

**Analiza porealizacyjna dla przedsięwzięcia pn. „Budowa obwodnicy
Gostynia w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434 Łubowo – Kostrzyn – Śrem –
Kunowo – Gostyń - Rawicz”**

Zamawiający:

Wielkopolski Zarząd Dróg
Wojewódzkich w Poznaniu
ul. Wilczak 51, 61-623 Poznań

Wykonawcy:

mgr inż. Leszek Woźniak
inż. Grzegorz Sumara

Zatwierdził:

inż. Grzegorz Sumara

SPIS TREŚCI

1.	Opis stanu formalno - prawnego.	5
1.1.	Informacje wprowadzające.....	5
1.2.	Podstawy prawne wykonania analizy porealizacyjnej oraz szczegóły zakresu analizy zgodnie z zapisami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.	5
1.3.	Cel i zakres opracowania.	6
1.4.	Przepisy podstawowe, wytyczne oraz materiały wyjściowe.	6
2.	Charakterystyka obiektu i jego otoczenia.....	7
2.1.	Dane podstawowe o obiekcie.....	7
2.2.	Charakterystyka techniczna obiektu.....	8
2.3.	Lokalizacja i otoczenie obiektu.	8
2.4.	Charakterystyka zastosowanych rozwiązań minimalizujących oddziaływanie na środowisko.	9
3.	Klimat akustyczny. Dopuszczalne poziomy dźwięku.....	9
4.	Pomiary porealizacyjne hałasu.	10
4.1.	Metodyka pomiarowa.	10
4.2.	Lokalizacja punktów pomiarowych.....	12
4.3.	Wyniki pomiarów.....	14
4.3.1.	Pomiary poziomu hałasu.....	14
4.3.2.	Pomiary parametrów ruchu pojazdów.	16
4.3.3.	Pomiary warunków meteorologicznych.	17
5.	Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko.	18
5.1.	Oddziaływanie akustyczne inwestycji.....	18
5.1.1.	Wyniki pomiarów emisji hałasu.....	18
5.1.2.	Zasięg oddziaływania trasy. Metoda obliczeniowa.	20
5.1.2.1.	Opis metodyki obliczeniowej.	20
5.1.2.2.	Obliczenia propagacji hałasu w środowisku.	21
5.2.	Oddziaływanie skumulowane.	24
6.	Ocena skuteczności zastosowanych rozwiązań technicznych w zakresie minimalizacji oddziaływania na środowisko.	25
7.	Porównanie oddziaływania trasy z ustaleniami raportów oddziaływania na środowisko, decyzji administracyjnych. Weryfikacja zastosowanych metod pomiarowych i prognostycznych oceny oddziaływania na środowisko.	25
7.1.	Przedmiot oceny i porównania.	25
7.2.	Analiza prognoz i pomiarów natężenia ruchu.	25
7.3.	Porównanie rzeczywistego oddziaływania inwestycji z prognozowanym w ramach raportów oddziaływania na środowisko.	26
7.3.1.	Metody prognozowania oddziaływania hałasu zastosowane w raportach oddziaływania na środowisko.....	26
7.3.2.	Porównanie stwierdzonych oddziaływań z przedstawionymi w raportach oddziaływania na środowisko.....	27
7.4.	Ocena stopnia spełniania wymogów formalno-prawnych zawartych w decyzjach administracyjnych.	27
8.	Wskazanie czy dla analizowanej inwestycji konieczne jest zastosowanie dodatkowych środków minimalizujących.	28
8.1.	Decyzja w sprawie ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.	28
9.	Konieczność stosowania monitoringu środowiska w otoczeniu analizowanego odcinka drogi.	28
10.	Wnioski końcowe. Streszczenie w języku niespecjalistycznym.	29

Załączniki:

1. Decyzje administracyjne (płyta CD);
2. Dokumenty dotyczące kwalifikacji terenów chronionych pod względem akustycznym, zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie zrealizowanej inwestycji (płyta CD);
3. Sprawozdanie z pomiarów porealizacyjnych hałasu;
4. Mapy zasięgu oddziaływania hałasu w środowisku (oddziaływanie inwestycji) – stan istniejący;
5. Kopia certyfikatu akredytacji PCA wraz z zakresem akredytacji;
6. Świadectwa wzorcowania (płyta CD),
7. Analiza porealizacyjna w formie elektronicznej (płyta CD).

1. Opis stanu formalno - prawnego.

1.1. Informacje wprowadzające.

Niniejsze opracowanie stanowi analizę porealizacyjną dla zrealizowanego zadania pn.: „Budowa obwodnicy Gostynia w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434 Łubowo – Kostrzyn – Śrem – Kunowo – Gostyń - Rawicz”, zgodnie z decyzją RDOŚ w Poznaniu o środowiskowych uwarunkowaniach (znak WWO-II.4200.13.2014.JS.21 z dnia 20.10.2015r.).

Dokumentacja opracowana została w ramach umowy nr 763/17.WOŚ/24 z dn. 17.09.2024 r. zawartej pomiędzy:

**Wielkopolski Zarząd Dróg
Wojewódzkich w Poznaniu
ul. Wilczak 51, 61-623 Poznań**

a firmą:

**LGL Akustyka L. Woźniak, G. Sumara s.c.
ul. A. Słonimskiego 3A/4, 50 – 304 Wrocław**

Analiza porealizacyjna stanowi opracowanie porównujące ustalenia i wnioski zawarte w raporcie oddziaływania na środowisko oraz w decyzjach administracyjnych z rzeczywistym oddziaływaniem drogi stwierdzonym w ramach niniejszego opracowania.

1.2. Podstawy prawne wykonania analizy porealizacyjnej oraz szczegóły zakresu analizy zgodnie z zapisami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Obowiązek wykonania niniejszego opracowania nałożony został na Zarządcę analizowanej drogi wojewódzkiej Decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach wydaną przez RDOŚ w Poznaniu znak: WWO-II.4200.13.2014.JS.21 z dnia 20.10.2015r. dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa obwodnicy Gostynia w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434 Łubowo – Kostrzyn – Śrem – Kunowo – Gostyń – Rawicz według wariantu I”.

Zgodnie z zapisami powyższej decyzji analizę porealizacyjną należało wykonać po upływie 1 roku od dnia oddania rozpatrywanego przedsięwzięcia do użytkowania i przedstawić właściwemu organowi w terminie 18 miesięcy od dnia oddania obiektu do użytkowania. W przypadku stwierdzenia przekroczeń wartości dopuszczalnych poziomu hałasu należało zastosować odpowiednie środki ochrony bądź rozwiązania organizacyjno - administracyjne. W sytuacji, w której standardy jakości środowiska nie będą mogły być dotrzymane, należało podjąć działania mające na celu utworzenie obszaru ograniczonego użytkowania.

1.3. Cel i zakres opracowania.

Głównym celem niniejszej analizy porealizacyjnej jest określenie rzeczywistego wpływu rozpatrywanej inwestycji na stan klimatu akustycznego oraz wskazanie możliwości zminimalizowania niekorzystnych oddziaływań wynikających z jej funkcjonowania (w przypadku stwierdzenia przekroczeń).

Biorąc pod uwagę zapisy „Opisu przedmiotu zamówienia”, Decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach oraz Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia, szczegółowy zakres niniejszej dokumentacji obejmuje:

- pomiarową analizę klimatu akustycznego w otoczeniu analizowanego odcinka drogi wojewódzkiej nr 434 (wyniki pomiarów porealizacyjnych),
- pomiary rzeczywistego natężenia ruchu i prędkości pojazdów,
- obliczenia zasięgu oddziaływania akustycznego wraz z oceną stanu klimatu akustycznego (modelowanie komputerowe rozkładu hałasu w otoczeniu analizowanego odcinka drogi wojewódzkiej nr 434),
- ocenę rzeczywistego oddziaływania drogi na środowisko po uwzględnieniu działań podjętych w celu jego ograniczenia wraz z jego porównaniem z ustaleniami i wnioskami zawartymi w Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz Raporcie oddziaływania na środowisko, dotyczącymi przewidywanego charakteru i zakresu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko,
- weryfikację poprawności i skuteczności zaleceń zawartych w wyżej wymienionych dokumentach, dotyczących rozwiązań technicznych i organizacyjnych przy budowie i eksploatacji obiektu,
- określenie stopnia poprawności metod pomiarowych i prognostycznych zastosowanych w Raporcie oddziaływania na środowisko, a także weryfikację zastosowanych w Raporcie metod oceny,
- identyfikację ponadnormatywnych oddziaływań obiektu na środowisko oraz ocenę ich skutków;
- analizę konieczności realizacji dodatkowych zabezpieczeń akustycznych w celu ograniczenia ponadnormatywnego oddziaływania obiektu na środowisko,
- analizę zasadności utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania w sąsiedztwie omawianej drogi.

