

**Analiza porealizacyjna w zakresie ochrony akustycznej terenów
wymagających ochrony przed hałasem dotycząca odcinka miejskiego DK nr 35
ul. Wrocławska w Wałbrzychu od skrzyżowania z ul. Wilczą do skrzyżowania z
ul. Pogodną w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Przebudowa drogi
krajowej nr 35 – od Wilczej do ul. Pogodnej wraz ze skrzyżowaniem ulic
Wrocławska – Uczniowska – de Gaulle’a”**

Zamawiający:

Zarząd Dróg Komunikacji i Utrzymania Miasta
ul. Matejki 1, 58-300 Wałbrzych

Wykonawcy:

mgr inż. Wojciech Babicz
mgr inż. Radosław Jeżyna

Zatwierdził:

mgr inż. Radosław Jeżyna

Wrocław, listopad 2016 r.

SPIS TREŚCI

1.	Wstęp.....	5
1.1.	Dane podstawowe. Cel opracowania.....	5
1.2.	Podstawy prawne analizy. Zakres opracowania.....	5
1.3.	Decyzje administracyjne.....	6
1.4.	Źródła informacji.	6
2.	Charakterystyka obiektu i jego otoczenia.	7
2.1.	Lokalizacja i otoczenie terenu inwestycji. Charakterystyka techniczna obiektu.....	7
2.2.	Charakterystyka zastosowanych rozwiązań ochronnych.	8
3.	Zagospodarowanie terenu w rejonie inwestycji. 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
5.	Oddziaływanie przedsięwzięcia na środowisko.	19
5.1.	Oddziaływanie akustyczne inwestycji.	19
5.1.1.	Wyniki pomiarów emisji hałasu, monitoring porealizacyjny.....	19
5.1.2.	Zasięg oddziaływania trasy. Metoda obliczeniowa.	19
5.1.2.1.	Opis metodyki obliczeniowej.....	20
5.1.2.2.	Obliczenia propagacji hałasu w środowisku.....	20
6.	Ocena skuteczności zastosowanych rozwiązań technicznych w zakresie minimalizacji oddziaływania na środowisko.....	23
7.	Porównanie oddziaływania trasy z ustaleniami raportów oddziaływania, decyzjach administracyjnych. Weryfikacja zastosowanych metod pomiarowych i prognostycznych oceny oddziaływania na środowisko.	23
7.1.	Przedmiot oceny i porównania.....	23
7.2.	Analiza prognoz i pomiarów natężenia ruchu.....	24
7.3.	Oddziaływanie hałasu.....	25
7.3.1.	Metody prognozowania oddziaływania hałasu zastosowanego w raporcie oddziaływania.	25
7.3.2.	Porównanie stwierdzonych oddziaływań z przedstawionymi w raporcie oddziaływania.	25
7.4.	Porównanie zrealizowanych działań z zaleceniami zamieszczonymi w raportach i decyzjach administracyjnych.	26
8.	Wskazanie czy dla analizowanej inwestycji konieczne jest zastosowanie dodatkowych środków minimalizujących.....	27
8.1.	Propozycja dodatkowych zabezpieczeń akustycznych.....	27
8.2.	Decyzja w sprawie ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania.....	31
9.	Konieczność stosowania monitoringu środowiska w otoczeniu analizowanego odcinka drogi.....	32
10.	Wnioski.	33

Załączniki:

1. Wyniki pomiarów porealizacyjnych – sprawozdanie z pomiarów hałasu.
2. Mapy rozkładu poziomów hałasu w środowisku – stan istniejący.
3. Mapy rozkładu poziomów hałasu w środowisku – stan po realizacji zabezpieczeń akustycznych.
4. Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego (płyta CD).
5. Decyzje administracyjne (płyta CD):
 - Decyzja Prezydenta Miasta Wałbrzycha z dnia 07.06.2013r. o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn. „Przebudowa drogi krajowej nr 35 – od Wilczej do ul. Pogodnej wraz ze skrzyżowaniem ulic Wrocławska – Uczniowska – de Gaulle’a”.
6. Streszczenie w języku niespecjalistycznym.
7. Wyniki obliczeń poziomu hałasu w budynkach (płyta CD).
8. Wyniki obliczeń rozkładu poziomów hałasu w węzłach siatki obliczeniowej (płyta CD).
9. Analiza porealizacyjna w formie elektronicznej (płyta CD).

1. Wstęp.

1.1. Dane podstawowe. Cel opracowania.

Opracowanie stanowi:

Analizę porealizacyjną w zakresie ochrony akustycznej terenów wymagających ochrony przed hałasem dotyczącą odcinka miejskiego DK nr 35 ul. Wrocławska w Wałbrzychu od skrzyżowania z ul. Wilczą do skrzyżowania z ul. Pogodną w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Przebudowa drogi krajowej nr 35 – od Wilczej do ul. Pogodnej wraz ze skrzyżowaniem ulic Wrocławska – Uczniowska – de Gaulle’a”.

Dokumentacja została opracowana w ramach umowy nr 432/2016 z dnia 24.08.2016 r. zawartej pomiędzy:

**Zarządem Dróg Komunikacji i Utrzymania Miasta
ul. Matejki 1, 58-300 Wałbrzych**

a firmą

**Pracownia Hałasu Wojciech Babicz, Radosław Jeżyna s.c.
ul. Królewiecka 63/2, 54 – 117 Wrocław**

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

1.2. Podstawy prawne analizy. Zakres opracowania.

Celem analizy porealizacyjnej jest określenie rzeczywistego wpływu rozpatrywanej inwestycji na środowisko oraz wskazanie możliwości zminimalizowania niekorzystnych oddziaływań wynikających z jej funkcjonowania.

Obowiązek wykonania niniejszego opracowania został nałożony na zarządcę drogi *Decyzją nr 7/2013 (znak: BOŚ.6220.5.6256.2013) Prezydenta Miasta Wałbrzycha z dnia 07.06.2013r. o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn. „Przebudowa drogi krajowej nr 35 – od Wilczej do ul. Pogodnej wraz ze skrzyżowaniem ulic Wrocławska – Uczniowska – de Gaulle’a”.*

Zgodnie z powyższym dokumentem, na inwestora nałożony został obowiązek sporządzenia, po upływie 1 roku od dnia oddania obiektu do użytkowania, analizy porealizacyjnej w zakresie oceny skuteczności zastosowanych rozwiązań, mających na celu zapewnienie odpowiedniego klimatu akustycznego w otoczeniu inwestycji. Dokumentację należy następnie przedłożyć właściwemu organowi ochrony środowiska oraz organowi właściwemu do utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania, w przypadku, gdy analiza wykaże konieczność utworzenia takiego obszaru, w terminie 18 miesięcy od dnia oddania obiektu do użytkowania.

Analizę porealizacyjną należało wykonać w zakresie ochrony przed hałasem, z uwzględnieniem:

- przeprowadzenia kontrolnych pomiarów poziomu hałasu w punktach pomiarowych, zlokalizowanych wzdłuż przebudowywanego ciągu komunikacyjnego na granicy terenów chronionych akustycznie znajdujących się w zasięgu ponadnormatywnego oddziaływania akustycznego planowanej inwestycji. Pomiary hałasu należało wykonać zgodnie z metodyką określoną w przepisach obowiązującego prawa;
- w przypadku, gdy analiza porealizacyjna wykaże, iż nie są dotrzymane akustyczne standardy jakości środowiska, należało podjąć kroki zmierzające do utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

W ramach analizowanego zadania wykonano zatem:

- pomiarową analizę stanu klimatu akustycznego w otoczeniu inwestycji (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 inwestycji),
- ocenę rzeczywistego oddziaływania drogi na środowisko wraz z jego porównaniem z ustaleniami w raporcie oddziaływania i decyzjami administracyjnymi,
- analizę konieczności realizacji dodatkowych zabezpieczeń akustycznych,
- analizę zasadności utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania w sąsiedztwie omawianej drogi.

