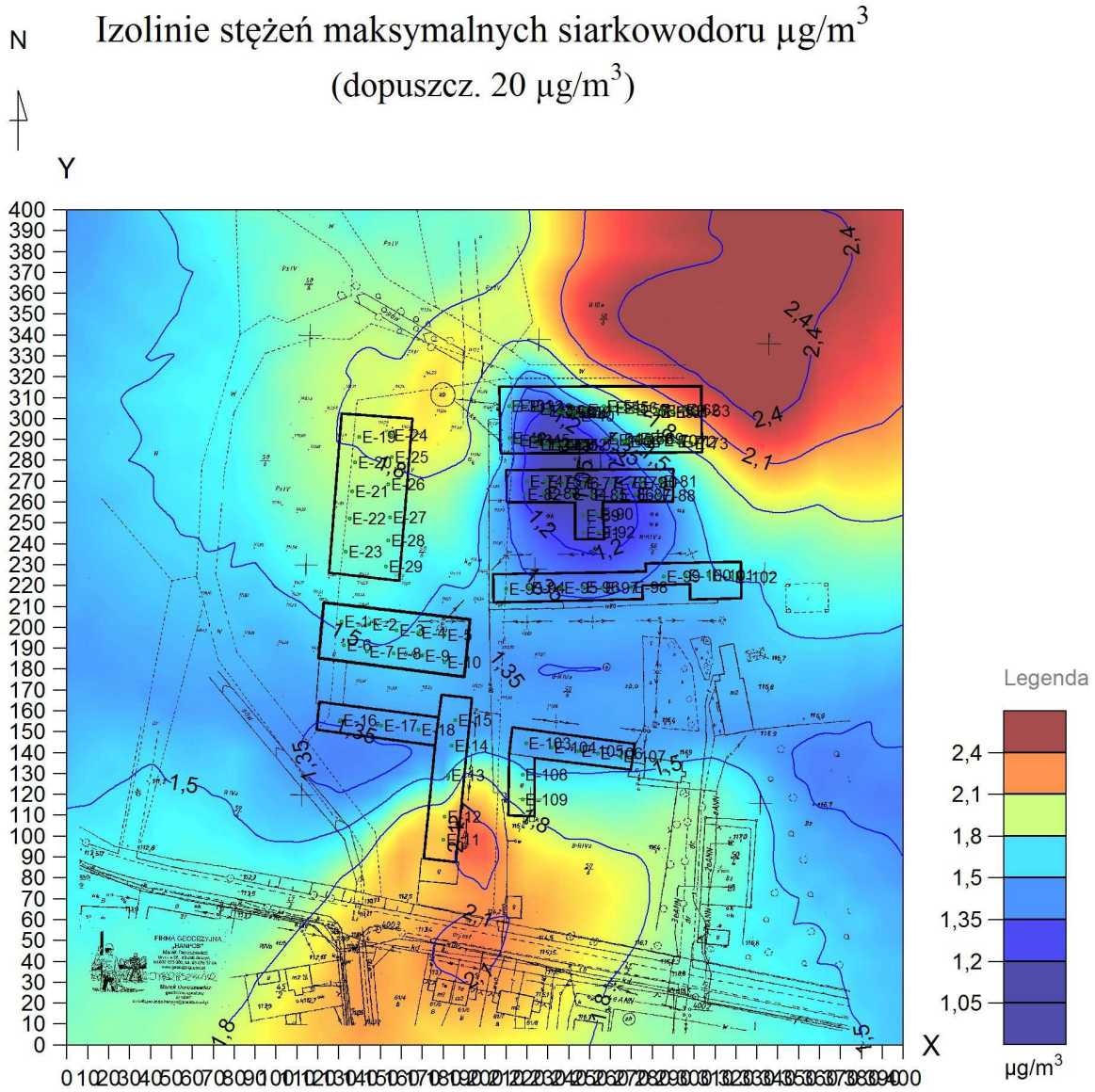


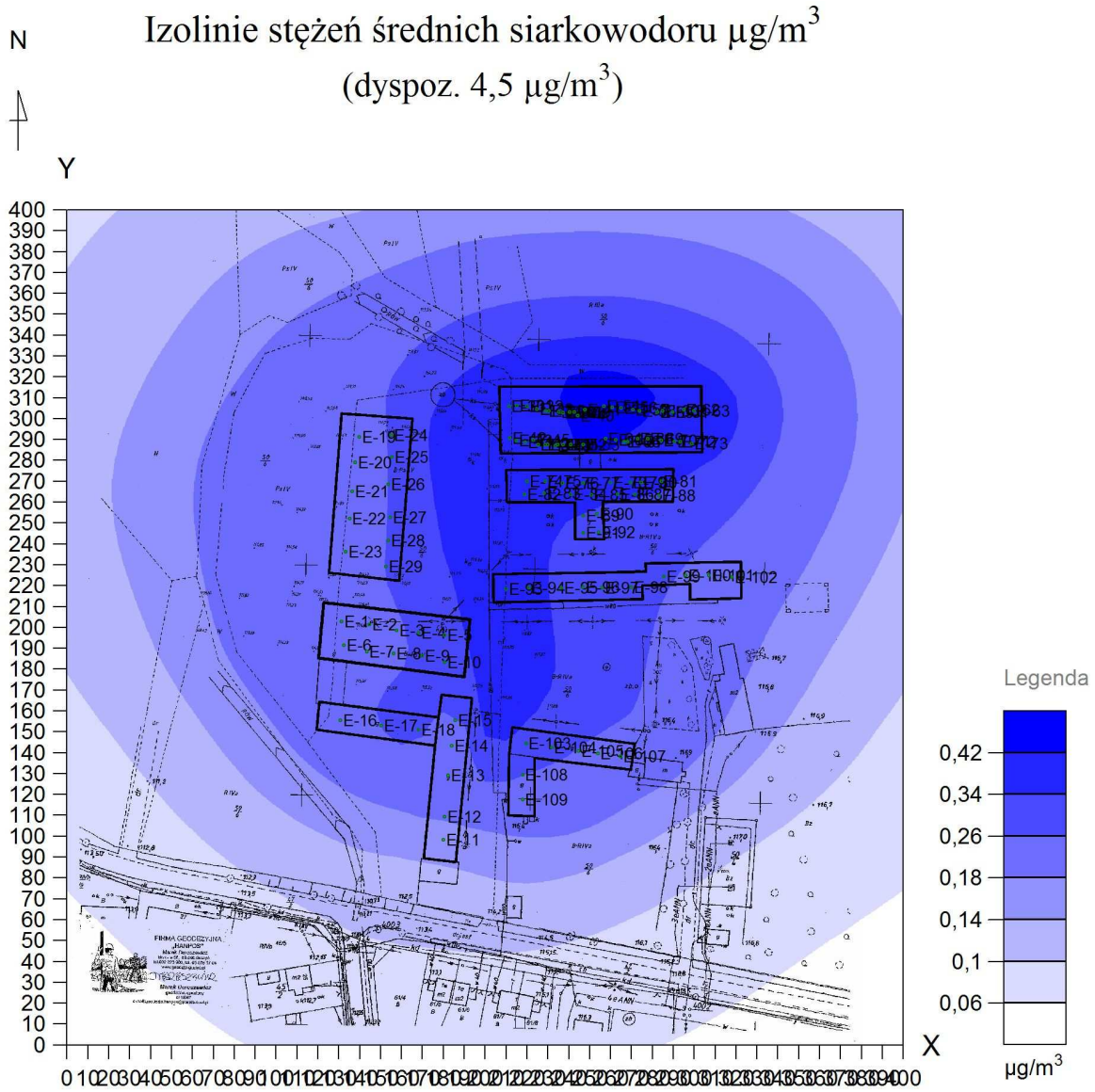
Report o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko

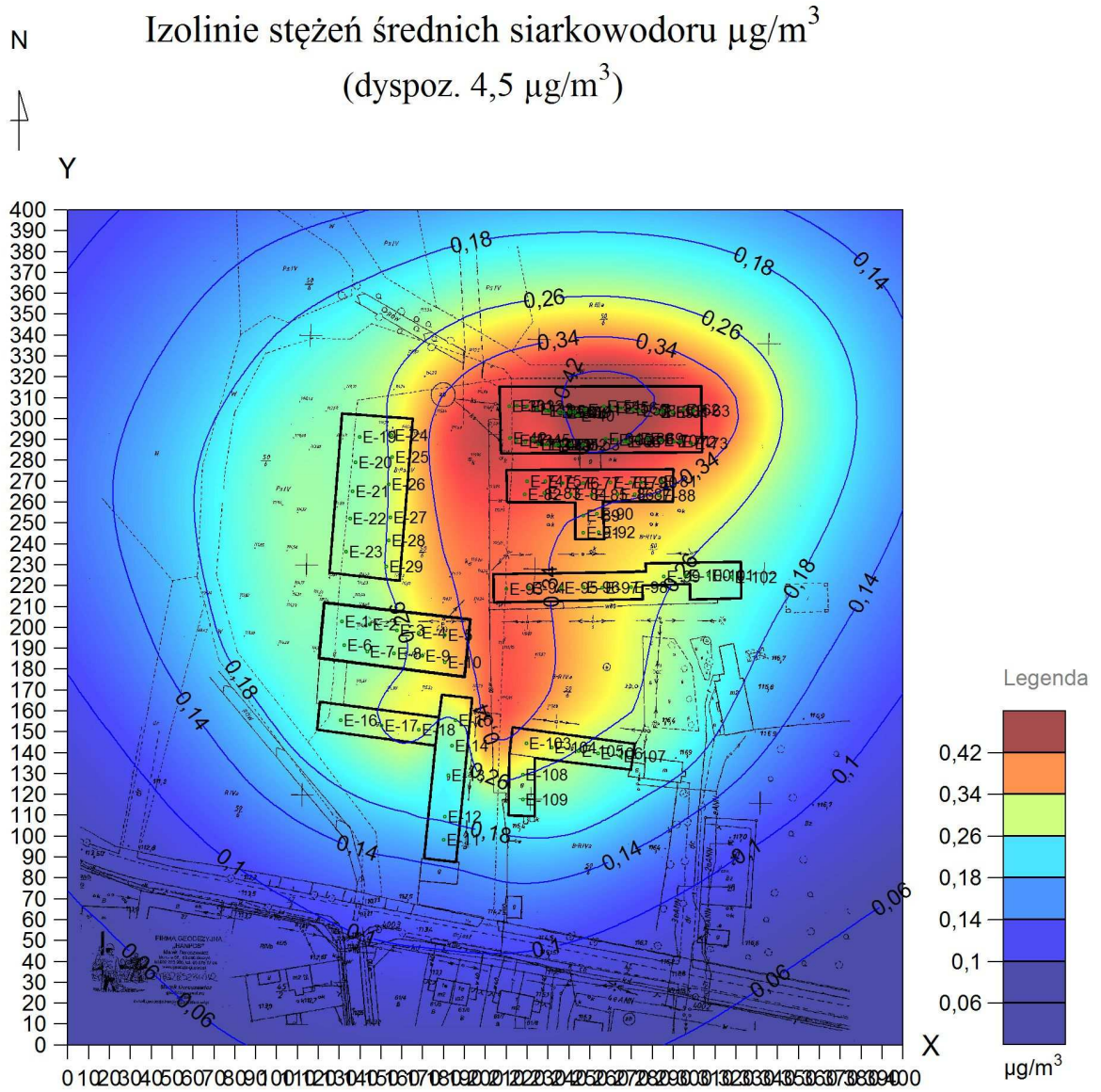
Budowa chlewni warchlaków o obsadzie do 213,50 DJP zlokalizowanej w miejscowości Koszkowo, gm. Borek Wilkp.



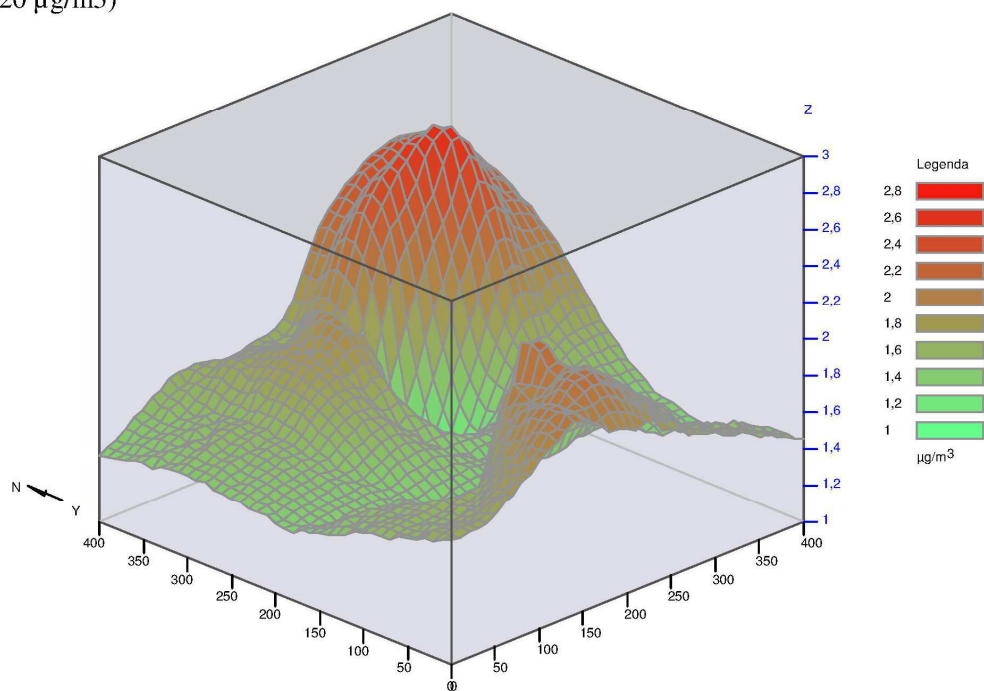
Report o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko

Budowa chlewni warchlaków o obsadzie do 213,50 DJP zlokalizowanej w miejscowości Koszkowo, gm. Borek Wilkp.