1.4. Przepisy podstawowe, wytyczne oraz materiały wyjściowe.

Niniejszą dokumentację zrealizowano w oparciu o obowiązujące przepisy prawa w zakresie ochrony środowiska, obowiązujące normy oraz na podstawie danych i opracowań udostępnionych przez Zamawiającego:

- [1] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2024 r. poz. 54),
- [2] Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (tekst jednolity Dz. U. 2023, poz. 215),
- [3] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003 r. w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii

- tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska, oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz. U. 2003, nr 18, poz. 164),
- [4] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. 2011, nr 140, poz. 824, ze zm.),
- [5] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity Dz. U. 2014, poz. 112),
- [6] Norma PN-EN 61672-1:2014-03 – Elektroakustyka. Mierniki poziomu dźwięku. Część 1: Wymagania,
- [7] Norma PN-ISO 1996-1:2006 – Akustyka. Opis, pomiary i ocena hałasu środowiskowego. Część 1: Wielkości podstawowe i procedury oceny,
- [8] Norma PN-ISO 1996-2:1999 – Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Zbieranie danych dotyczących sposobu zagospodarowania terenu,
- [9] Norma PN-ISO 1996-3:1999 – Akustyka. Opis i pomiary hałasu środowiskowego. Wytyczne dotyczące dopuszczalnych poziomów hałasu,
- [10] Norma PN-ISO 9613-2:2002 – Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczania,
- [11] Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia pn.: „Budowa obwodnicy Gostynia w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434 Łubowo – Kostrzyn – Śrem – Kunowo – Gostyń – Rawicz”, Biuro Konsultacyjno – Projektowe Ochrony Środowiska BIKOS – ATEKO Sp. z o.o. w Poznaniu, styczeń 2015r.
- [12] Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa obwodnicy Gostynia w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434 Łubowo – Kostrzyn – Śrem – Kunowo – Gostyń – Rawicz według wariantu I” wydaną przez RDOŚ w Poznaniu znak: WWO-II.4200.13.2014.JS.21 z dnia 20.10.2015r.

2. Charakterystyka obiektu i jego otoczenia.

2.1. Dane podstawowe o obiekcie.

Zakresem niniejszej analizy porealizacyjnej objęto obwodnice Gostynia w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434 Łubowo – Kostrzyn – Śrem – Kunowo – Gostyń – Rawicz według wariantu I. Odcinek zaczyna się w km 0+000 (rondo na południu obwodnicy), a kończy w km 6+613,71 obok m. Drzęczewo Drugie. Przedmiotowy fragment drogi zlokalizowany jest na terenie województwa wielkopolskiego, w powiecie gostyńskim w gminach Piaski oraz Gostyń. Łączna długość odcinka drogi wynosi ok 6,6 km.

Na całej analizowanej długości droga posiada status drogi wojewódzkiej i zarządzana jest przez Wielkopolski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Poznaniu.

Przedmiotowa droga jest drogą jednojezdniową, dwu pasową wraz ze chodnikami w obrębie miejscowości, skrzyżowaniami i obiektami inżynierskimi. Inwestycja obejmowała również budowę wiaduktu drogowego nad linią kolejową oraz nad drogą krajową nr 12 a także budowę mostu nad rzeką Stara Kania w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434.

2.2. Charakterystyka techniczna obiektu.

W niniejszym rozdziale przedstawiono parametry techniczne drogi objętej zakresem zrealizowanej inwestycji (zgodnie z Decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach znak: WWO-II.4200.13.2014.JS.21 z dnia 20.10.2015r.).

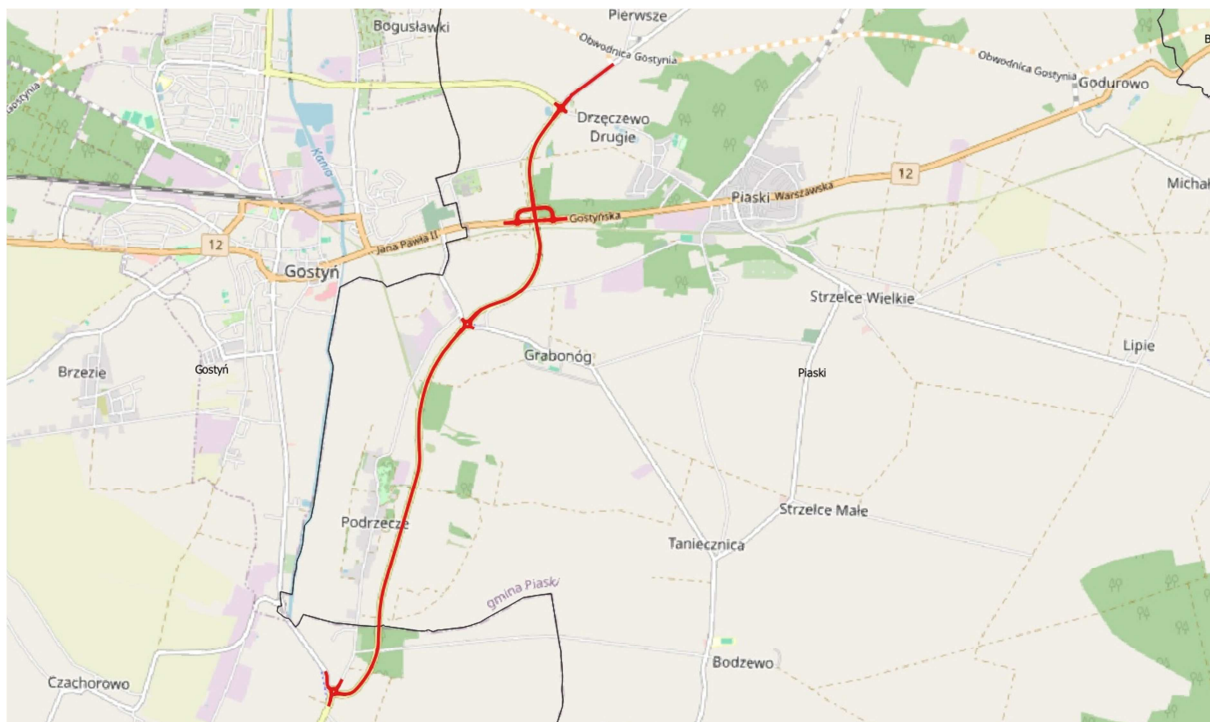
Podstawowe parametry techniczne drogi wojewódzkiej 434:

- kategoria drogi: droga publiczna wojewódzka,
- klasa drogi: klasa G główna,
- prędkość projektowa: 70 km/h,
- szerokość jezdni: 7 m (2 x 3,5 m),
- szerokość pobocza: 2 m,
- kategoria ruchu: KR5,
- obciążenia: 115 kN/oś,
- Warstwa ścieralna: grubość 4 cm SMA.

2.3. Lokalizacja i otoczenie obiektu.

Na początkowym odcinku (od km 0+000) droga przebiega w otoczeniu pól, niewielkich kompleksów leśnych oraz luźnej zabudowy mieszkaniowej. W dalszej części biegnie przez wiadukt nad linią kolejową, most nad rzeką oraz wiadukt nad DK 12 w otoczeniu pól uprawnych.

Na rysunkach poniżej przedstawiono lokalizację przedmiotowej drogi objętej niniejszą analizą porealizacyjną.



Rys. 1. Lokalizacja inwestycji objętej zakresem analizy porealizacyjnej.

2.4. Charakterystyka zastosowanych rozwiązań minimalizujących oddziaływanie na środowisko.

Zgodnie z zapisami Raportu [11], w żadnym miejscu nie prognozowano wystąpień przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu. W związku z powyższym nie przewidziano w Decyzji [12] żadnych rozwiązań ograniczających hałas.

3. Klimat akustyczny. Dopuszczalne poziomy dźwięku.

Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w środowisku określone są w zależności od rodzaju źródła hałasu oraz sposobu zagospodarowania i funkcji badanego terenu. Dopuszczalne poziomy dźwięku zdefiniowano w *rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (tekst jednolity Dz. U. 2014, poz. 112). Zapisy z ww. rozporządzenia przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela nr 1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku zgodnie z ww. rozporządzeniem.

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB	
		drogi lub linie kolejowe	
		pora dnia – przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	pora nocy – przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom
1	2	3	4
1	a. Obszary A ochrony uzdrowiskowej b. Tereny szpitali poza miastem	50	45
2	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b. Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży* c. Tereny domów opieki d. Tereny szpitali w miastach	61	56
3	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b. Tereny zabudowy zagrodowej c. Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe* d. Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56
4	a. Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	68	60

*W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.

Na podstawie zapisów obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, w ramach przedmiotowej analizy porealizacyjnej, określono obszary podlegających ochronie pod względem akustycznym. Dla terenów, dla których brak jest planu zagospodarowania przestrzennego, wartości poziomów dopuszczalnych określono na podstawie kwalifikacji sporządzonych przez właściwe organy (urzędy gmin / miast) na podstawie art. 115 Prawo ochrony środowiska. Tereny chronione o ustalonych dopuszczalnych wartościach hałasu zaprezentowano na mapach w załączeniu. Obszary, które są chronione według MPZP ale nie występuje na nich w chwili obecnej zabudowa nie były rozpatrywane w opracowaniu. W przypadku, kiedy na danym obszarze MPZP zabudowa chroniona występuje tylko na jego fragmencie obszar taki został zawężony do terenów faktycznie zagospodarowanych.

