

## **Raport w zakresie ochrony klimatu akustycznego**

### **ZAŁĄCZNIK 2**

**DO RAPORTU O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO  
INWESTYCJI PN. „BUDOWA MOSTU WSCHODNIEGO WE WROCŁAWIU”**

## SPIS TREŚCI

<b>1.</b>	<b>WPROWADZENIE .....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>STRESZCZENIE NIETECHNICZNE .....</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW FORMALNO - PRAWNYCH, DOKUMENTACJI ARCHIWALNYCH I LITERATURY .....</b>	<b>6</b>
	Materiały formalno – prawne.....	6
	Dokumentacje archiwalne i koncepcje programowo – przestrzenne .....	7
	Literatura.....	7
<b>4.</b>	<b>CEL I ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>	<b>8</b>
<b>5.</b>	<b>OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA I ANALIZOWANYCH WARIANTÓW .....</b>	<b>8</b>
<b>6.</b>	<b>LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA W ASPEKCIE POTENCJALNYCH ODDZIAŁYWAŃ AKUSTYCZNYCH.....</b>	<b>11</b>
<b>7.</b>	<b>DOPUSZCZALNE POZIOMY HAŁASU W ŚRODOWISKU .....</b>	<b>12</b>
<b>8.</b>	<b>ANALIZA KLIMATU AKUSTYCZNEGO W STANIE ISTNIEJĄCYM.....</b>	<b>15</b>
8.1	Przegląd archiwalnych i aktualnych pomiarów hałasu.....	15
8.2	Stan klimatu akustycznego na podstawie dokumentów planistycznych i mapy akustycznej Wrocławia.....	22
<b>9.</b>	<b>ODDZIAŁYWANIE AKUSTYCZNE PRAC BUDOWLANYCH NA ETAPIE REALIZACJI INWESTYCJI.....</b>	<b>26</b>
<b>10.</b>	<b>PROGNOZOWANY WPŁYW INWESTYCJI NA KLIMAT AKUSTYCZNY ŚRODOWISKA .....</b>	<b>27</b>
10.1.	Charakterystyka źródeł hałasu .....	27
10.2.	Hałas komunikacyjny - wariant 0 przedsięwzięcia .....	31
10.3.	Hałas komunikacyjny z uwzględnieniem ekranowania - wariant jednojezdniowy przedsięwzięcia.....	35
10.4.	Hałas komunikacyjny z uwzględnieniem ekranowania - wariant dwujezdniowy przedsięwzięcia (z linią tramwajową) .....	36
10.5.	Hałas komunikacyjny z uwzględnieniem ekranowania - wariant dwujezdniowy przedsięwzięcia (bez linii tramwajowej) .....	37
10.6.	Hałas komunikacyjny z uwzględnieniem ekranowania – realizacyjny wariant dwujezdniowy przedsięwzięcia .....	38
<b>11.</b>	<b>URZĄDZENIA OCHRONY ŚRODOWISKA OGRANICZAJĄCE UCIAŹLIWOŚĆ AKUSTYCZNĄ PROJEKTOWANEGO PRZEBIEGU DROGI.....</b>	<b>39</b>
11.1.	Podsumowanie wyników analizy akustycznej .....	44
<b>12.</b>	<b>ŹRÓDŁO DANYCH CHARAKTERYZUJĄCYCH PROJEKTOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIE.....</b>	<b>45</b>
<b>13.</b>	<b>OPIS METOD PROGNOZOWANIA .....</b>	<b>45</b>
13.1.	Metodyka badawcza .....	45
13.2.	Charakterystyka modelu obliczeniowego.....	48

<b>14.</b>	<b>ANALIZA ODDZIAŁYWANIA INWEESTYCJI W ZAKRESIE WIBRACJI .....</b>	<b>48</b>
14.1.	Emisja drgań na etapie prowadzenia prac budowlanych .....	49
14.2.	Emisja drgań na etapie funkcjonowania drogi .....	49
<b>15.</b>	<b>WPŁYW ODDZIAŁYWANIA AKUSTYCZNEGO RUCHU KOMUNI-KACYJNEGO NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDNOŚCI.....</b>	<b>50</b>
<b>16.</b>	<b>CHARAKTERYSTYKA POŚREDNIEGO I WTÓRNEGO ODDZIAŁYWANIA AKUSTYCZNEGO.....</b>	<b>51</b>
<b>17.</b>	<b>CHARAKTERYSTYKA SKUMULOWANEGO ODDZIAŁYWANIA AKUSTYCZNEGO .....</b>	<b>51</b>
<b>18.</b>	<b>WSKAZANIA DOTYCZĄCE MONITORINGU AKUSTYCZNEGO ŚRODOWISKA.....</b>	<b>51</b>
<b>19.</b>	<b>STWIERDZONE BRAKI ORAZ NIEDOSKONAŁOŚCI TECHNIKI ORAZ LUKI WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY .....</b>	<b>53</b>
<b>20.</b>	<b>ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH .....</b>	<b>54</b>
<b>21.</b>	<b>PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE – ZALECENIA DO DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH ZGODY NA REALIZACJĘ PRZEDSIĘWZIĘCIA.....</b>	<b>54</b>