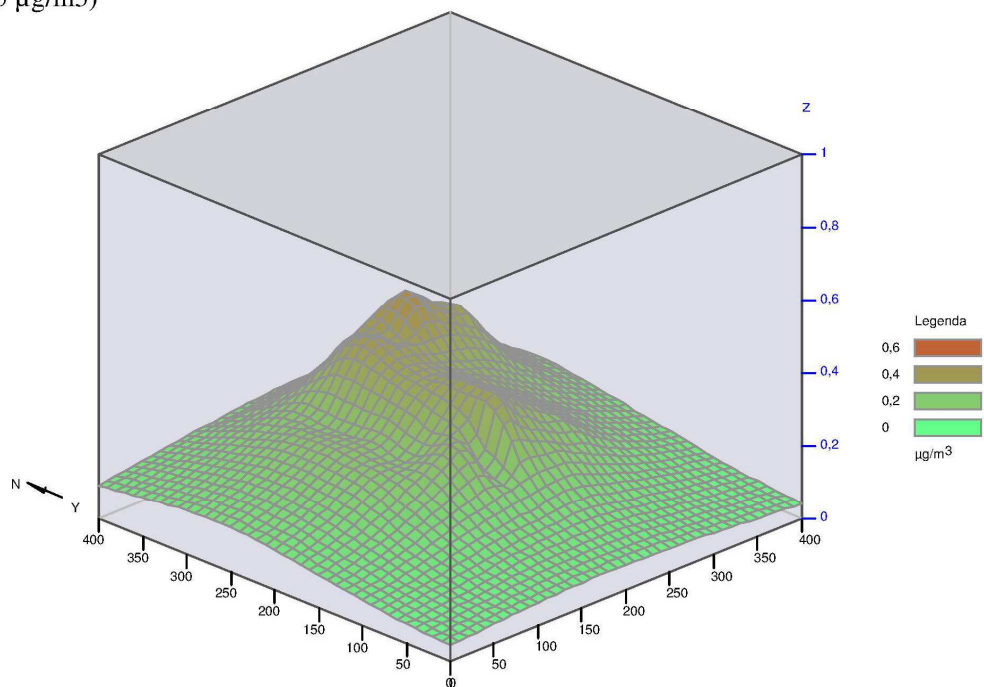




- x Izolinie stężeń maksymalnych siarkowodoru $\mu\text{g}/\text{m}^3$
(dopuszcz. 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



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



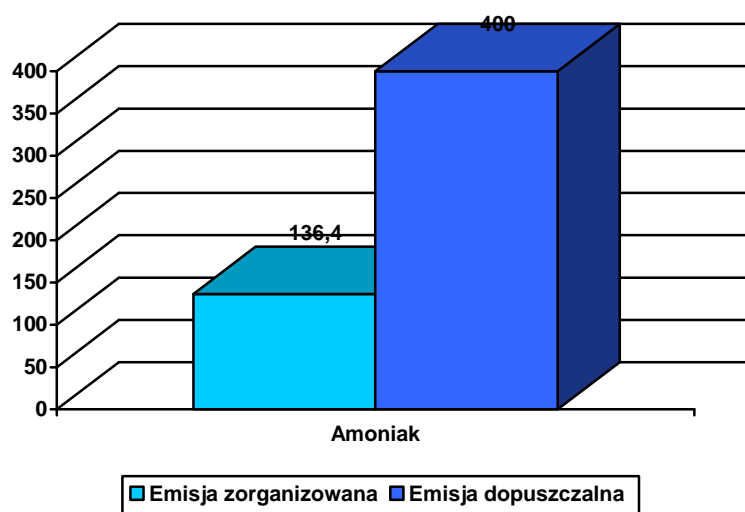
Jak wykazały przeprowadzone obliczenia, projektowane przedsięwzięcie inwestycyjne na terenie istniejącego gospodarstwa rolnego będzie dotrzymywać standardy emisyjne w zakresie wprowadzania gazów do powietrza.

Na podstawie dokonanej analizy nie stwierdzono żadnych przekroczeń stężeń jednogodzinnych D1 dla wyżej wymienionych parametrów emisyjnych.

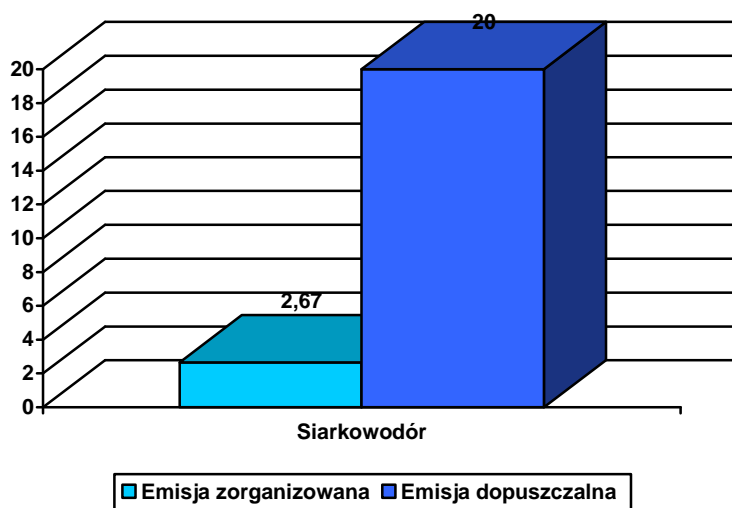
Najwyższe stężenia jednogodzinne oraz średnioroczne zanieczyszczeń nie wykraczają poza teren działki *Inwestora*.

Z przedstawionej analizy wynika, że emisja analizowanych substancji w żadnym z przypadków nie wykracza poza poziom dopuszczalny.

Wykres nr 1 Stężenie maksymalne amoniaku [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Wykres nr 2 Stężenie maksymalne siarkowodoru [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]



Realizacja planowanej inwestycji związana jest z emisją gazów do atmosfery określoną w powyższych punktach. W żadnym z analizowanych przypadków zanieczyszczeń nie odnotowano przekroczeń stężeń jednogodzinnych (szczegółowy opis w analizie emisji do atmosfery). Uciążliwość planowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego nie jest znacząca.

Diagnoza stanu środowiska naturalnego na analizowanym terenie wskazuje na średni poziom zanieczyszczenia powietrza.

Zestawienie maksymalnych wartości stężeń analizowanych zanieczyszczeń jednoznacznie dowodzi, że wpływ planowanego przedsięwzięcia na stan mikro i makroklimatu nie należy do kategorii uciążliwych.

Mapa i plan emisji zostały szczegółowo pokazane w dokonanej *Analizie emisji do atmosfery niniejszego „Raportu (...)*”. Analiza graficzna zawiera mapy przedstawiające izoliny stężeń maksymalnych i średnich dla każdego z rodzajów zanieczyszczeń.

Na stan zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego związany z eksploatacją określonego obiektu mają wpływ np. następujące czynniki:

- rodzaj i ilość zanieczyszczeń gazowych emitowanych przez dany obiekt, czyli źródło zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego;
- sposób wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego (ilość, rodzaj i parametry geometryczne emitorów, prędkość i temperatura gazów wylotowych);
- oraz warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze.

Dwa pierwsze czynniki określa rodzaj działalności gospodarstwa rolnego (technologia, powstawanie zanieczyszczeń), natomiast trzeci i czwarty czynnik uzależniony jest od warunków lokalizacyjnych, a w szczególności od zjawisk atmosferycznych i topograficznych, decydujących o intensywności wymiany mas powietrza w atmosferze, takich jak:

- kierunek i prędkość wiatru;
- dyfuzja atmosferyczna (miara burzliwości atmosfery);
- szorstkość terenu – szata roślinna i sposób zagospodarowania przestrzennego;
- pochłanianie zanieczyszczeń przez podłoże oraz wymywanie zanieczyszczeń przez opady;
- górna inwersja temperatury (grubość warstwy mieszania);
- skręt wiatru z wysokością;
- krzywoliniowy ruch mas powietrza (zjawisko związane z ruchem obrotowym Ziemi);
- kumulacja zanieczyszczeń w chmurach.

W analizowanym przypadku planowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego wszystkie wyżej wymienione czynniki zostały uwzględnione.

Ze względu na jednorodne tło zanieczyszczeń dla całego obszaru objętego zasięgiem oddziaływania inwestycji, wyznaczono współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu w zasięgu $50h_{\max}$ w wysokości $z_0 = 0,5$. Wektor szorstkości terenu jest miernikiem zaburzeń rozpraszania się zanieczyszczeń wywoływanych przez m.in. budynki i zadrzewienia. Im wyższe przeszkody (np. zabudowa mieszkalna) znajdują się na terenie rozpraszania zanieczyszczeń – tym stężenia osiągają wyższe wartości i występują bliżej źródła emisji.

Współczynnik aerodynamicznej szorstkości terenu z_0 wyznaczono w zasięgu $50h_{\max}$ według wzoru:

$$z_0 = \frac{1}{F} \sum F_c \cdot z_{oc}$$

- z_0 – średnia wartość współczynnika aerodynamicznej szorstkości terenu na obszarze objętym obliczeniami [m]
- F – powierzchnia obszaru objętego obliczeniami [m²]
- C – numer obszaru o danym typie pokrycia terenu

W niniejszej analizie uwzględniono typy pokrycia terenu określone w punkcie 2.3 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. Nr 16, poz. 87).

Analiza wysokości obiektów posadowionych na wyznaczonym obszarze oddziaływania rozpatrywanego gospodarstwa rolnego została opracowana na podstawie podkładów mapowych. Opis terenu stanowi podstawę do wyznaczenia współczynnika szorstkości terenu oraz daje informację o rodzaju obiektów narażonych na oddziaływanie substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza przez emitory analizowanego obiektu.

Analizę aerodynamicznej szorstkości terenu, przeprowadzoną metodą planimetryczną, określono w poszczególnych, dwunastu sektorach róży wiatrów. Przy obliczeniach stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego skorzystano z następujących danych meteorologicznych:

- ⇒ statystyki stanów równowagi atmosfery, prędkości i kierunków wiatru (róża wiatrów),
- ⇒ średniej temperatury powietrza dla okresu obliczeniowego (roku, sezonu lub podokresu).

Statystyki prędkości wiatru oraz stanów równowagi atmosfery, a także wysokości anemometrycznej h_a (m) i średnie temperatury powietrza T_0 podane są w katalogu danych meteorologicznych.

Stan równowagi atmosfery opisuje pionowe ruchy powietrza. Parametr stanu równowagi jest kombinacją czynników: termicznego i dynamicznego tzn. gradientu temperatury i prędkości wiatru. Wyróżnia się 6 stanów równowagi atmosfery: silnie chwiejna, chwiejna, lekko chwiejna, obojętna, lekko stała i stała. Stan stały równowagi atmosfery charakteryzuje się znaczną ilością cisz (około 50%). Stwarza to niekorzystne warunki rozprzestrzeniania zanieczyszczeń, co prowadzi do występowania dużych stężeń zanieczyszczeń w tych stanach równowagi atmosfery. Również niekorzystne warunki rozprzestrzeniania stwierdza się w stanach 1 i 2 (równowaga silnie chwiejna i chwiejna), kiedy występują znaczne nieuporządkowane ruchy pionowe powietrza. Najkorzystniejszy rozkład zanieczyszczeń występuje w 4 stanie równowagi atmosfery (równowaga obojętna). Znaczny udział wiatrów o dużych prędkościach i stosunkowo niewielkie ruchy pionowe powietrza powodują rozproszenie zanieczyszczeń w dużych odległościach od emitorów, a tym samym zmniejszenie stężeń.

Wyróżnia się 6 stanów równowagi atmosfery i odpowiadających im 36 spotykanych w atmosferze kombinacji stanów równowagi i odpowiadających im określonych zakresów prędkości wiatru (ze skokiem co 1m/s).

Tabela nr 17 *Sytuacje meteorologiczne – stany równowagi atmosfery i prędkości wiatrów*

Nazwa stanu równowagi	Numer stanu równowagi	Zakres prędkości wiatru u_a [m/s]
silnie chwiejna	1	1 – 3
chwiejna	2	1 – 5
lekko chwiejna	3	1 – 8
obojętna	4	1 – 11
lekko stała	5	1 – 5
stała	6	1 – 4

Zgodnie z danymi Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej w Warszawie, najbardziej reprezentatywną dla omawianego terenu stacją meteorologiczną jest stacja w Lesznie:

Klimat charakteryzuje się przewagą wiatrów oceanicznych o kierunku zachodnim (zima 15,2%, lato 14,9%). Statystykę wiatrów i klasę równowagi atmosfery przyjęto z katalogu danych meteorologicznych.