W kolejnych tabelach zestawiono dokumenty w oparciu, o które opracowano zakres terenów objętych ochroną akustyczną w sąsiedztwie odcinków dróg objętych zakresem niniejszego dokumentu.

Tabela nr 2. Wykaz dokumentów planistycznych obowiązujących w sąsiedztwie odcinków dróg objętych zakresem niniejszego dokumentu na obszarze powiatu gostyńskiego.

Gmina	Rodzaj dokumentu	Akt powołujący
Piaski	MPZP	Uchwała Rady Gminy Piaski nr XXXI/220/2017 z dn. 28.12.2017r.
		Uchwała Rady Gminy Piaski nr XXVI/213/2021 z dn. 20.07.2021r.
	115 POŚ	Kwalifikacja z art. 115 POŚ. Pismo nr OS.604.8.2024 z dnia 7.11.2024r.
Gostyń	MPZP	Uchwała Rady Miejskiej w Gostyniu nr XLII/398/2001 z dn. 14.12.2001r.
	115 POŚ	Kwalifikacja z art. 115 POŚ. Pismo nr RGM.PP.6724.39.2024 z dnia 3.10.2024r.

Kopie pism (z art. 115 POŚ) w sprawie kwalifikacji terenów chronionych przed hałasem dołączono do opracowania (CD).

4. Pomiary porealizacyjne hałasu.

4.1. Metodyka pomiarowa.

W ramach niniejszej analizy porealizacyjnej wykonano badania poziomu hałasu emitowanego do środowiska w 5 punktach pomiarowych. Uzyskane wyniki pozwoliły na poprawną kalibrację modelu obliczeniowego, a także umożliwiły ocenę oddziaływania źródła hałasu na zabudowę podlegającą ochronie akustycznej. Badania wykonane zostały przez akredytowane Laboratorium Badawcze firmy AKULAB Sp. z o.o. w dniach 22-23.10.2024r. Kopię certyfikatu oraz zakresu akredytacji PCA załączono do opracowania.

Metodę pomiarów hałasu komunikacyjnego określa rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji (...) [4]. Zgodnie z załącznikiem nr 3 do powyższego rozporządzenia do referencyjnych metod okresowych pomiarów hałasu w środowisku pochodzącego od dróg należą:

- metoda bezpośrednia ciągłych pomiarów w ograniczonym czasie, polegająca na bezpośredniej wielogodzinnej lub wielodniowej obserwacji hałasu w punkcie pomiarowym,
- metoda próbkowania polegająca na pomiarach w okresach reprezentatywnych,
- metoda pomiarów poziomu ekspozycyjnego dźwięku w odniesieniu do pojedynczych zdarzeń akustycznych,

- metodyka obliczeniowa.

Pomiary na potrzeby niniejszego opracowania przeprowadzono w oparciu o metodę bezpośrednią pomiarów w ograniczonym czasie: 24h, wyznaczając na ich podstawie równoważny poziom hałasu dla pory dnia oraz nocy.

Metodę bezpośrednią ciągłych pomiarów w ograniczonym czasie wykorzystuje się w celu monitorowania zmienności emisji źródła hałasu, w tym przypadku trasy komunikacyjnej. Wartość równoważnego poziomu dźwięku dla badanego hałasu określa się w oparciu o wyniki ciągłej obserwacji zmian poziomu dźwięku, przy czym z pełnego okresu pomiaru ciągłego eliminuje się pomiary uzyskane w odcinkach czasu, w których występowały zakłócenia i/lub warunki meteorologiczne nie spełniały wymagań, tj. wystąpiły opady atmosferyczne lub prędkość wiatru przekroczyła 5 m/s.

W przypadku, gdy punkty pomiarowe lokalizowano w odległości od 0,5 do 2m od fasady budynku, w świetle zamkniętego lub uchylonego okna kondygnacji mieszkalnej budynku, wartość określonego na drodze pomiarowej poziomu równoważnego L_{AeqT} pomniejszano o 3dB (zgodnie z *rozporządzeniem* [4], załącznik nr 3, pkt. E.10).

W ramach pomiarów poziomu hałasu przeprowadzono również pomiary towarzyszące:

- ciągłe pomiary natężenia ruchu,
- pomiary prędkości pojazdów,
- pomiary warunków meteorologicznych (siły i kierunku wiatru, temperatury otoczenia, wilgotności oraz ciśnienia atmosferycznego).

Pomiary dodatkowe prowadzono równolegle w czasie prowadzenia pomiarów poziomu hałasu. Badania natężenia ruchu pojazdów wykonano metodą manualną, a ich prędkość metodą stoperową.

Podczas pomiarów identyfikowano następujące kategorie pojazdów:

- a) motorowery i skutery,
- b) motocykle,
- c) samochody osobowe (do 9 miejsc z kierowcą), mikrobusy z przyczepą lub bez,
- d) lekkie samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 Mg z przyczepą lub bez (samochody dostawcze do 3.5 Mg),
- e) samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 Mg bez przyczep, samochody specjalne, ciągniki siodłowe bez naczep,
- f) samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 Mg z jedną lub więcej przyczepami, ciągniki siodłowe z naczepami, ciągniki balastowe z przyczepami standardowymi lub niskopodwoziowymi,
- g) autobusy, trolejbusy,
- h) ciągniki rolnicze z przyczepami lub bez, maszyny samobieżne (walce drogowe, koparki itp.).

Następnie na potrzeby prowadzonych analiz dokonano grupowania kategorii na pojazdy lekkie i ciężkie. Do kategorii pojazdów lekkich zaliczano pojazdy kategorii C i D, natomiast do ciężkich A, B, E-H.

W ramach badań prowadzono także rozróżnienie na kierunki ruchu pojazdów. Uzyskiwane wyniki sumowano w interwałach godzinnych rozpoczynających się o pełnej godzinie.

Pomiar prędkości potoku ruchu dokonano w sposób pośredni poprzez pomiar czasu przejazdu pojazdu na odcinku o określonej długości (przyjęto odcinek bazowy od długości 100m) w rozróżnieniu na kategorię pojazdów ciężkich i lekkich oddzielnie dla każdego kierunku ruchu.

Pomiar warunków meteorologicznych wykonano w odniesieniu do rejonu prowadzenia badań akustycznych w danym przedziale czasowym. Zgodnie z wymogami *Rozporządzenia*

Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią (...) [4] pomiary warunków meteorologicznych należy prowadzić na wysokości nie mniejszej niż 3,5m nad poziomem terenu, równoległe do pomiarów hałasu w rejonie punktu pomiarowego. Wykonawca bazując na swojej wiedzy i doświadczeniu, wytypował takie lokalizacje punktów pomiaru parametrów meteorologicznych, aby odzwierciedlić warunki panujące w terenie otwartym reprezentatywnym dla danego rejonu prowadzonych badań, co pozwoliło na odniesienie wyników danego pomiaru do punktów pomiaru hałasu zlokalizowanych w pobliżu siebie.

Szczegółowe zestawienie lokalizacji oraz wyników pomiarów warunków meteorologicznych przedstawiono w sprawozdaniu z pomiarów hałasu załączonym do opracowania.

Badania wykonano za pomocą następujących przyrządów:

- mierniki poziomu dźwięku: Svan 971 nr fabr.: 110390, Svan 971 nr fabr.: 110387, Svan 971 nr fabr.: 110393, Svan 971 nr fabr.: 107586, Sonopan DSA-50 nr fabr.: 441/2015,
- kalibrator akustyczny: KA-50/nr fabr.: 498/14;
- automatyczne stacje meteorologiczne: Davis Vantage Vue nr fabr.: MK141007003.

Wszystkie ww. urządzenia posiadają ważne świadectwa wzorcowania.

4.2. Lokalizacja punktów pomiarowych.

Podstawowymi celami pomiarów hałasu było:

- określenie stopnia uciążliwości hałasu komunikacyjnego na obiekty zabudowy chronionej znajdujące się w najbliższym otoczeniu omawianego odcinka drogi w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434,
- przeprowadzenie całodobowego monitoringu hałasu - określenie zmienności dobowej hałasu.

Szczegółowe kryteria lokalizacji poszczególnych punktów pomiarowych określono w oparciu o zapisy *rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem* [4].

W tabeli poniżej zebrano szczegółowe dane dotyczące lokalizacji poszczególnych punktów pomiarowych. Ponadto lokalizację punktów pomiarowych przedstawiono na wykreślonych mapach zasięgów hałasu dołączonych do opracowania.

Tabela nr 3. Lokalizacja punktów pomiarowych.