1.3. Decyzje administracyjne.

Dokumentacja została zrealizowana z uwzględnieniem zapisów zawartych w Decyzji nr 7/2013 (znak: BOŚ.6220.5.6256.2013) Prezydenta Miasta Wałbrzycha z dnia 07.06.2013r. o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn. „Przebudowa drogi krajowej nr 35 – od Wilczej do ul. Pogodnej wraz ze skrzyżowaniem ulic Wrocławska – Uczniowska – de Gaulle’a”.

1.4. Źródła informacji.

Opracowanie wykonano na podstawie obowiązujących przepisów prawa w zakresie ochrony środowiska, obowiązujących norm oraz na podstawie następujących danych i opracowań dostarczonych przez Zamawiającego:

- [1] *Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska* (tekst jednolity Dz.U. 2016 poz. 672),
- [2] *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (tekst jednolity Dz.U. 2014, poz. 112),
- [3] *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011r. 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.),

[4] *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),

[5] Raport o oddziaływaniu na środowisko przedsięwzięcia: "Przebudowa ul. Wrocławskiej w Wałbrzychu w ciągu drogi krajowej nr 35 od zjazdu do zamku "Książ" do skrzyżowania z ul. Pogodną", Akszak Consulting Mirosław Okińczyc, marzec 2013 r.,

[6] Projekt Zagospodarowania Terenu dla inwestycji pn. „Przebudowa drogi krajowej nr 35 – od Wilczej do ul. Pogodnej wraz ze skrzyżowaniem ulic Wrocławska – Uczniowska – de Gaulle’a”, Biuro Projektów Dróg i Mostów „BBKS – PROJEKT” Sp. z o.o., czerwiec 2013 r.,

[7] Polska Norma PN-87/B-02151/02 „Akustyka budowlana, ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach, dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach”.

2. Charakterystyka obiektu i jego otoczenia.

2.1. Lokalizacja i otoczenie terenu inwestycji. Charakterystyka techniczna obiektu.

Przedmiotowy odcinek trasy komunikacyjnej (ul. Wrocławska) jest fragmentem drogi krajowej nr 35. W ramach inwestycji przebudowano ul. Wrocławską w Wałbrzychu w ciągu drogi krajowej nr 35 na odcinku od zjazdu do „Zamku Książ” do skrzyżowania z ul. Pogodną (ok. 1310 m). Przebudowane na tym odcinku zostały również skrzyżowania z ulicami: Wilczą, Zdrojową, Fabiana, Uczniowską i De Gaulle’a. Przecięcie ul. Wrocławskiej z ul. Wilczą wykonano w postaci skrzyżowania typu rondo, o średnicy zewnętrznej 56m.

W ramach przebudowy ulicy po obu stronach jezdni prowadzone są chodniki dla pieszych, natomiast po stronie zachodniej na odcinku od ul. Wilczej do ul. De Gaulle’a wykonana została ścieżka rowerowa.

W rejonie skrzyżowania ul. Wrocławskiej i ul. De Gaulle’a wykonano zatoki autobusowe na wylotach skrzyżowania. Zatoki autobusowe wybudowano również w rejonie budynków nr 134 i 175 oraz na wylocie z ronda w kierunku Świebodzic. W obszarze tym w zakresie przebudowy znajduje się również zatoka postojowa na wysokości budynków 175A i 175B.

Główne parametry ul. Wrocławskiej na przebudowanym odcinku:

- klasa techniczna: ulicy GP,
- kategoria ruchu: KR 5,
- prędkość projektowa: 60 km/h,
- prędkość miarodajna: 70 km/h,
- szerokość jezdni: 2 x 6.5 m,
- szerokość pasa ruchu: 3.25,
- szerokość pasa dzielącego: 2.0m ÷ 6,5 m,
- podstawowa szerokość chodnika: 2.0m,

- podstawowa szerokość ścieżki rowerowej: 2.0m,
- szerokość zatok autobusowych: 3.0m,
- szerokość zatoki postojowej: 3.0m,
- nawierzchnia jezdni: ulicy bitumiczna o powierzchni około 30 500m²,
- nawierzchnia ścieżki rowerowej: bitumiczna o powierzchni około 3 000m² ,
- nawierzchnia chodników: z kostki betonowej o powierzchni około 7 600m².

W wyniku przebudowy przeprowadzono planowaną rozbiórkę budynków mieszkalnych i mieszkalno-usługowych o następujących adresach: ul. Wrocławska nr 143, 145, 147, 149, 167, 171, 171A, 177, 179, 181, 186, 191 oraz budynków gospodarczych bezpośrednio kolidujących z przebudową ulicy. Dodatkowo stwierdzono również rozbiórkę budynków o adresach: ul. Wrocławska nr 126, 185.

2.2. Charakterystyka zastosowanych rozwiązań ochronnych.

W ramach niniejszej pracy wykonano inwentaryzację zabezpieczeń akustycznych zastosowanych na omawianym odcinku drogi. Identyfikację przeprowadzono na podstawie wizji terenowej w korelacji z informacjami zawartymi w *raporcie oddziaływania na środowisko* [5] oraz decyzjach administracyjnych.

Na całej długości ul. Wrocławskiej w granicach objętych przebudową przewidziano zastosowanie tzw. „cichej” nawierzchni jezdni z mieszanki mastyksowo-grysowej SMA 8 lub z mieszanki mastyksowo-grysowej na bazie asfaltu modyfikowanego gumą SMA-G o skuteczności obniżania hałasu min 3dB (w odniesieniu do tradycyjnej nawierzchni) lub innej równoważnej nawierzchni o takiej samej minimalnej redukcji hałasu co nawierzchnie w/w.

W dokumentacji zakładano również pozostawienie rezerwy terenu pod ewentualne ekrany akustyczne zabezpieczające budynek mieszkalny przy ul. Witosa 100 oraz budynek przedszkola przy ul. Wrocławskiej 169.

Po przeprowadzonej inwentaryzacji stwierdzono, że przewidziane w decyzjach administracyjnych oraz *raporcie oddziaływania na środowisko* [5] zabezpieczenia akustyczne zostały zrealizowane w wymaganym kształcie.

Dodatkowo podczas inwentaryzacji stwierdzono budowę ekranu akustycznego wzdłuż ul. Uczniowskiej. Ekran o wysokości 6m i długości ok 150 m (z przerwą na wjazd w ul. Wesołą). Lokalizację ekranu przedstawiono na mapach w załączeniu do opracowania (E1A oraz E1B). Ekran ten nie jest częścią przedmiotowej inwestycji, ale ma wpływ na propagację hałasu w jej rejonie i dlatego też został uwzględniony w niniejszej analizie i opracowanym modelu obliczeniowym.

3. Zagospodarowanie terenu w rejonie inwestycji. 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* [2]. Zapisy z w/w rozporządzenia przedstawiono w tabeli nr 1.

Tabela nr 1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku zgodnie z w/w 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

Jak już wspomniano wcześniej omawiana inwestycja przebiega przez tereny miasta Wałbrzych, zawierając się w ciągu ul. Wrocławskiej. Obszary w otoczeniu omawianej drogi objęte są aktualnym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, przyjętym Uchwałą Nr X/90/07 Rady Miejskiej Wałbrzycha z dnia 28.06 2007 r. sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru ulicy Wrocławskiej i alei de Gaulle'a – rejon ulic Wilczej i Pogodnej w Wałbrzychu.

Kwalifikacji terenów pod względem ochrony akustycznej dokonano w oparciu o zapisy w/w MPZP.

Na podstawie wyżej przytoczonego dokumentu planistycznego ustalono, iż wzdłuż przebiegu omawianej inwestycji w większości zlokalizowane są tereny z zabudową mieszkaniową wielorodzinną oraz usługową. Stwierdzono również obecność przedszkola pod adresem ul. Wrocławska 169. Przedszkole to znajduje się jednakże na terenie zabudowy wielorodzinnej zgodnie z MPZP i dla takiego rodzaju zabudowy zostały dla niego przyjęte poziomy dopuszczalne hałasu.