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko

Budowa chlewni warchlaków o obsadzie do 213,50 DJP zlokalizowanej w miejscowości Koszkowo, gm. Borek Wilkp.

Tabela meteorologiczna

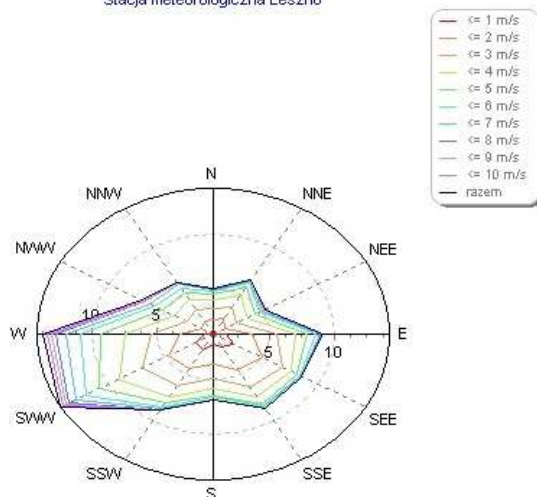
Stacja meteorologiczna: Leszno - rok.

Ilość obserwacji 29213. Wysokość anemometru 16 m.

Temperatura 281,3 K

Prędk. wiatru	Syt. met.	Kierunki wiatru											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	9	5	11	14	11	7	7	0	2	7	7	11
1	2	13	19	32	42	44	35	44	39	39	24	26	32
1	3	46	33	71	97	133	94	116	106	71	48	51	44
1	4	92	77	162	256	217	196	289	284	204	85	87	97
1	5	17	12	25	31	20	32	27	37	17	5	15	12
1	6	106	99	200	299	180	129	201	199	75	38	81	118
2	1	8	4	6	4	6	5	7	4	8	2	2	5
2	2	57	32	44	45	80	51	46	74	52	38	51	41
2	3	84	49	122	130	119	101	108	131	112	68	75	55
2	4	141	105	190	233	291	236	263	320	280	119	131	99
2	5	12	7	26	37	27	26	37	34	14	13	15	13
2	6	106	50	204	289	190	115	148	136	85	41	56	73
3	1	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	1	0
3	2	66	32	69	57	70	63	56	68	54	42	46	37
3	3	64	65	114	102	130	79	142	141	153	121	94	86
3	4	168	157	209	186	221	166	251	346	325	166	174	117
3	5	14	11	20	20	35	22	36	39	21	14	14	9
3	6	70	48	129	144	100	64	61	79	76	44	54	41
4	2	52	33	42	29	52	27	16	29	54	33	22	27
4	3	92	64	97	57	87	68	80	189	193	121	114	80
4	4	157	164	188	118	134	133	203	347	309	154	135	94
4	5	11	6	13	11	14	17	19	28	23	19	13	10
4	6	27	16	64	30	16	23	19	20	30	14	15	20
5	2	2	0	3	6	5	1	1	3	0	4	0	3
5	3	75	44	82	46	63	49	48	110	142	102	65	46
5	4	179	134	147	82	113	112	131	364	371	167	160	103
5	5	14	20	54	16	18	11	14	34	29	20	17	7
6	3	18	10	40	12	22	11	10	27	45	35	19	14
6	4	95	116	132	48	53	54	101	312	400	177	112	75
7	3	1	5	16	2	9	3	1	10	10	10	4	2
7	4	58	64	87	29	39	43	35	243	310	136	103	34
8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	4	36	37	44	20	17	8	46	196	228	85	45	18
9	4	5	4	13	2	5	2	9	62	92	22	13	9
10	4	3	12	16	0	3	1	10	93	115	39	12	6
11	4	2	1	10	1	1	1	4	53	80	33	9	3

Róża wiatrów roczna
Stacja meteorologiczna Leszno



Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko

Budowa chlewni warchlaków o obsadzie do 213,50 DJP zlokalizowanej w miejscowości Koszkowo, gm. Borek Wilkp.

Stacja meteorologiczna : Leszno - rok
Ilość obserwacji = 29213

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
6,50	5,25	9,18	8,54	8,65	6,80	8,85	14,23	13,76	7,00	6,29	4,93

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
18,52	20,50	19,19	14,62	11,01	6,63	4,29	2,67	0,81	1,06	0,68

Program ochrony przed zanieczyszczeniami atmosfery – uwzględniając aktualny stan zanieczyszczenia atmosfery w rejonie inwestycji ma służyć ciągłemu udoskonalaniu stosowanych w gospodarstwie rolnym procedur ochrony środowiska.

W praktyce ograniczanie emisji do powietrza jest zazwyczaj dokonywane przez łączenie skutków kilku usprawnień wprowadzających wysoką jakość działania procesu (operacji) w całej instalacji.

Najlepsza dostępna technika w zakresie ograniczania emisji do powietrza z obiektu inwentarskiego zastosowana w przedmiotowym gospodarstwie rolnym to maksymalne ograniczenie powierzchni gnojowicy i jej przetrzymywanie w zamkniętym, szczelnym zbiorniku pod rusztami oraz zastosowanie łatwej w utrzymaniu czystości posadzki.

W wyniku przeprowadzenia przedmiotowej inwestycji *Inwestor* będzie stosował wyłącznie diety o niskiej zawartości białka.

Taki sposób żywienia zwierząt zmniejsza zdecydowanie ilość wydalanego przez zwierzęta azotu oraz redukuje emisję amoniaku i siarkowodoru. Przyczynia się również do zmniejszenia poboru wody przez zwierzęta, powodując oszczędności wody oraz zmniejsza objętość nawozu do zagospodarowania.

Taki system żywienia zwierząt, powoduje zredukowanie emisji amoniaku i siarkowodoru do powietrza średnio o 50% (częsty skumulowany efekt 40% a najlepszy skumulowany efekt 60%).

W związku z planowanym przez *Inwestora* sposobem żywienia zwierząt w gospodarstwie rolnym, faktyczna ilość emitowanego do powietrza amoniaku i siarkowodoru zostanie zredukowana o około 50% (jest to minimalna wielkość redukcji możliwa do dalszego poprawienia przez *Inwestora* chociażby przy zastosowaniu dodatków paszowych zawierających mikroorganizmy).

3.4.2. Gospodarka wodno-ściekowa

⇒ **zapotrzebowanie na wodę:**

Zapotrzebowanie na wodę dla planowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego określono na podstawie wytycznych opracowanych przez Ministra Infrastruktury z 2002 r.⁴.

Przy analizowaniu zapotrzebowania gospodarstwa rolnego *Inwestora* na wodę należy uwzględnić wykorzystanie wody na następujące cele:

- pojenie inwentarza;
- mycie urządzeń i okresowe zmywanie pomieszczeń;
- socjalno-sanitarne.

⁴ Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody (Dz. U. Nr 8, poz. 70).

Tabela nr 18 *Przeciętne normy zużycia wody w fermach i obiektach inwentarskich*

Zwierzęta	Jednostka odniesienia (j.o.)	Przeciętne normy zużycia wody	
		Obiekty inwentarskie drobnotowarowe dm ³ /j.o. x dobę	m ³ /miesiąc
warchlaki do 4 m-cy	1 zwierzę	10	0,30

Tabela nr 19 *Przeciętne normy zużycia wody przez pracowników obsługi gospodarstwa rolnego*

Rodzaj zakładu	Jednostka odniesienia (j.o.)	Przeciętne normy zużycia wody	
		dm ³ /j.o. x dobę	m ³ /j.o. x miesiąc
Zakłady pracy w których wymagane jest stosowanie natrysków	1 zatrudniony	60	1,5

➤ **zapotrzebowanie na wodę w obiekcie inwentarskim:**

Zapotrzebowanie na wodę w obiekcie inwentarskim obliczono na podstawie ww. wskaźników dla warunków najbardziej niekorzystnych tzn. biorąc pod uwagę maksymalną obsadę zwierząt w wyniku realizacji przedmiotowego przedsięwzięcia (3050 szt. warchlaków).

$$Q_{\text{śrd}} = 3050 \text{ szt. warchlaków} \times 10 \text{ dm}^3/\text{dobę} = 30\,500 \text{ dm}^3/\text{dobę} = 30,50 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{śrm}} = 30,50 \times 30 = 915,00 \text{ m}^3/\text{miesiąc}$$

Zakłada się, że zwierzęta będą pojone za pomocą koryt ze stałym poziomem wody.

Taki sposób pojenia zwierząt jest sposobem optymalnym, stosowanym przez wiele gospodarstw rolnych prowadzących chów trzody chlewnej.

Koryta z wodą pitną powinny być utrzymane w czystości, w sposób minimalizujący możliwość ich zanieczyszczenia i ułatwiający zwierzętom bezkonfliktowy, swobodny dostęp do wody.

Z uwagi na charakter przedmiotowej inwestycji nie praktykuje się ograniczania zwierzętom konsumpcji wody. Stosowane diety zawierają różne ilości wody, niekiedy ogranicza się dostęp do wody, ale generalnie uznaje się, że ciągły dostęp do wody powinien być zapewniony. Zmniejszenie zużycia wody na terenie gospodarstwa dotyczy całej gospodarki.

Najlepsza dostępna technika w zakresie ograniczenia zużycia wody zastosowana w przedmiotowym gospodarstwie rolnym to:

- mycie pomieszczenia inwentarskiego przy pomocy wysokociśnieniowych urządzeń;
- regulowanie przepływu wody pitnej, aby unikać wypływu nadmiaru wody;
- prowadzenie pomiaru zużycia wody;
- sprawdzanie i usuwanie ewentualnych wycieków wody.

➤ **zapotrzebowanie na wodę na cele mycia pomieszczenia inwentarskiego:**

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w Dokumencie Referencyjnym Komisji Europejskiej o Najlepszych Dostępnych Technikach dla Intensywnego Chowu Drobiu i Świń, opracowanym w lipcu 2003 r., a opublikowanym przez Ministerstwo Środowiska w Warszawie 2005 r., *Inwestor* dokonywać

będzie czyszczenia pomieszczeń i wyposażenia dla zwierząt przy użyciu wyłącznie wysokociśnieniowej myjki. Zmniejsza to zdecydowanie ilość potrzebnej wody na cele czyszczenia.

Inwestor dokonywać będzie dezynfekcji pomieszczenia inwentarskiego przy użyciu wyłącznie wysokociśnieniowej myjki oraz stosując wyłącznie środki biodegradowalne, nieszkodliwe dla środowiska (np. preparat Rapicid) [**☞ załącznik nr 4 do „Raportu (...)”**].

Stosowany przez *Inwestora* Rapicid jest połączeniem jodoformu z detergentem. Dzięki temu wykazuje zarówno szerokie spektrum działania wiruso-, bakterio- i grzybobójczego, jak również właściwości myjące. Rapicid inaktywuje m.in. wirusy pryszczycy, choroby pęcherzykowej świń, pomoru świń, choroby Aujeszkyego, wścieklizny, choroby Newcastle i choroby Mareka, niszczy też m.in. *Aspergillus fumigatus*, *Candida albicans* i *Microsporum canis*.

Zawartość środków powierzchniowo-czynnych ułatwia roztworom roboczym preparatu Rapicid penetrację powierzchni porowatych i trudnych do odkażenia. Roztwory robocze preparatu są stabilne i nie tracą aktywności w obecności substancji i zanieczyszczeń organicznych ani w niskich temperaturach. Roztwory robocze cechują się niską toksycznością, nie wykazują właściwości drażniących ani uczulających, nie niszczą odkażanych powierzchni.

W środowisku zewnętrznym preparat ulega biodegradacji.

Rapicid jest stosowany w postaci roztworów do polewania, spryskiwania, wycierania lub zanurzania odkażanych przedmiotów, zamgławiania pomieszczeń z użyciem urządzeń wysokociśnieniowych oraz nasączenia mat dezynfekcyjnych i wypełniania basenów przejazdowych. Roztwory robocze sporządza się przez zmieszanie odpowiedniej objętości preparatu z wodą. Temperatura roztworów roboczych nie powinna być wyższa niż 43 stopnie C. Przed wykonaniem dezynfekcji właściwej należy usunąć zwierzęta i zbędne wyposażenie z odkażanych pomieszczeń. Nadmiar substancji organicznych należy usunąć mechanicznie, co zwiększa skuteczność wykonywanych zabiegów dezynfekcyjnych. Po godzinie od zastosowania preparatu odkażane powierzchnie należy spłukać silnym strumieniem wody i pozostawić do wyschnięcia.

Nie ma możliwości zebrania wykorzystanego roztworu i potraktowania go jako ściek, gdyż najlepsze efekty uzyskuje się metodą zamgławiania. Zagospodarowany będzie razem z nawozami organicznymi - powstającą na terenie gospodarstwa gnojowicą.

Zgodnie z danymi *Inwestora*, zużycie wody przez wysokociśnieniową myjkę wynosi $500 \text{ dm}^3/\text{godz.}$, co przy czasie czyszczenia projektowanego budynku inwentarskiego wynoszącym 10 godzin, daje łączną ilość wody zużywanej do czyszczenia w wysokości 5 m^3 . Przy założeniu około 2-krotnego w ciągu roku czyszczeniu pomieszczenia i wyposażenia dla zwierząt, łączna ilość zużywanej rocznie wody wynosi około 10 m^3 .

