

Opracowanie modelowania emisji będącej wsadem do Raportu o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na modernizacji obory	Strona : 1 of 12
	Nr ref. : 18010701
w miejscowości Lisów, Obręb Drużno, gm. Elbląg	Wersja : 01
	Data : 10/08/2018

1.1. Przewidywane rodzaje i ilości emisji, w tym odpadów, wynikające z funkcjonowania planowanego przedsięwzięcia

1.1.1. Oddziaływanie projektowanej inwestycji na powietrze atmosferyczne

W niniejszym rozdziale rozpatrywano emisję zanieczyszczeń z terenu inwestycji oraz przeprowadzono symulację dotyczącą wielkości emisji i wpływu emisji z całego terenu zakładu biorąc pod uwagę stan istniejący i projektowany. Poniżej w rozdziałach opisano rodzaje instalacji powodujących emisję gazów i pyłów do powietrza.

1.1.1.1. Emisja niezorganizowana

1.1.1.1.1. Emisja z obory

Ze względu na fakt, iż obora wyposażona będzie w emitery grawitacyjne stąd, też emisja z budynku będzie emisją niezorganizowaną.

Technologia chowu bydła związana jest z emisją z budynków inwentarzowego - obory. Głównymi składnikami zanieczyszczeń technologicznych emitowanych z obiektów do ściółkowego chowu bydła jest amoniak (NH_3) oraz pył.

Ponieważ obecnie brak jest uznanych i znormalizowanych metod szacowania emisji jak również metod pomiarowych emisji z instalacji do intensywnej hodowli bydła i cieląt, do ustalenia wielkości emisji przyjęto metodę obliczeniową.

Wskaźniki emisji zanieczyszczeń z chowu bydła i cieląt przyjęto na podstawie opracowania: „Emisja gazów cieplarnianych przez krowy. Zbigniew Podkówa, Witold Podkówa - Uniwersytet Technologiczno - Przyrodniczy w Bydgoszczy i Wyższa Szkoła Środowiska w Bydgoszczy, Przegląd hodowlany 3/2011”. W tabeli poniżej przedstawiono wskaźniki emisji z chowu bydła i cieląt.

Tabela 1. Wskaźniki emisji z instalacji chowu bydła w systemie ściółkowym

Inwentarz	Amoniak [NH_3]	Metan [CH_4]	Podtlenek azotu [N_2O]	Tlenki azotu [NO_x]	Pył PM-10	Pył PM-2,5
	kg/miejsce/rok	kg/miejsce/rok	kg/miejsce/rok	kg/miejsce/rok	kg/miejsce/rok	kg/miejsce/rok
Bydło i cielęta	39,8	112,1	0,70	0,10	0,70	0,45

Emisję roczną zanieczyszczeń wyliczono przyjmując wartości podane w tabeli powyżej określone w kg/miejsce/rok (120 stanowisk w skali roku). Przykładowy sposób określania emisji amoniaku podano poniżej:

$$\text{Obsada } 120 \text{ szt.} \times 39,8 \text{ kg}_{\text{NH}_3} = 4\,776 \text{ kg}_{\text{NH}_3}/\text{rok}$$

Wielkość emisji maksymalnej wyliczono w następujący sposób:

$$\text{Emisja maksymalna} = \text{Emisja roczna} / 8\,760 \text{ h}$$

$$4\,776 \text{ kg}_{\text{NH}_3}/\text{rok} / 8\,760 \text{ h} = 0,54521 \text{ kg/h}$$

Opracowanie modelowania emisji będącej wsadem do Raportu o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na modernizacji obory w miejscowości Lisów, Obręb Drużno, gm. Elbląg	Strona : 2 of 12
	Nr ref. : 18010701
	Wersja : 01
	Data : 10/08/2018

Tabela 2. Emisja amoniaku (NH₃) z obory

Obora	Amoniak (CAS: 7664-41-7)	
	kg/h	Mg/rok
Obora	0,54521	4,776
Razem instalacja	-	4,776

Tabela 3. Emisja metanu (CH₄) z obory

Obora	Metan (CAS: 74-82-8)	
	kg/h	Mg/rok
Obora	1,53562	13,452
Razem instalacja	-	13,452

Tabela 4. Emisja podtlenku azotu (N₂O) z obory

Obora	Podtlenek azotu (CAS: 10024-97-2)	
	kg/h	Mg/rok
Obora	0,00959	0,084
Razem instalacja	-	0,084

Tabela 5. Emisja tlenku azotu (NO_x) z obory

Obora	Tlenek azotu (CAS: 10024-97-2)	
	kg/h	Mg/rok
Obora	0,00137	0,012
Razem instalacja	-	0,012

