

SPIS TREŚCI

	Strona
1. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM	2
2. OBLICZENIA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO ŚRODOWISKA	3
3. OBLICZENIA EMISJI HAŁASU DO ŚRODOWISKA.....	12
4. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE.....	20

1. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

„Aneks...” opracowano w związku z zastrzeżeniami jednej ze stron postępowania do „Raportu...” dotyczącego realizacji przedsięwzięcia polegającego na budowie budynku inwentarskiego – obory – wraz z wolnostojącą halą udojową i zbiornikiem na gnojowicę przez pana Sławomira Doleckiego w miejscowości Podole, gmina Rypin, powiat rypiński, na działce nr 204/4.

W aneksie zamieszczono empiryczne obliczenia emisji, rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń gazowych oraz emisji hałasu wykonane na podstawie opublikowanych w dziennikach ustaw wytycznych Ministra Środowiska oraz Polskich Normach. Ponadto umieszczono charakterystykę warunków geohydrologicznych terenu na podstawie dokonanego najbliższego – miejscu lokalizacji przedsięwzięcia – odwiertu geologicznego.

Do aneksu dołączono podkłady mapowe (1:5000, 1:1000) ilustrujące położenie działki 204/4 względem najbliższej zabudowy mieszkalnej oraz otoczenia.

W wyniku przeprowadzonych analiz stwierdzono, że inwestycja nie będzie negatywnie wpływać na środowisko w zakresie emisji zanieczyszczeń do powietrza oraz hałasu do środowiska. Nie wystąpią uciążliwości zarówno na etapie budowy, eksploatacji jak i likwidacji obiektu przy zachowaniu warunków określonych w dokumentacji. Warunki hydrogeologiczne na działce nr 204/4 w miejscowości Podole nie są niekorzystne dla lokalizacji przedsięwzięcia.

2. OBLICZENIA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO ŚRODOWISKA

Charakterystyka źródeł emisji oraz analiza czasu pracy

Głównym zanieczyszczeniem powstającym w trakcie procesu hodowli krów jest amoniak. Gaz ten – jako jedyny – jest normowany rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu. Zgodnie z danymi literaturowymi emitowane są również, w mniejszych ilościach, metan oraz podtlenek azotu. Amoniak i metan powstają w procesie przemiany materii zwierząt, zaś podtlenek azotu jest produktem wtórnej reakcji amoniaku z mocznikiem lub może powstać z kwasu moczowego zawartego w moczu. Dla metanu oraz podtlenku azotu nie zostały określone standardy imisyjne, stąd w dalszych rozważaniach jako zanieczyszczenie rozważany będzie tylko amoniak.

Amoniak jest gazem o przenikliwym zapachu, bardzo dobrze rozpuszczalnym w wodzie. W niewielkich ilościach może powodować podrażnienie błon śluzowych, szczególnie w trakcie długiego przebywania w jego środowisku. Duże stężenie amoniaku w powietrzu powoduje trudności w oddychaniu. Oddziałuje negatywnie na ludzi i na zwierzęta. Szczególnie na działanie amoniaku narażone są zwierzęta przebywające stale w jego środowisku. Stąd istotne jest zapewnienie wydajnej wentylacji pomieszczeń inwentarskich. W pomieszczeniach hodowlanych amoniak powstaje w trakcie procesu rozkładu związków azotowych w przewodzie pokarmowym zwierząt oraz z rozkładu odchodów zwierzęcych. Stężenie amoniaku w powietrzu zależy w dużym stopniu od wartości wilgotności w pomieszczeniu. Stężenie zanieczyszczeń można zmniejszyć przez częste usuwanie odchodów. Poziomy emisji są różne w zależności od różnych technik chowu.

Gazy z budynku inwentarskiego odprowadzane będą do powietrza atmosferycznego z budynków inwentarskich poprzez naturalną wentylację (otwierana kalenica).

Obora pracuje w cyklu pracy całorocznym, czyli maksymalnie 8784 h/rok.

Do obliczeń przyjęto trzy emitory zastępcze.

Charakterystyka emitorów, czas pracy oraz emisja zostały umieszczone w załączniku do aneksu.