Obowiązujący miejscowy plan zagospodarowania terenu dla analizowanej inwestycji przedstawiono w załączniku nr 4 do opracowania.

W rozumieniu *rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* [2] poziom dźwięku emitowany przez źródło liniowe, jakim jest droga, na terenach z zabudową mieszkaniową wielorodzinną (MW*) nie może przekroczyć:

- 65 dB - w porze dnia (6⁰⁰-22⁰⁰),
- 56 dB - w porze nocy (22⁰⁰-6⁰⁰).

*oznaczenie na mapach rozkładu poziomów hałasu w środowisku stanowiących załączniki nr 2 i 3.

4. Pomiary porealizacyjne hałasu

4.1. Metodyka pomiarowa.

W ramach analizy porealizacyjnej wykonano badania w 4 punktach pomiarowych. Wyniki pomiarów umożliwiły ocenę oddziaływania źródła hałasu na zabudowę podlegającą ochronie akustycznej.

Metodę pomiarów hałasu komunikacyjnego określa *rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji(...)* [3]. Zgodnie z załącznikiem nr 3 do powyższego rozporządzenia do referencyjnych metod okresowych pomiarów hałasu w środowisku dla 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 elementarnych zdarzeń akustycznych,
- metodyka obliczeniowa.

Pomiary przeprowadzono w oparciu o metodę bezpośrednią pomiarów w ograniczonym czasie: 24h, na ich podstawie określono 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 1 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* [3], 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 równoległe w czasie prowadzenia pomiarów poziomu hałasu.

Badania natężenia ruchu pojazdów wykonano metodą półautomatyczną przy wykorzystaniu rejestracji wideo (filmowanie potoków ruchu z klasyfikacją i zliczaniem ręcznym z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego), a pomiary prędkości z wykorzystaniem metody manualnej opierającej się na pomiarze czasu przejazdu na odcinku o znanej długości. Szczegółowe dane dotyczące pomiarów ruchu zawarto w sprawozdaniu z przeprowadzonych pomiarów (Załącznik nr 1 do opracowania).

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.)

W ramach badań prowadzono także rozróżnienie na kierunki poruszania się pojazdów. Uzyskiwane wyniki sumowano w interwałach godzinnych.

Ostatecznie, na potrzeby modelu obliczeniowego 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.

Pomiaru prędkości potoku ruchu dokonano w sposób bezpośredni poprzez pomiar prędkości przejazdu pojazdu w rozróżnieniu na kategorię pojazdów ciężkich i lekkich oraz kierunek ruchu.

Pomiary natężenia ruchu oraz prędkości potoku pojazdów z podziałem na kategorie zostały wykonane jako pomiary towarzyszące, równoległe w czasie do prowadzenia badań poziomu dźwięku. Lokalizacja stanowiska pomiaru ruchu oraz prędkości pojazdów wyznaczona została na odcinku jednorodnym zawierającym się między głównymi skrzyżowaniami drogowymi, dla którego prowadzono badania hałasu w danym przypadku. Uzyskane wartości można uznać za reprezentatywne dla całego przebiegu odcinka jednorodnego źródła hałasu ze względu na specyfikę obiektu, czyli charakter

DK nr 35 w tym miejscu, jako głównego ciągu komunikacyjnego, jakim jest ul. Wrocławska i pojedyncze zjazdy na lokalne drogi dojazdowe oraz fakt utrzymywania w przybliżeniu stałych prędkości przez kierujących podczas przejazdu.

Pomiary ruchu oraz prędkości pojazdów wykonano z zachowaniem warunków bezpieczeństwa dla użytkowników drogi oraz przygotowujących i wykonujących pomiary.

Przedmiotowe dane wykorzystane zostały do opracowania szczegółowego modelu propagacji hałasu komunikacyjnego w środowisku.

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 (...)* [3] 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 taką lokalizację punktu pomiaru parametrów meteo, aby odzwierciedlić warunki panujące w terenie otwartym reprezentatywnym dla rejonu prowadzonych badań.

Badania wykonano za pomocą następujących przyrządów:

- mierniki poziomu dźwięku: Sonopan DSA 50/nr fabr.: 439/2015, 440/2015, 441/2015, 142/2009;
- kalibrator akustyczny: SV30A/nr fabr.: 29018,
- automatyczna stacja meteorologiczna: Davis Vantage Vue nr fabr.: MJ150709066.

Wszystkie w/w 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 omawianej inwestycji,
- przeprowadzenie całodobowego monitoringu hałasu - określenie zmienności dobowej hałasu,
- zbadanie efektywności akustycznej zastosowanych (istniejących) zabezpieczeń akustycznych,
- ustalenie czy istnieje konieczność zastosowania dodatkowych środków minimalizujących ponadnormatywne oddziaływanie akustyczne.

Lokalizację punktów pomiarowych określono w oparciu o *rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem* [3] oraz zgodnie z lokalizacjami wskazanymi przez Zamawiającego.

W tabeli nr 2 zebrano dane dotyczące lokalizacji poszczególnych punktów pomiarowych.

Tabela nr 2. Lokalizacja punktów pomiarowych.

Oznaczenie punktu	Adres	Współrzędne geograficzne położenia punktu pomiarowego		Odległość od drogi [m]	Wysokość punktu pomiarowego [m]
1	2	3		4	5
P1	Wałbrzych, ul. Wrocławska 128	50°49'28.90"N	16°18'15.51"E	5	4
P2	Wałbrzych, ul. Wrocławska 156	50°49'47.19"N	16°18'19.59"E	14	4
P3	Wałbrzych, ul. Witosa 100/102	50°49'39.43"N	16°18'15.59"E	17	4,5
P4	Wałbrzych, ul. Wrocławska 112	50°49'19.33"N	16°18'9.02"E	6	6

Poniżej przedstawiono dokumentację fotograficzną punktów pomiarowych.



Rys. 1. Lokalizacja punktu pomiarowego P1.



Rys. 2. Lokalizacja punktu pomiarowego P2.



Rys. 3. Lokalizacja punktu pomiarowego P3.



Rys. 4. Lokalizacja punktu pomiarowego P4.

W przypadku punktów zlokalizowanych w sąsiedztwie wielokondygnacyjnych budynków mieszkalnych, gdzie więcej niż jedna z kondygnacji pełniła funkcję użytkową, wykonany został przedmiar mający na celu określenie kondygnacji najbardziej narażonej na oddziaływanie akustyczne pochodzące od analizowanego obiektu.

4.3. Wyniki pomiarów.

W tabeli nr 3 przedstawiono uzyskane wartości równoważnego poziomu dźwięku uzyskane na podstawie pomiarów. W dalszych tabelach zestawiono również wartości parametrów ruchu zarejestrowane podczas prowadzonych pomiarów hałasu. Szczegółowe dane dotyczące parametrów ruchu stwierdzone podczas pomiarów zamieszczono w sprawozdaniu z badań w załączeniu do opracowania (załącznik nr 1).

Tabela nr 3. Wyniki równoważnego poziomu dźwięku uzyskane na podstawie pomiarów.

Lp.	Oznaczenie 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
1	P1	72,9	66,5	69,9	63,5	Pomiar w świetle okna, korekcja o 3dB
2	P2	68,1	61,8	65,1	58,8	Pomiar w świetle okna, korekcja o 3dB
3	P3	67,4	61,7	64,4	58,7	Pomiar w świetle okna, korekcja o 3dB
4	P4	67,8	60,6	64,8	57,6	Pomiar w świetle okna, korekcja o 3dB

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* [3] ma w swojej istocie skompensowanie wpływu odbicia fali akustycznej od przegrody zewnętrznej budynku, które to powoduje zwiększenie rejestrowanego poziomu dźwięku.

Tabela nr 4. Zmierzone natężenie ruchu i prędkości pojazdów.