➤ **zapotrzebowanie na wodę do celów socjalno-sanitarnych:**

$$Q_{\text{śr d}} = 2 \times 0,06 = 0,12 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{śr m}} = 2 \times 1,5 = 3,0 \text{ m}^3/\text{miesiąc}$$

Uwzględniając powyższe wskaźniki, łączne zapotrzebowanie na wodę w trakcie eksploatacji planowanego przedsięwzięcia inwestycyjnego wyniesie:

$$Q_{\text{śr d}} = 30,50 \text{ m}^3/\text{dobę} + 0,12 \text{ m}^3/\text{dobę} = 30,62 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

$$Q_{\text{śr m}} = 30,62 \text{ m}^3/\text{dobę} \times 30 = 918,60 \text{ m}^3/\text{miesiąc}$$

$$Q_{\text{roczne}} = 11 \text{ 023,20 m}^3/\text{rocznie} + 10,0 \text{ m}^3/\text{rocznie} = 11 \text{ 033,20 m}^3/\text{rocznie}$$

Zaopatrzenie obiektu w wodę będzie odbywało się wyłącznie z lokalnej sieci wodociągowej na podstawie stosownej umowy z właścicielem urządzeń wodociagowych.

Ilość pobieranej wody będzie rejestrowana za pomocą projektowanego wodomierza zainstalowanego na terenie nieruchomości *Inwestora*. Wskazania wodomierza odczytywane będą przez przedstawicieli właściciela sieci wodociągowej, a właściciel gospodarstwa rolnego obciążony będzie za faktyczną ilość pobranej wody w danym okresie obrachunkowym.

Zaleca się, aby *Inwestor* prowadził własny rejestr zużycia wody, odczytując wskazania wodomierza stale o jednakowej porze, w jednakowych odstępach czasu, co pozwoli na dokładne i kontrolne określenie zużycia wody w danym okresie i pozwoli na wprowadzenie ewentualnych zmian racjonalizatorskich w gospodarce używaną wodą.

Woda pobierana z wodociągu używana będzie wyłącznie na cele prowadzenia chowu oraz socjalno-bytowe dla zatrudnionych pracowników i cele porządkowe.

⇒ **ścieki socjalno-bytowe:**

Ścieki socjalno-bytowe w planowanym przedsięwzięciu inwestycyjnym to ścieki powstające w wyniku ludzkiego metabolizmu.

Ze względu na charakter pracy gospodarstwa rolnego szacuje się, że ilość powstających ścieków socjalno – bytowych równa jest 90 % zapotrzebowania na wodę i wyniesie:

- 0,108 m³/dobę;
- 2,70 m³/miesiąc;
- 32,40 m³/rok.

Ładunek zanieczyszczeń w ściekach sanitarno-bytowych wytwarzanych przez 2 pracowników, przy założeniu, że jednostkowe ładunki tych zanieczyszczeń od jednego pracownika wynoszą około 1/3 wartości ładunku zanieczyszczeń od mieszkańca stałego, wynosić będzie:

ładunek BZT ₅	$\text{Ł}_{\text{BZT5 } \text{śr d}} = 2 \times 0,02 \text{ kg/O}_2 = 0,04 \text{ kg O}_2/\text{dobę}$
ładunek zawiesiny ogólnej	$\text{Ł}_{\text{zawiesiny ogólnej } \text{śr d}} = 2 \times 0,0217 \text{ kg} = 0,0434 \text{ kg/dobę}$
ładunek azotu ogólnego	$\text{Ł}_{\text{N } \text{śr d}} = 2 \times 0,004 \text{ kg/N} = 0,008 \text{ kg N/dobę}$
ładunek fosforu ogólnego	$\text{Ł}_{\text{P } \text{śr d}} = 2 \times 0,0017 \text{ kg/P} = 0,0034 \text{ kg P/dobę}$

Ww. ścieki będą odprowadzane do szczelnego zbiornika bezodpływowego, skąd będą wywożone na najbliższą oczyszczalnię ścieków na podstawie stosownej umowy z prowadzącym usługę (na przedmiotowym terenie brak jest systemu kanalizacji sanitarnej).

⇒ **wody opadowe i roztopowe:**

W wyniku realizacji przedsięwzięcia będą powstawać wody opadowe i roztopowe wymagające zagospodarowania zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Z uwagi na fakt, że wody opadowe będą odprowadzane w sposób niezorganizowany powierzchniowo na teren nieutwardzony będący we władaniu *Inwestora*, i nie będą ujęte w jakiegokolwiek otwarty lub zamknięty system kanalizacyjny, zgodnie z art. 9 ust. 1 pkt 14 lit. c ustawy Prawo wodne, wody te nie są traktowane jako ścieki.

Wody opadowe i roztopowe z terenu zabudowanego będą spływać powierzchniowo na przyległe i nieutwardzone tereny znajdujące się w granicy działki *Inwestora*. Ładunki zanieczyszczeń niesionych przez spływające wody deszczowe z omawianego terenu są niewielkie i nie naruszają obowiązujących przepisów.

Należy zwrócić szczególną uwagę na fakt, że projektowana inwestycja w Koszkowie jest związana ze zwiększeniem ilości powstających wód opadowych i roztopowych pochodzących wyłącznie z powierzchni dachu projektowanego budynku chlewni warchlaków (powierzchnia ok. 1442,35 m²).

Biorąc pod uwagę łączną powierzchnię nieruchomości (pow. działki 58,83 ha) można z całą pewnością stwierdzić, że ilości powstających wód opadowych z ww. powierzchni, można zagospodarować na powierzchni czynnej będącej własnością *Inwestora*, bez szkody dla terenów sąsiednich.

Powierzchnia nieruchomości gwarantuje, że realizacja inwestycji nie będzie powodowała naruszenia zasady określonej w art. 29 ustawy Prawo wodne, w tym w szczególności nie będzie występowała zmiana stanu wody na gruncie, która mogłaby skutkować szkodą dla gruntów sąsiednich.

W związku z powyższym, przyjęty sposób odprowadzenia wód opadowych i roztopowych jest w pełni zgodny z wymogami § 28 ust. 2 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w *sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie* (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).

Uwzględniając profil projektowanej inwestycji można przyjąć, że stan i skład wód deszczowych może być określony jak dla terenu przemysłowego. Przyjmując, że 95% zanieczyszczeń nagromadzonych podczas pogody bezdeszczowej spłukiwanych jest przez pierwsze 12,5 mm opadu oraz przyjmując, że dla zlewni przemysłowej o powierzchni poniżej 100 ha przeciętne ładunki zanieczyszczeń spłukiwane opadem wynoszą dla zawiesiny ogólnej – 3 kg/ha mm i BZT₅ – 0,54 kg/ha mm, można stwierdzić, że skład ścieków deszczowych umożliwia ich nieuciążliwe odprowadzenie do ziemi.

Mając powyższe na uwadze, uwzględniając sposób odprowadzania przedmiotowych wód, *Inwestor* nie jest zobowiązany do uzyskania stosownego pozwolenia wodnoprawnego na wprowadzanie ich do ziemi w myśl przepisów ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. – *Prawo wodne* (Dz. U. z 9 lutego 2012 poz. 145 z późn. zm.), ani do ich oczyszczenia zgodnie z rozporządzeniem Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w *sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego* (Dz. U. Nr 137, poz. 984).

Minimalny ruch samochodów na terenie gospodarstwa rolnego sprawia, że budowany obiekt nie będzie stwarzał zagrożenia dla wód glebowych, gruntowych i podziemnych.

3.4.3 Emisja hałasu

Podstawę prawną oceny warunków akustycznych w środowisku stanowi rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w *sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (Dz. U. z 22 stycznia 2014 r. poz. 112).

Na podstawie tego rozporządzenia, na potrzeby ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, dopuszczalne wartości poziomu dźwięku definiuje się poprzez wskaźniki $L^*_{Aeq D}$ i $L^*_{Aeq N}$, odniesione do jednej doby.

Dopuszczalną wartość równoważonego poziomu dźwięku A dla pory dziennej i nocnej, $L^*_{Aeq D/N}$, ustala się w zależności od rodzaju źródła hałasu oraz sposobu zagospodarowania terenu w jego otoczeniu. W przedmiotowej lokalizacji źródła zagrożenia akustycznego należy zakwalifikować do „instalacji i pozostałych obiektów i grup źródeł”. Dopuszczalne wartości równoważonego poziomu dźwięku A, $L^*_{Aeq D/N}$, dla takich hałasów określa się w przedziałach czasu równych odpowiednio 8-miu najmniej korzystnym godzinom pory dziennej, która przypada pomiędzy 6⁰⁰ a 22⁰⁰ oraz 1-nej najmniej korzystnej godzinie w nocy (pomiędzy 22⁰⁰ a 6⁰⁰).

Pomimo faktu, że w najbliższym sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia nie znajdują się jakiegokolwiek tereny wymagające ochrony akustycznej (najbliższa zabudowa znajduje się ok. 150 m na południe), celem określenia wpływu inwestycji w zakresie emisji hałasu, tereny objęte niniejszym opracowaniem zakwalifikowano jako: „tereny zabudowy zagrodowej”.

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko

Budowa chlewni warchlaków o obsadzie do 213,50 DJP zlokalizowanej w miejscowości Koszkowo, gm. Borek Wilkp.

Z uwagi na fakt, że na przedmiotowym terenie znajduje się w chwili obecnej siedem obiektów inwentarskich, stanowiących odrębne instalacje w stosunku do planowanej inwestycji, w których prowadzona jest również hodowla trzody chlewnej, celem określenia skumulowanego oddziaływania na środowisko, źródła te uwzględniono w dokonanej analizie akustycznej.

Tabela nr 20 *Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, wyrażone wskaźnikami $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$, które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby*

Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
	Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe objekty i działalność będąca źródłem hałasu	
	$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
a) Strefa ochronna „A” uzdrowiskowa b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60	55	45

Objaśnienia:

- ¹⁾ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.
- ²⁾ W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.
- ³⁾ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

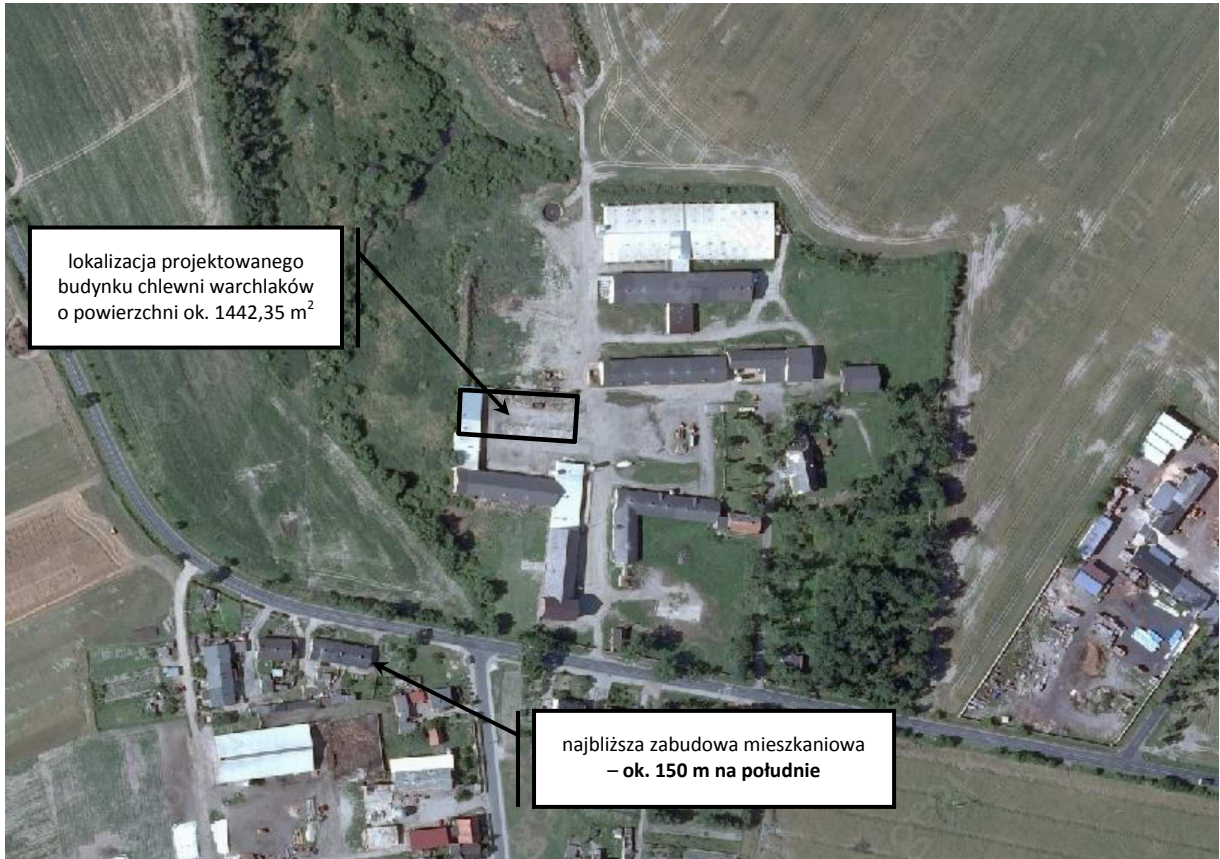
Wartości dopuszczalne równoważonego poziomu dźwięku dla ww. terenów, w wyżej zdefiniowanych przedziałach czasu wynoszą:

- $L^*_{Aeq D} = 55$ dB (w porze dziennej);
- $L^*_{Aeq N} = 45$ dB (w porze nocnej).