Tabela 6. Emisja pyłu z obory

Obora	Pył ogółem	Pył zawieszony PM ₁₀	Pył zawieszony PM _{2,5}		
	kg/h	Mg/rok	kg/h	Mg/rok	Mg/rok
Obora	0,00959	0,084	0,00959	0,084	0,054
Razem instalacja	-	0,084	-	0,084	0,054

Wielkość emisji zanieczyszczeń przedstawiono w poniższej tabeli. W związku z faktem, iż zarówno metan jak i podtlenek azotu nie są substancjami normowanymi (brak standardów emisyjnych oraz wartości odniesienia), nie ujęto ich w dalszych obliczeniach (zestawieniach).

Tabela 7. Rodzaje i ilość gazów lub pyłów wprowadzanych do powietrza

Nr emitora	Lokalizacja	Źródło emisji	Parametry emitora			Substancja zanieczyszczająca	Wielkość emisji [kg/h]	Wielkość emisji [Mg/rok]
			Wysokość [m]	Powierzchnia [m]	Prędkość wylotowa [m/s]			
Okres 1 - (czas emisji 8 760 h/rok)								
P-1	Obora	Wentylatory grawitacyjne - emitor powierzchniowy	8,75	1 200	0,00	Amoniak (CAS: 7664-41-7)	0,54521	4,776
						Pył ogółem (CAS: -)	0,00959	0,084
						Pył zawieszony PM10 (CAS: -)	0,00959	0,084

Opracowanie modelowania emisji będącej wsadem do Raportu o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na modernizacji obory	Strona : 3 of 12
	Nr ref. : 18010701
w miejscowości Lisów, Obręb Drużno, gm. Elbląg	Wersja : 01
	Data : 10/08/2018

Nr emitora	Lokalizacja	Źródło emisji	Parametry emitora			Substancja zanieczyszczająca	Wielkość emisji [kg/h]	Wielkość emisji [Mg/rok]
			Wysokość [m]	Powierzchnia [m]	Prędkość wylotowa [m/s]			
						Pył zawieszony PM _{2,5} (CAS: -)	0,00616	0,054
						Dwutlenek azotu (CAS: 10102-44-0)	0,00137	0,012

1.1.1.1.2. Emisja z cielętników

Na terenie gospodarstwa zlokalizowane są 3 cielętniki, w których prowadzony będzie chów jałówek oraz cieląt. Na potrzeby określenia wielkości emisji z budynków przyjęto równą ilość hodowanych zwierząt tj. po 85 szt./rok

Ze względu na fakt, iż budynki wyposażone będą w emitery grawitacyjne stąd, też emisja z budynków będzie emisją niezorganizowaną.

Technologia chowu bydła (jałówki, cielęta) związana jest z emisją z budynków inwentarzowych. Głównymi składnikami zanieczyszczeń technologicznych emitowanych z obiektów do ściółkowego chowu bydła jest amoniak (NH₃) oraz pył.

Ponieważ obecnie brak jest uznanych i znormalizowanych metod szacowania emisji jak również metod pomiarowych emisji z instalacji do intensywnej hodowli bydła i cieląt, do ustalenia wielkości emisji przyjęto metodę obliczeniową.

Wskaźniki emisji zanieczyszczeń z chowu bydła i cieląt przyjęto na podstawie opracowania: „Emisja gazów cieplarnianych przez krowy. Zbigniew Podkówa, Witold Podkówa - Uniwersytet Technologiczno - Przyrodniczy w Bydgoszczy i Wyższa Szkoła Środowiska w Bydgoszczy, Przegląd hodowlany 3/2011”. W tabeli poniżej przedstawiono wskaźniki emisji z chowu bydła i cieląt.

Tabela 8. Wskaźniki emisji z instalacji chowu bydła w systemie ściółkowym

Inwentarz	Amoniak [NH ₃]	Metan [CH ₄]	Podtlenek azotu [N ₂ O]	Tlenki azotu [NO _x]	Pył PM-10	Pył PM-2,5
	kg/miejsce/rok	kg/miejsce/rok	kg/miejsce/rok	kg/miejsce/rok	kg/miejsce/rok	kg/miejsce/rok
Bydło i cielęta	39,8	112,1	0,70	0,10	0,70	0,45

Emisję roczną zanieczyszczeń wyliczono przyjmując wartości podane w tabeli powyżej określone w kg/miejsce/rok (85 stanowisk w skali roku/budynku). Przykładowy sposób określania emisji amoniaku podano poniżej:

$$\text{Obsada 85 szt.} \times 39,8 \text{ kg}_{\text{NH}_3} = 3 \text{ 383 kg}_{\text{NH}_3}/\text{rok}$$