Oznaczenie punktu pomiarowego		P1, P2, P3			Data pomiaru:	02-03.11.2016r.
Kierunek:	Ul. Pogodna					
Pora doby	liczba pojazdów lekkich	liczba pojazdów ciężkich	liczba motocykli	średnia prędkość pojazdów lekkich [km/h]	średnia prędkość pojazdów ciężkich [km/h]	średnia ważona prędkość pojazdów [km/h]
DZIEŃ (6.00-22.00)	14049	1017	-	56	53	56
NOC (22.00-6.00)	918	155	-	61	56	61
ŁĄCZNIE NA DOBĘ	14967	1172	-	58	54	57
Kierunek:	Ul. Wilcza					
Pora doby	liczba pojazdów lekkich	liczba pojazdów ciężkich	liczba motocykli	średnia prędkość pojazdów lekkich [km/h]	średnia prędkość pojazdów ciężkich [km/h]	średnia ważona prędkość pojazdów [km/h]
DZIEŃ (6.00-22.00)	13428	858	-	56	53	56
NOC (22.00-6.00)	1002	180	-	60	57	60
ŁĄCZNIE NA DOBĘ	14430	1038	-	58	55	57
Rodzaj ruchu (płynny, przerywany)		płynny				

Oznaczenie punktu pomiarowego		P4			Data pomiaru:	02-03.11.2016r.
Kierunek:	Wałbrzych Śródmieście					
Pora doby	liczba pojazdów lekkich	liczba pojazdów ciężkich	liczba motocykli	średnia prędkość pojazdów lekkich [km/h]	średnia prędkość pojazdów ciężkich [km/h]	średnia ważona prędkość pojazdów [km/h]
DZIEŃ (6.00-22.00)	6546	492	-	51	48	51
NOC (22.00-6.00)	366	57	-	55	52	54
ŁĄCZNIE NA DOBĘ	6912	549	-	52	49	52
Kierunek:	Ul. Wilcza					
Pora doby	liczba pojazdów lekkich	liczba pojazdów ciężkich	liczba motocykli	średnia prędkość pojazdów lekkich [km/h]	średnia prędkość pojazdów ciężkich [km/h]	średnia ważona prędkość pojazdów [km/h]
DZIEŃ (6.00-22.00)	5205	426	-	49	47	49
NOC (22.00-6.00)	450	63	-	55	50	54
ŁĄCZNIE NA DOBĘ	5655	489	-	51	48	51
Rodzaj ruchu (płynny, przerywany)		płynny				

Oznaczenie punktu pomiarowego		Ul. Uczniowska			Data pomiaru:	02-03.11.2016r.
Kierunek:	ul. Stacyjna					
Pora doby	liczba pojazdów lekkich	liczba pojazdów ciężkich	liczba motocykli	średnia prędkość pojazdów lekkich [km/h]	średnia prędkość pojazdów ciężkich [km/h]	średnia ważona prędkość pojazdów [km/h]
DZIEŃ (6.00-22.00)	4844	565	-	56	54	56
NOC (22.00-6.00)	317	86	-	62	54	60
ŁĄCZNIE NA DOBĘ	5161	651	-	58	54	57
Kierunek:	Ul. De Gaulle'a					
Pora doby	liczba pojazdów lekkich	liczba pojazdów ciężkich	liczba motocykli	średnia prędkość pojazdów lekkich [km/h]	średnia prędkość pojazdów ciężkich [km/h]	średnia ważona prędkość pojazdów [km/h]
DZIEŃ (6.00-22.00)	4973	477	-	57	54	57
NOC (22.00-6.00)	371	100	-	60	57	59
ŁĄCZNIE NA DOBĘ	5344	577	-	58	55	57
Rodzaj ruchu (płynny, przerywany)		płynny				

Oznaczenie punktu pomiarowego		Ul. De Gaulle'a			Data pomiaru:	02-03.11.2016r.
Kierunek:	Aleja podwale					
Pora doby	liczba pojazdów lekkich	liczba pojazdów ciężkich	liczba motocykli	średnia prędkość pojazdów lekkich [km/h]	średnia prędkość pojazdów ciężkich [km/h]	średnia ważona prędkość pojazdów [km/h]
DZIEŃ (6.00-22.00)	7443	527	-	56	54	56
NOC (22.00-6.00)	572	99	-	62	56	61
ŁĄCZNIE NA DOBĘ	8015	626	-	58	55	58
Kierunek:	Ul. Uczniowska					
Pora doby	liczba pojazdów lekkich	liczba pojazdów ciężkich	liczba motocykli	średnia prędkość pojazdów lekkich [km/h]	średnia prędkość pojazdów ciężkich [km/h]	średnia ważona prędkość pojazdów [km/h]
DZIEŃ (6.00-22.00)	8223	432	-	56	53	56
NOC (22.00-6.00)	554	114	-	61	55	60
ŁĄCZNIE NA DOBĘ	8777	546	-	58	54	57
Rodzaj ruchu (płynny, przerywany)		płynny				

Uwaga: parametry ruchu pojazdów określono podczas realizacji pomiarów hałasu.

Uwaga: motocykle zakwalifikowano do kategorii pojazdów ciężkich.

Analizując szczegółowe zestawienia natężeń ruchu kołowego zmierzonego na analizowanym odcinku można stwierdzić, że rozkład godzinowy jest typowy dla dróg krajowych i ukazuje przedziały szczytu komunikacyjnego oraz unormowany ruch tranzytowy występujący w szczególności w porze wieczornej i nocnej. Duży wpływ na kształt klimatu akustycznego w porze nocy ma natężenie pojazdów ciężkich, charakteryzujących się znacznie większą uciążliwością w stosunku do pojazdów kategorii lekkiej.

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, monitoring porealizacyjny.

Zmierzone wartości równoważnego poziomu dźwięku przedstawiono w tabeli nr 5, następnie porównano z dopuszczalnymi poziomami dźwięku obowiązującymi na rozpatrywanym obszarze.

Tabela nr 5. Zestawienie wyników pomiarów hałasu wraz z wartościami dopuszczalnymi.

L.p.	Oznaczenie punktu	Poziom hałas z uwzgl. korekty wynikającej z lokalizacji przy fasadzie [dB (A)]		Poziom dopuszczalny		Wartość przekroczenia [dB (A)]	
		Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
-	-	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	P1	69,9	63,5	65	56	4,9	7,5
2	P2	65,1	58,8	65	56	0,1	2,8
3	P3	64,4	58,7	65	56	brak	2,7
4	P4	64,8	57,6	65	56	brak	1,6

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

Analizując wyniki pomiarów zestawione w tabeli nr 5 stwierdzono przekroczenie poziomów dopuszczalnych hałasu we wszystkich punktach pomiarowych zarówno dla pory dnia (z wyjątkiem punktu P3 i P4) jak i nocy. Przekroczenie dla pory dnia zawiera się w przedziale: 0,1 – 4,9 dB(A). Przekroczenie dla pory nocy zawiera się w przedziale: 1,6 – 7,5 dB(A).

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 nr 6 przedstawiono dokładności obliczenia poziomu dźwięku.

Tabela nr 6. 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 *Arrêté 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.

Obliczenia przeprowadzono przy użyciu programu SoundPlan7.3 realizującego wymagane metodyki. W pierwszym etapie prac przeprowadzono kalibrację modelu obliczeniowego.

Kalibrację rozpoczęto po wprowadzeniu kompletnych danych do modelu komputerowego, tj.:

- kompletnej geometrii odcinka drogi/dróg,

- natężenia ruchu oraz prędkości pojazdów zaobserwowanych w trakcie prowadzenia pomiarów hałasu,
- rodzaju nawierzchni,
- geometrii obiektów ekranujących, tłumiących i odbijających,
- modelu wysokościowego terenu.

Do opisu źródła hałasu wykorzystaną dostępną w w/w programie bibliotekę typów dróg i przypisano jej odpowiednie parametry (szerokość drogi, szerokość pasa rozdzielu, odległości między pasami emisji, typ nawierzchni, parametry ruchu pojazdów itp.).

Dokładne parametry wejściowe źródła hałasu (drogi), jakie przyjęto do obliczeń przedstawiono w rozdziale 4.3 „Wyniki pomiarów”.