Oddziaływanie na stan powietrza atmosferycznego

W niniejszych rozważaniach przyjęto największą potencjalną emisję dla możliwych różnych technik chowu zwierząt. W określeniu powyższych wartości oparto się w zasadniczej mierze na wskaźnikach emisji z ferm zawartych w materiałach informacyjnych Ministerstwa Środowiska przedstawionych w pracy „Charakterystyka technologiczna hodowli w Unii Europejskiej” (2003 r.).

Osobnym problemem jest emisja odorów z obory, które są specyfiką procesów hodowlanych. Źródłem odorów mogą być również procesy gnilne odpadów organicznych. Celem zapobieżenia emisji odorów należy zapewnić regularny odbiór odpadów organicznych oraz stworzyć właściwe warunki ich przechowywania. Aktualnie w polskim prawie nie ma rozporządzenia regulującego standardy imisyjne związków odorotwórczych. Biorąc pod uwagę oddalenie projektowanego budynku inwentarskiego od siedlisk ludzkich, emisja odorów z projektowanego obiektu nie powinna wpływać negatywnie na ludzi.

Źródłem emisji zanieczyszczeń pyłowo-gazowych do powietrza będzie również ciągnik używany do obsługi obory (transport pasz, karmy itp.). Przewiduje się zużycie paliwa przez ciągnik rzędu 3 dm³/h rzeczywistej pracy urządzenia. W wyniku spalania paliw w silniku powstaną głównie takie zanieczyszczenia jak:

- dwutlenek siarki,
- pyły,
- tlenki azotu,
- tlenek węgla,
- węglowodory alifatyczne i ich pochodne,
- węglowodory pierścieniowe,
- węglowodory aromatyczne i ich pochodne.

Ciągnik stanowi źródło emisji niezorganizowanej o pomijalnie małym wpływie na środowisko, stąd w dalszych rozważaniach nie będzie on brany pod uwagę gdyż jego emisja jest nienormowana.

Nie planuje się pracy obory w warunkach odbiegających od normalnych.

Analiza wpływu źródeł emisji substancji zanieczyszczających na stan powietrza

Kryteria oceny stanu zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego

Analizę stanu zanieczyszczenia powietrza przeprowadzono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu. Załącznik nr 4 ww. rozporządzenia określa referencyjne metodyki modelowania poziomów substancji w powietrzu.

Zgodnie z ww. rozporządzeniem należy ustalić:

- maksymalną emisję uśrednioną dla 1 godziny - E_g , E_p ,
- średnią emisję dla okresu obliczeniowego (roku, sezonu lub podokresu)- E_g , E_p , E_f .

Emisję maksymalną określa się dla tej fazy procesu, w której w ciągu 1 godziny emitowana jest największa masa substancji. W przypadku trwania maksymalnej emisji krócej niż 1 godzina, należy obliczyć najwyższą średnią emisję odniesioną do 1 godziny.

W przypadku emitatorów pracujących okresowo lub ze zmieniającymi się w ciągu roku emisją i parametrami (v i T), obliczenia poziomów substancji w powietrzu należy wykonywać dla takich podokresów, że w czasie każdego z nich:

- nie zmienia się liczba jednocześnie pracujących emitatorów w zespole,
- emisja z każdego emitatora nie zmienia się o więcej niż 25 %,
- parametry emitatora (v , T) nie zmieniają się o więcej niż 25 %.

W związku z powyższym, przy podziale roku na podokresy należy rozważyć:

- cykl zmienności emisji i parametrów każdego emitora (v , T),
- równoczesność i czas pracy emitatorów w zespole,
- możliwość dobrania odpowiednich danych meteorologicznych (róża wiatrów) dla każdego z podokresów.

Przy obliczeniach rozkładu stężeń substancji w powietrzu uwzględniających podział roku na podokresy należy przyjmować emisję charakterystyczną dla każdego podokresu, przy czym przynajmniej w jednym z podokresów (niekoniecznie w tym samym dla wszystkich emitatorów) musi być uwzględniona emisja maksymalna z każdego z emitatorów.

Przy określaniu emisji maksymalnej z emitatora, który odprowadza gazy odlotowe z więcej niż jednego źródła, należy uwzględniać jednoczesność pracy poszczególnych źródeł wynikającą z przyjętej technologii i innych ograniczeń.