W dokonanej ocenie oddziaływania rozpatrywanym wycinkiem przestrzeni była działka nr ewid. 50/6 zlokalizowana w miejscowości Koszkowo oraz tereny do niej przylegające.

Lokalizację planowanego przedsięwzięcia względem najbliższej zabudowy mieszkaniowej podlegającej ochronie akustycznej, przedstawiono na poniższej ortofotomapie.

Mapa nr 2 Lokalizacja inwestycji w miejscowości Koszkowo na tle ortofotomapy



Ocenę wpływu na środowisko przedmiotowego gospodarstwa rolnego w miejscowości Koszkowo w zakresie emisji hałasu przeprowadzono w oparciu o:

- wizję lokalną na terenie istniejącego gospodarstwa rolnego;
- plan sytuacyjny oraz założenia dot. technologii chowu.

Celem przeprowadzonej analizy jest określenie poziomu emisji hałasu do środowiska, w odniesieniu do wartości dopuszczalnych dla pory dziennej i nocnej.

Zakres opracowania obejmuje:

- krótką charakterystykę inwestycji pod względem hałasu emitowanego do środowiska;
- określenie dopuszczalnego poziomu hałasu na terenach chronionych znajdujących się w sąsiedztwie przedmiotowej inwestycji;
- prognozę równoważnego poziomu dźwięku „A” w środowisku;
- ocenę uciążliwości akustycznej wykonano przy pomocy metody obliczeniowej. Obliczenia przeprowadzono dla najniekorzystniejszego pod względem emisji akustycznej przypadku, tj. dla takiej doby, w której na terenie gospodarstwa rolnego wystąpią wszystkie przewidywane na tym etapie prac projektowych zdarzenia akustyczne;
- analiza polega na wyznaczeniu zasięgu oddziaływania hałasu oraz określeniu wpływu hałasu na obiekty wymagające ochrony akustycznej;
- wyznaczone zasięgi oddziaływania hałasu w porze dziennej i nocnej przedstawiono w formie graficznej, w postaci izolinii równoważnego poziomu dźwięku A.

Na terenie gospodarstwa rolnego w miejscowości Koszkowo występują i występować będą nadal zdarzenia akustyczne związane ze stacjonarnymi źródłami hałasu, stanowiącymi wyłącznie istniejące i planowane wentylatory dachowe.

Tabela nr 21 *Zdarzenia akustyczne związane ze stacjonarnymi źródłami hałasu na terenie gospodarstwa rolnego w miejscowości Koszkowo*

Lokalizacja źródła emisji	Ilość sztuk	Wydajność [m³/h]	Średnica [cm]
Projektowany budynek inwentarski (projektowane wentylatory dachowe)	10	17290	63
Istniejący budynek inwentarski nr 1 (istniejące wentylatory dachowe)	5	4840	40
Istniejący budynek inwentarski nr 2 (istniejące wentylatory dachowe)	3	17290	63
Istniejący budynek inwentarski nr 3 (istniejące wentylatory dachowe)	11	17290	63
Istniejący budynek inwentarski nr 4 (istniejące wentylatory dachowe)	44	4840	40
Istniejący budynek inwentarski nr 5 (istniejące wentylatory dachowe)	19	4840	40
Istniejący budynek inwentarski nr 6 (istniejące wentylatory dachowe)	10	17290	63
Istniejący budynek inwentarski nr 7 (istniejące wentylatory dachowe)	7	4840	40

W dokonanej analizie akustycznej przyjęto poziom hałasu wentylatorów Multifan, zgodnie z danymi jego producenta. Wentylatory jednofazowe Multifan są wysokowydajnymi, energooszczędnymi i cichymi urządzeniami.

Ich konstrukcja pozwala na montaż w dowolnej pozycji, a pyłoszczelna i wodoszczelna obudowa silnika gwarantuje długotrwałą, bezawaryjną pracę w warunkach dużego zapylenia i atmosferze gazów agresywnych występujących w budynkach inwentarskich.

Obudowa wentylatorów serii Q wykonana jest z tworzywa sztucznego odpornego na uderzenia i korozje. Silniki posiadają automatyczne zabezpieczenie przed przeciążeniem.

Potwierdzeniem przyjętych do analizy akustycznej poziomów mocy akustycznej wentylatorów jest fragment poniższej, przykładowej dokumentacji techniczno-ruchowej wentylatorów Multifan.



Wentylatory Multifan

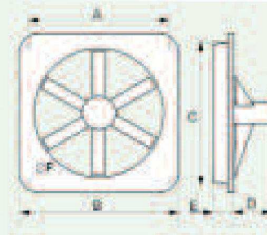
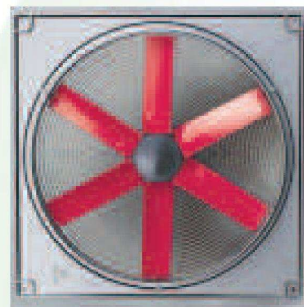
Systemy wentylacji

Ścienne i kominowe wentylatory osiowe MULTIFAN -seria Q.

Wysokowydajne, energooszczędne i ciche. Ich konstrukcja pozwala na montaż w dowolnej pozycji. Pyłoszczelna i wodoszczelna obudowa silnika gwarantuje długotrwałą, bezawaryjną pracę w warunkach dużego zapylenia i atmosfery gazów agresywnych występujących w budynkach inwentarskich.

Obudowa wentylatorów serii Q wykonana jest z tworzywa sztucznego odpornego na uderzenia i korozję. Silniki posiadają automatyczne zabezpieczenie przed przeciążeniem.

Wentylatory mogą być sterowane ręcznie lub poprzez termostat, sterownik mikroklimatu np. AC 2000, REC 81.



Wentylatory jednofazowe- seria Q

Nr kat.	1400 obr./min. Typ	wydajność w m ³ /h przy podciśnieniu 0 Pa	wydajność w m ³ /h przy podciśnieniu 30 Pa	poziom hałas w dB	pobór mocy w W	zużycie prądu w W/1000m ³ /h	natężenie prądu w A	Wymiary montażowe w mm					
								A	B	C	D	E	F
15-0000-00	4E30Q	2400	2140	44	104	43,3	0,5	395	442,5	340	192	84	7,5
15-0010-00	4E35Q	3530	3200	47	170	48,2	0,9	445	492,5	390	192	84	7,5
15-0020-00	4E40Q	4840	4380	50	237	48,9	1,1	495	542,5	440	192	84	7,5
15-0030-00	4E45Q	6400	5860	52	317	49,5	1,6	545	592,5	490	192	84	7,5
15-0040-00	4E50Q	8300	7610	55	443	53,3	2,2	600	647,5	540	192	84	7,5
15-0060-00	4E63Q	17290	16500	68	1600	92,5	7,0	715	775	670	247	105	10
15-0190-00	4E125-4PP-20Q	37400	31600	64	1140	30,5	4,8	1298	1370	1285	110	100	12
15-0195-00	4E125-4PP-25Q	42800	36960	65	1580	36,9	6,8	1298	1370	1285	110	100	12

Wentylatory kominowe jednofazowe -seria Q

15-0031-00	4E45Q	6400	5860	52	317	49,5	1,6	wew. śr. rury went. 460 mm					
15-0041-00	4E50Q	8300	7610	55	443	53,3	2,2	wew. śr. rury went. 510-520 mm					
15-0161-00	4E63Q	17290	16500	68	1600	92,5	7,0	wew. śr. rury went. 640-650 mm					

Wentylatory trójfazowe - seria Q

Nr kat.	1400 obr./min. Typ	wydajność w m ³ /h przy podciśnieniu 0 Pa	wydajność w m ³ /h przy podciśnieniu 30 Pa	poziom hałas w dB	pobór mocy w W	zużycie prądu w W/1000m ³ /h	natężenie prądu w A	Wymiary montażowe w mm					
								A	B	C	D	E	F
15-1030-00	4D45Q	6390	5850	52	229	46,8	1,2	545	592,5	490	192	84	7,5
15-1040-00	4D50Q	8250	7630	55	414	50,2	1,9	600	647,5	540	192	84	7,5
15-1050-00	4D56Q	12270	12020	61	980	77,0	3,4	640	700,0	600	247	105	10
15-1060-00	4D63Q	17650	16880	65	1480	83,9	5,0	715	775	670	247	105	10
15-1070-00	4D71Q	22670	21900	99	2200	97,0	8,2	790	850	742	247	105	10
15-1090-00	4D125-4PP-20Q	37250	31670	64	1140	30,5	3,5	1298	1370	1285	110	100	12
15-1095-00	4D125-4PP-25Q	42870	37060	65	1580	36,9	5,0	1298	1370	1285	110	100	12

Nr kat.	Nazwa
15-1200-00	Piasta śmigła 4E/45/50
15-1430-00	Łopatką wentylatora 4E/45
15-1435-00	Śmigło kpl. 4E/45
15-1440-00	Łopatką wentylatora 4E/50
15-1445-00	Śmigło kpl. 4E/50
15-1465-00	Łopatką wentylatora 6E/63
15-1466-00	Śmigło kpl. 6E/63
15-1475-00	Łopatką wentylatora 6E/71
15-1476-00	Śmigło kpl. 6E/71
15-5047-00	Sterownik EW 3,15
15-5048-00	Sterownik EW 6,3
15-5049-00	Termostat T 15-WD



Żaluzje do wentylatorów osiowych

Zabezpieczają przed niepotrzebną ucieczką ciepła, gdy wentylatory nie pracują. Otwierane strumieniem powietrza z wentylatorów.

Nr kat.	Typ	Do typu wentylatora
15-1305-00*	VK30	4E30, 4D30
15-1310-00*	VK35	4E35, 4D35
15-1320-00*	VK40	4E40, 6E40, 4D40
15-1330-00*	VK45	4E45, 6E45, 4D45
15-1340-00	VK50	4E50, 6E50, 4D50, 6D50
15-1350-00*	VK56	4E56, 4D56, 6D56
15-1360-00	VK63	4E63, 6E63, 4D63, 6D63
15-1370-00*	VK71	4E71, 4D71, 6D71

* - na zamówienie

W ramach inwentaryzacji wszystkich źródeł hałasu, w dokonanej analizie akustycznej uwzględniono również jako źródło hałasu ruchu ciągników po terenie gospodarstwa.

Ww. źródła emitują hałas związany z niezbędnymi operacjami wykonywanymi przy silosach oraz odbiorem nawozów i załadunkiem paszy.

Czas emisji przyjęty do obliczeń określono jako najbardziej niekorzystny, możliwy do wystąpienia w trakcie funkcjonowania gospodarstwa rolnego i trwający 8 godzin w ciągu doby.

W rzeczywistości, z uwagi na skalę przedsięwzięcia i planowaną obsadę zwierząt, maksymalny czas pracy ww. źródeł hałasu wynosić będzie ok. 3 godziny w ciągu doby i ograniczony będzie wyłącznie do pory dnia.

Parametry akustyczne ciągników przyjęto na podstawie załączonego poniżej opracowania Floriana Adamczyka z Przemysłowego Instytutu Maszyn Rolniczych w Poznaniu „*Hałas ciągników w warunkach polowych*”.

Na podstawie ww. opracowania przyjęto, że poziom dźwięku pochodzącego od ciągnika (w odległości 1 m od ciągnika) wynosi 95,0 dB (A).

Należy jednak zwrócić szczególną uwagę na fakt, że zgodnie z ww. opracowaniem, w odległości ok. 10 m od ciągnika poziom dźwięku spada do około 70,0 dB (A), co przy usytuowaniu przedmiotowego gospodarstwa sprawia, że źródła te nie będą miały znaczącego wpływu na skumulowane oddziaływanie akustyczne całego gospodarstwa rolnego.

FLORIAN ADAMCZYK

Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych, Poznań

THE NOISE OF AGRICULTURAL TRACTORS IN FIELD CONDITIONS

Summary

The main source of agricultural tractor noise is engine. Therefore, the level of emitted by a tractor noise depends on the type of its engine. The paper presents the results of noise propagation comparative analysis of the following agricultural tractors: Ursus C 330 with a two-cylinder engine, Massey Ferguson 235 with a three-cylinder engine and Ursus U 1002 with a four-cylinder engine.

HAŁAS CIĄGNIKÓW W WARUNKACH POLOWYCH

Streszczenie

Głównym źródłem hałasu ciągnika rolniczego jest silnik, zatem poziom emitowanego hałasu przez ciągnik uzależniony jest od typu silnika. W pracy zawarto analizę porównawczą rozprzestrzeniania się hałasu emitowanego przez ciągniki: Ursus C 330 z silnikiem 2-cylindrowym, Massey Ferguson 235 wyposażony w silnik 3-cylindrowy i Ursus U 1002 wyposażony w silnik 4-cylindrowy. Pomiarów wykonano podczas pracy ciągników na postoju. Podłożem podczas pomiarów była łąka.