Wielkość emisji maksymalnej wyliczono w następujący sposób:

$$\text{Emisja maksymalna} = \text{Emisja roczna} / 8 \text{ 760 h}$$

$$3 \text{ 383 kg}_{\text{NH}_3}/\text{rok} / 8 \text{ 760 h} = 0,38618 \text{ kg/h}$$

Tabela 9. Emisja amoniaku (NH₃) z każdego budynku

Obora	Amoniak (CAS: 7664-41-7)	
	kg/h	Mg/rok
Cielętnik	0,38618	3,383
Razem instalacja	-	3,383

Tabela 10. Emisja metanu (CH₄) z każdego budynku

Obora	Metan (CAS: 74-82-8)	
	kg/h	Mg/rok
Obora	1,08773	9,5285
Razem instalacja	-	9,5285

Tabela 11. Emisja podtlenku azotu (N₂O) z każdego budynku

Obora	Podtlenek azotu (CAS: 10024-97-2)	
	kg/h	Mg/rok
Obora	0,006849	0,060
Razem instalacja	-	0,060

Tabela 12. Emisja tlenku azotu (NO_x) z każdego budynku

Obora	Tlenek azotu (CAS: 10024-97-2)	
	kg/h	Mg/rok
Obora	0,00103	0,009
Razem instalacja	-	0,009

Tabela 13. Emisja pyłu z każdego budynku

Obora	Pył ogółem	Pył zawieszony PM ₁₀	Pył zawieszony PM _{2,5}		
	kg/h	Mg/rok	kg/h	Mg/rok	Mg/rok
Obora	0,00685	0,060	0,00685	0,060	0,038
Razem instalacja	-	0,060	-	0,060	0,038

Wielkość emisji zanieczyszczeń przedstawiono w poniższej tabeli. W związku z faktem, iż zarówno metan jak i podtlenek azotu nie są substancjami normowanymi (brak standardów emisyjnych oraz wartości odniesienia), nie ujęto ich w dalszych obliczeniach (zestawieniach).

Tabela 14. Rodzaje i ilość gazów lub pyłów wprowadzanych do powietrza dla każdego budynku

Nr emitora	Lokalizacja	Źródło emisji	Parametry emitora			Substancja zanieczyszczająca	Wielkość emisji [kg/h]	Wielkość emisji [Mg/rok]
			Wysokość [m]	Powierzchnia [m]	Prędkość wylotowa [m/s]			
Okres 1 - (czas emisji 8 760 h/rok)								
P-2, P-3, P-4	Cielętniki	Wentylatory grawitacyjne - emitor powierzchniowy	8,75	1 296	0,00	Amoniak (CAS: 7664-41-7)	0,38618	3,383
						Pył ogółem (CAS: -)	0,00685	0,060
						Pył zawieszony PM10 (CAS: -)	0,00685	0,060

Opracowanie modelowania emisji będącej wsadem do Raportu o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na modernizacji obory w miejscowości Lisów, Obręb Drużno, gm. Elbląg	Strona : 5 of 12
	Nr ref. : 18010701
	Wersja : 01
	Data : 10/08/2018

Nr emitora	Lokalizacja	Źródło emisji	Parametry emitora			Substancja zanieczyszczająca	Wielkość emisji [kg/h]	Wielkość emisji [Mg/rok]
			Wysokość [m]	Powierzchnia [m]	Prędkość wylotowa [m/s]			
						Pył zawieszony PM _{2,5} (CAS: -)	0,00434	0,038
						Dwutlenek azotu (CAS: 10102-44-0)	0,00103	0,009

1.1.1.1.2.1 Emisja z przyzmy obornikowej

Na terenie gospodarstwa zlokalizowane są 4 płyty obornikowe o łącznej maksymalnej ilości składowania obornika na poziomie 2 804,5 Mg, z czego:

- płyta nr 1 - 1 347,5 Mg;
- płyta nr 2 - 1 237,0 Mg;
- płyta nr 3 - 110,0 Mg;
- płyta nr 4 - 110,0 Mg.

Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono, iż w ciągu roku na terenie gospodarstwa powstanie około 2 705 Mg obornika, tym samym zapewnione jest pełne pokrycie ilości magazynowanego obornika.

