszcz. 0,2 %)



N  
4

**MAPA**  
Skala 1:5000

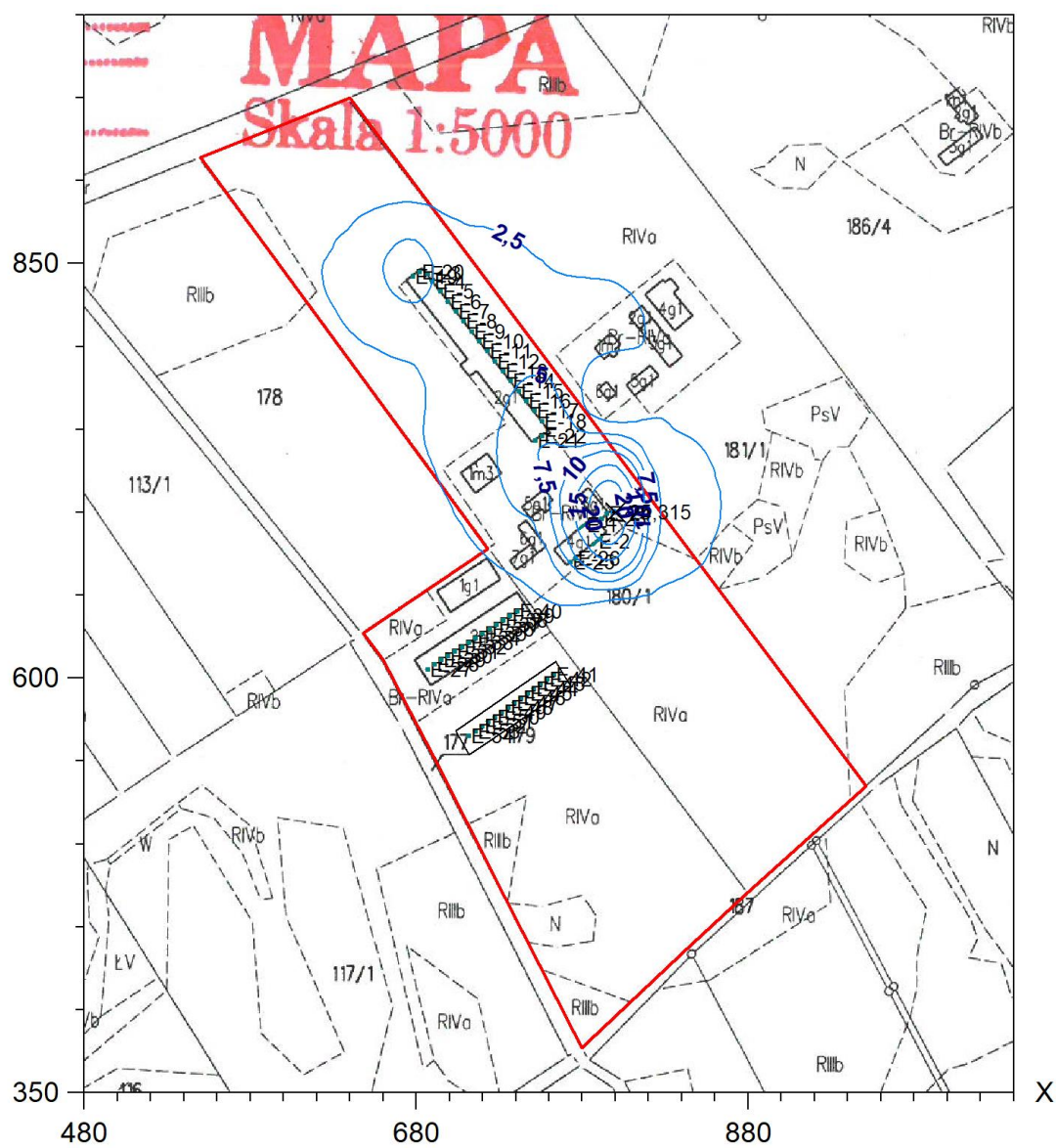
Y-axis labels: 850, 600, 350  
X-axis labels: 480, 680, 880, X

Map features include:  
 - Red polygonal boundary.  
 - Blue contour lines with values 2.5, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360, 370, 380, 390, 400, 410, 420, 430, 440, 450, 460, 470, 480, 490, 500, 510, 520, 530, 540, 550, 560, 570, 580, 590, 600, 610, 620, 630, 640, 650, 660, 670, 680, 690, 700, 710, 720, 730, 740, 750, 760, 770, 780, 790, 800, 810, 820, 830, 840, 850, 860, 870, 880, 890, 900, 910, 920, 930, 940, 950, 960, 970, 980, 990, 1000.  
 - Labels: RIVa, RIVb, Rillb, PsV, N, 178, 113/1, 181/1, 180/1, 177, 117/1, 186/4, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500.  
 - Symbols: Buildings, roads, and other geographical features.

Izolinie stężeń średnich pyłu zawieszonego PM 2,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
(dyspoz. 11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Y



Opad pyłu  $\text{g/m}^2/\text{rok}$   
(dyspoz.  $200 \text{ g/m}^2/\text{rok}$ )



Y