1. Wstęp

Ciągnik rolniczy zawsze wyróżniał się dużym hałasem spośród innych pojazdów mechanicznych. Naturalnym środowiskiem pracy ciągnika są obszary mało zaludnione – tj. pola uprawne, łąki, sady owocowe, lasy – z tego powodu hałas ciągników rolniczych nie był dotąd zbyt uciążliwym czynnikiem. Wprawdzie dawna* metodyka badań podstawowych ciągnika (PN-75/R-36109) obejmowała pomiary tzw. hałasu zewnętrznego, jednak nie był on przedmiotem większego zainteresowania, zarówno producentów ciągników, jak i ich użytkowników. Zasadniczy postęp w zakresie redukcji hałasu w minionych latach, dotyczył stanowiska pracy kierowcy i został osiągnięty głównie przez zastosowanie tzw. kabin integrowanych (Witte 1982). Paradoksalnie więc, na osłanianym kabiną stanowisku pracy kierowcy hałas jest mniejszy, niż w odległości 7,5 m od ciągnika (Pessina, Guerretti 2000, Talamo 1982, Solecki 1995, 2002, Stańczyk 1997), jak określa to metodyka badań podstawowych.

Konieczność zmniejszenia hałasu zewnętrznego ciągników wynikała z jednej strony z szerszego niż dotychczas zastosowania ich w transporcie po drogach publicznych, z drugiej strony ze wzrostu proekologicznych poglądów w społeczeństwie, trudnych do pogodzenia z występowaniem nadmiernego hałasu w miejscach pracy, zamieszkania i wypoczynku człowieka.

* - Obecnie (2005 r.) obowiązujące przepisy pomiaru hałasu zewnętrznego ciągnika zawarte są w normie PN-ISO 7216: 1996. Zarówno dawna, jak i obecnie obowiązująca metodyka badań hałasu zewnętrznego są takie same.

2. Cel i zakres pracy

Celem badań było porównanie poziomu natężenia rozprzestrzeniającego się hałasu emitowanego przez różne typy ciągników, znajdujących się w tych samych warunkach polowych.

Źródłami dźwięku były kolejno ciągniki: C 330* z silnikiem 2-cylindrowym, MF 235 silnikiem 3-cylindrowym i U 1002 silnikiem 4-cylindrowy. Podstawowe charakterystyki techniczne tych ciągników zawarto w tab. 1.

Tab. 1. Charakterystyki techniczne ciągników
Table 1. Tractor technical characteristics

Typ ciągnika	Ilość cylindrów	Moc silnika ¹	Pojemność skokowa silnika	Rok produkcji
		kW	cm ³	
C 330	2	22,6	1960	1978
MF 235	3	28,0	2058	1980
U 1002	4	74,6	4562	1981

¹ - dla obrotów nominalnych 2200 min⁻¹

Pomiary dokonywano na łące przy wysokości roślin 0,06 m.

Warunki meteorologiczne mające wpływ na badany poziom dźwięku były następujące:

- prędkość wiatru: 0,62 – 0,78 m/s,
- wilgotność powietrza: 80,5 – 85,9 %,
- temperatura powietrza: 19,4 – 20,5 °C,
- ciśnienie barometryczne: 740 – 742 mmHg.

* - Każdy z 3 ciągników oznaczony jest w tym rozdziale tylko skrótowym symbolem, bez pełnej nazwy.

Poziom tła akustycznego dla tych roślin zawierał się pomiędzy 48,0-48,5 dB(A), a parametry określające warunki meteorologiczne podczas pomiaru tła akustycznego mieściły się wyżej wymienionych zakresach.

3. Metodyka badań

Pomiary poziomu dźwięku jak również poziomu tła akustycznego wykonano miernikiem poziomym dźwięku typu I-01, wyposażonym w filtry oktawowe i filtr korekcyjny (A). Miernik był zamocowany na statywie na wysokości 1,2 m od powierzchni ziemi. Pomiary wykonano z lewej strony ciągnika, prostopadłe do jego osi symetrii.

Pierwszy punkt pomiarowy wyznaczono w odległości 1 m od badanego ciągnika, drugi w odległości 4 m od osi symetrii ciągnika. Następne punkty pomiarowe wyznaczono co kolejne 4 m. Ostatni punkt pomiarowy stanowiła odległość graniczna wyróżniania się poziomu dźwięku z poziomu tła akustycznego. Z badań (Adamczyk Juliszewski 2001, 2001a, Adamczyk 2004) wynika, że nie jest konieczne wykonywanie pomiarów poziomu hałasu w innych kierunkach, gdyż różnice są nieistotne statystycznie.

Poziom tła akustycznego mierzono w losowo wybranych miejscach łąki i uśredniano. Prędkość wiatru, temperaturę powietrza i jego wilgotność mierzono zintegrowanym miernikiem mikroklimatu typ MM-01, a ciśnienie atmosferyczne – barometrem typ MKD.

Ciągniki ustawiano do pomiarów w tym samym miejscu łąki. Prędkość obrotowa silnika była w każdym przypadku stała i wynosiła 1700 min⁻¹.

4. Wyniki badań rozprzestrzeniania się hałasu ciągników różnych typów w tym samym środowisku

Przedmiotem analizy były zmiany poziomu dźwięku emitowanego przez ciągnik rolnicze, a zmierzonego przy użyciu filtra korekcyjnego A. Najwyższe wartości współczynnika regresji R² rzędu 97-98 % uzyskano dla funkcji logarytmicznej obrazującej uzyskane w czasie badań polowych zmiany poziomu dźwięku, w dB(A), wraz ze wzrostem odległości od jego źródła. Oprócz obliczeń dla funkcji logarytmicznej wykonywano także obliczenia dla funkcji: liniowej, wielomianowej, potęgowej oraz wykładniczej.

Dla poszczególnych rozpatrywanych przypadków zmiany poziomu natężenia dźwięku opisują następujące funkcje: dla ciągnika C-330 $L_e [dB(A)] = - 8,61 \ln(x) + 91,055$, dla ciągnika MF 235 $L_{MF} [dB(A)] = - 21,61 \ln(x) + 94,240$, dla ciągnika C-330 $L_U [dB(A)] = - 9,26 \ln(x) + 100,980$.

Poziom dźwięku badanych ciągników w pierwszym punkcie pomiarowym (1 m od ciągnika) był następujący:

C 330 – 89,5 dB(A)

MF 235 – 93,0 dB(A)

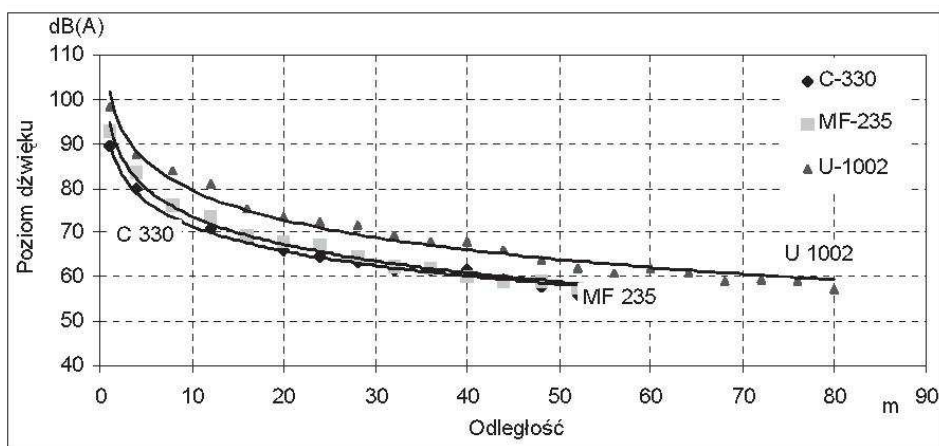
U 1002 – 98,5 dB(A) (rys. 2).

Podobne różnice w wartości zmierzzonego poziomu dźwięku uzyskano także w odległości 4m (drugi punkt pomiarowy). Stosunkowo niewielka różnica głośności ciągników C 330 i MF 235 w pobliżu źródła 3,5 dB(A), zaciera się jeszcze bardziej przy większych odległościach. W odległości powyżej 16 m (piąty punkt pomiarowy) poziom głośności tych dwóch ciągników był zbliżony. Rozróżnianie hałasu badanych ciągników w tym punkcie pomiarowym jest możliwe nie według kryterium głośności, lecz według charakterystycznego dla każdego z ciągników widma częstotliwościowego.

Poziom dźwięku emitowany przez ciągnik C 1002 jest większy niż emitowany przez pozostałe dwa ciągniki (C 330 i MF 235) i ta prawidłowość jest zachowana dla całej długości pomiarowej. Przebiegi wykresów zmian poziomu dźwięku wszystkich ciągników od 16 m (piąty punkt pomiarowy) są w przybliżeniu wzajemnie równoległe, tzn. bezwzględne zmiany poziomu dźwięku są praktycznie takie same.

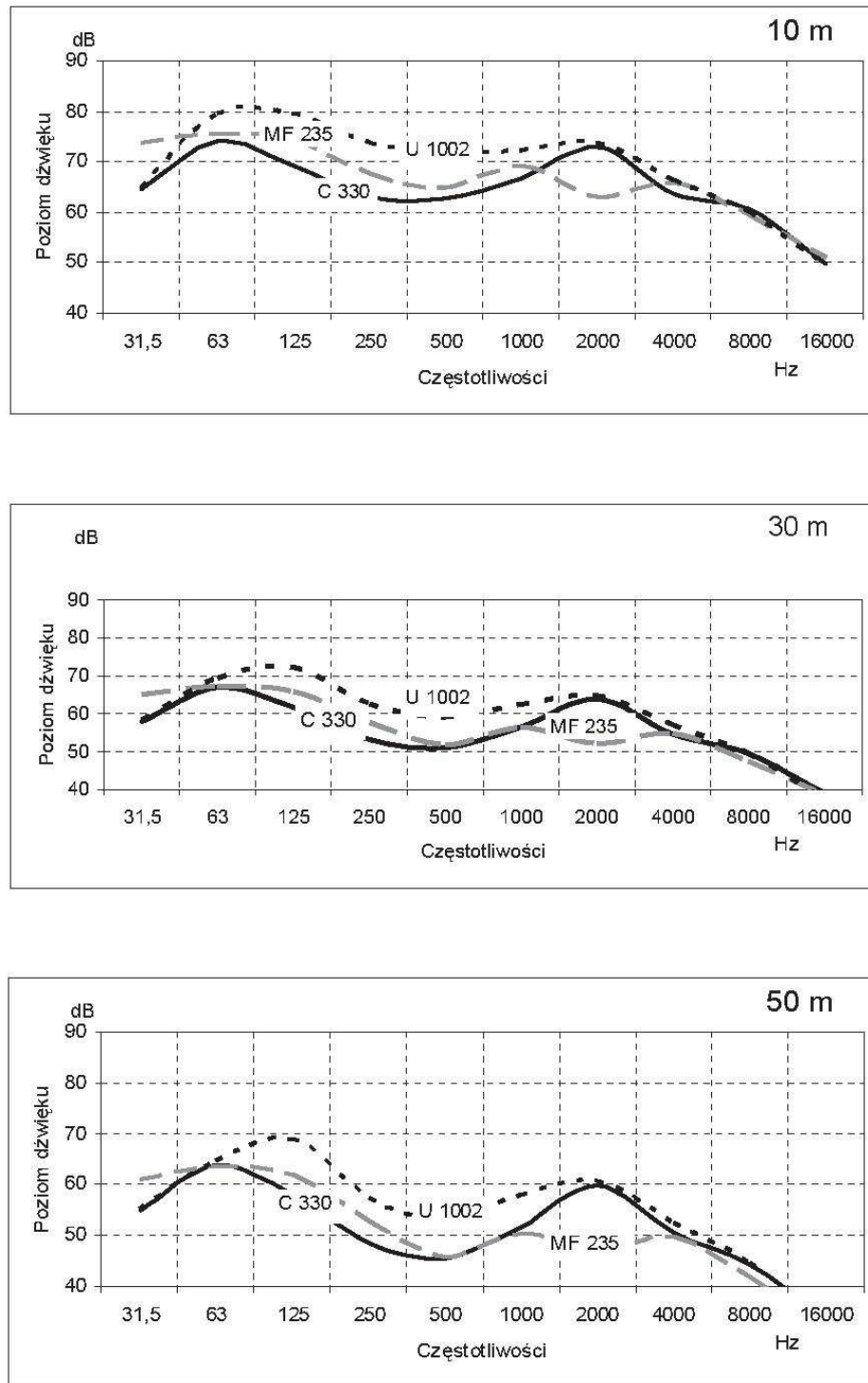
Reasumując: „głośny” ciągnik pozostaje nadal głośny, nawet w dużej odległości; „cichy” ciągnik będzie także „cichy” w dużej odległości.