**SPIS TABEL**

TABELA 1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych. ....	14
TABELA 2. Pomiary hałasu w profilach pomiarowych – 2004 rok .....	15
TABELA 3. Pomiary hałasu w profilach pomiarowych – 2009 rok .....	16
TABELA 4. Wartości pomiarowe (punkt pomiarowy P1).....	17
TABELA 5. Wartości pomiarowe (punkt pomiarowy P2).....	18
TABELA 6. Wartości pomiarowe (punkt pomiarowy P3).....	19
TABELA 7. Wartości pomiarowe (punkt pomiarowy P4).....	20
TABELA 8. Wartości pomiarowe (punkt pomiarowy P5).....	21
TABELA 9. Przykładowy poziom emisji hałasu podczas typowych prac budowlanych.....	26
TABELA 10. Wyniki badań poziomu hałasu emitowanego przez pojazdy samochodowe .....	29
TABELA 11. Prognozowane natężenie ruchu na projektowanym układzie dróg .....	29
TABELA 12. Prognozowane obciążenie ruchem samochodowym rejonu Placu Grunwaldzkiego w przypadku zaniechania realizacji inwestycji.....	32
TABELA 13. Prognozowane obciążenie ruchem samochodowym rejonu Placu Grunwaldzkiego w przypadku realizacji inwestycji .....	33
TABELA 14. Porównanie wpływu realizacji inwestycji na obciążenie ruchem samochodowym układu drogowego w rejonie Placu Grunwaldzkiego .....	34
TABELA 15. Prognozowany poziom hałasu w punktach obliczeniowych dla wariantu jednojezdniowego.....	35
TABELA 16. Prognozowany poziom hałasu w punktach obliczeniowych dla wariantu dwujezdniowego z linią tramwajową .....	36
TABELA 17. Prognozowany poziom hałasu w punktach obliczeniowych dla wariantu dwujezdniowego bez linii tramwajowej .....	37
TABELA 18. Prognozowany poziom hałasu w punktach obliczeniowych dla wariantu dwujezdniowego realizacyjnego .....	38
TABELA 19. Parametry ekranów akustycznych .....	40
TABELA 20. Efektywność ekranowania.....	43
TABELA 21. Stopień uciążliwości hałasu sygnalizowany przez ludność.....	50
TABELA 22. Lokalizacja punktów pomiarowych hałasu komunikacyjnego.....	53

## 1. WPROWADZENIE

Przedmiotem opracowania jest budowa Mostu Wschodniego we Wrocławiu. Niniejszy dokument jest częścią raportu oddziaływania na środowisko projektowanego przedsięwzięcia, a jego celem jest uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

Zgodnie z § 3 ust. 1. pkt 56 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 3 grudnia 2004r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko [Dz. U. Z dnia 9 listopada 2004r, nr 257, poz. 2573 z późniejszymi zmianami] przebudowa dróg publicznych o nawierzchni utwardzonej, o długości niemniejszej niż 1km, stanowi przedsięwzięcie mogące znacząco oddziaływać na środowisko, dla którego sporządzenie raportu oddziaływania na środowisko może być wymagane.

Zgodnie z Aneksiem II ust. 10 lit. d Dyrektywy Rady 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć dla środowiska budowa dróg nie wymienionych w Aneksie I podlega badaniu indywidualnemu, lub za pomocą progów lub kryteriów ustalonych przez Państwo Członkowskie.

## 2. STRESZCZENIE NIETECHNICZNE

Projektowany do budowy Most Wschodni połączy ul. Krakowską z Wielką Wyspą, stanowiąc równocześnie jedno z istotniejszych szlaków komunikacyjnych a jednocześnie ważną z punktu widzenia układu komunikacyjnego Wrocławia przeprawę przez Odrę.