Oznaczenie punktu pomiarowego	Adres punktu pomiarowego	Kilometraż/ strona	Szerokość geograficzna	Długość geograficzna	Odległość od drogi [m]	Wysokość punktu pomiarowego [m]	Odległość punktu pomiarowego od fasady [m]	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9
P1	Krajewice 100	0+100 L	51°50'39.31"N	17° 1'21.46"E	~80	4,0	-	-
P2	Krajewice 105C	0+500 L	51°50'46.86"N	17° 1'26.73"E	~145	4,0	-	-
P3	Podrzecze 35e	1+600 L	51°51'21.62"N	17° 1'38.09"E	~110	4,0	-	-
P4	Podrzecze 40	2+150 L	51°51'38.77"N	17° 1'45.80"E	~100	4,0	-	-
P5	Drżęczewo Drugie 10	6+150 P	51°53'29.74"N	17° 2'59.87"E	~60	4,0	-	-

Szczegółową lokalizację punktów pomiarowych wraz z dokumentacją fotograficzną przedstawiono w sprawozdaniu z pomiarów hałasu (załącznik do niniejszej analizy porealizacyjnej).

4.3. Wyniki pomiarów.

4.3.1. Pomiary poziomu hałasu.

W tabeli poniżej przedstawiono wartości równoważnego poziomu dźwięku uzyskane na podstawie pomiarów. Szczegółowe parametry pomiarów zamieszczono w sprawozdaniu z przeprowadzonych badań (załączone do opracowania).

Dla punktów pomiarowych zlokalizowanych w świetle zamkniętego/uchylonego okna budynku mieszkalnego, gdzie odległość mikrofonu pomiarowego od elewacji wynosiła do 2 m, zastosowano korekcję wyniku o 3dB. Poprawka, o której traktuje załącznik 3, część E, punkt 10 *rozporządzenia* [4] ma w swojej istocie skompensowanie wpływu odbicia fali akustycznej od przegrody zewnętrznej budynku, które to powoduje zwiększenie rejestrowanego poziomu dźwięku.

Niepewność pomiaru, w przypadku zastosowania metody pomiaru ciągłego w ograniczonym czasie, wynika wyłącznie z niepewności wykorzystanej aparatury pomiarowej i została określona przez Laboratorium Badawcze jako przedział (-1,3; +1,1) dB.

Tabela nr 4. Wyniki równoważnego poziomu dźwięku uzyskane na podstawie pomiarów.

Oznaczenie punktu pomiarowego	Data prowadzenia pomiarów	Adres punktu pomiarowego	Zmierzony poziom hałasu [dB (A)]		Poziom hałasu z uwzgl. korekty wynikającej z lokalizacji przy fasadzie [dB (A)]		Uwagi
			Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	
1	2	3	4	5	6	7	8
P1	22-23.10.2024r.	Krajewice 100	53,5	48,6	53,5	48,6	-
P2	22-23.10.2024r.	Krajewice 105C	51,2	45,2	51,2	45,2	-
P3	22-23.10.2024r.	Podrzeczce 35e	55,2	51,4	55,2	51,4	-
P4	22-23.10.2024r.	Podrzeczce 40	55,9	51,8	55,9	51,8	-
P5	22-23.10.2024r.	Drzęczewo Drugie 10	56,8	49,5	56,8	49,5	-

4.3.2. Pomiary parametrów ruchu pojazdów.

W kolejnych tabelach przedstawiono zmierzone wartości parametrów ruchu pojazdów. Szczegółowe wartości parametrów ruchu (z podziałem na kierunki ruchu) zarejestrowane podczas pomiarów zamieszczono również w sprawozdaniu z przeprowadzonych badań. Na potrzeby prowadzonych analiz obliczeniowych przyjęto podział struktury ruchu na dwie podstawowe kategorie:

- pojazdy lekkie (do których zaliczano: samochody osobowe oraz dostawcze);
- pojazdy ciężkie (do których zaliczano: motocykle, samochody ciężarowe z przyczepami i bez przyczep oraz autobusy).

Tabela nr 5. Parametry ruchu zarejestrowane na poszczególnych odcinkach dróg objętych zakresem analizy porealizacyjnej.

Oznaczenie punktu pomiarowego:		P1-P4		Data pomiaru:	22-23.10.2024r.
Kierunek:	Dla całego przekroju drogi				
Pora doby	liczba pojazdów lekkich	liczba pojazdów ciężkich	średnia prędkość pojazdów lekkich [km/h]	średnia prędkość pojazdów ciężkich [km/h]	średnia ważona prędkość pojazdów [km/h]
DZIEŃ (6.00-22.00)	3599	1071	75	62	72
NOC (22.00-6.00)	391	146	79	66	76
ŁĄCZNIE NA DOBĘ	3990	1217	76	63	73
Rodzaj ruchu (płynny, przerywany)		płynny			

Uwaga: Zarejestrowane wartości natężeń ruchu drogowego dotyczą doby pomiarowej w trakcie prowadzonych pomiarów poziomów hałasu.

Oznaczenie punktu pomiarowego:		P5		Data pomiaru:	22-23.10.2024r.
Kierunek:	Dla całego przekroju drogi				
Pora doby	liczba pojazdów lekkich	liczba pojazdów ciężkich	średnia prędkość pojazdów lekkich [km/h]	średnia prędkość pojazdów ciężkich [km/h]	średnia ważona prędkość pojazdów [km/h]
DZIEŃ (6.00-22.00)	2314	245	57	50	57
NOC (22.00-6.00)	176	25	61	53	60
ŁĄCZNIE NA DOBĘ	2490	270	58	50	58
Rodzaj ruchu (płynny, przerywany)		płynny			

Uwaga: Zarejestrowane wartości natężeń ruchu drogowego dotyczą doby pomiarowej w trakcie prowadzonych pomiarów poziomów hałasu.

Oznaczenie punktu pomiarowego:		DW434: km 3+800-5+100		Data pomiaru:	22-23.10.2024r.
Kierunek:	Dla całego przekroju drogi				
Pora doby	liczba pojazdów lekkich	liczba pojazdów ciężkich	średnia prędkość pojazdów lekkich [km/h]	średnia prędkość pojazdów ciężkich [km/h]	średnia ważona prędkość pojazdów [km/h]
DZIEŃ (6.00-22.00)	3859	1305	72	59	69
NOC (22.00-6.00)	387	169	76	63	72
ŁĄCZNIE NA DOBĘ	4246	1474	73	60	70
Rodzaj ruchu (płynny, przerywany)		płynny			

Uwaga: Zarejestrowane wartości natężeń ruchu drogowego dotyczą doby pomiarowej w trakcie prowadzonych pomiarów poziomów hałasu.

Oznaczenie punktu pomiarowego:		DW434: km 5+100-6+100		Data pomiaru:	22-23.10.2024r.
Kierunek:	Dla całego przekroju drogi				
Pora doby	liczba pojazdów lekkich	liczba pojazdów ciężkich	średnia prędkość pojazdów lekkich [km/h]	średnia prędkość pojazdów ciężkich [km/h]	średnia ważona prędkość pojazdów [km/h]
DZIEŃ (6.00-22.00)	3421	1011	69	60	67
NOC (22.00-6.00)	213	140	65	61	64
ŁĄCZNIE NA DOBĘ	3634	1151	68	60	66
Rodzaj ruchu (płynny, przerywany)		płynny			

Uwaga: Zarejestrowane wartości natężeń ruchu drogowego dotyczą doby pomiarowej w trakcie prowadzonych pomiarów poziomów hałasu.

4.3.3. Pomiary warunków meteorologicznych.

W tabeli poniżej przedstawiono wartości warunków meteorologicznych zmierzone w trakcie prowadzonych pomiarów poziomów hałasu. Wartości zarejestrowanych warunków meteorologicznych zamieszczono również w sprawozdaniu z przeprowadzonych badań.

Tabela nr 6. Wyniki pomiarów warunków meteorologicznych.

Oznaczenie punktu, w którym wykonano pomiary warunków meteo:	P1, P2, P4, P5_(P3)			Data pomiaru:	22-23.10.2024r.	
Wartości mierzone	Pora dnia			Pora nocy		
	max	min	średnia	max	min	średnia
Prędkość i kierunek wiatru [m/s]:	4,0	0,0	1,6 NE	2,7	0,0	0,5 ESE
Temperatura otoczenia [°C]:	20,6	5,9	13,6	13,1	6,2	8,6
Wilgotność względna [%]:	90	53	74	90	72	84
Ciśnienie atmosferyczne [hPa]:	1026,0	1012,5	1019,7	1023,7	1019,8	1022,2
Uwaga: parametry pogodowe rejestrowano na wysokości h = 4m npt.						

W trakcie prowadzonych pomiarów poziomów hałasu nie wystąpiły zjawiska meteorologiczne wykraczające poza przyjęte normy określone w przepisach odrębnych.

5. Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko.

5.1. Oddziaływanie akustyczne inwestycji.

Do określenia rzeczywistego oddziaływania trasy komunikacyjnej na klimat akustyczny wykorzystano wyniki pomiarów porealizacyjnych oraz obliczenia równoważnego poziomu dźwięku uzyskane na podstawie modelu obliczeniowego skalibrowanego względem pomiarów porealizacyjnych.