Zaleca się, by obliczenia stężeń średnich oraz opadu substancji pyłowej były również wykonywane z uwzględnieniem podziału roku na podokresy. Dopuszcza się jednak obliczanie tych wielkości z zastosowaniem średnich emisji i parametrów emitatora (v , T) dla roku, przy czym powinny to być średnie ważone względem czasu trwania podokresów.

Sprawdzenie czy jest spełnione kryterium wstępne opadu pyłu

Dla pojedynczego emitatora lub zespołu emitatorów należy sprawdzić, czy spełnione są jednocześnie następujące warunki (kryterium opadu pyłu):

a)

$$\sum_f \sum_a E_{fa} \leq 0,0667/n \sum_e h_e^{3,15}$$

b) łączna roczna emisja pyłu nie przekracza 10.000 Mg,

c) emisja kadmu nie przekracza 0,005 % wartości emisji pyłu określonej w lit. a) i b),

d) emisja ołowiu nie przekracza 0,05 % wartości emisji pyłu określonej w lit. a)

Kryterium opadu pyłu uwzględnia emisję wszystkich frakcji substancji pyłowej, w tym również pył

zawieszony.

Zakres obliczeń poziomów substancji w powietrzu

Z obszaru objętego obliczeniami wyłączony jest teren zakładu, dla którego dokonuje się obliczeń. W przypadku emisji takich samych substancji z emitorów znajdujących się na terenie zakładu, obliczenia poziomów substancji w powietrzu wykonuje się dla zespołu tych emitorów. Jeżeli w odległości mniejszej niż $30x_{mm}$ od pojedynczego emitora lub któregoś z emitorów w zespole znajdują się obszary parków narodowych lub obszary ochrony uzdrowiskowej, to w obliczeniach poziomów substancji w powietrzu na tych obszarach należy uwzględniać ustalone dla nich dopuszczalne poziomy substancji w powietrzu oraz wartości odniesienia substancji w powietrzu.

Zakres skrócony

Jeżeli z obliczeń wstępnych, wykonanych zgodnie z rozporządzeniem, wynika, że spełnione są następujące warunki:

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

$$S \text{ mm} \leq 0,1 \times D_1$$

- b) dla zespołu emitorów:

$$\sum_e S \text{ mm} \leq 0,1 \times D_1$$

- c) kryterium opadu pyłu

to na tym kończy się wymagane dla tego zakresu obliczenia.

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

$$Op \leq Dp - Rp$$

Zakres pełny

Jeżeli nie są spełnione warunki kryterium wstępnego, to na całym obszarze, na którym dokonuje się obliczeń, należy obliczyć w sieci obliczeniowej rozkład maksymalnych stężeń substancji w powietrzu uśrednionych dla 1 godziny, z uwzględnieniem statystyki warunków meteorologicznych, aby sprawdzić, czy w każdym punkcie na powierzchni terenu został spełniony warunek:

$$S_{mm} \leq DI$$

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

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

to na tym kończy się obliczenia.

Natomiast dla zespołu emitorów, dla których nie jest spełniony warunek określony wzorem powyższym, lub dla pojedynczego emitora, dla którego nie jest spełniony warunek określony wzorem dla zakresu skróconego, należy obliczyć w sieci obliczeniowej rozkład stężeń substancji w powietrzu uśrednionych dla roku i sprawdzić, czy w każdym punkcie na powierzchni terenu został spełniony warunek:

$$Sa \leq Da - R$$

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

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

$$Op \leq Dp - Rp$$

Jeżeli w odległości od pojedynczego emitora lub któregoś z emitorów w zespole, mniejszej niż

10h, znajdują się wyższe niż parterowe budynki mieszkalne lub biurowe, a także budynki żłobków, przedszkoli, szkół, szpitali lub sanatoriów, to należy sprawdzić, czy budynki te nie są narażone na przekroczenia wartości odniesienia substancji w powietrzu lub dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu. W tym celu należy obliczyć maksymalne stężenia substancji w powietrzu dla odpowiednich wysokości.