Zgodnie z publikacją „Zanieczyszczenie atmosfery. Źródła oraz metodyka szacowania wielkości emisji zanieczyszczeń: Centrum Informatyki Energetyki - Zakład Energometrii, Warszawa 1997”, odchody zwierzęce zawierają duże ilości azotu w postaci amoniaku, który łatwo przechodzi w formę azotanu pod wpływem bakterii w glebie lub zostaje uwolniony i emitowany do atmosfery. Zgodnie z cytowaną publikacją ilość azotu w postaci amoniaku uwalniana do powietrza w trakcie ich przechowywania wynosi do 10%.

Natomiast, zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów w sprawie szczegółowych warunków i trybu udzielania pomocy finansowej na dostosowanie gospodarstw rolnych do standardów Unii Europejskiej objętej planem rozwoju obszarów wiejskich, szacunkowa zawartość azotu w oborniku dla:

- jałówek cielných wynosi 2,6 kg/tonę obornika;
- jałówek powyżej 1 roku życia wynosi 1,6 kg/tonę obornika;
- jałówek od ½ do 1 roku życia wynosi 0,8 kg/tonę obornika;
- cieląt do ½ roku życia wynosi 0,4 kg/tonę obornika;
- krów wynosi 2,8 kg/tonę obornika.

a) ilość obornika i emisja azotu z chowu krów i cieląt

Ze względu na brak danych dotyczących wielkości emisji z chowu bydła i cieląt w Dokumentach Referencyjnych o Najlepszych Dostępnych Technikach, do obliczeń przyjęto wskaźnik ilości amoniaku emitowanego z obornika zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów w sprawie szczegółowych warunków i trybu udzielania pomocy finansowej na dostosowanie gospodarstw rolnych do standardów Unii Europejskiej objętej planem rozwoju

Opracowanie modelowania emisji będącej wsadem do Raportu o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na modernizacji obory	Strona : 6 of 12
	Nr ref. : 18010701
w miejscowości Lisów, Obręb Drużno, gm. Elbląg	Wersja : 01
	Data : 10/08/2018

obszarów wiejskich. Wskaźnik produkcji obornika na terenie gospodarstwa z chowu wyniesie zatem:

- jałówek cielných wynosi **8,5 Mg/zwierzę/rok**;
- jałówek powyżej 1 roku życia wynosi **7,5 Mg/zwierzę/rok**;
- jałówek od ½ do 1 roku życia wynosi **6 Mg/zwierzę/rok**;
- cieląt do ½ roku życia wynosi **2,0 Mg/zwierzę/rok**;
- krów wynosi **10 Mg/zwierzę/rok**.

Przykładowy sposób określania emisji amoniaku podano poniżej (emisja dla krów):

- maksymalna obsada - 120 szt./rok;
- zawartość azotu w oborniku - 2,8 kg/1 Mg obornika;
- ilość obornika - 10,0 Mg/zwierzę/rok;
- ilość uwalnianego azotu w postaci amoniaku - 10%

stąd też ilość powstałego obornika w trakcie roku wyniesie:

$$120 \text{ szt./rok} \times 10,0 \text{ Mg/zwierzę/rok} = \mathbf{1\ 200,0 \text{ Mg/rok}}$$

ilość azotu w oborniku wyniesie:

$$1\ 200,0 \text{ Mg/rok} \times 2,8 \text{ kg/Mg obornika} = \mathbf{3\ 360,0 \text{ kg azotu}}$$

ilość uwalnianego azotu w postaci amoniaku:

$$3\ 360 \text{ kg azotu} \times 10\% = 336,0 \text{ kg/rok} = \mathbf{0,336 \text{ Mg/rok}}$$

Tabela 15. Zestawienie emisji amoniaku z płyt obornikowej

	Jałówki cienne	Jałówki powyżej 1 roku	Jałówki od ½ do roku	Cielęta do ½ roku	Krowy
Ilość inwentarza [szt./rok]	80	50	50	75	120
Ilość obornika [Mg/szt./rok]	8,5	7,5	6,0	2,0	10,0
Łączna ilość obornika [Mg/rok]	680	375	300	150	1 200
Wskaźnik zawartości amoniaku/1 Mg obornika	2,6	1,6	0,8	0,4	2,8
Łączna ilość azotu w oborniku [kg/rok]	1 768	600	240	60	3 360
Ilość uwalnianego azotu jako amoniak [Mg/rok]	0,1768	0,0600	0,0240	0,0060	0,3360

Łączna ilość powstałego obornika w trakcie roku wyniesie około 2 705 Mg, co pokrywa około 96,45% ładowności płyt obornikowych. Na potrzeby określenia wpływu amoniaku na jakość powietrza przyjęto zatem iż każda płyta wykorzystana będzie równomiernie tj. będzie napełniona w 96,45%. Stąd też najwyższa ilość składowanego obornika na poszczególnych płytach wyniesie odpowiednio:

- płyta nr 1 - 1 299,7 Mg obornika (48,0% ogólnej ilości obornika);
- płyta nr 2 - 1 193,1 Mg obornika (44,2% ogólnej ilości obornika);
- płyta nr 3 - 106,1 Mg obornika (3,9% ogólnej ilości obornika);
- płyta nr 4 - 106,1 Mg obornika (3,9% ogólnej ilości obornika).