5.1.1. Wyniki pomiarów emisji hałasu.

Zmierzone wartości równoważnego poziomu dźwięku w poszczególnych punktach pomiarowych wraz z odniesieniem do dopuszczalnych poziomów dźwięku obowiązujących na danym obszarze zestawiono w kolejnej tabeli.

Tabela nr 7. Zestawienie wyników pomiarów hałasu wraz z wartościami dopuszczalnymi.

Oznaczenie punktu pomiarowego	Data prowadzenia pomiarów	Adres punktu pomiarowego	Poziom hałas z uwzgl. korekty wynikającej z lokalizacji przy fasadzie [dB (A)]		Poziom dopuszczalny [dB (A)]		Wartość przekroczenia [dB (A)]	
			Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
1	2	3	4	5	6	7	8	9
P1	22-23.10.2024r.	Krajewice 100	53,5	48,6	65	56	brak	brak
P2	22-23.10.2024r.	Krajewice 105C	51,2	45,2	61	56	brak	brak
P3	22-23.10.2024r.	Podrzeczce 35e	55,2	51,4	65	56	brak	brak
P4	22-23.10.2024r.	Podrzeczce 40	55,9	51,8	65	56	brak	brak
P5	22-23.10.2024r.	Drzęczewo Drugie 10	56,8	49,5	65	56	brak	brak

Analizując uzyskane wyniki pomiarów stwierdzono brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu we wszystkich punktach pomiarowych zarówno w porze dnia jak i nocy.

W wyniku przeprowadzonych pomiarów zebrano dane pozwalające na utworzenie komputerowego modelu obliczeniowego, przy pomocy którego określono stan klimatu akustycznego w otoczeniu drogi, a także zasięg ponadnormatywnego oddziaływania omawianej trasy.

5.1.2. Zasięg oddziaływania trasy. Metoda obliczeniowa.

Aby określić zasięg oddziaływania trasy komunikacyjnej wykonano obliczenia poziomu dźwięku w jej otoczeniu dla pory dnia i pory nocy.

5.1.2.1. Opis metodyki obliczeniowej.

Metodę obliczeniową oparto o model rozprzestrzeniania się dźwięku w środowisku zawarty w normie *PN-ISO 9613-2 Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej*. Metodę tą wykorzystano do wyznaczenia zakresu kształtowania ponadnormatywnego poziomu dźwięku w środowisku. Ww. norma specyfikuje m.in. inżynierskie metody obliczania tłumienia w czasie rozprzestrzeniania się dźwięku przy uwzględnieniu:

- odchylenia geometrycznego,
- absorpcji atmosferycznej,
- odbicia powierzchniowego.

Dokładność metody zależy od wysokości punktów odbioru oraz odległości obliczeniowej. W tabeli poniżej przedstawiono dokładności obliczenia poziomu dźwięku.

Tabela nr 8. Dokładność metody obliczeniowej.

Wysokość h [m]	Odległość d [m]	
	0m < d < 100m	100m < d < 1000m
1	2	3
0 < h < 5	~3dB	~3dB
5 < h < 30	~1dB	~3dB

Jako dane wejściowe do powyższej metody obliczeniowej wykorzystano wyniki pomiarów prowadzone w punktach pomiarowych, położenie źródła emisji hałasu względem punktów pomiarowych i zabudowy chronionej, położenie przeszkód na drodze propagacji poziomu dźwięku wynikające z ukształtowania terenu oraz tłumienie na drodze propagacji wynikające z zagospodarowania i pokrycia terenu.

Jako metodę obliczeniową do określania parametrów akustycznych trasy komunikacyjnej wykorzystano metodykę obliczania mocy akustycznej oraz zasięgu oddziaływania hałasu drogowego wymaganą *Dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady Unii Europejskiej z dnia 25 czerwca 2002r. w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku*. Zgodnie z załącznikiem nr 2 do powyższej dyrektywy jako metoda oceny wskaźników dla hałasu ruchu drogowego wymagana jest francuska krajowa metoda obliczania *NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)*, o której mowa w *Arrêtè du 5 mai*

1995 *relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, Article 6* oraz francuska norma XPS 31-133.

Dla danych wejściowych dotyczących emisji dokumenty te korzystają z *Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores*, CETUR 1980.

5.1.2.2. Obliczenia propagacji hałasu w środowisku.

Kalibracja modelu obliczeniowego

Obliczenia przeprowadzono przy użyciu programu SoundPlan 9.1 realizującego wymagane metodyki.

W pierwszym etapie prac przeprowadzono kalibrację modelu obliczeniowego. Kalibrację rozpoczęto po wprowadzeniu kompletnych danych do modelu obliczeniowego, tj.:

- kompletnej geometrii ulic wraz z szerokościami oraz odległością pasów emisji itp.,
- natężenia ruchu oraz prędkości pojazdów zaobserwowanych w trakcie prowadzenia pomiarów hałasu,
- rodzaju nawierzchni - na podstawie oględzin,
- geometrii obiektów ekranujących, tłumiących i odbijających,
- modelu wysokościowego terenu (wraz z odtworzeniem rzeczywistej niwelety analizowanej trasy).

W programie SoundPlan odcinki dróg wchodzących w zakres zrealizowanego przedsięwzięcia modelowano w postaci źródeł liniowych o liniach emisji hałasu odpowiadających poszczególnym pasom ruchu. Do źródeł przypisano odpowiednio parametry (szerokość jezdni, odległości między pasami emisji, typ nawierzchni, parametry ruchu pojazdów itp.).

Parametry wejściowe poszczególnych źródeł hałasu, jakie przyjęto na potrzeby kalibracji modelu obliczeniowego zawarto w sprawozdaniu z przeprowadzonych pomiarów hałasu w załączeniu do opracowania. Kalibrację modelu przeprowadzono w odniesieniu do wyników pomiarów hałasu oraz natężenia ruchu i prędkości pojazdów zarejestrowanych w czasie prowadzenia badań, odzwierciedlając w ten sposób rzeczywistą sytuację panującą podczas prowadzonych pomiarów terenowych.

W procesie kalibracji dążono do minimalizacji błędu wynikającego z różnicy pomiędzy zmierzoną wartością poziomu dźwięku, a wartością uzyskaną na podstawie modelu obliczeniowego. Podczas procesu kalibracji dokonano korekcji parametrów określonych z największą niepewnością, tj. średniej prędkości pojazdów klasy lekkiej i ciężkiej, współczynnika pochłaniania przez grunt G oraz parametrów dotyczących rodzaju nawierzchni jezdni.

Zgodnie z wytycznymi zawartymi w punkcie H Załącznika 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. 2011 nr 140 poz. 824, ze zm.), warunek konieczny równoważności metod pomiarowej i obliczeniowej wyraża się wzorem:

$$\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (L_{zm,i} - L_{obl,i})^2} \leq 2,5 \text{ dB}$$

gdzie:

n - liczba pomiarów porównawczych,

$L_{zm,i}$ - zmierzona wartość wskaźnika hałasu, dB (A),

$L_{obl,i}$ - obliczona dla tych samych warunków wartość wskaźnika hałasu, dB (A).

Otrzymane wyniki kalibracji zestawiono w kolejnej tabeli. Należy zaznaczyć, iż każdorazowo w trakcie prowadzonych obliczeń uwzględniano wpływ dwóch pierwszych odbić fali dźwiękowej od fasad budynków. Z tego względu na potrzeby kalibracji pod uwagę brano uzyskane rzeczywiste wyniki pomiarów (bez uwzględnionej standardowej 3-decybelowej korekty związanej z lokalizacją punktu pomiarowego w świetle okna budynku) oraz obliczeń (bez uwzględnionej korekty ze względu na odbicia wtórne od fasady w programie obliczeniowym SoundPlan).

Tabela nr 9. Zestawienie wartości zmierzonych z wartościami obliczonymi.

Lp.	Oznaczenie punktu	Zmierzony poziom hałasu bez uwzględnienia korekty wynikającej z lokalizacji przy fasadzie [dB (A)]		Obliczony poziom dźwięku bez uwzględnienia korekty wynikającej z lokalizacji przy fasadzie [dB (A)]		Różnica $L_{zm} - L_{obl}$ [dB (A)]	
		Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
1	2	3	4	5	6	7	8
1	P1	53,5	48,6	55,8	49,6	-2,3	-1,0
2	P2	51,2	45,2	51,9	44,9	-0,7	0,3
3	P3	55,2	51,4	55	49,2	0,2	2,2
4	P4	55,9	51,8	55,3	49,5	0,6	2,3
5	P5	56,8	49,5	57,9	50	-1,1	-0,5

Po przeprowadzeniu szeregu obliczeń stwierdzono, że kryterium kalibracji zostało spełnione na poziomie **1,4 dB** dla pory dnia oraz **1,7 dB** w przypadku pory nocy.