Kalibrację modelu przeprowadzono w odniesieniu do wyników pomiarów hałasu oraz natężenia ruchu i prędkości pojazdów zarejestrowanych w czasie prowadzenia badań.

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 korekcy parametrów określonych z największą niepewnością, np. parametrów dotyczących rodzaju nawierzchni jezdni, współczynnika pochłaniania przez grunt G.

Zgodnie z nowelizacją *Wytycznych opracowywania map akustycznych* opracowanych i wydanych przez Instytut Ochrony Środowiska w ramach Projektu nr 2005/017 – 488.03.04, jako kryterium stanowiące warunek konieczny kalibracji przyjęto zależność:

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

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).

W tabeli nr 7 zestawiono wyniki pomiarów z wynikami uzyskanymi na drodze obliczeń.

Tabela nr 7. Zestawienie wartości zmierzonych z wartościami obliczonymi.

Lp.	Oznaczenie punktu	Zmierzony poziom hałasu z uwzgl. korekty wynikającej z lokalizacji przy fasadzie [dB (A)]		Obliczony poziom dźwięku [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	69,9	63,5	69,5	63,5	0,4	0,0
2	P2	65,1	58,8	64,5	58,5	0,6	0,3
3	P3	64,4	58,7	65,7	59,7	-1,3	-1,0
4	P4	64,8	57,6	65,7	59,4	-0,9	-1,8

Po przeprowadzeniu szeregu obliczeń stwierdzono, że kryterium kalibracji zostało spełnione na poziomie **1,02dB** dla pory dnia i **1,21dB** dla pory nocy.

Przedstawione zestawienie pokazuje, że wyniki pomiarów rzeczywistych oraz obliczeń hałasu przy pomocy modelu akustycznego dla rzeczywistego natężenia ruchu są porównywalne. Ewentualne różnice pomiędzy wynikami związane są dokładnością kalibracji modelu i odwzorowania warunków rzeczywistych, przy jakich były prowadzone badania hałasu.

Do obliczeń rozdzielczość siatki ustawiono na 5m x 5m. Obliczenia wykonano na wysokości 4m n.p.t.

Na podstawie przebiegu izolinii dokonano oceny zasięgu oraz skali oddziaływania hałasu na tereny i obiekty podlegające ochronie akustycznej. Przebieg izolinii zilustrowano na mapach sytuacyjnych w załączeniu. Mapy zaprezentowano na najbardziej aktualnym w momencie opracowania analizy podkładzie ortofotomapy. Na podkładzie ortofotomapy widoczne są zatem również nieistniejące aktualnie w rzeczywistości budynki. Nie ma to jednakże żadnego wpływu na wynik obliczeń, gdyż brak owych budynków został uwzględniony w opracowanym modelu obliczeniowym.

Analizując przebieg izolinii dopuszczalnych poziomów hałasu w otoczeniu omawianej inwestycji stwierdzono, że obejmują one swoim zasięgiem tereny zabudowy chronionej pod względem akustycznym. Szczegółowa wartość przekroczenia dla danego budynku została przedstawiona w tabeli poniżej. Lokalizacja punktów obliczeń została przedstawiona na mapach w załączeniu.

Tabela nr 8. Zestawienie wartości obliczonych z wartościami dopuszczalnymi. Stan istniejący.

Adres	Oznaczenie punktu	Obliczony poziom dźwięku [dB (A)]		Dopuszczalny poziom dźwięku [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
Wrocławska 128	P1	69,9	63,5	65	56	4,9	7,5
Wrocławska 156	P2	65,1	58,8	65	56	0,1	2,8
Witosa 100/102	P3	64,4	58,7	65	56	brak	2,7
Wrocławska 112	P4	64,8	57,6	65	56	brak	1,6
Witosa 84	O1	63,3	57,3	65	56	brak	1,3
Witosa 82	O2	64,1	58	65	56	brak	2,0
Wrocławska 175	O3	70,3	64,1	65	56	5,3	8,1
Wrocławska 169	O4	67,2	61,2	65	-	2,2	brak
Wrocławska 108	O5	67,1	60,1	65	56	2,1	4,1
Wrocławska 110	O6	65,4	58,8	65	56	0,4	2,8
Wrocławska 114	O7	66,6	60,1	65	56	1,6	4,1
Wrocławska 116	O8	67,5	61	65	56	2,5	5,0

Analiza porealizacyjna w zakresie ochrony akustycznej terenów wymagających ochrony przed hałasem dotycząca odcinka miejskiego DK nr 35 ul. Wrocławska w Wałbrzychu od skrzyżowania z ul. Wilczą do skrzyżowania z ul. Pogodną w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Przebudowa drogi krajowej nr 35 – od Wilczej do ul. Pogodnej wraz ze skrzyżowaniem ulic Wrocławska – Uczniowska – de Gaulle’a”

Adres	Oznaczenie punktu	Obliczony poziom dźwięku [dB (A)]		Dopuszczalny poziom dźwięku [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
Wrocławska 122	O9	68,2	62,5	65	56	3,2	6,5
Wrocławska 124	O10	68,1	62,4	65	56	3,1	6,4
Wrocławska 132	O11	69	63,2	65	56	4,0	7,2
Wrocławska 138	O12	68	62,2	65	56	3,0	6,2
Wrocławska 140	O13	69,2	63,4	65	56	4,2	7,4
Wrocławska 146 i 146A	O14	72,3	66,1	65	56	7,3	10,1
Wrocławska 150	O15	69,6	63,3	65	56	4,6	7,3
Wrocławska 152	O16	69,2	62,9	65	56	4,2	6,9
Wrocławska 154	O17	69,7	63,5	65	56	4,7	7,5

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

W ramach niniejszej pracy wykonano inwentaryzację zabezpieczeń akustycznych zastosowanych na omawianej inwestycji. Identyfikację przeprowadzono na podstawie wizji terenowej, informacji zawartych w *raporcie oddziaływania na środowisko* [5] oraz *decyzja Prezydenta Miasta Wałbrzycha z dnia 07.06.2013r. o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn. „Przebudowa drogi krajowej nr 35 – od Wilczej do ul. Pogodnej wraz ze skrzyżowaniem ulic Wrocławska – Uczniowska – de Gaulle’a”*.

Na podstawie wykonanych rzeczywistych pomiarów hałasu oraz obliczeń komputerowych ustalono, że zastosowane środki nie zapewniają odpowiednich standardów akustycznych, na terenach chronionych, na których zlokalizowane są budynki mieszkalne i tym samym konieczne jest wykonanie dodatkowych zabezpieczeń akustycznych.

7. Porównanie oddziaływania trasy z ustaleniami raportów oddziaływania, decyzjach 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* [5].

7.2. Analiza prognoz i pomiarów natężenia ruchu.

Wyniki pomiarów natężenia ruchu wykonanych na potrzeby niniejszej pracy odniesiono do wyników zawartych w *raporcie oddziaływania na środowisko* [5].

Tabela nr 9. Porównanie parametrów ruchu pojazdów przyjętych do obliczeń rozprzestrzeniania hałasu w *raporcie oddziaływania* [5] oraz wartości zmierzonych na potrzeby niniejszej analizy i przyjętych do modelu obliczeniowego.