W ramach analizy akustycznej przeprowadzono obliczenia prognostyczne oddziaływania projektowanego przedsięwzięcia na środowisko dla trzech alternatywnych wariantów.

Przeprowadzone obliczenia prognostyczne wykazały, iż niezależnie od wybranego wariantu rozwiązań technicznych drogi, tj. wariantu jednojezdniowego lub któregośkolwiek z wariantów dwujezdniowych oddziaływanie akustyczne projektowanej drogi będzie niemalże identyczne. We wszystkich przypadkach konieczne jest zastosowanie ekranów akustycznych chroniących zabudowę mieszkaniową znajdującą się na Wielkiej Wyspie przed nadmierną uciążliwością akustyczną. Niezależnie od przyjętych rozwiązań ochronnych ponadnormatywne poziomy hałasu notowane będą przy budynkach Olszewskiego 1 i Olszewskiego 3 oraz przy budynkach Mickiewicza 39, Mickiewicza 41 i Mickiewicza 43. Stan ten będzie związany głównie z oddziaływaniem istniejących dróg, tj. ul. Olszewskiego i Mickiewicza, a realizowana inwestycja nie wpłynie bezpośrednio na pogorszenie tej sytuacji.

Należy jednak podkreślić, iż realizacja inwestycji przyczyni się do znacznej poprawy komunikacji na terenie miasta oraz odciąży tereny śródmiejskie (w szczególności okolice Placu Grunwaldzkiego), gdzie w chwili obecnej znaczne natężenie ruchu powoduje dużą uciążliwość akustyczną.

### **3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW FORMALNO - PRAWNYCH, DOKUMENTACJI ARCHIWALNYCH I LITERATURY**

#### **Materiały formalno – prawne**

- [1] Konwencja z dnia 25 czerwca 1998r. o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do sprawiedliwości w sprawach dotyczących środowiska (Konwencja z Aarhus) ratyfikowana ustawą z dnia 21 czerwca 2001 o ratyfikacji Konwencji o dostępie do informacji, udziale społeczeństwa w podejmowaniu decyzji oraz dostępie do sprawiedliwości w sprawach dotyczących środowiska [Dz. U. Z dnia 28 sierpnia 2001 nr 89, poz. 970]
- [2] Dyrektywa Rady 85/337/EWG z dnia 27 czerwca 1985 r. w sprawie oceny skutków niektórych publicznych i prywatnych przedsięwzięć dla środowiska
- [3] Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady Europy z dnia 25 czerwca 2002r. w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku.
- [4] Dyrektywa 2000/14/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady z dnia 8 maja 2000 o zbliżeniu przepisów prawnych Państw Członkowskich dotyczących emisji hałasu do otoczenia przez urządzenia używane na zewnątrz pomieszczeń
- [5] Dyrektywa 1978/1015/EWG Rady Europy z dnia 23 listopada 1978r. w sprawie zbliżenia przepisów prawa państw członkowskich dotyczących dopuszczalnego poziomu dźwięku A oraz układu wylotowego motocykli wraz z późniejszymi zmianami
- [6] Dyrektywa 1970/157/EWG Rady Europy z dnia 6 lutego 1970r. w sprawie zbliżenia przepisów prawa państw członkowskich dotyczących dopuszczalnego poziomu dźwięku A oraz układu wylotowego pojazdów silnikowych wraz z późniejszymi zmianami
- [7] Ustawa z dnia 3 października 2008 o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko [Dz. U. z 15 października 2008, nr 199, poz. 1227]
- [8] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska [Dz.U. z dnia 20 czerwca 2001, nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami]
- [9] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko [Dz. U. Z dnia 3 grudnia 2004, nr 257, poz. 2573 z późniejszymi zmianami]
- [10] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz. U. z dnia 5 lipca 2007r. Nr 120, poz. 826]
- [11] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 października 2007r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową lotniskiem, portem [Dz.U. z dnia 19 października 2007, nr 192, poz.1392]
- [12] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami]
- [13] Norma PN 87/B-02151.02 Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne poziomy dźwięku w pomieszczeniach
- [14] Norma PN-ISO 10847:2002 Akustyka. Wyznaczanie „in situ” skuteczności zewnętrznych ekranów akustycznych wszystkich rodzajów