Opracowanie modelowania emisji będącej wsadem do Raportu o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na modernizacji obory w miejscowości Lisów, Obręb Drużno, gm. Elbląg	Strona : 7 of 12
	Nr ref. : 18010701
	Wersja : 01
	Data : 10/08/2018

łączna wielkość emisji amoniaku z płyt obornikowych wyniesie 0,6028 Mg/rok (50,23 kg/miesiąc). Ilość emitowanego amoniaku z poszczególnych przyzm przyjęto proporcjonalnie do ilości składowanego obornika, tj.:

- płyta nr 1 - 0,28934 Mg NH₃/rok;
- płyta nr 2 - 0,26644 Mg NH₃/rok
- płyta nr 3 - 0,02351 Mg NH₃/rok;
- płyta nr 4 - 0,02351 Mg NH₃/rok.

Obornik na płytach gromadzony będzie przez około 5 miesięcy, tj. od 1 grudnia do 28 lutego (zakaz nawożenia zgodnie z ustawą z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu) oraz w okresie wysokich temperatur (przyjęto około 60 dni w okresie wiosenno - letnim), stąd też całkowita emisja z obornika wyniesie:

Płyta obornikowa nr 1:

$$E_{NH_3} = 0,28934 \text{ Mg/rok} / 12 \text{ miesięcy} = 0,02411 \text{ Mg/miesiąc} \times 5 \text{ miesięcy} = \mathbf{0,12055 \text{ Mg/rok}}$$

Płyta obornikowa nr 2:

$$E_{NH_3} = 0,26644 \text{ Mg/rok} / 12 \text{ miesięcy} = 0,02220 \text{ Mg/miesiąc} \times 5 \text{ miesięcy} = \mathbf{0,11100 \text{ Mg/rok}}$$

Płyta obornikowa nr 3:

$$E_{NH_3} = 0,02351 \text{ Mg/rok} / 12 \text{ miesięcy} = 0,00196 \text{ Mg/miesiąc} \times 5 \text{ miesięcy} = \mathbf{0,00980 \text{ Mg/rok}}$$

Płyta obornikowa nr 4:

$$E_{NH_3} = 0,02351 \text{ Mg/rok} / 12 \text{ miesięcy} = 0,00196 \text{ Mg/miesiąc} \times 5 \text{ miesięcy} = \mathbf{0,00980 \text{ Mg/rok}}$$

Tabela 16. Wykaz emitatorów przyzm obornikowych

Nr emitora	Źródło emisji	Parametry emitora		Prędkość wylotu gazów [m/s]	Czas emisji [h]	Temperatura gazów [K]
		Wysokość [m]	Wylot			
P-5	Płyta nr 1	2,5	powierzchniowy	0,00	3 600	298
P-6	Płyta nr 2	2,5	powierzchniowy	0,00	3 600	298
P-7	Płyta nr 3	2,5	powierzchniowy	0,00	3 600	298
P-8	Płyta nr 4	2,5	powierzchniowy	0,00	3 600	298

Wielkość emisji z przyzm obornikowych przedstawiono w poniższej tabeli

Tabela 17. Emisja amoniaku (NH₃) z płyty obornikowej

Obornik	Amoniak (CAS: 7664-41-7)	
	kg/h	Mg/rok
Płyta obornikowa nr 1	0,03349	0,12055
Płyta obornikowa nr 1	0,03083	0,11100

Opracowanie modelowania emisji będącej wsadem do Raportu o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na modernizacji obory w miejscowości Lisów, Obręb Drużno, gm. Elbląg	Strona : 8 of 12
	Nr ref. : 18010701
	Wersja : 01
	Data : 10/08/2018

Obornik	Amoniak (CAS: 7664-41-7)	
	kg/h	Mg/rok
Płyta obornikowa nr 1	0,00272	0,00980
Płyta obornikowa nr 1	0,00272	0,00980

1.1.1.1.2.2 Transport

Jedynym rodzajem emisji niezorganizowanej z terenu gospodarstwa stanowi emisja komunikacyjna związana z poruszającymi się po terenie zakładu pojazdami, głównie samochodami ciężarowymi dostarczającymi paszę oraz odbierającymi pomiot, odpady oraz inwentarz. Przyjęto, że ruch pojazdów po terenie przedsięwzięcia charakteryzować się będzie niskim natężeniem. Wynika stąd niewielka ilość emitowanych z tego źródła substancji, która nie będzie wywierać istotnego wpływu na stan zanieczyszczenia powietrza.

