

Załącznik nr 3 analiza akustyczna.

Analiza przedsięwzięcia

Badane przedsięwzięcie to rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 551 na odcinku Strzyżawa- Dąbrowa Chełmińska, Unisław, Wybacz, Chełmża, Wąbrzeźno odc. Strzyżawa – Ostromecko, w pow. bydgoskim, woj. kujawsko - pomorskie. Przedsięwzięcie polega na budowie nowej nawierzchni drogi, budowie chodników, dróg rowerowych, zjazdów z drogi głównej, zmianie oznakowania poziomego i pionowego. W przedstawionym punkcie opracowania opisano analizy akustyczne inwestycji dla roku oddania inwestycji do użytku. Wykonano przegląd projektów, weryfikację aktualnego stanu akustycznego środowiska, inwentaryzację źródeł hałasu, symulacje akustyczne oraz przeprowadzono interpretację wyników.

Etap realizacji przedsięwzięcia

Na etapie realizacji przedsięwzięcia mogą powstawać czasowe uciążliwości związane z ruchem pojazdów ciężarowych dowożących surowce budowlane dla powstającej drogi oraz z emisją hałasu z urządzeń na terenie budowy tj. np. betoniarka, ładowarka i inne. W dokumentacji „Database for prediction of noise on construction and open sites”, Helpworth Acoustics, DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs), zostały przedstawione poziomy ciśnienia akustycznego skorygowanego krzywą korekcyjną A [dBA] przykładowych urządzeń wykorzystywanych na budowach w odległości 10 m od źródła. Poniższa tabela przedstawia przykładowe poziomy ciśnienia akustycznego urządzeń na podstawie ww. dokumentu.

Tabela 1. Przykładowy poziom emisji hałasu podczas typowych prac budowlanych

Rodzaj urządzenia	Poziom hałasu w odległości 10m od pracującego urządzenia
Zdejmowanie warstwy glebowej przez spychacz	87dB(A)
Młot pneumatyczny (np. przy pracach związanych z rozbiórką elementów betonowych)	90dB(A)
Koparka gąsienicowa	85dB(A)
Pojazdy ciężarowe (wywrotki, pompy betonu, gruszki do transportu betonu)	82dB(A)

Niemniej jednak etap budowy jest to krótkotrwałe zakłócenie akustyczne, które odbywa się tylko w porze dziennej. W przypadku powstawania uciążliwości akustycznych zaleca się wykonanie weryfikujących pomiarów hałasu w trakcie realizacji przedsięwzięcia i podjęcie działań ochronnych.

Etap eksploatacji przedsięwzięcia

Na etapie eksploatacji przedsięwzięcia będą poruszały się pojazdy osobowe i ciężarowe poruszające się pomiędzy miastami Strzyżawa - Ostromecko. Z perspektywy mieszkańców ww. miast inwestycja jest korzystna ze względu na bezpieczniejszy dojazd do swoich posesji.

Etap likwidacji przedsięwzięcia

W przypadku likwidacji drogi koniecznym będzie unieruchomienie odbywającego się ruchu, zlikwidowanie istniejącej infrastruktury przy zastosowaniu sprzętu ciężkiego – podobnie jak przy fazie realizacji przedsięwzięcia. Faza likwidacji jest procesem trudnym do przewidzenia, dlatego podobnie jak na etapie budowy proponuje się wykonanie pomiarów weryfikujących hałas w przypadku zgłaszania uciążliwości akustycznych przez okolicznych mieszkańców.

Dopuszczalne poziomy hałasu

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniającym Rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014, poz. 112.) dla hałasu od dróg lub linii kolejowych analizy dokonuje się względem szesnastu najniekorzystniejszych godzin dnia i ośmiu najniekorzystniejszych godzin nocy dla terenów chronionych objętych obszarem zagrożenia klimatu akustycznego. Poniżej przedstawiono tabelę zawierającą dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku dla poszczególnych terenów chronionych.

Tabela 2. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]	
		Drogi lub linie kolejowe ¹	
		L _{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L _{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45
2	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
3	a) Tereny zabudowy	65	56

	mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo usługowe		
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. Mieszkańców ³⁾	68	60

- 1) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk poza pasem drogowym i kolei liniowych
- 2) W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.
- 3) Stefa 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 powyżej 100 tys. , można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Charakterystyka terenów chronionych akustycznie

Analizę akustyczną obliczono w punktach receptorowych P1 i P2, zlokalizowanych na granicy terenów chronionych akustycznie na wysokości 1,5m oraz na budynkach chronionych akustycznie na wysokości 4m. Budynki zostały scharakteryzowane jako zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna.

Dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej równoważny poziom dźwięku A w porze dnia wynosi $L_{AeqD}=61$ dBA i w porze nocy $L_{AeqN}= 56$ dBA.

System obliczeń

Obliczenia zostały dokonane na podstawie projektów przedsięwzięcia, jego charakterystyki oraz inwentaryzacji terenów i prognoz ruchu. Symulacje akustyczne wykonano w programie SoundPLAN 8.1, na podstawie których wygenerowano wyniki w punktach receptorowych oraz mapy propagacji hałasu. W programie zastosowano standardy normowe dla modelowania hałasu drogowego - francuską metodę „NBPBRoutes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB), Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, Article 6,„. W analizie akustycznej zróżnicowano wpływ terenów, poprzez przyjęcie adekwatnego współczynnika G. Obliczenia w programie SoundPLAN 8.1. wykonywane są przy błędzie obliczeń wynoszącym +/- 3 dB. W obliczeniach map akustycznych przyjęto krok siatki równy 5m, oraz wysokość obliczeń 4m. W programie SoundPLAN 8.1. stosowana jest automatyczna korekta przy lokalizacji receptorów na elewacji budynków w świetle okna. Wyniki w punktach receptorowych są dokładniejsze ze względu na obliczenia w konkretnym punkcie, natomiast obliczenia map akustycznych to wynik interpolacji punktów o różnych poziomach hałasu. Następnie

dokonano oceny oddziaływania akustycznego na badane środowisko w oparciu o przedstawione wyżej Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniające Rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014, poz. 112.).

Charakterystyka przedsięwzięcia

Badane przedsięwzięcie to rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 551 na odcinku Strzyżawa – Ostromecko pow. bydgoski, woj. kujawsko - pomorskie. W programie symulacyjnym przyjęto dane do obliczeń: nawierzchni drogi z masy asfaltowej SMA11. Do obliczeń wykorzystano dane dotyczące ukształtowania terenu, niweletę projektowanej drogi, dane przestrzenne dotyczące budynków, terenów leśnych i wód powierzchniowych. Prędkość pojazdów przyjęta do analizy akustycznej to 60km/h przy terenach zabudowanych oraz 70km/h przy terenach zabudowanych. Analizę akustyczną wykonano na rok oddania Inwestycji do użytku oraz wykonano analizę z odcinkowym zastosowaniem cichej nawierzchni redukującej emisję hałasu o 4 dB np. BBTM8B, a także wprowadzono ograniczenie prędkości przy badanych punktach receptorowych (przy terenach zabudowanych) na 50km/h.

Odcinki na których zostanie zastosowana nawierzchnia BBTM8B: 0+000 – 0+440; 1+160 – 1+270; 3+050 – 3+400.

Do obliczeń programu symulacyjnego SoundPLAN 8.1. wykorzystano poniższe dane dotyczące ruchu drogowego:

Tabela 3. Dane wejściowe do symulacji akustycznych

Droga wojewódzka nr 551 Strzyżawa - Ostromecko	Ilość pojazdów lekkich w porze dnia na godzinę (6:00-22:00)	Ilość pojazdów lekkich w porze nocy na godzinę (22:00-6:00)	Ilość pojazdów ciężkich w porze dnia na godzinę (6:00-22:00)	Ilość pojazdów ciężkich w porze nocy na godzinę (22:00-6:00)
	515,4	154	31	9,3

Wyniki obliczeń

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki obliczeń symulacji akustycznej w punktach receptorowych dla analizy akustycznej bez ochrony akustycznej i z ochroną akustyczną. Punkty receptorowe zlokalizowane na budynkach chronionych akustycznie zostały obliczone na wysokości 4m z zachowaniem poprawki uwzględniającej odbicia od budynku. Punkty receptorowe z literą G w nazwie zostały obliczone na wysokości 1,5m i znajdują się na granicy terenów chronionych.