Rozróżnia się następujące przypadki:

- a) gdy geometryczna wysokość najniższego emitora w zespole jest nie mniejsza niż wysokość ostatniej kondygnacji budynku Z , obliczenia stężeń wykonuje się dla wysokości Z ,
- b) gdy geometryczna wysokość najniższego emitora w zespole jest mniejsza niż wysokość ostatniej kondygnacji budynku Z , obliczenia stężeń wykonuje się dla wysokości zmieniających się co 1 m, począwszy od geometrycznej wysokości najniższego emitora do wysokości:

$$Z, \text{ jeżeli } H_{max} \geq Z,$$

$$H_{max}, \text{ jeżeli } H_{max} < Z.$$

H_{max} oznacza najwyższą efektywną wysokość emitora w zespole z obliczonych dla wszystkich sytuacji meteorologicznych.

Wszystkie wartości stężeń obliczone ze względu na budynki znajdujące się w pobliżu emitorów nie mogą przekraczać wartości D_1 .

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

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

Obliczenia emisji i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń

Obliczenia rozprzestrzeniania w powietrzu zanieczyszczeń zostały przeprowadzone przy użyciu programu ZANAT. Program ten zawiera formuły obliczeniowe zgodne z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu.

Wykonano obliczenia stężeń zanieczyszczeń emitowanych przez budynek inwentarski do atmosfery dla najmniej korzystnego z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń i wpływu na środowisko wariantu jej pracy (maksymalna możliwa emisja). Budynek inwentarski nie jest źródłem emisji pyłu do powietrza atmosferycznego.

Obliczenia maksymalnego stężenia zanieczyszczeń

Analiza i wnioski z obliczeń:

- jak wynika z wydruku obliczeń dla rozpatrywanego najniekorzystniejszego wariantu z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń dla amoniaku, dla każdego punktu w terenie nie został spełniony warunek:

$$S_{mm} \leq 0,1 DI$$

- jak wynika z wydruku obliczeń w siatce receptorów na powierzchni ziemi dla rozpatrywanego najniekorzystniejszego wariantu z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń dla amoniaku dla każdego punktu w terenie został spełniony warunek:

$$S_{mm} \leq DI$$

- jak wynika z wydruku obliczeń w siatce receptorów na powierzchni ziemi dla rozpatrywanego najniekorzystniejszego wariantu z punktu widzenia emisji zanieczyszczeń dla amoniaku dla każdego punktu w terenie został spełniony warunek (częstość przekraczania dopuszczalnych stężeń określonych jako wartości odniesienia dla rozpatrywanych substancji wynosi 0,0%):

$$Sa \leq Da - R$$

Spełnienie w/w warunków dla wszystkich zanieczyszczeń świadczy o spełnieniu wszystkich warunków dotyczących stężeń zanieczyszczeń w powietrzu spowodowanych działalnością rozpatrywanej obory dla każdego wariantu jej funkcjonowania.

Wnioski z przeprowadzonej analizy rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń do powietrza

Planowane zamierzenie inwestycyjne pn. budynku inwentarskiego – obory – wraz z wolnostojącą halą udojową i zbiornikiem na gnojowicę przez pana Sławomira Doleckiego w miejscowości Podole, gmina Rypin, powiat rypiński, na działce nr 204/4 o projektowanej obsadzie obiektu 136 sztuk krów mlecznych, nie będzie powodować przekroczeń standardów jakości powietrza na granicy najbliższej zabudowy mieszkalnej.

Wydruki obliczeń oraz graficzna prezentacja stanowią załączniki do opracowania.

3. OBLICZENIA EMISJI HAŁASU DO ŚRODOWISKA

Celem przeprowadzonej oceny akustycznej jest określenie wpływu hałasu emitowanego z terenu planowanej inwestycji na klimat akustyczny w jej otoczeniu.

Eksploatacja instalacji nie może przekraczać, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasów w środowisku (Dz. U. nr 120, poz. 8276).

Głównym źródłem uciążliwości akustycznej w przypadku planowanej inwestycji będą odgłosy zwierząt przebywających w budynku inwentarskim, odgłosy związane z pracami gospodarczymi i inwentarskimi w budynku, w tym praca silnika traktora obsługującego budynek.

Praca związana z obsługą obory odbywać się będzie w porze dziennej.