Zachowanie ciszy w środowisku rolniczym, jest więc możliwe przez zmniejszenie hałasu zewnętrznego ciągników. Jak już wskazano wcześniej postęp ergonomiczny w zakresie ochrony człowieka przed hałasem mierzał do ochrony tylko kierowcy, podczas gdy otoczenie (środowisko) narażone było na hałas znacznie większy niż w miejscu pracy kierowcy. Uzyskane wyniki wskazują, że hałas ciągnika w dB(A) na polach uprawnych wyróżnia się z tła



Rys. 1. Aproksymowane i zmierzone zmiany poziomu dźwięku ciągników Ursus C 330, Massey Ferguson 235 i Ursus U 1002 na łące ze wzrostem odległości od źródła. Tło akustyczne: 48 – 48,5 dB(A)

Fig. 1. The Ursus C 330, Massey Ferguson 235 and Ursus U 1002 approximation and measurement of sound level on a meadow with a growing distance from the source. Acoustic background 48 – 48,5 dB(A)



Rys. 2. Poziom dźwięku ciągników: C 330, MF 235, C 1002 w odległości 10 m, 30 m i 50 m

Fig. 2. Tractor's noise level for the types: C 330, MF 235, C 1002 at the distances of 10 m, 30 m and 50 m

4.2. Analiza oktawaowa zmian poziomu dźwięku ciągników różnych typów w tym samym środowisku

Analizie zostaną poddane widma oktawaowe hałasu emitowanego przez ciągniki.

Przebieg widma zależy od ilości cylindrów i obrotów silnika, które w rozważanym przypadku są stałe i wynoszą 1700min⁻¹. Dominującą częstotliwość w widmie akustycznym silnika spalinowego oblicza się z zależności (Puzyna, 1974):

$$f_w = \frac{n \cdot i}{k \cdot 60} \text{ Hz} \quad (1)$$

gdzie:

n – obroty wału korbowego silnika (min⁻¹),

i – liczba cylindrów,

k – współczynnik liczby obrotów silnika na jeden suw pracy (k = 1 dla silnika dwusuwowego, k = 2 dla silnika czterosuwowego).

Dla badanych ciągników dominujące częstotliwości w ich widmach akustycznych przyjmują następujące wartości (tab. 2).

Tab. 2. Dominujące częstotliwości pracy silników ciągnikowych

Table 2. Tractors' engines dominant noise frequencies

Ciągnik	Częstotliwość dominująca (Hz):
C 330	28,3
MF 235	42,5
U 1002	56,7

Porównanie zmian przebiegu widm oktawaowych hałasu ciągników (rys. 2), w wybranych odległościach – 10m, 30 m, 50 m – wykazuje występowanie wyraźnych różnic poziomu dźwięku dla poszczególnych ciągników.

W widmie oktawaowym hałasu badanych ciągników występują charakterystyczne wzrosty (ekstremum górne) poziomu dźwięku w zakresie pasm oktawaowych o wartościach środkowych 63 Hz i 125 Hz. Dla dwóch ciągników, mianowicie C 330 i C 1002, występuje także drugie ekstremum poziomu dźwięku dla pasma oktawaowego o wartości środkowej 2000 Hz.

W widmie oktawaowym ciągnika MF 235, oprócz górnego ekstremum poziomu dźwięku dla pasm oktawaowych o wartościach środkowych 63 Hz i 125 Hz, występują jeszcze dwa inne, podobne ekstrema dla pasm oktawaowych o wartościach środkowych: 1000 i 4000 Hz.

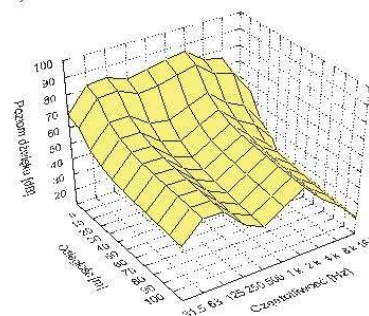
W odległości 30 m i 50 m, zgodnie z teoretycznym przewidywaniem (wzór 1), daje się także zaobserwować przesunięcie największych wartości poziomu dźwięku. Dominujące częstotliwości hałasu ciągników rosną więc w następującej kolejności: C 330, MF 235, C1002. W takim też następstwie występują kolejne ekstrema poziomu dźwięku wyżej wymienionych ciągników dla pasm oktawaowych o wartościach środkowych 63 Hz i 125 Hz.

We wszystkich, niezależnie od odległości od ciągnika, rozpatrywanych przypadkach występuje charakterystyczne obniżenie poziomu dźwięku (ekstremum dolne) dla pasma oktawaowego o wartości środkowej 500 Hz .Dla ciągnika

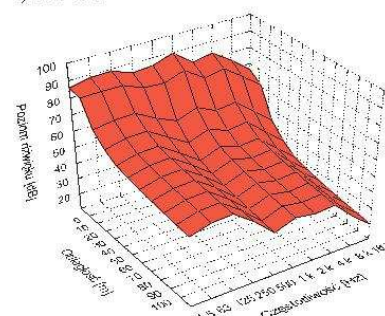
MF 235 obniżenie poziomu dźwięku występuje także dla pasma oktawaowego o wartości środkowej 2000 Hz.

Rys. 4 a, b, c przedstawia trójwymiarowy obraz zmian poziomu dźwięku badanych ciągników, tj. obraz prezentujący te zmiany zarówno w odniesieniu do pasm oktawaowych jak i zmian odległości od źródła dźwięku.

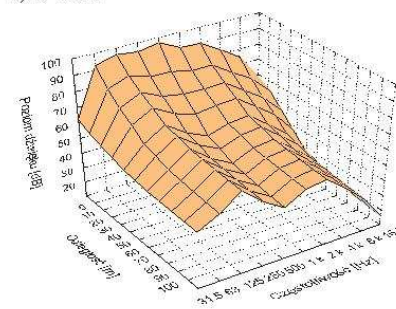
a) C 330



b) MF 235



c) U 1002



Rys. 3. Zmiany poziomu dźwięku ciągników C 330, MF 235, C 1002 dla pasm oktawaowych w funkcji odległości Fig. 3. The C 330, MF 235, C 1002 tractor types sound level modification for octave bands in distance function

Wykresy te mają charakter poglądowy, gdyż wskazują jedynie ogólny przebieg zmian poziomu dźwięku. Można bowiem na ich podstawie tylko wskazać charakterystyczne pasma oktawaowe w rozchodzącym się hałasie, bez wyodrębnienia konkretnych wartości, co wymagałoby zastosowania aparatury z filtrami o brance węższej niż oktawaowa.

5. Wnioski

1. Graficzne obrazy przebiegu wykresów zmian poziomu dźwięku w dB(A), w funkcji odległości od źródła dźwięku dla ciągników różnych typów jest w przybliżeniu równoległy. Oznacza to, że zmiany hałasu w funkcji odległości od ciągnika w odniesieniu do wartości początkowych (hałasu mierzonego przy ciągniku jako źródle) dla badanych ciągników są proporcjonalne.
2. Przebieg zmian poziomu dźwięku A można zobrazować funkcyjnym modelem matematycznym. Najwyższe wartości współczynnika regresji R^2 rzędu 97-98% uzyskano przy zastosowaniu do aproksymacji funkcji logarytmicznej.
3. W widmie oktawowym hałasu emitowanego przez badane ciągniki wyznaczonym na polach roślin uprawnych dla danej odległości od ciągnika najbardziej obniżał się poziom dźwięku wysokich pasm oktaowych, tj. pasm o wartościach środkowych 16000 Hz, 8000 Hz, 4000 Hz. Dla tej samej zaś odległości od ciągnika najmniej obniżał się hałas dla pasm oktaowych o wartościach środkowych 63 Hz i 125 Hz.

7. Literatura

- [1] Adamczyk F., (2004) Rozprzestrzenianie się hałasu wybranych częstotliwości ciągników rolniczych w warunkach polowych. J. Res. Appl. Agric. Eng. nr 3.
- [2] Juliszewski T., Adamczyk F., (2001). Rozprzestrzenianie się hałasu ciągników rolniczych w środowisku ich pracy. Inżynieria Rolnicza, nr 1/2001.
- [3] Juliszewski T., Adamczyk F., (2001a). Noise of tractors in their work environment. Proceedings of the XXIX Congress CIOSTA/CIGR V. Kraków 23-25 VI 01r, Wageningen Pels, str. 331-334.
- [4] Pessina D., Guerretti M., (2000). Effectiveness of Hearing Protection Devices in the Hazard Reduction of Noise from Used Tractors. Journal of Agricultural Engineering Research. 75 s. 73-80.
- [5] Polska Norma. PN - 75/R36109 Ciągniki rolnicze. Program i metody badań.
- [6] Polska Norma. PN-ISO 7216: 1996. Akustyka. Ciągniki kołowe i samobieżne maszyny rolnicze i leśne. Poziom hałas zewnętrzny emitowanego podczas jazdy.
- [7] Puzyna Cz., (1974). Zwalczanie hałasu w przemyśle. Zasady ogólne. WNT Warszawa.
- [8] Solecki L., (1995). Charakterystyka rzeczywistej ekspozycji na hałas operatorów ciągników i samojezdnych maszyn rolniczych. Rozprawa habilitacyjna. Instytut Medycyny Wsi w Lublinie.
- [9] Solecki L., (2002). Ergonomiczna ocena warunków pracy na stanowisku kierowcy ciągnika rolniczego oraz podstawy ich optymalizacji. Aktualny stan ergonomii w rolnictwie – potrzeby na przyszłość. Instytut Medycyny Wsi w Lublinie.
- [10] Stańczyk A. K., (1997). Ograniczenie poziomu dźwięku ciągnika Massey Ferguson 235 przez zastosowanie osłon akustycznych wokół silnika. Praca magisterska wykonana w Katedrze Eksploatacji Maszyn Rolniczych AR w Krakowie.
- [11] Talamo J. D. C., (1982). The perception of machinery indicators sounds. Ergonomics, vol. 25, no. 1, s. 41-51.
- [12] Witte E., (1982). Lärmentwicklung von Schlepperanbau-und-anhängegeräten bei praktischem Einsatz. Grundlagen Landtechnik Bd. 32, Nr 5.

Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko

Budowa chlewni warchlaków o obsadzie do 213,50 DJP zlokalizowanej w miejscowości Koszkowo, gm. Borek Wilkp.

W dokonanej analizie rozprzestrzeniania się hałasu uwzględniono ruch pojazdów ciężkich po terenie gospodarstwa związany z operacjami przywozu paszy, wywozu powstającej gnojowicy oraz zwierząt, niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania gospodarstwa.

W wyniku realizacji przedsięwzięcia (przy zakładanej maksymalnej obsadzie do 213,50 DJP), ruch samochodowy na terenie gospodarstwa rolnego wynosić będzie w maksymalnej wysokości około 2 samochody dostawcze dziennie.

Ww. ruch samochodowy odbywać się będzie wyłącznie w porze dziennej.

W obliczeniach przyjęto, że na terenie gospodarstwa pojazdy będą się poruszać z prędkościami rzeczywistymi wynoszącymi ok. 20 km/godz. oraz wzięto tylko te odcinki toru ruchu pojazdów, które mieszczą się w granicach planowanej inwestycji (około 200 m).

Dla określenia równoważnego poziomu mocy akustycznej źródeł punktowych, reprezentowanych w niniejszej analizie przez 10 pojedynczych zastępczych punktowych źródeł hałasu modelujących trasę przejazdu ciągników oraz 5 pojedynczych zastępczych punktowych źródeł hałasu modelujących trasę przejazdu pojazdów ciężkich po terenie przedmiotowego gospodarstwa rolnego, wzięto pod uwagę następujące założenia:

- natężenie ruchu ciągników obsługiwanych przez gospodarstwo rolne wynosi maksymalnie 2 poj/odcinek/dobę dla pory dnia i 0 poj/odcinek/dobę dla pory nocy,
- natężenie ruchu samochodów dostawczych obsługiwanych przez gospodarstwo rolne wynosi maksymalnie 2 poj/odcinek/dobę dla pory dnia i 0 poj/odcinek/dobę dla pory nocy,
- czas przejazdu całego odcinka wynoszącego ok. 200 m przyjęto w wysokości ok. 1,0 minuty,
- przy określeniu poziomów mocy akustycznej pojazdów samochodowych, określono również operacje (start, hamowanie) dla poszczególnych typów pojazdów,
- natężenie hałasu samochodu dostawczego poruszającego się po terenie gospodarstwa dla celów obliczeniowych przyjęto w maksymalnej wysokości $L_{AE}(d_0) = 100,0$ dBA.

Pomimo faktu, że czas pracy ww. źródeł w przedziale 8 kolejnych najmniej korzystnych godzin dnia określono w maksymalnej wysokości 3 godziny, w dokonanej analizie przyjęto, celem określenia maksymalnego oddziaływania planowanego przedsięwzięcia na klimat akustyczny, czas pracy punktowych źródeł hałasu w wysokości 8 godzin.

W dokonanej analizie, uwzględniono wyjściowe poziomy mocy akustycznej wykorzystane do obliczeń, które zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela nr 22 Poziom mocy akustycznej pojazdów samochodowych

Operacja	Moc akustyczna [dB]	Czas operacji [s]
Pojazdy lekkie		
start	97	5
hamowanie	94	3
jazda po terenie, manewrowanie	94	zależy od długości drogi
Pojazdy ciężkie		
start	105	5
hamowanie	100	3
jazda po terenie, manewrowanie	100	zależy od długości drogi

Do powierzchniowych źródeł dźwięku zaliczono tory poruszania się samochodów oraz ciągników po terenie gospodarstwa rolnego. Zasady tworzenia zastępczych, punktowych źródeł dźwięku, reprezentujących źródła liniowe oraz powierzchniowe są zgodne z wytycznymi instrukcji ITB 338/96.