Tabela 4. Wyniki w punktach receptorowych. Brak ochrony akustycznej

Punkt receptorowy	Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku w porze dnia $L_{AeqDdop}$ [dBA]	Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku w porze nocy	Równoważny poziom dźwięku w porze dnia L_{AeqD} [dBA]	Równoważny poziom dźwięku w porze nocy L_{AeqN} [dBA]	Przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu w	Przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu w
-------------------	---	---	---	---	---	---

		L_{AeqNdop} [dBA]			porze dnia L_{AeqDdop} [dBA]	porze nocy L_{AeqNdop} [dBA]
P1	65	56	65,6	60,3	4,6	4,3
P1G	65	56	65,5	60,3	4,5	4,3
P2	65	56	65,6	60,4	4,6	4,4
P2G	65	56	65,2	59,9	4,2	3,9

Tabela 5. Wyniki w punktach receptorowych. Ochrona akustyczna.

Punkt receptorowy	Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku w porze dnia L_{AeqDdop} [dBA]	Dopuszczalny równoważny poziom dźwięku w porze nocy L_{AeqNdop} [dBA]	Równoważny poziom dźwięku w porze dnia L_{AeqD} [dBA]	Równoważny poziom dźwięku w porze nocy L_{AeqN} [dBA]	Przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu w porze dnia L_{AeqDdop} [dBA]	Przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu w porze nocy L_{AeqNdop} [dBA]
P1	65	56	60,9	55,6	---	---
P1G	65	56	60,7	55,5	---	---
P2	65	56	60,9	55,7	---	---
P2G	65	56	60,4	55,1	---	---

Oddziaływanie skumulowane

Analizowana Inwestycja to przebudowywana droga wojewódzkiej nr 551, która zgodnie z wykonaną analizą akustyczną po przebudowie zapewni większe bezpieczeństwo użytkowania. W otoczeniu analizowanej Inwestycji znajduje się droga krajowa nr 80, na której przewiduje się znacznie większy ruch pojazdów. Istniejąca droga krajowa nr 80 jest dominującym źródłem hałasu komunikacyjnego w swoim otoczeniu. Nie przewiduje się kumulacji hałasu z analizowaną drogą wojewódzką na terenach chronionych akustycznie ze względu na wzajemne położenie dróg oraz zachowanie poziomów dopuszczalnych hałasu przy użytkowaniu drogi wojewódzkiej nr 551.

Podsumowanie

Badane przedsięwzięcie to rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 551 na odcinku Strzyżawa- Dąbrowa Chełmińska, Unisław, Wybcz, Chełmża, Wąbrzeżno odc. Strzyżawa – Ostromecko, w pow. bydgoskim, woj. kujawsko - pomorskie. Przedsięwzięcie polega na budowie nowej nawierzchni drogi, budowie chodników, dróg rowerowych, zjazdów z drogi głównej, zmianie oznakowania poziomego i pionowego. W przedstawionym punkcie opracowania opisano analizy akustyczne inwestycji dla roku oddania inwestycji do użytku. Wykonano przegląd projektów, weryfikację aktualnego stanu akustycznego środowiska, inwentaryzację źródeł hałasu, symulacje akustyczne oraz przeprowadzono interpretację wyników.

Na podstawie wykonanych symulacji akustycznych w programie SoundPLAN 8.1. stwierdzono, że wykonanie Inwestycji przyczyni się do zwiększenia bezpieczeństwa na analizowanych terenach.

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik.1. Wyniki w punktach receptorowych. Brak ochrony akustycznej.
Załącznik.2. Informacje o źródle hałasu. Brak ochrony akustycznej.
Załącznik.3. Wyniki w punktach receptorowych. Ochrona akustyczna.
Załącznik.4 Informacje o źródle hałasu. Ochrona akustyczna.
Załącznik.5. Lokalizacja punktu receptorowego P1.
Załącznik.6. Lokalizacja punktu receptorowego P2.
Załącznik.6.Faktyczne zagospodarowanie terenu

Teksty źródłowe

- 1.Database for prediction of noise on construction and open sites”, Helpworth Acoustics, DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs).
- 2.Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. zmieniającym Rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014, poz. 112.).
- 3.NBPBRoutes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB), Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, Article 6.
- 4.Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011r. W sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem.
5. Katalog klasyfikacyjny nawierzchni drogowych w odniesieniu do hałasu drogowego. (Akronim projektu: OT1-1D/PK-PW-PWR-IBDiM-PL).