Powyższe, oraz to że praca tego rodzaju źródeł nie wymaga uregulowania stanu formalnoprawnego sprawia, że odstąpiono od ustalenia wpływu emisji z tego źródła na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego.

Podsumowanie:

Literatura (Współczesna problematyka odorów, M. Szykowska, J. Zwoździak, W.N.-T., Warszawa 2010 r.) podaje, iż do bezpośrednich metod ograniczania emisji związków złoonych mających praktyczne zastosowanie w wielkotowarowym chowie zwierząt gospodarskich należy modyfikacja składu i ilości białka w paszy oraz zmniejszenie substancji zawierających siarkę.

W celu ograniczenia (minimalizacji) uciążliwości zapachowej oraz emisji zanieczyszczeń na terenie fermy zostaną podjęte następujące czynności:

- ✓ stosowane będą pasze zawierające składniki w postaci aminokwasów syntetycznych oraz enzymów, powodujących wiązanie amoniaku oraz poprawiające strawność białka,
- ✓ stosowanie systemu żywienia etapowego ograniczających ilość wydalanego azotu i fosforu, poprzez malejące dawki białek i fosforu,
- ✓ system podawania pasz utrzymywany będzie w dobrym stanie technicznym, tak by ilość zmarnowanej paszy ograniczyć do minimum,
- ✓ w oborze i cielętnikach stosować należy dostateczną ilość suchej słomy, gdyż bydło i cielaki zabrudzone odchodami są dodatkowym źródłem substancji odorowych.

1.1.1.2. Imisja

Zgodnie z art. 144 ust. 4 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska dotrzymywanie standardów emisyjnych (w przypadku określenia standardów emisyjnych dla danej instalacji) nie zwalnia z obowiązku zachowania standardów jakości środowiska. W celu sprawdzenia, czy przy ustalonej wielkości ładunków substancji wprowadzanych do powietrza nie są przekraczane standardy jakości powietrza określone w przepisach szczególnych (Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu), dokonano obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w otoczeniu zakładu zgodnie z metodyką referencyjną modelowania

Opracowanie modelowania emisji będącej wsadem do Raportu o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na modernizacji obory	Strona : 9 of 12
	Nr ref. : 18010701
w miejscowości Lisów, Obręb Drużno, gm. Elbląg	Wersja : 01
	Data : 10/08/2018

zanieczyszczeń w powietrzu podaną w załączniku nr 3 do cytowanego rozporządzenia. Obliczenia przeprowadzono dla przedstawionych we wniosku wariantów pracy źródeł, w warunkach pracy możliwie zbliżonych do rzeczywistych.

Do obliczeń ustalających zakres wymaganych obliczeń poziomów stężeń substancji w powietrzu ujęto wszystkie źródła zanieczyszczeń (budynki inwentarzowe, przyrządy obornikowe), za wyjątkiem emisji ze źródeł nieorganizowanych (źródła liniowe) ze względu na ich znikomą emisję. Szczegółowe dane przyjęte do obliczeń, jak: parametry meteorologiczne, współczynnik szorstkości terenu, parametry i wielkość emisji w poszczególnych wariantach i podokresach, okresy obliczeniowe, parametry i lokalizację emitorów jak też analiza wyników obliczeń dyspersji zanieczyszczeń zawarta jest w dalszej, obliczeniowej części wniosku.

Obliczenia rozprzestrzeniania wykonano w rejonie bezpośredniego oddziaływania emitorów w sieciach obliczeniowych o współrzędnych lewego dolnego i prawego górnego rogu. Do obliczeń przyjęto sieć receptorów o następujących rozmiarach:

- | | | | |
|------------------|-------|------------------|-------|
| - początek osi X | = 0 | - początek osi Y | = 0 |
| - koniec osi X | = 900 | - koniec osi Y | = 500 |
| - skok na osi X | = 50 | - skok na osi Y | = 50 |

Obliczenia rozprzestrzeniania zanieczyszczeń wykonano na komputerze wykorzystując program komputerowy OPERAT 2000 firmy PROeko. Program korzysta z matematycznego modelu dyfuzji turbulencyjnej Pasquille'a zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym.