Akty prawne i normy

Podstawowymi aktami prawnymi, do których nawiązuje metodyka obliczeń i pomiarów hałasu zewnętrznego, w tym również w zakresie interpretacji wyników, które zostały wykorzystane w przedmiotowym opracowaniu są:

- *Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r., Nr 25, poz.150 z późn. zm.)*
- *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826)*
- *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia z dnia 19 listopada 2008 r., w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją instalacji lub urządzenia i innych danych oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz. U. nr 215, poz. 1366)*

Normy:

- *PN-81/N-01306 Hałas. Metody pomiaru. Wymagania ogólne,*
- *PN-T-06460:1979 Mierniki poziomu dźwięku - Ogólne wymagania i badania.*
- *PN-ISO 1996-1:1999 Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Podstawowe wielkości i procedury,*
- *PN-ISO 1996-3:1999 Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Wytyczne dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu,*
- *PN-N-01341:2000 Hałas środowiskowy. Metody pomiaru i oceny hałasu przemysłowego,*
- *PN-ISO 9613-1:2000 Akustyka - Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej - Obliczanie pochłaniania dźwięku przez atmosferę,*
- *PN-EN 1793-1:2001 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe -- Metoda badania w celu wyznaczenia właściwości akustycznych -- Część 1, 2 i 3: Właściwa charakterystyka pochłaniania dźwięku; Właściwa charakterystyka izolacyjności od dźwięków powietrznych; Znormalizowane widmo hałasu drogowego,*
- *PN-87/B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.*
- *PN-B-02151-3:1999 (poprzednio PN-87/B-02151.03) Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych. Wymagania.*
- *PN-EN ISO 717-1:1999 (zamiast PN-87/B-02152.01 i PN-87/B-02152.03) Akustyka - Ocena izolacyjności akustycznej w budynkach i izolacyjności akustycznej elementów budowlanych - Izolacyjność od dźwięków powietrznych.*
- *PN-85/B-02170 Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki.*

Założenia i metodyka obliczeń

Do obliczeń rozprzestrzeniania hałasu posłużono się programem obliczeniowym LEQ Professional, który służy do prognozowania poziomu dźwięku wokół zakładów przemysłowych na podstawie danych teoretycznych lub empirycznych. Został on oparty o model obliczeniowy zawarty w normie PN-ISO 9613-2 oraz Instrukcje ITB Nr 308 i 338.

W obliczeniach przyjęto najbardziej niekorzystny wariant z punktu oddziaływania na środowisko tj. jednoczesna emisja hałasu ze wszystkich źródeł w trakcie maksymalnej wydajności.

W przyjętym modelu można wprowadzić źródła punktowe (w tym kierunkowe), źródła liniowe oraz źródła typu hala. Program sam decyduje o sposobie traktowania źródła w zależności od jego lokalizacji w stosunku do punktu obserwacji.

W trakcie obliczeń program uwzględnia:

- parametry akustyczne źródła dźwięku typu „budynek”,
- poprawkę na rzeczywiste ekrany akustyczne oraz efekt ugięcia fal na ich krawędziach bocznych i górnej wg algorytmu najkrótszych dróg,
- tłumiące działanie pasów zieleni i tłumienie dźwięku przez powietrze.

Program umożliwia wyznaczenie poziomów dźwięku w środowisku w poszczególnych węzłach siatki obliczeniowej, którą oparto o układ współrzędnych prostokątnych kartezjańskich.

Do obliczeń przyjęto, że oś OX układu przebiega w kierunku wschód-zachód, natomiast oś OY w kierunku północ-południe. Obliczenia wykonano dla wysokości 1,5 m.

Węzły siatki przyjęto co 20 jednostek, co odpowiada 20 m.

Wartość poziomów dźwięku w poszczególnych węzłach siatki obliczeniowej zostały z następujących zależności:

Poziom mocy akustycznej (L_p)

$$L_p = 10 \log \frac{P}{P_0} \quad (\text{dB})$$

gdzie:

- $P_0 = 10^{-12}$ W jest umowną wartością odniesienia dla mocy akustycznej,
- P – moc akustyczna wytwarzana przez źródło.

Moc akustyczna (P) źródła określa pole akustyczne i zależna jest bezpośrednio od źródła hałasu

- określana jest ilością energii akustycznej emitowanej przez źródło

Poziom natężenia dźwięku (L_I)

$$(\text{dB}) \quad L_I = 10 \log \frac{I}{I_0}$$

gdzie:

- $I_0 = 10^{-12}$ W jest umowną wartością odniesienia dla natężenia dźwięku,
- I – natężenie dźwięku.