Obliczenia właściwe – modelowanie akustyczne

Na podstawie skalibrowanego modelu obliczeniowego przeprowadzono obliczenia w węzłach siatki obliczeniowej, na podstawie których wykreślono przebieg izolinii hałasu przy uwzględnieniu oddziaływania analizowanej inwestycji. Obliczenia wykonano na wysokości 4m n.p.t., w siatce o rozdzielczości 5 m x 5 m oraz uwzględnieniu dwóch pierwszych odbić dźwięku. W wyniku przeprowadzonych obliczeń otrzymano wartości poziomów dźwięku w węzłach siatki obliczeniowej, na podstawie których wykreślono przebieg izolinii hałasu pochodzącego od przedmiotowej inwestycji. Przebieg izolinii zilustrowano na mapach sytuacyjnych w załączeniu. Analizując przebieg izolinii dopuszczalnych poziomów hałasu nie stwierdzono rejonów, w których izolinie hałasu obejmują budynki podlegające ochronie akustycznej. Należy jednakże zaznaczyć, iż mapy zasięgów hałasu wykreślane są na stałej wysokości 4 m n. p. t., podczas gdy w sąsiedztwie omawianego układu komunikacyjnego występuje zabudowa mieszkaniowa o zróżnicowanej liczbie kondygnacji użytkowych, zatem w celu przeprowadzenia szczegółowych analiz przeprowadzono dodatkowo obliczenia poziomu dźwięku w punktach zlokalizowanych na elewacjach (w odległości 1,0 m od elewacji) chronionych budynków mieszkalnych każdorazowo na wysokości poszczególnych kondygnacji użytkowych danego budynku.

W przypadku receptorów fasadowych zlokalizowanych przy elewacjach budynków podlegających ochronie akustycznej w procesie obliczeń uwzględniano również korektę związaną z wpływem odbić wtórnych od elewacji na poziom dźwięku w danym punkcie (do obliczeń wyników w receptorach nie są sumowane odbicia wtórne fali dźwiękowej od

elewacji, wielkość poprawki korekcyjnej ze względu na usytuowanie punktu receptorowego przy elewacji budynku wyznaczana jest automatycznie przez program obliczeniowy SoundPlan, a jej wartość zależy m.in. od: wielkości elewacji, miejsca usytuowania na niej odbiornika, kąta padania fali dźwiękowej na elewację). Podana numeracja punktów receptorowych jest zgodna z oznaczeniami na wykreślonych mapach zasięgów hałasu.

Biorąc zatem pod uwagę fakt zastosowania przedmiotowej korekty na wpływ odbić wtórnych fali dźwiękowej od elewacji budynków należy stwierdzić, iż pomiędzy wynikami obliczeń w punktach receptorowych umieszczonych przy elewacjach budynków mieszkalnych (wyznaczanymi bez wpływu odbić wtórnych dźwięku), a wynikami obliczeń w punktach wynikających z mapy zasięgów hałasu (prezentującej obraz klimatu akustycznego, uwzględniający wpływ odbić wtórnych fali dźwiękowej od elewacji budynków) mogą występować różnice poziomu dźwięku w zakresie do 3 dB. Dodatkowe różnice mogą również być związane z odmienną wysokością punktów receptorowych (odpowiadającą wysokości poszczególnych kondygnacji użytkowych budynków) oraz wysokością siatki obliczeniowej (stała wysokość 4 m n.p.t.).

W kolejnej tabeli zestawiono wyniki obliczeń w punktach receptorowych na elewacjach poszczególnych budynków mieszkalnych z uwzględnieniem korekty wynikającej z lokalizacji odbiorników przy fasadzie, przy czym każdorazowo dla danego budynku prezentowano wartości poziomu hałasu uzyskane na elewacji w najwyższym stopniu ekspozycji na hałas. Przedstawiono także wyniki obliczeń w punktach tożsamych z punktami pomiarowymi oraz na granicy terenów chronionych.

Tabela nr 10. Wyniki obliczeń równoważnego poziomu dźwięku w punktach obserwacji (stan istniejący).

Oznaczenie punktu obserwacji	Kondygnacja / wysokość	Obliczony poziom hałasu [dB]		Poziom dopuszczalny [dB]		Wartość przekroczenia [dB]	
		Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
1	2	3	4	5	6	7	8
R1	II	59,0	52,2	65	56	brak	brak
R2	II	52,8	46,2	65	56	brak	brak
R3	II	50,3	44,5	61	56	brak	brak
R4	II	49,7	43,9	61	56	brak	brak
R5	I	47,3	41,5	61	56	brak	brak
R6	I	40,0	34,1	65	56	brak	brak
R7	I	40,7	34,9	65	56	brak	brak
R8	II	42,3	36,5	65	56	brak	brak
R9	I	46,1	40,4	65	56	brak	brak
R10	II	53,6	47,8	65	56	brak	brak
R11	II	53,4	47,6	65	56	brak	brak
R12	I	45,4	39,6	61	56	brak	brak
R13	II	50,1	44,3	65	56	brak	brak
R14	II	50,4	44,7	61	56	brak	brak
R15	II	50,6	44,8	61	56	brak	brak
R16	II	50,8	45,0	61	56	brak	brak
R17	I	50,0	44,1	65	56	brak	brak
R18	II	53,1	47,3	65	56	brak	brak
R19	II	46,9	40,9	65	56	brak	brak
R20	II	46,8	40,7	65	56	brak	brak
R21	I	48,3	41,7	65	56	brak	brak
R22	I	51,0	44,0	65	56	brak	brak
R23	I	50,9	43,5	65	56	brak	brak
R24	II	59,4	50,6	65	56	brak	brak
T1	1,5m	52,5	46,5	65	56	brak	brak
T2	1,5m	51,2	45,3	65	56	brak	brak

Oznaczenie punktu obserwacji	Kondygnacja / wysokość	Obliczony poziom hałasu [dB]		Poziom dopuszczalny [dB]		Wartość przekroczenia [dB]	
		Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
1	2	3	4	5	6	7	8
T3	1,5m	48,4	42,6	61	56	brak	brak
T4	1,5m	47,1	41,3	61	56	brak	brak
T5	1,5m	45,3	39,5	61	56	brak	brak
T6	1,5m	39,5	33,6	65	56	brak	brak
T7	1,5m	40,6	34,7	65	56	brak	brak
T8	1,5m	40,6	34,7	65	56	brak	brak
T9	1,5m	46,4	40,6	65	56	brak	brak
T10	1,5m	51,4	45,6	65	56	brak	brak
T11	1,5m	51,9	46,1	65	56	brak	brak
T12	1,5m	50,8	45,0	61	56	brak	brak
T13	1,5m	52,6	46,8	65	56	brak	brak
T14	1,5m	48,6	42,8	61	56	brak	brak
T15	1,5m	49,0	43,2	61	56	brak	brak
T16	1,5m	48,0	42,2	61	56	brak	brak
T17	1,5m	51,7	45,9	65	56	brak	brak
T18	1,5m	52,3	46,5	65	56	brak	brak
T19	1,5m	44,6	38,6	65	56	brak	brak
T20	1,5m	43,5	37,2	65	56	brak	brak
T21	1,5m	49,2	42,8	65	56	brak	brak
T22	1,5m	52,8	45,9	65	56	brak	brak
T23	1,5m	50,2	43,1	65	56	brak	brak
T24	1,5m	53,5	45,2	65	56	brak	brak

Tabela nr 11. Wyniki obliczeń równoważnego poziomu dźwięku w punktach tożsamych z punktami pomiarowymi (oddziaływanie analizowanej inwestycji).

Oznaczenie punktu obserwacji	Wysokość	Obliczony poziom hałasu [dB]		Poziom dopuszczalny [dB]		Wartość przekroczenia [dB]	
		Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
1	2	3	4	5	6	7	8
P1	4,0	55,8	49,6	65	56	brak	brak
P2	4,0	51,9	44,9	61	56	brak	brak
P3	4,0	55	49,2	65	56	brak	brak
P4	4,0	55,3	49,5	65	56	brak	brak
P5	4,0	57,9	50	65	56	brak	brak

Lokalizację poszczególnych receptorów przedstawiono na mapach załączonych do opracowania.

Analizując przeprowadzone obliczenia stwierdzono brak przekroczenia dopuszczalnej wartości poziomu hałasu we wszystkich punktach obserwacji zarówno w porze dnia jak i nocy.

5.2. Oddziaływanie skumulowane.

Do oddziaływań skumulowanych zaliczane są proste sumy oddziaływań tego samego rodzaju, pochodzące z różnych źródeł. Przy ocenie oddziaływań skumulowanych ważnym jest określenie rangi źródła, ponieważ gdy jest ona znacząco różna oddziaływanie mniejszej z nich jest maskowane przez większy obiekt, a obecność mniejszego jest niewyróżniana z oddziaływania większego.

Na odcinku przebudowanej drogi wojewódzkiej DW434 występuje skrzyżowanie z drogą krajową nr 12 o znacznym natężeniu ruchu. Jednakże w okolicy skrzyżowania powyższych dróg brak jest zabudowy chronionej akustycznie. W związku z powyższym brak jest oddziaływania skumulowanego hałasu pochodzącego od DK 12 na tereny chronione. Przebudowana droga wojewódzka krzyżuje się również z drogami lokalnymi, które jednak generują natężenie ruchu znacznie niższe w odniesieniu do ruchu występującego na omawianej drodze. W związku z powyższym nie występują istotne oddziaływania skumulowane tego samego typu.