Odcinek drogi:	Ul. Wrocławska na odcinku od ul. Uczniowskiej do ul. Pogodnej			
	Raport oddziaływania [5]. Prognoza na 2015r.		Analiza porealizacyjna	
	Liczba pojazdów lekkich	Liczba pojazdów ciężkich	Liczba pojazdów lekkich	Liczba pojazdów ciężkich
Pora dnia (6:00-22:00)	11960	1240	11751	918
Pora nocy (22:00-6:00)	740	180	816	120

Odcinek drogi:	Ul. Wrocławska na odcinku od ul. Wilczej do ul. Uczniowskiej			
	Raport oddziaływania [5]. Prognoza na 2015r.		Analiza porealizacyjna	
	Liczba pojazdów lekkich	Liczba pojazdów ciężkich	Liczba pojazdów lekkich	Liczba pojazdów ciężkich
Pora dnia (6:00-22:00)	21200	1950	27477	1875
Pora nocy (22:00-6:00)	1730	220	1920	335

Odcinek drogi:	Ul. Uczniowska			
	Raport oddziaływania [5]. Prognoza na 2015r.		Analiza porealizacyjna	
	Liczba pojazdów lekkich	Liczba pojazdów ciężkich	Liczba pojazdów lekkich	Liczba pojazdów ciężkich
Pora dnia (6:00-22:00)	7200	860	9818	1042
Pora nocy (22:00-6:00)	790	110	688	186

Odcinek drogi:	Ul. De Gaulle'a			
	Raport oddziaływania [5]. Prognoza na 2015r.		Analiza porealizacyjna	
	Liczba pojazdów lekkich	Liczba pojazdów ciężkich	Liczba pojazdów lekkich	Liczba pojazdów ciężkich
Pora dnia (6:00-22:00)	7200	690	15666	959
Pora nocy (22:00-6:00)	780	90	1126	213

Analiza porealizacyjna w zakresie ochrony akustycznej terenów wymagających ochrony przed hałasem dotycząca odcinka miejskiego DK nr 35 ul. Wrocławska w Wałbrzychu od skrzyżowania z ul. Wilczą do skrzyżowania z ul. Pogodną w ramach zadania inwestycyjnego pn. „Przebudowa drogi krajowej nr 35 – od Wilczej do ul. Pogodnej wraz ze skrzyżowaniem ulic Wrocławska – Uczniowska – de Gaulle’a”

Na podstawie zamieszczonych w tabeli nr 9 zestawień widać, że prognoza ruchu na rok 2015, przyjęta dla ul. Wrocławskiej, jest zbieżna z wynikami uzyskanymi podczas pomiarów wykonywanych w ramach analizy porealizacyjnej na odcinku od ul. Uczniowskiej do ul. Pogodnej. Natomiast na odcinku od ul. Wilczej do ul. Uczniowskiej aktualne zmierzone natężenie ruchu jest wyższe niż prognoza na rok 2015.

Dla ul. Uczniowskiej i De Gaulle'a natężenie ruchu zmierzone na potrzeby niniejszej analizy jest wyższe niż przyjęte na potrzeby prognozy w *raporcie oddziaływania* [5].

7.3. Oddziaływanie hałasu.

7.3.1. Metody prognozowania oddziaływania hałasu zastosowanego w raporcie oddziaływania.

W ramach *raportu oddziaływania* [5], ocenę oddziaływania hałasu drogowego na środowisko dokonano metodą obliczeniową. Zasięg oddziaływania hałasu drogowego wyznaczono w oparciu o francuską metodę obliczeniową NMPB (XP S 31-133), zalecaną do obliczeń przez Dyrektywę 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady Unii Europejskiej z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku. W obliczeniach uwzględniono wszystkie czynniki wpływające na poziom emisji hałasu drogowego oraz na tłumienie dźwięku przy propagacji, zgodnie z normą PN-ISO 9613-2: „Akustyka – Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej, Część 2: Ogólna metoda obliczeniowa”. Zbudowany model skalibrowano w oparciu o przeprowadzone wyniki pomiarów.

Obliczenia wykonano dla punktów obliczeniowych usytuowanych przy elewacjach budynków chronionych oraz dla siatki punktów obliczeniowych usytuowanych na wysokości 4 m z gęstością 5 x 5 m.

Zastosowana w *raporcie oddziaływania na środowisko* [5] metoda obliczeń dla hałasu pochodzącego z ruchu kołowego jest obowiązująca.

7.3.2. Porównanie stwierdzonych oddziaływań z przedstawionymi w raporcie oddziaływania.

Na potrzeby niniejszej pracy wykonano model obliczeniowy odzwierciedlający stan oddziaływania akustycznego inwestycji w trakcie wykonywania pomiarów. W tabeli nr 10 dokonano porównania zakresu oddziaływania akustycznego inwestycji określonego na potrzeby analizy porealizacyjnej w odniesieniu do obliczeń przedstawionych w *raporcie oddziaływania* [5]. W ramach rozdziału porównano poziom hałasu obliczony w *raporcie oddziaływania* [5] z poziomem zmierzonym w tych samych punktach w ramach niniejszej analizy. Należy podkreślić, że wszystkie obliczenia w *raporcie oddziaływania* [5] wykonane były w świetle ówczesnych przepisów prawa.

Tabela nr 10. Porównanie wartości obliczonych w *raporcie oddziaływania* [5] z poziomem zmierzonym w ramach niniejszej analizy.

Lp.	Oznaczenie punktu	Zmierzony poziom hałasu. Analiza porealizacyjna [dB (A)]		Obliczony poziom hałasu. Prognoza na rok 2015r. Raport oddziaływania. [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	69,9	63,5	69,7	62,8	0,2	0,7
2	P2	65,1	58,8	67,1	60,2	-2,0	-1,4
3	P3	64,4	58,7	65,1	58,2	-0,7	0,5
4	P4	64,8	57,6	67,4	61,0	-2,6	-3,4

Na podstawie analizy wyników obliczeń i pomiarów zestawionych w tabeli nr 9 stwierdza się, że poziom hałasu zmierzony podczas wykonywania analizy porealizacyjnej jest zbliżony lub mniejszy niż poziom prognozowany w *raporcie oddziaływania na środowisko* [5]. Prawdopodobną przyczyną niższych od prognozowanych wartości poziomu hałasu w stanie aktualnym jest wpływ tzw. „cichej” nawierzchni oraz zwiększenie płynności ruchu pojazdów po zrealizowaniu inwestycji.

7.4. Porównanie zrealizowanych działań z zaleceniami zamieszczonymi w raportach i decyzjach administracyjnych.

W decyzji nr 7/2013 Prezydenta Miasta Wałbrzycha z dnia 07.06.2013r. o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn. „Przebudowa drogi krajowej nr 35 – od Wilczej do ul. Pogodnej wraz ze skrzyżowaniem ulic Wrocławskiej – Uczniowskiej – de Gaulle’a”, na całej długości ul. Wrocławskiej w granicach objętych przebudową przewidziano zastosowanie tzw. „cichej” nawierzchni jezdni z mieszanki mastyksowo-grysowej SMA 8 lub z mieszanki mastyksowo-grysowej na bazie asfaltu modyfikowanego gumą SMA-G o skuteczności obniżania hałasu min 3dB (w odniesieniu do tradycyjnej nawierzchni) lub innej równoważnej nawierzchni o takiej samej minimalnej redukcji hałasu co nawierzchnie w/w.

Dodatkowo w w/w decyzji oraz w *raporcie oddziaływania na środowisko* [5] zakładano również pozostawienie rezerwy terenu pod ewentualne ekrany akustyczne zabezpieczające budynek mieszkalny przy ul. Witosa 100 oraz budynek przedszkola przy ul. Wrocławskiej 169.

Po przeprowadzonej inwentaryzacji stwierdzono, że przewidziane w decyzjach administracyjnych oraz *raporcie oddziaływania* [5] zabezpieczenia i zalecenia akustyczne zostały zrealizowane w wymaganym kształcie.

Dodatkowo podczas inwentaryzacji stwierdzono realizację ekranu akustycznego wzdłuż ul. Uczniowskiej. Ekran o wysokości 6m i długości ok 150 m (z przerwą na wjazd na w ul. Wesołą). Lokalizację ekranu przedstawiono na mapach w załączeniu do opracowania (E1A oraz E1B). Ekran ten nie jest częścią przedmiotowej inwestycji ale ma wpływ na propagację hałasu w jej rejonie i dlatego też został uwzględniony w niniejszej analizie i modelu obliczeniowym.

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

8.1. Propozycja dodatkowych zabezpieczeń akustycznych.

Na podstawie wykonanej analizy w ramach pracy stwierdzono przekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu. Konieczne jest zatem zastosowanie dodatkowych (możliwych do realizacji) zabezpieczeń akustycznych.