Równoważny poziom dźwięku A (L_{Aeq})

Zróżnicowana reakcja narządu słuchu na hałas o zmiennym poziomie dźwięku w czasie spowodowała konieczność wprowadzenia pojęcia dźwięku równoważnego A.

Poziom dźwięku równoważnego A definiowany jest jako średnia wartość poziomu dźwięku A zmiennego w czasie, odpowiadająca reakcji narządu słuchu narażonego na oddziaływanie hałasu, o stałym poziomie w równoważnym okresie czasu. Oznacza to, że wartość liczbowa poziomu równoważnego jest równa poziomowi dźwięku sygnału o tej samej energii co sygnał fluktuacyjny.

Poziom dźwięku równoważnego określa się wzorem:

$$L_{Aeq} = 10 \log \left(\frac{1}{T} \sum_{k=1}^n t_k 10^{0,1 L_{e_k}} \right) \quad (\text{dB})$$

gdzie:

- L_{Aeq} - równoważny poziom hałasu w punkcie obserwacji,
- n - liczba sytuacji pomiarowych,
- L_{ek} - poziom emisji hałasu podczas k-tej sytuacji pomiarowej w dB,
- t_k - czas trwania k-tej sytuacji pomiarowej w minutach,
- T - czas odniesienia w minutach.

Oddziaływanie na środowisko naturalne w postaci emisji hałasu związane z realizacją przedsięwzięcia podzielić można na dwa rodzaje:

Oddziaływanie w fazie budowy

Prace budowlane prowadzone na terenie gdzie zlokalizowane będzie przedsięwzięcie, wykonywane będą wyłącznie w godzinach dziennych tj. 6⁰⁰-22⁰⁰.

Głównym źródłem hałasu w tej fazie będzie praca maszyn i narzędzi budowlanych oraz transport samochodowy obsługujący budowę. Prace wykonane będą z użyciem sprzętu ciężkiego, a uciążliwość akustyczna powodowana pracą pozostałych urządzeń budowlanych będzie nieznaczna.

Prace budowlane prowadzone będą w porze dziennej z uwzględnieniem obowiązujących norm i zasad najmniejszej uciążliwości akustycznej dla otoczenia.

Oddziaływanie w fazie eksploatacji

Metodyka obliczeń

Bazę wyjściową dla wyznaczenia poziomów dźwięku A dla ośmiu najbardziej niekorzystnych godzin dnia na granicy obszarów podlegających ochronie akustycznej oraz przebiegu izol linii poziomów dopuszczalnych stanowiły parametry akustyczne źródeł przedstawione powyżej.

Wzajemną lokalizację przyjętych punktów obliczeniowych oraz rozpatrywanych rejonów i źródeł hałasu przedstawiono na dołączonych załącznikach.

Wypadkową izolacyjność akustyczną właściwą oblicza się wg wzoru:

$$R_A = 10 \log \frac{S}{\sum S_i * 10^{-0,1 R_{Ai}}}$$

gdzie :

S_i - powierzchnia i-tego elementu

S - suma w m^2

R_{Ai} - izolacyjność akustyczna i-tego elementu

Do obliczeń przyjęto izolacyjności akustyczne elementów (według danych Zakładu Akustyki ITB).

Wartości poziomów dźwięku w poszczególnych węzłach siatki obliczeniowej zostały wyznaczone przy użyciu programu komputerowego z następujących zależności:

$$L_{Aeqri} = L_{AWeqi} + K_o - \Delta L_B - 10 \lg 4\Pi - \Delta L_r - \Delta L_e - \Delta L_z - \Delta L_p \text{ (dB)}$$

gdzie:

L_{AWeqi} - równoważny poziom mocy akustycznej (A) źródła punktowego (dB)

K_o - poprawka uwzględniająca wpływ kąta przestrzennego, przy czym:

$$K_o = 10 \lg \frac{4\Pi}{\Omega}$$

ΔL_B -poprawka uwzględniająca oddziaływanie kierunkowe budynku (dB)

ΔL_r -poprawka uwzględniająca wpływ odległości źródła od punktu obserwacji

przy czym:

$$\Delta L_r = 20 \lg \frac{r}{r_o} (dB)$$

ΔL_E -poprawka uwzględniająca ekranowanie (dB)

Wartości ekranowania wyznaczono z następujących zależności:

$$\Delta L_e = -10 \lg(10^{-0,1\Delta L_{e1}} + 10^{-0,1\Delta L_{e2}} + 10^{-0,1\Delta L_{e3}})$$

Gdzie:

ΔL_{e1} – ekranowanie przez krawędź górną (analogicznie e_2 , e_3 krawędzie boczne).