6. Ocena skuteczności zastosowanych rozwiązań technicznych w zakresie minimalizacji oddziaływania na środowisko.

Zgodnie z zapisami Raportu [11], w żadnym miejscu nie prognozowano wystąpień przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu. W związku z powyższym nie przewidziano w Decyzji [12] żadnych rozwiązań ograniczających hałas.

7. Porównanie oddziaływania trasy z ustaleniami raportów oddziaływania na środowisko, decyzji administracyjnych. Weryfikacja zastosowanych metod pomiarowych i prognostycznych oceny oddziaływania na środowisko.

7.1. Przedmiot oceny i porównania.

Jednym z celów analizy porealizacyjnej jest porównanie rzeczywistego oddziaływania inwestycji z prognozowanym w ramach Raportu oddziaływania na środowisko. W niniejszej dokumentacji odniesiono się do wyników analiz akustycznych przeprowadzonych na etapie Raportu [11] dla zadania pn.: „Budowa obwodnicy Gostynia w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434 Łubowo – Kostrzyn – Śrem – Kunowo – Gostyń – Rawicz”, Biuro Konsultacyjno – Projektowe Ochrony Środowiska BIKOS – ATEKO Sp. z o.o., styczeń 2015r., oraz ustaleń wynikających z Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach [12] dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa obwodnicy Gostynia w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434 Łubowo – Kostrzyn – Śrem – Kunowo – Gostyń – Rawicz według wariantu I” wydaną przez RDOŚ w Poznaniu znak: WWO-II.4200.13.2014.JS.21 z dnia 20.10.2015r.

Szczegółowe omówienie poszczególnych aspektów zamieszczono w kolejnych podrozdziałach.

7.2. Analiza prognoz i pomiarów natężenia ruchu.

Wyniki pomiarów natężenia ruchu wykonanych na potrzeby niniejszego opracowania odniesiono do wyników prognoz zawartych w Raporcie oddziaływania na środowisko [11].

Na etapie Raportu [11] przedstawiono prognozy poziomu natężenia ruchu dla roku 2020 i roku 2030.

Tabela nr 12. Porównanie natężeń ruchu pojazdów przyjętych do obliczeń rozprzestrzeniania hałasu w Raporcie [11] z wartościami zarejestrowanymi w ramach analizy porealizacyjnej (przyjęte na potrzeby analiz obliczeniowych).

Oznaczenie odcinka	Pora doby	Natężenie ruchu –Raport (prognoza)		Natężenie ruchu – Analiza porealizacyjna (pomiar)
		2020 r.	2030 r.	2024 r.
		Poj.	Poj.	Poj.
Odcinek południowy – od początku opracowania do skrzyżowania z DK 12	*SDR	6564	8164	**5464
Odcinek północny – od skrzyżowania z DK 12 do końca opracowania	*SDR	5492	6807	**3773

*Średniodobowe natężenie ruchu.

**Wartość uśredniona z dwóch pomiarów.

Rzeczywiste natężenie ruchu pojazdów (zmierzone na potrzeby niniejszej analizy) jest mniejsze niż prognozy zakładane na etapie Raportu [11] zarówno dla prognozy na rok 2020 jak i prognozy ruchu na rok 2030.

7.3. Porównanie rzeczywistego oddziaływania inwestycji z prognozowanym w ramach raportów oddziaływania na środowisko.

7.3.1. Metody prognozowania oddziaływania hałasu zastosowane w raportach oddziaływania na środowisko.

Na etapie Raportu [11] uciążliwość akustyczną hałasu komunikacyjnego określono w oparciu o model proponowany w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie oceny i zarządzania hałasem w środowisku, przy wykorzystaniu technik obliczeniowych, zawartych w programie komputerowych TrafficNoise.

Program TrafficNoise służy do prognozowania hałasu drogowego dla dróg miejskich i pozamiejskich. Opiera się o tak zwany tymczasowy model obliczeniowy zgodny z francuską krajową metodą obliczeniową "NMPB-Routes-96", do której odnosi się francuska norma "XPS 31-133". Metodyka ta jest zalecaną w Dyrektywie 2002/49/EU do stosowania w krajach członkowskich UE tymczasową metodyką modelowania hałasu drogowego.

Prognozowanie imisji hałasu w sieci punktów recepcyjnych odbywa się na podstawie znajomości parametrów geometrycznych źródeł oraz ich mocy akustycznej określonej w sposób teoretyczny na podstawie danych charakteryzujących odcinek drogi zgodnie z cytowaną metodą obliczeniową "NMPB-Routes-96" i odpowiadającą jej francuską normą "XPS 31-133". Pozwala to na określenie równoważnego poziomu dźwięku w wybranym punkcie na podstawie znajomości położenia źródeł (odcinków dróg) oraz ich parametrów akustycznych, charakterystyki podłoża terenu, przy uwzględnieniu zjawisk ekranowania przez ekrany naturalne i urbanistyczne.

Ocenę zagrożenia klimatu akustycznego wzdłuż rozbudowywanego odcinka drogi wykonano dla prognozowanego natężenia ruchu w roku 2020 i 2030 dla trzech rozpatrywanych wariantów budowy obwodnicy. Poziomy dźwięku wyznaczono dla normowych przedziałów czasu w porze dziennej i nocnej.

Wyniki obliczeń przedstawiono w formie graficznej, w postaci izolinii równoważnego poziomu dźwięku A dla parametrów eksploatacji drogi w roku 2020 i 2030 dla wszystkich rozpatrywanych wariantów realizacji obwodnicy. Pokazano izolinie, które wyznaczają zasięg

oddziaływania hałasu, to jest odległości od drogi, w której poziomy dźwięku osiągają wartości dopuszczalne dla pory dziennej i nocnej.

7.3.2. Porównanie stwierdzonych oddziaływań z przedstawionymi w raportach oddziaływania na środowisko.

Na potrzeby niniejszej analizy porealizacyjnej opracowano model obliczeniowy odzwierciedlający rzeczywisty stan klimatu akustycznego stwierdzony w trakcie wykonywanych terenowych pomiarów poziomów hałasu. W kolejnej tabeli dokonano porównania maksymalnych zasięgów hałasu w porze dnia oraz w porze nocy w odniesieniu do obliczeń przedstawionych w *Raporcie* [11] i w niniejszej analizie porealizacyjnej.

Tabela nr 13. Porównanie maksymalnych rzeczywistych zasięgów oddziaływania hałasu dla pory dnia i nocy z danymi zawartymi w *Raporcie* oddziaływania na środowisko [11].

Odcinek drogi:	Odcinek południowy – od początku opracowania do skrzyżowania z DK 12					
	Raport OOŚ Prognoza na rok 2020		Raport OOŚ Prognoza na rok 2030		Analiza porealizacyjna Stan rzeczywisty - rok 2024	
	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
Zasięg [m]	45,1	34,9	55,1	41,8	ok. 43	ok. 37
Odcinek drogi:	Odcinek północny – od skrzyżowania z DK 12 do końca opracowania					
	Raport OOŚ Prognoza na rok 2020		Raport OOŚ Prognoza na rok 2030		Analiza porealizacyjna Stan rzeczywisty - rok 2024	
	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
Zasięg [m]	43,1	32,8	51,2	39,1	ok. 33	ok. 27

Na podstawie zestawionych danych stwierdzono, że zasięgi izolinii dopuszczalnych wartości poziomu hałasu wykreślone w ramach niniejszej analizy porealizacyjnej są mniejsze od zasięgów prognozowanych w *Raporcie* oddziaływania na środowisko [11] zarówno na rok 2020 jak i na rok 2030. Sytuacja ta wynika m.in. z zarejestrowanych rzeczywistych niższych wartości natężeń ruchu w stosunku do wartości prognozowanych na etapie *Raporu* [11].

7.4. Ocena stopnia spełniania wymogów formalno-prawnych zawartych w decyzjach administracyjnych.

Obowiązek wykonania niniejszego opracowania nałożony został na Zarządcę analizowanego odcinka drogi Decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach wydaną przez RDOŚ w Poznaniu znak: WWO-II.4200.13.2014.JS.21 z dnia 20.10.2015r. dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa obwodnicy Gostynia w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434 Łubowo – Kostrzyn – Śrem – Kunowo – Gostyń – Rawicz według wariantu I”.

Zgodnie z przytoczonym dokumentem analizę porealizacyjną należało opracować w terminie po upływie 1 roku od dnia oddania obiektu do użytkowania. W ramach analizy porealizacyjnej konieczne było wykonanie pomiarów hałasu oraz ustalenie ewentualnej

potrzeby realizacji dodatkowych środków ochrony bądź rozwiązań organizacyjno - administracyjnych. Niniejsza analiza porealizacyjna wraz z wykonanymi badaniami stanowi zatem potwierdzenie spełnienia ww. zapisów przez Zarządzającego obiektem.