Analizując wyniki pomiarów i obliczeń stwierdzono występowanie przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu dla następujących posesji:

- Ul. Wrocławska nr 156, 154, 152, 150, 146, 146A, 140, 138, 132, 128, 124, 122, 114, 112, 110, 108, *169, 175, **116.
- Ul. Witosa 100/102, 84, 82.

*Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu [2] dla budynku przedszkola dopuszczalne poziomy hałasu obowiązują tylko dla pory dnia gdyż w nocy budynek jest niewykorzystywany zgodnie ze swoją funkcją.

**Budynek ten podczas wizji lokalnej zakwalifikowano, jako budynek wielorodzinny. Budynek ten zlokalizowany jest jednakże na terenie oznaczonym w MPZP, jako 23 KD G2/2 – ul. Wrocławska, a zatem w pasie przewidzianym dla ul. Wrocławskiej (teren niechroniony akustycznie). Problem zostanie omówiony dokładniej w dalszej części opracowania.

Ograniczanie oddziaływania hałasu drogowego ogólnie możliwe jest poprzez:

- 1) ograniczanie prędkości ruchu,
- 2) stosowanie „cichej” nawierzchni,
- 3) budowę ekranów akustycznych,
- 4) inne rozwiązania prawne.

Ad. 1.

Dopuszczalna prędkość dla tego odcinka wynosi 50/60 km/h (zgodnie z przepisami), i (zgodnie z wynikami pomiarów) jest respektowane przez kierowców. Prędkość taka jest optymalna z punktu widzenia akustyki a zatem dalsze jej ograniczanie wydaje się nieuzasadnione i nie przyniesie praktycznie żadnej poprawy.

Ad. 2.

W ramach inwestycji wykonano tzw. „cichą” nawierzchnię a więc zastosowano już ten środek redukcji hałasu.

Ad. 3.

W niniejszej analizie rozpatrzono możliwość budowy ekranów akustycznych w miejscach gdzie jest to technicznie wykonalne (rezerwy terenowe przewidziane podczas planowania i realizacji inwestycji). Ekran takie pozwolą obniżyć poziom hałasu do wartości dopuszczalnych przy następujących posesjach:

- ul. Wrocławska 169,
- ul. Witosa nr 100/102, 84, 82.

Poniżej w tabeli nr 11 zestawiono parametry zaproponowanych ekranów wraz z ich szacunkową wyceną oraz podaniem współrzędnych początku i końca ekranu w układzie CS 92. Lokalizację obu ekranów oraz przebieg izol linii hałasu po zastosowaniu ekranów przedstawiono na mapach w załączeniu.

Tabela nr 11. Parametry proponowanych ekranów akustycznych.

Lp.	Oznaczenie Ekranu	Długość ekranu	Wysokość ekranu	Początek ekranu	Koniec Ekranu	Szacunkowy koszt realizacji. Cena netto.	Uwagi
		[m]	[m]	-	-	[zł]	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	E2	85	3,5	X: 310235,5 Y: 332389,5	X: 310243,9 Y: 332473,9	238 000	Ekran pochłaniający od strony drogi
2	E3	45	4	X: 310204,1 Y: 332212,1	X: 310214,3 Y: 332255,8	144 000	Ekran pochłaniający od strony drogi

Ekran zaprojektowany został jako nieprzezierny i jednostronnie pochłaniający od strony przedmiotowej drogi o grubości paneli wynoszącej min. 100mm. Zaleca się zastosowanie paneli ekranu z wypełnieniem w postaci wełny mineralnej. Pozwoli to na zminimalizowanie wpływu odbicia fali akustycznej. Podczas doboru ekranów wykonano szereg obliczeń dla różnych wysokości oraz lokalizacji proponowanych ekranów tak, aby dobrać optymalne ich parametry. Obliczenia wykonywano pod kątem skuteczności redukcji hałasu, możliwości technicznych posadowienia ekranu oraz uwarunkowań ekonomicznych. Mając na uwadze niepewność modelu obliczeniowego dobrano takie parametry ekranów, aby pozostawić pewien zapas skuteczności ich ograniczenia hałasu.

W tabeli poniżej przedstawiono wyniki obliczeń poziomu hałasu dla posesji, które będą osłanianie przez projektowane ekrany akustyczne E2 i E3. Z wyników obliczeń wynika, że po zastosowaniu w/w ekranów dopuszczalne poziomy hałasu nie zostaną przekroczone.

Tabela nr 12. Zestawienie wartości obliczonych z wartościami dopuszczalnymi dla punktów, dla których zaproponowano budowę ekranów akustycznych. Stan projektowany.

Adres	Oznaczenie punktu	Obliczony poziom dźwięku [dB (A)]		Dopuszczalny poziom dźwięku [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
Witosa 100/102	P3	57,4	51,4	65	56	brak	brak
Witosa 84	O1	58,5	52,4	65	56	brak	brak
Witosa 82	O2	58,1	52,0	65	56	brak	brak
Wrocławska 169	O4	60,4	54,4	65	-	brak	brak

Po zrealizowaniu ekranów zaleca się przeprowadzenie pomiarów kontrolnych, sprawdzających skuteczność zrealizowanych ekranów.

Ad. 4.

W przypadku budynku ul. Wrocławska 116 oraz budynków o adresach: ul. Wrocławska nr 156, 154, 152, 150, 146, 146A, 140, 138, 132, 128, 124, 122, 114, 112, 110, 108, 175 brak jest technicznych możliwości ograniczenia poziomu hałasu. Powyższe posesje położone są w pasie lub na granicy pasa drogowego analizowanej inwestycji. W takim przypadku zastosowanie ma art. 114. pkt 4. Ustawy Prawo Ochrony Środowiska [1]: „w przypadku zabudowy mieszkaniowej, szpitali, domów pomocy społecznej lub budynków związanych ze stałym albo czasowym pobytem dzieci i młodzieży, zlokalizowanych na granicy pasa drogowego lub przyległego pasa gruntu w rozumieniu ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz. U. z 2015 r. poz. 1297, 1741, 1753, 1777 i 1893), ochrona przed hałasem polega na stosowaniu rozwiązań technicznych zapewniających właściwe warunki akustyczne w budynkach”. Dopuszczalne poziomy hałasu wewnątrz budynków mieszkalnych określa Polska Norma PN-87/B-02151/02 „Akustyka budowlana, ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach, dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach”. Zgodnie z w/w normą dla pomieszczeń mieszkalnych w budynkach mieszkalnych dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wszystkich źródeł hałasu łącznie LAeq wynosi w dzień 40 dB, a w nocy 30 dB, a więc istnieje konieczność zapewnienia dotrzymania w tych budynkach dopuszczalnych poziomów hałasu wewnątrz pomieszczeń, co jest możliwe do zrealizowania poprzez np. wymianę okien na okna o podwyższonej izolacyjności akustycznej w przypadku, gdy okaże się to konieczne.

Na podstawie obliczeń określono wymagane parametry izolacyjności akustycznej stolarki okiennej zalecanej do wymiany i miejsce ich wymiany. Obliczenia wykonano na elewacjach analizowanych budynków mieszkalnych (dla poszczególnych kondygnacji budynków). Obliczenia prowadzone zostały z wykorzystaniem modelu obliczeniowego, skalibrowanego względem przeprowadzonych rzeczywistych pomiarów hałasu środowiskowych. Do obliczeń przyjęto średnią izolacyjność akustyczną fasad na poziomie $R_w = 30$ dB.

W tabeli poniżej przedstawiono obliczony poziom dźwięku w poszczególnych pomieszczeniach zarówno dla pory dnia jak i nocy oraz odniesiono te wartości do poziomów dopuszczalnych, obowiązujących dla pomieszczeń mieszkalnych. Ze względu na znaczną liczbę punktów obliczeniowych w kolejnej tabeli przedstawiono wyniki wyłącznie dla budynków, dla których wykazano przekroczenia wartości normatywnych. Szczegółowe obliczenia dla wszystkich budynków przedstawiono w załączeniu do opracowania na płycie CD.

Tabela nr 13. Zestawienie obliczonych wartości poziomu hałasu dla budynków gdzie stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu wewnątrz budynku.