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

$$L_{AWeq} = 10 \log \frac{1}{T} (n_p * t_{s,h,m} * 10^{0,1L_{s,h,m}})$$

(dB)

gdzie:

L_{AWeq} - równoważny poziom hałasu w punkcie obserwacji dla zastępczych źródeł punktowych j.w.(dB),

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

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

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

Ponadto w obliczeniach uwzględniono poprawki na ilość źródeł punktowych reprezentujących wybrane źródło liniowe, które oblicza się następująco:

$$L_{AWeq} = 10 \log n$$

gdzie:

L_{AWeq} - poziom mocy akustycznej A całego źródła liniowego (dB),

n - liczba odcinków, na które podzielono źródło.

Przeprowadzone obliczenia rozprzestrzeniania hałasu z analizowanej inwestycji wskazują, że emisja hałasu do środowiska, nie będzie przekraczać poziomu hałasu dla zabudowy akustycznie chronionej. Jednocześnie rozkład izofon pokazuje rzeczywisty obliczony zasięg oddziaływania inwestycji związanej z emisją hałasu oraz potwierdza dotrzymanie dopuszczalnego poziomu dźwięku określonego w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r., w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasów w środowisku (Dz. U. nr 120, poz. 8276).

Wnioski z przeprowadzonej analizy akustycznej

Planowane zamierzenie inwestycyjne pn. budynku inwentarskiego – obory – wraz z wolnostojącą halą udojową i zbiornikiem na gnojowicę przez pana Sławomira Doleckiego w miejscowości Podole, gmina Rypin, powiat rypiński, na działce nr 204/4 o projektowanej obsadzie obiektu 136 sztuk krów mlecznych, nie będzie powodować przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu na granicy zabudowy chronionej akustycznie (zgodnie z wytycznymi przeprowadzonej analizy oraz przeprowadzonymi obliczeniami w siatce receptorów).

Rozkład izofon, mapa akustyczna oraz wyniki przeprowadzonych obliczeń stanowią załącznik do opracowania.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Na podstawie najbliższych miejscu lokalizacji działki nr 204/4 w Podolu wykonanych badań polowych w grudniu 2008 r. w sąsiedniej miejscowości Starorypin Prywatny, gmina Rypin, udokumentowano utwory czwartorzędowe:

- holocenijskie i
- plejstocenijskie.

CZwartorzęd

Holocen – wykształcony w postaci gleby. Ich spąg zalega na głębokości 0,4 – 0,5 m ppt.

Plejstocen – wykształcony w postaci gruntów morenowych i wodno-lodowcowych. Rzeźbę analizowanego terenu budują grunty morenowe. Litologicznie są to gliny, gliny piaszczyste zwięzłe oraz gliny piaszczyste. Osady te tworzą ciągłą serię w obrębie której stwierdzono, w formie soczewek i przewarstwień grunty wodno-lodowcowe. Grunty nie spoiste reprezentowane są przez piaski pylaste, piaski drobne oraz piaski grube. Zalegają one na głębokości ca 10,0 – 16,5 m ppt. Głębiej nie zostały przewiercone.

Na terenie badań stwierdzono wody podziemne. Zwierciadło napięte zalega w obrębie przewarstwienia piaszczystego na głębokości 10 – 12 m ppt. Wody te stabilizują się ca 8,7 m ppt. Szacuje się, że maksymalny poziom wód podziemnych może się podnieść o około 0,5 m powyżej stwierdzonego stanu.

Warunki geohydrologiczne nie są niekorzystne dla planowanego przedsięwzięcia.

Karta otworu badawczego wraz z opisem litologicznym stanowi załącznik do aneksu.

Załączniki