8. Wskazanie czy dla analizowanej inwestycji konieczne jest zastosowanie dodatkowych środków minimalizujących.

Przeprowadzone pomiary i obliczenia wykazały brak przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu dla całego analizowanego odcinka drogi zarówno w porze dnia jak i nocy. W związku z powyższym nie proponuje się dodatkowych środków ochrony akustycznej.

8.1. Decyzja w sprawie ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.

W przypadku, gdy z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, z analizy porealizacyjnej lub z przeglądu ekologicznego wynika, że pomimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy ochrony środowiska, ustawodawca przewidział możliwość utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

Obszary Ograniczonego Użytkowania tworzy się m.in. dla tras komunikacyjnych. Dotrzymanie standardu środowiska polega na zapewnieniu jego jakości w stopniu poniżej poziomów dopuszczalnych lub co najmniej na tych poziomach.

Obszar Ograniczonego Użytkowania dla przedsięwzięcia mogącego znacząco oddziaływać na środowisko ustala na drodze uchwały sejmik województwa, określając m.in. granice obszaru, ograniczenia w zakresie przeznaczenia terenu, wymagania techniczne dotyczące budynków oraz sposób korzystania z terenu.

Ograniczenia w zakresie przeznaczenia terenu, wymagania techniczne dotyczące budynków oraz sposób korzystania z terenu uwzględnia się w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego MPZP oraz przy ustalaniu warunków zabudowy, zagospodarowania terenu i wydawanych decyzjach budowlanych.

W przypadku, gdy z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, z analizy porealizacyjnej lub z przeglądu ekologicznego wynika, że pomimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy ochrony środowiska, ustawodawca przewidział możliwość utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

Przeprowadzone pomiary i obliczenia wykazały brak przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu dla całego analizowanego odcinka drogi zarówno w porze dnia jak i nocy. W związku z powyższym nie proponuje się ustanowienia Obszaru Ograniczonego Użytkowania w zakresie emisji hałasu.

9. Konieczność stosowania monitoringu środowiska w otoczeniu analizowanego odcinka drogi.

Okresowe pomiary hałasu dla dróg publicznych wynikają z zapisów w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem*. Zgodnie z zapisami w przytoczonym rozporządzeniu pomiary okresowe należy wykonywać co 5 lat dla dróg publicznych

o średniorocznym natężeniu ruchu powyżej 3 mln pojazdów lub o procentowym udziale pojazdów ciężkich w potoku ruchu powyżej 20% w przypadku średniego dobowego ruchu przekraczającego 5 tys. pojazdów.

W przypadku, gdy natężenie ruchu przekroczy 3 mln pojazdów w ciągu roku, wówczas analizowana droga, jako droga główna winna również zostać objęta obowiązkiem opracowania Strategicznych map hałasu (zgodnie z art. 118, ust. 2, pkt 2 ustawy Prawo ochrony środowiska) oraz realizacją w ich następstwie – Programów ochrony środowiska przed hałasem (w ramach których rozważone zostaną konieczności oraz propozycje ewentualnych dodatkowych zabezpieczeń akustycznych).

Zgodnie z powyższym omawiana trasa nie spełnia kryteriów drogi, dla której konieczne jest prowadzenie okresowego monitoringu w ramach Generalnego Pomiaru Ruchu i Generalnego Pomiaru Hałasu. Nie proponuje się prowadzenia dodatkowego monitoringu hałasu niż wynika to z przepisów prawa.

10. Wnioski końcowe. Streszczenie w języku niespecjalistycznym.

Niniejsze opracowanie stanowi analizę porealizacyjną dla zrealizowanego zadania pn.: „Budowa obwodnicy Gostynia w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434 Łubowo – Kostrzyn – Śrem – Kunowo – Gostyń - Rawicz”, zgodnie z decyzją RDOŚ w Poznaniu o środowiskowych uwarunkowaniach (znak WWO-II.4200.13.2014.JS.21 z dnia 20.10.2015r.).

Analiza porealizacyjna stanowi opracowanie porównujące ustalenia i wnioski zawarte w raporcie oddziaływania na środowisko oraz w decyzjach administracyjnych z rzeczywistym oddziaływaniem drogi stwierdzonym w ramach niniejszego opracowania.

Obowiązek wykonania niniejszego opracowania nałożony został na Zarządcę analizowanego odcinka drogi Decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach wydaną przez RDOŚ w Poznaniu znak: WWO-II.4200.13.2014.JS.21 z dnia 20.10.2015r. dla przedsięwzięcia pn.: „Budowa obwodnicy Gostynia w ciągu drogi wojewódzkiej nr 434 Łubowo – Kostrzyn – Śrem – Kunowo – Gostyń – Rawicz według wariantu I”.

W ramach sporządzonego opracowania wykonano:

- pomiarową analizę klimatu akustycznego w otoczeniu analizowanego odcinka drogi wojewódzkiej nr 434 (wyniki pomiarów porealizacyjnych),
- pomiary rzeczywistego natężenia ruchu i prędkości pojazdów,
- obliczenia zasięgu oddziaływania akustycznego wraz z oceną stanu klimatu akustycznego (modelowanie komputerowe rozkładu hałasu w otoczeniu analizowanego odcinka drogi wojewódzkiej nr 434),
- ocenę rzeczywistego oddziaływania drogi na środowisko po uwzględnieniu działań podjętych w celu jego ograniczenia wraz z jego porównaniem z ustaleniami i wnioskami zawartymi w Decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach oraz Raporcie oddziaływania na środowisko, dotyczącymi przewidywanego charakteru i zakresu oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko,
- weryfikację poprawności i skuteczności zaleceń zawartych w wyżej wymienionych dokumentach, dotyczących rozwiązań technicznych i organizacyjnych przy budowie i eksploatacji obiektu,

- określenie stopnia poprawności metod pomiarowych i prognostycznych zastosowanych w Raporcie oddziaływania na środowisko, a także weryfikację zastosowanych w Raporcie metod oceny,
- identyfikację ponadnormatywnych oddziaływań obiektu na środowisko oraz ocenę ich skutków;
- analizę konieczności realizacji dodatkowych zabezpieczeń akustycznych w celu ograniczenia ponadnormatywnego oddziaływania obiektu na środowisko,
- analizę zasadności utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania w sąsiedztwie omawianej drogi.

W ramach niniejszej analizy porealizacyjnej wykonano badania poziomu hałasu emitowanego do środowiska w 5 punktach pomiarowych. Uzyskane wyniki pozwoliły na poprawną kalibrację modelu obliczeniowego, a także umożliwiły ocenę oddziaływania źródła hałasu na zabudowę podlegającą ochronie akustycznej. Obliczenia zasięgu przeprowadzono programem SoundPlan 9.1, realizującym wymagane prawem metodyki. W wyniku przeprowadzonych kalkulacji dla rzeczywistych wartości parametrów ruchu otrzymano wartości poziomów dźwięku w węzłach siatki obliczeniowej, na podstawie których wykreślono przebieg izolinii hałasu. Na podstawie przebiegu izolinii oraz dodatkowych obliczeń na elewacjach zagrożonych budynków, dokonano oceny zasięgu oraz skali oddziaływania hałasu na tereny i obiekty podlegające ochronie akustycznej.

Obliczenia uzyskane na podstawie modelu odniesiono do wyników prognoz przedstawionych w Raporcie oddziaływania na środowisko [11]. Na podstawie zestawionych danych stwierdzono, że zasięgi izolinii dopuszczalnych wartości poziomu hałasu wykreślone w ramach niniejszej analizy porealizacyjnej są mniejsze od zasięgów prognozowanych w Raporcie oddziaływania na środowisko [11] zarówno na rok 2020 jak i na rok 2030. Sytuacja ta wynika m.in. z zarejestrowanych rzeczywistych niższych wartości natężeń ruchu w stosunku do wartości prognozowanych na etapie Raportu [11].

Przeprowadzona analiza pomiarowo – obliczeniowa wykazała brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu dla całego analizowanego odcinka drogi zarówno w porze dnia jak i nocy. W związku z powyższym nie proponuje się ustanowienia Obszaru Ograniczonego Użytkowania w zakresie emisji hałasu ani dodatkowych zabezpieczeń akustycznych.

Załączniki:

1. Decyzje administracyjne (płyta CD);
2. Dokumenty dotyczące kwalifikacji terenów chronionych pod względem akustycznym, zlokalizowanych w bezpośrednim sąsiedztwie zrealizowanej inwestycji (płyta CD);
3. Sprawozdanie z pomiarów porealizacyjnych hałasu;
4. Mapy zasięgu oddziaływania hałasu w środowisku (oddziaływanie inwestycji) – stan istniejący;
5. Kopia certyfikatu akredytacji PCA wraz z zakresem akredytacji;
6. Świadectwa wzorcowania (płyta CD),
7. Analiza porealizacyjna w formie elektronicznej (płyta CD).