Poziom mocy akustycznej zastępczych źródeł dźwięku wyznaczono, opierając się na podanych w ITB 338/96 czasach trwania manewrów startu i hamowania, poziomach ich mocy akustycznej oraz wartości natężenia ruchu określonej w porozumieniu ze zleceniodawcą. W przypadku manewrowania, czas trwania operacji określa się na podstawie długości odcinka drogi oraz przy założeniu, że prędkość jazdy samochodów wynosi 20 km/h.

Równoważny poziom mocy akustycznej zastępczych punktowych źródeł dźwięku, reprezentujących tor poruszania się pojazdów dla startu, hamowania bądź manewrowania oblicza się wg wzoru:

$$L_{AWeq} = 10 \log \frac{1}{T} \left(n_p \cdot t_{s,h,m} \cdot 10^{0,1 \times L_{s,h,m}} \right), \text{ dB}$$

gdzie:

T - czas obserwacji (28800 s dla pory dziennej i 3600 s dla pory nocnej)

n_p - natężenie ruchu pojazdów w czasie obserwacji

$t_{s,h,m}$ - czas trwania operacji startu, hamowania bądź manewrowania,

$L_{s,h,m}$ - poziom mocy akustycznej operacji startu, hamowania bądź manewrowania.

Prognozowanie klimatu akustycznego polega na oszacowaniu przewidywanej wartości wskaźnika oceny klimatu akustycznego występującego w otoczeniu obiektu będącego źródłem hałasu środowiskowego. Równoważny poziom mocy akustycznej $L_{Waeq(p)}$ jest funkcją podstawowych parametrów charakteryzujących warunki ruchu na danym pasie jezdni, tj. natężenia ruchu Q , średniej prędkości ruchu v_s , a dla pojazdów samochodowych również procentowy udział pojazdów ciężkich p_c :

$$L_{Waeq(p)} = f(Q, v_s, p_c)$$

Klimat akustyczny w otoczeniu ciągu komunikacyjnego zależy od:

- stanu nawierzchni oraz parametrów drogi (łuku, nachylenia, itp.)
- sposobu gospodarowania terenu (elementy ekranujące).

Emisja hałasu z odcinka drogi może być reprezentowana przez zastępczą linię punktowych źródeł dźwięku. Dla modelu symulacyjnego opisującego propagację energii akustycznej układu drogowego, składającego się z i -elementów, równoważny poziom L_{Aeq} hałasu w punkcie obserwacji O_k wynosi:

$$L_{Aeqx} = 10 \log \sum_{i=1}^N 10^{0,1 L_{Aeq,i}}$$

gdzie:

$L_{Aeq,i}$ – ekwiwalentny poziom hałasu w punkcie obserwacji O_x od i -tego elementu,

N – liczba elementów widzianych bezpośrednio z punktu obserwacji O_x

Dla źródeł stacjonarnych, w obliczeniach przyjęto maksymalne natężenia hałasu generowane przez ww. źródła, określone przez producenta wentylatorów. Z uwagi na charakter przedmiotowej instalacji, czas emisji przyjęty do obliczeń określono jako najbardziej niekorzystny, możliwy do wystąpienia w trakcie eksploatacji gospodarstwa rolnego i trwający 24 godziny w ciągu doby.

Ww. źródła będą emitowały hałas do środowiska. Niezidentyfikowano innych źródeł hałasu w planowanym przedsięwzięciu inwestycyjnym.

Parametrem charakteryzującym źródło hałasu jest poziom mocy akustycznej L_{WA} , który wyznacza się z pomiarów poziomu ekspozycji hałasu L_{AE} , w przypadku źródeł ruchomych, bądź z pomiaru poziomu dźwięku L_{pA} - w przypadku źródeł stacjonarnych, wg procedur opisanych w odpowiednich normach.

Do obliczeń poziomu ekspozycji hałasu L_{AE} dla źródeł nieruchomych (wentylatorów dachowych), przyjęto wartości poziomów mocy akustycznej określone przez producenta wentylatorów i wynoszące odpowiednio 50 dB i 68 dB.

Poziomy emisji hałasu innych, nie wymienionych w tym rozdziale źródeł dźwięku są nieistotne z punktu widzenia wypadkowego poziomu dźwięku w środowisku i dlatego w obliczeniach mogą być pominięte.

Wyniki obliczeń przedstawiono w formie graficznej, w postaci izolinii równoważnego poziomu dźwięku A. Pokazano izolinie, które wyznaczają zasięg oddziaływania hałasu, tj. odległości od źródła hałasu, w której poziomy dźwięku osiągają wartości dopuszczalne dla pory dziennej $L^*_{Aeq D}$ i pory nocnej $L^*_{Aeq N}$.

Poziom hałasu oceniono na wysokości 4,0 m.

Analizę emisji hałasu wykonano zgodnie z obowiązującą metodyką przy użyciu licencjonowanego⁵ systemu obliczeń rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku „SON2”.

Program służy do określania zasięgu hałasu przemysłowego do środowiska naturalnego, uwzględniając źródła punktowe wszechkierunkowe, kierunkowe, źródła liniowe, powierzchniowe oraz źródła – budynki oraz ruch drogowy. Program SON2 oparty jest na modelu obliczeniowym propagacji hałasu przemysłowego zgodnym z normą PN-ISO 9613-2.

Podczas dokonanej analizy akustycznej obliczono poziom ciśnienia akustycznego w punkcie odbioru dla propagacji z wiatrem, przy uwzględnieniu tłumienia wynikającego z:

- rozbieżności geometrycznej oraz pochłaniania przez atmosferę,
- wpływu gruntu,
- obecności ekranów i obszarów zieleni.

Zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami, omówionymi wcześniej, dopuszczalny poziom dźwięku A w terenie dotyczy równoważnego poziomu dźwięku A. Parametrem wyjściowym do obliczeń wielkości i zasięgu oddziaływania hałasu emitowanego z budynku jest wewnętrzny, równoważny poziom dźwięku A. Na podstawie przyjętych danych katalogowych poziomu dźwięku A dla źródeł zainstalowanych wewnątrz budynku oraz po uwzględnieniu czasu trwania emisji hałasu oblicza się równoważny poziom dźwięku A, według wzoru przedstawionego poniżej:

$$L_{Aeq} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \right) \left[\sum_{i=1}^n t_i \times 10^{0,1L_{Ai}} + t_p \times 10^{0,1L_{Ap}} \right], \text{dB}$$

gdzie:

L_{Ai} - poziom dźwięku „A” zmierzony i określony jako $L_{A\acute{s}r}$ średnia

t_i - łączny czas działania źródła s

L_{Ap} - poziom dźwięku „A” w przerwie działania źródła, przyjmuje się „0”

Prognozowanie klimatu akustycznego polega na oszacowaniu przewidywanej wartości wskaźnika oceny klimatu akustycznego występującego w otoczeniu obiektu będącego źródłem hałasu środowiskowego.

⁵ licencja numer 227/OW/07.

Obliczenia zasięgu oddziaływania akustycznego wykonano dla zerowego poziomu tła akustycznego.

Zasięg oddziaływania hałasu przedstawiono w mapie hałasu dla pory dnia i pory nocy.

Uzyskane poziomy dźwięku wskazują jednoznacznie, że zarówno w porze dnia jak i nocy w rejonach istniejącego gospodarstwa rolnego, nie są przekraczane dopuszczalne poziomy dźwięku A, a tym bardziej wartości progowe.

Obliczony poziom dźwięku A równoważny dla pory dnia (59,3 dB) i pory nocnej (55,1 dB) występuje wyłącznie w granicy analizowanej działki.

W toku przeprowadzanej analizy akustycznej wyznaczono lokalizację łącznie trzech punktów obserwacyjnych (stanowiących najbliższą zabudowę mieszkaniową), określających poziom hałasu na granicy obszarów podlegających ochronie akustycznej, dla których określono maksymalne natężenie hałasu generowanego przez gospodarstwo rolne docierające do tych obiektów w wysokości odpowiednio: punkt nr 1 – $L_{Aeq D} = 35,0$ dB i $L_{Aeq N} = 28,0$ dB, punkt nr 2 – $L_{Aeq D} = 43,0$ dB i $L_{Aeq N} = 29,0$ dB oraz punkt nr 3 – $L_{Aeq D} = 43,0$ dB i $L_{Aeq N} = 29,0$ dB.

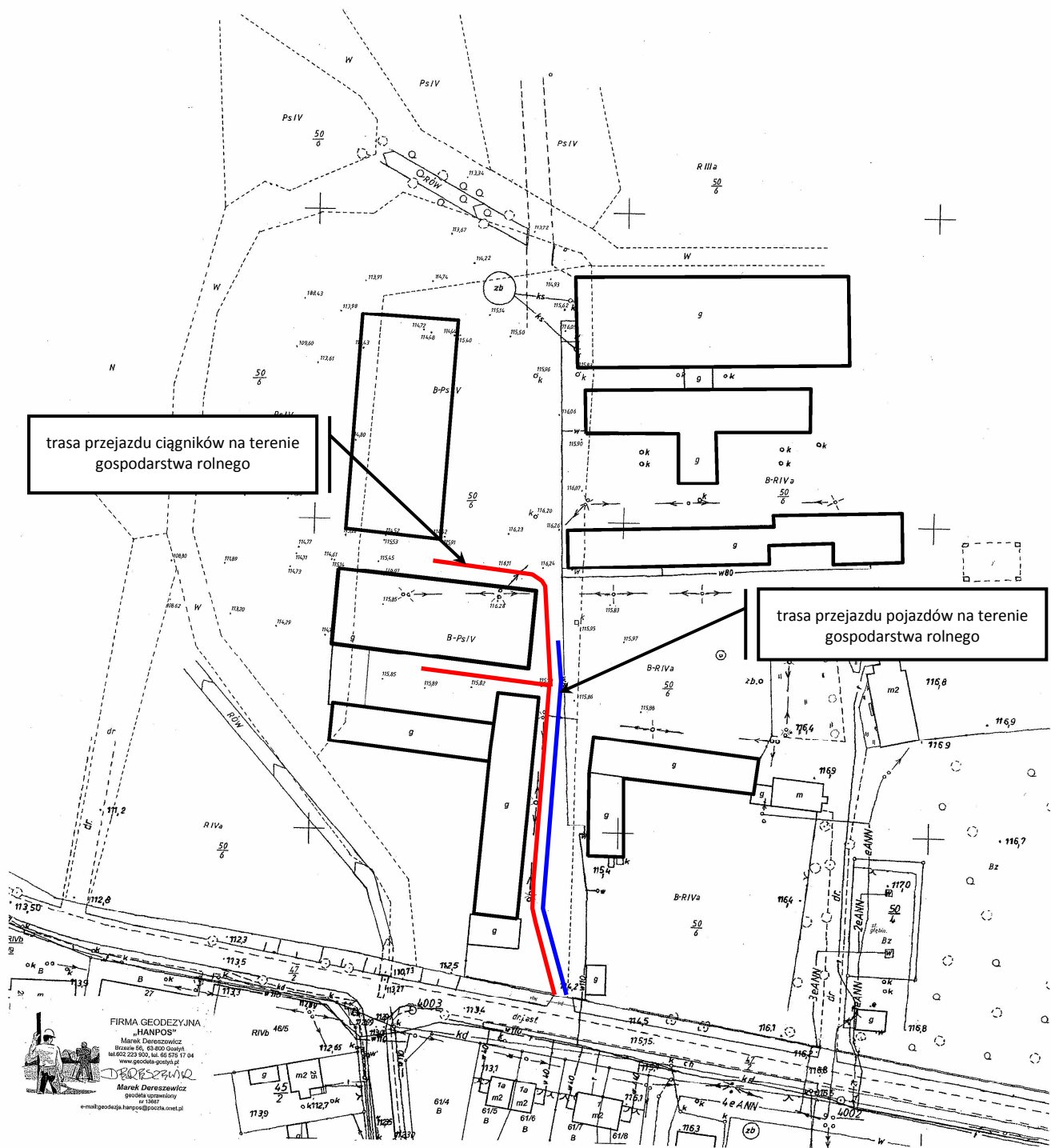
Uzyskane poziomy dźwięku wskazały jednoznacznie, że planowane przedsięwzięcie inwestycyjne, nie będzie miało negatywnego wpływu na tereny chronione akustycznie, określone rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 22 stycznia 2014 r. poz. 112).

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń można jednoznacznie stwierdzić, że w całym sąsiedztwie gospodarstwa rolnego warunki komfortu akustycznego są i będą nadal zapewnione.

Przedmiotowy obiekt nie będzie stanowił zagrożenia akustycznego w środowisku.

Na poniższym załączniku graficznym, uwzględnionym w dokonanej analizie akustycznej, naniesiono trasy przejazdów pojazdów oraz ciągników po terenie przedmiotowej nieruchomości.

Report o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko
Budowa chlewni warchlaków o obsadzie do 213,50 DJP zlokalizowanej w miejscowości Koszkowo, gm. Borek Wilkp.



trasa przejazdu ciągników na terenie gospodarstwa rolnego

trasa przejazdu pojazdów na terenie gospodarstwa rolnego

FIRMA GEODEZYJNA
"HANNPOSZ"
Marek Dereszawicz
ul. Wesoła 66, 63-800 Osowita
tel. 602 229 300, fax 60 576 11 04
www.geocada.gostyn.pl
DERESZAWICZ
Marek Dereszawicz
główny inżynier
IP 13527
e-mail: geocada@hannposz.com.pl