Wstępne obliczenia ustalające zakres wymaganych obliczeń poziomów stężeń substancji w powietrzu, wykonane dla emisji maksymalnej i ze wszystkich źródeł na terenie zakładu, wchodzących w skład instalacji wykazały, że pełny zakres obliczeń wymagany jest wyłącznie dla amoniaku. Pełnym zakresem nie objęto natomiast pyłu PM-10 oraz tlenków azotu ze względu na fakt, iż nie przekracza on 10% wartości odniesienia.

Dla metanu i podtlenku azotu nie określono wartości odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu, w związku z czym, substancje te zostały wyłączone z obliczeń, nie ustala się także dla nich dopuszczalnych wielkości emisji do powietrza.

Ponadto zakresem pełnym objęto pył PM_{2,5} celem sprawdzenia dotrzymania stężeń średniorocznych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24.08.2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

Analiza wyników obliczeń poziomów substancji w powietrzu (z obszaru objętego obliczeniami wyłączono, zgodnie z obowiązującymi zasadami metodyki referencyjnej, teren zakładu, dla którego dokonywano obliczeń) wskazuje, że poza zewnętrzną granicą zakładu nie występują przekroczenia wartości odniesienia lub wartości dopuszczalnych substancji w powietrzu. Podobnie w przypadku stężeń uśrednionych dla roku, nie odnotowuje się występowania przekroczeń wartości dyspozycyjnej Da - R.

1.1.1.2.1. Określenie aerodynamicznej szorstkości terenu

Opracowanie modelowania emisji będącej wsadem do Raportu o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na modernizacji obory	Strona : 10 of 12
	Nr ref. : 18010701
w miejscowości Lisów, Obręb Drużno, gm. Elbląg	Wersja : 01
	Data : 10/08/2018

Współczynnik aerodynamicznej szorstkości podłoża, w obliczeniach, uwzględnia wpływ pokrycia terenu na rozpraszanie zanieczyszczeń w powietrzu i jest uzależniony jest od typu pokrycia terenu: woda, łąki, pola, sady, zagajniki, lasy, zagospodarowanie przestrzenne, zabudowa oraz od pory roku (dla wody, łąk i pól).

Wielkość współczynnika szorstkości określa się na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu dla 12-to sektorowej róży wiatrów według wzoru:

$$z_o = \frac{1}{F \cdot \sum F_n \cdot z_{on}}$$

gdzie:

F - powierzchnia obszaru objęta obliczeniami (dla $h_{\max} = 8,75$ m; $F = 601\,016$ m²);

F_c - powierzchnia obszaru o danym typie pokrycia terenu;

z_{0c} - współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu o danym typie pokrycia terenu;

Zgodnie z tabelą 4, w punkcie „2.3. Aerodynamiczna szorstkość terenu”, współczynniki aerodynamicznej szorstkości terenu występujące w zakresie 50 $h_{\max}$ kształtują się następująco:

Tabela 18. Współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu

Lp.	Typ pokrycia terenu	Współczynnik z_0	Powierzchnia [m ²]
1	2	3	4
3	Pola uprawne	0,035	329 348
6	Zwarta zabudowa wiejska	0,5	271 668
-	Razem	0,2453	601 016

Obliczony średni współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu wynosi $z_0 = 0,2453$.

1.1.1.2.2. Aktualny stan jakości powietrza

Dla substancji, dla których nie są określone dopuszczalne poziomy w powietrzu tło uwzględnia się w wysokości 10% wartości odniesienia uśrednionej dla roku. Wartości tła przyjęte do obliczeń podano w tabeli poniżej.

Tabela 19. Poziomy dopuszczalne, wartości odniesienia i tło substancji w powietrzu

Lp.	Nazwa substancji	Jednostka	Poziomy dopuszczalne, wartości odniesienia i tło zanieczyszczeń		
			D1 (godzina)	Da (rok)	R (tło)
1.	amoniak	µg/m ³	400	50	5
3	dwutlenek azotu	µg/m ³	200	40	4
5	pył zawieszony PM ₁₀	µg/m ³	280	40	4
6	pył zawieszony PM _{2,5}	µg/m ³	-	25	2,5
8	opad pyłu	g/(m ² rok)	OP = 200		Rp=20

Opracowanie modelowania emisji będącej wsadem do Raportu o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na modernizacji obory	Strona : 11 of 12
	Nr ref. : 18010701
w miejscowości Lisów, Obręb Drużno, gm. Elbląg	Wersja : 01
	Data : 10/08/2018

1.1.1.2.3. Wyniki obliczeń stanu jakości powietrza i ich graficzne przedstawienie

Graficzna prezentacja wyników obliczeń zdecydowanie ułatwia analizę obliczeń stanu jakości powietrza. Zgodnie z wymaganiami art. 221 ust. 1 pkt 7 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo Ochrony Środowiska, do wniosku załączono analizę wyników i wyniki obliczeń modelowania poziomów stężeń substancji w powietrzu wraz z ich graficzną prezentacją.