Adres	Fasada	Kondygnacja	Obliczony poziom dźwięku [dB (A)]		Dopuszczalny poziom dźwięku [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
Wrocławska 132	Z	1	35,9	30,2	40	30	brak	0,2
Wrocławska 132	Z	2	36,4	30,6	40	30	brak	0,6
Wrocławska 132	Z	3	36,3	30,5	40	30	brak	0,5
Wrocławska 132	Z	4	36,1	30,3	40	30	brak	0,3
Wrocławska 140	Z	1	36,9	31,1	40	30	brak	1,1
Wrocławska 140	Z	2	37,2	31,4	40	30	brak	1,4
Wrocławska 140	Z	3	36,6	30,7	40	30	brak	0,7
Wrocławska 146	Z	1	37	30,7	40	30	brak	0,7
Wrocławska 146	Z	2	37,3	31,1	40	30	brak	1,1
Wrocławska 146	Z	3	37	30,8	40	30	brak	0,8
Wrocławska 152	Z	2	36,6	30,4	40	30	brak	0,4
Wrocławska 154	Z	1	36,7	30,5	40	30	brak	0,5
Wrocławska 154	Z	2	37,1	30,9	40	30	brak	0,9
Wrocławska 175	W	1	37,4	31,3	40	30	brak	1,3
Wrocławska 175	W	2	37,6	31,5	40	30	brak	1,5
Wrocławska 175	W	3	37,2	31,1	40	30	brak	1,1

Fasady zostały oznaczone zgodnie poniższymi zapisami:

- N - północna.
- Z – zachodnia.
- S – południowa.
- W – wschodnia.

Analizując powyższą tabelę stwierdzono przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu wewnątrz 6 budynków mieszkalnych w porze nocy.

W tabeli poniżej przedstawiono szczegółowe zestawienie budynków, które kwalifikują się do wymiany stolarki okiennej. Wymagana minimalna izolacyjność akustyczna dla okien, które należy wymienić wynosi 42 dB. Wskaźniki adaptacyjne nie gorsze niż: $C = -1$, $C_{tr} = -4$.

Tabela nr 14. Zestawienie budynków, w których należy wymienić stolarkę okienną.

Adres	Fasada	Kondygnacja	Ilość okien do wymiany	Szacunkowy koszt netto
				[zł]
1	2	3	4	5
Wrocławska 132	Z	1	6	18000
Wrocławska 132	Z	2	7	21000
Wrocławska 132	Z	3	7	21000
Wrocławska 132	Z	4	7	21000
Wrocławska 140	Z	1	4	12000
Wrocławska 140	Z	2	4	12000
Wrocławska 146	Z	1	2	6000
Wrocławska 146	Z	2	6	18000
Wrocławska 146	Z	3	6	18000
Wrocławska 152	Z	2	5	15000
Wrocławska 154	Z	1	4	12000
Wrocławska 154	Z	2	4	12000
Wrocławska 175	W	2	5	15000

W powyższej tabeli przedstawiono poszczególne fasady i kondygnacje budynków, które kwalifikują się do wymiany stolarki okiennej. Kondygnacje pominięte pełnią funkcję niemieszkalną i nie podlegają ochronie akustycznej (sklepy, strychy itp.)

Zastosowanie wymiany przedstawionej w powyższej tabeli stolarki okiennej pozwoli na dotrzymanie dopuszczalnych poziomów hałasu w pomieszczeniach mieszkalnych wewnątrz analizowanych budynków.

8.2. 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.

Przeprowadzona analiza pomiarowo-obliczeniowa wykazała, że w otoczeniu rozpatrywanego odcinka drogi występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. W niniejszej analizie porealizacyjnej zaproponowano budowę zabezpieczeń akustycznych dla posesji w miejscach gdzie jest to technicznie możliwe.

Dla pozostałych posesji, dla których brak jest technicznych możliwości wybudowania ekranów akustycznych znajduje zastosowanie art. 114. pkt 4. Ustawy Prawo Ochrony Środowiska [1]: „w przypadku zabudowy mieszkaniowej, szpitali, domów pomocy społecznej lub budynków związanych ze stałym albo czasowym pobytem dzieci i młodzieży, zlokalizowanych na granicy pasa drogowego lub przyległego pasa gruntu w rozumieniu ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz. U. z 2015 r. poz. 1297, 1741, 1753, 1777 i 1893), ochrona przed hałasem polega na stosowaniu rozwiązań technicznych zapewniających właściwe warunki akustyczne w budynkach”.

Dopuszczalne poziomy hałasu wewnątrz budynków mieszkalnych określa Polska Norma PN-87/B-02151/02 „Akustyka budowlana, ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach, dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach”. Zgodnie z w/w normą dla pomieszczeń mieszkalnych w budynkach mieszkalnych dopuszczalny równoważny poziom dźwięku A hałasu przenikającego do pomieszczenia od wszystkich źródeł hałasu łącznie LAeq wynosi w dzień 40 dB, a w nocy 30 dB, a więc istnieje jedynie konieczność zapewnienia dotrzymania w tych budynkach dopuszczalnych poziomów hałasu wewnątrz pomieszczeń, co jest możliwe do zrealizowania poprzez wymianę okien na okna o podwyższonej izolacyjności akustycznej w przypadku, gdy okaże się to konieczne.

W opracowaniu określono dokładnie, dla których budynków, na których fasadach oraz jakich kondygnacjach istnieje konieczność wymiany stolarki okiennej. Zastosowanie zaproponowanej wymiany stolarki okiennej pozwoli na dotrzymanie standardów akustycznych wewnątrz pomieszczeń w budynkach.

Działania te, wraz z budową zaproponowanych ekranów akustycznych sprawią, że dotrzymane zostaną standardy akustyczne z prawnego punktu widzenia.

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* [3]. 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.

Zgodnie z powyższym omawiana trasa spełnia kryteria drogi, dla której konieczne jest prowadzenie okresowego monitoringu w ramach GPR i GPH.

10. Wnioski.

W ramach niniejszego opracowania przeprowadzona została analiza rzeczywistego oddziaływania inwestycji na środowisko w zakresie klimatu akustycznego.

W ramach analizy porealizacyjnej wykonano badania w 4 punktach pomiarowych. Wyniki pomiarów umożliwiły ocenę oddziaływania źródła hałasu na zabudowę podlegającą ochronie akustycznej.

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 hałasu.

Porównano także ustalenia w zakresie oddziaływania przedsięwzięcia zawarte w *raporcie* [5] oraz decyzjach administracyjnych z rzeczywistym oddziaływaniami stwierdzonymi podczas realizacji niniejszej analizy porealizacyjnej.

Analizując wyniki pomiarów i obliczeń stwierdzono przekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu w stanie istniejącym.

Zaproponowano dodatkowe rozwiązania, które pozwolą dotrzymać standardy akustyczne z prawnego punktu widzenia.

W związku z powyższym nie proponuje się ustanowienia Obszaru Ograniczonego Użytkowania w zakresie emisji hałasu.

Załączniki:

1. Wyniki pomiarów porealizacyjnych – sprawozdanie z pomiarów hałasu.
2. Mapy rozkładu poziomów hałasu w środowisku – stan istniejący.
3. Mapy rozkładu poziomów hałasu w środowisku – stan po realizacji zabezpieczeń akustycznych.
4. Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego (płyta CD).
5. Decyzje administracyjne (płyta CD):
 - Decyzja Prezydenta Miasta Wałbrzycha z dnia 07.06.2013r. o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pn. „Przebudowa drogi krajowej nr 35 – od Wilczej do ul. Pogodnej wraz ze skrzyżowaniem ulic Wrocławska – Uczniowska – de Gaulle’a”.
6. Streszczenie w języku niespecjalistycznym.
7. Wyniki obliczeń poziomu hałasu w budynkach (płyta CD).
8. Wyniki obliczeń rozkładu poziomów hałasu w węzłach siatki obliczeniowej (płyta CD).
9. Analiza porealizacyjna w formie elektronicznej (płyta CD).