Obejmuje ona substancje, dla których wymagany jest pełny zakres obliczeń i których emisja powoduje przekraczanie 10 % dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu albo 10 % wartości odniesienia. Zgodnie z zaprezentowaną poniżej klasyfikacją grup emitorów na podstawie sumy stężeń maksymalnych, do pełnego zakresu obliczeń kwalifikuje się wyłącznie amoniak. Pełnym zakresem nie objęto natomiast tlenków azotu oraz pyłu PM-10 (stężenie poniżej 10% D₁).

Liczba emitorów podlegających klasyfikacji: 8

Tabela 20. Klasyfikacja grup emitorów

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	8,19	280	-	Smm < 0.1*D1
tlenki azotu jako NO ₂	2,424	200	-	Smm < 0.1*D1
amoniak	1352	400	TAK	Smm > D1
pył zawieszony PM 2,5	5,26	-		bez oceny - brak D1

Prezentacja graficzna obejmuje wyniki obliczeń stężeń maksymalnych oraz stężeń średniorocznych, przedstawione na podkładzie mapy sytuacyjno - wysokościowej wraz z dodatkowymi informacjami przestrzennymi, zawierającym szczegółowe informacje o lokalizacji obiektu. Poniżej w tabelach zestawiono maksymalne wartości stężeń zanieczyszczeń wraz z oceną słowną oraz kryteria opadu pyłu.

Tabela 21. Zestawienie maksymalnych wartości stężeń amoniaku w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręđ.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	312,1	200	150	6	1	NNE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	18,579	300	450	6	1	S
Częstość przekroczeń D1= 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, %	0,000	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych amoniaku występuje w punkcie o współrzędnych X = 200 Y = 150 m i wynosi 312,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych. Częstość przekroczeń = 0 %.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych X = 300 Y = 450 m, wynosi 18,579 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R) = 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Opracowanie modelowania emisji będącej wsadem do Raportu o oddziaływaniu na środowisko dla przedsięwzięcia polegającego na modernizacji obory	Strona : 12 of 12
	Nr ref. : 18010701
w miejscowości Lisów, Obręb Drużno, gm. Elbląg	Wersja : 01
	Data : 10/08/2018

Tabela 22. Zestawienie maksymalnych wartości stężeń pyłu zawieszonego PM 2,5 w sieci receptorów

Parametr	Wartość	X m	Y m	kryt. stan.r.	kryt. pręd.w.	kryt. kier.w.
Stężenie maksymalne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,7	200	150	6	1	NNE
Stężenie średnioroczne $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,098	300	450	6	1	S
Częstość przekroczeń - nie dotyczy, brak D1	-	-	-	-	-	-

Najwyższa wartość stężeń jednogodzinnych pyłu zawieszonego PM 2,5 występuje w punkcie o współrzędnych $X = 200$ $Y = 150$ m i wynosi $1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych występuje w punkcie o współrzędnych $X = 300$ $Y = 450$ m, wynosi $0,098 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i nie przekracza wartości dyspozycyjnej (D_a-R) = $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

1.1.1.2.4. Wnioski

- z przyjętych do obliczeń danych, w wyniku emisji substancji z zakładu, nie wystąpią poza terenem zakładu przekroczenia dopuszczalnych norm;
- obliczenia stężeń średniorocznych wykonane na poziomie terenu wykazują, że dla przyjętych do obliczeń danych, w wyniku emisji substancji z zakładu, nie wystąpią poza terenem zakładu przekroczenia dopuszczalnych norm D_a ;

w ramach instalacji brak źródeł, dla których wymagane byłoby ustalenie standardów emisyjnych - zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 7 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. z 2014 r. poz. 1546).

Data: 10/08/2018

Opracowanie wykonane przez:

Waldemar Tułodziecki

Opracowanie sprawdzone przez:

Karolina Ciechanowska-Żurek

mgr inż. Waldemar Tułodziecki
specjalista ds. ochrony środowiska
tel. 512 294 084 - email: waldemar.tulodziecki@seka.pl

Karolina Ciechanowska-Żurek
Specjalista ds. przedsięwzięcia