### **Dokumentacje archiwalne i koncepcje programowo – przestrzenne**

- [15] Prognoza rozkładu kierunkowego ruchu dla skrzyżowań na odcinku Alei Wielkiej Wyspy od ulicy Krakowskiej do ulicy Mickiewicza we Wrocławiu
- [16] Raport o stanie środowiska województwa dolnośląskiego w 2001 roku, WIOŚ, 2002
- [17] Raport o stanie środowiska województwa dolnośląskiego w 2002 roku, WIOŚ, 2003
- [18] Raport o stanie środowiska województwa dolnośląskiego w 2003 roku, WIOŚ, 2004
- [19] Raport o stanie środowiska województwa dolnośląskiego w 2004 roku, WIOŚ, 2005
- [20] Raport o stanie środowiska województwa dolnośląskiego w 2005 roku, WIOŚ, 2006
- [21] Raport o stanie środowiska województwa dolnośląskiego w 2006 roku, WIOŚ, 2007
- [22] Program ochrony środowiska dla miasta Wrocławia na lata 2004-2015, Arcadis Ekokonrem Sp. z o.o., 2004
- [23] Raport oddziaływania na środowisko „Budowa nowego połączenia komunikacyjnego pomiędzy ul. Krakowską a Wielką Wyspą we Wrocławiu”, Wrocław, 2004, proGeo
- [24] Mapa akustyczna Wrocławia, Lemitor – GeoMatic, Wrocław 2007
- [25] Mapy ewidencyjne i zasadnicze pochodzące z zasobów Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej we Wrocławiu
- [26] Ortofotomapa terenu inwestycji
- [27] Protokoły z porad technicznych i uzgodnienia z inwestorem

### **Literatura**

- [28] Praca zbiorowa, *Poradnik przeprowadzania ocen oddziaływania na środowisko*, Ekokonsult, Gdańsk, 1998
- [29] Praca zbiorowa, *Obliczeniowe metody oceny klimatu akustycznego środowiska*, Instytut Ochrony Środowiska, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa, 1998
- [30] Praca zbiorowa, *Instrukcja 338/2003 Instytutu Technik Budowlanych w Warszawie*, Instytut Technik Budowlanych w Warszawie, Warszawa, 2003
- [31] Praca Zbiorowa, *Hałas przemysłowy i komunikacyjny*, Materiały konferencyjne, Wrocław, Luty 2002
- [32] Barbara Lebedowska, *Hałas wokół autostrad. Metody prognozowania*, Politechnika Łódzka, Łódź 1998
- [33] Praca zbiorowa, *Environmental noise control*, American Association of Physics Teachers, 1979
- [34] Praca zbiorowa, *Akustyka w urbanistyce, architekturze i budownictwie*, Arkady, Warszawa, 1971
- [35] Radosław J. Kucharski, *Hałas drogowy*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa, 1979
- [36] Radosław J. Kucharski, *Metody prognozowania hałasu komunikacyjnego*, Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, 1996
- [37] Instrukcja 11/31 *Metoda prognozowania hałasu emitowanego z obszarów dużych źródeł powierzchniowych*, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa, 1991
- [38] Roman Gołębiowski, *Zmiana skuteczności akustycznej cichych nawierzchni drogowych z upływem czasu*, Instytut Akustyki Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, Celle, 2006

#### **4. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie poświęcono analizie oddziaływania akustycznego na środowisko przedsięwzięcia polegającego na budowie Mostu Wschodniego we Wrocławiu – połączenie ul. Krakowskiej z Wielką Wyspą.

Hałas komunikacyjny jest jednym z głównych czynników przytaczanych dzisiaj jako najistotniejsze źródło uciążliwości na terenach miast i poza nimi, na terenach przyległych do ważnych szlaków komunikacyjnych. Badania przeprowadzone w ostatnich latach dowodzą, że hałas ma bardzo negatywny wpływ na zdrowie człowieka. Oddziaływanie to jest tym bardziej niebezpieczne, że po przekroczeniu pewnego progu nie jest dostrzegalne przez człowieka, pomimo ciągłego szkodliwego oddziaływania. Hałas komunikacyjny może powodować:

- osłabienie układu odpornościowego człowieka
- zaburzenia snu
- zaburzenia i wadliwe działanie układu słuchowego
- zwiększenie się podatności na stres
- zwiększenie się podatności człowieka na choroby psychiczne

W ramach niniejszego opracowania:

- dokonano wizji lokalnej terenu objętego inwestycją
- dokonano przeglądu dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku
- dokonano analizy istniejących dokumentów planistycznych i programowych oraz przeprowadzono kwalifikację poszczególnych terenów chronionych zgodnie z ich charakterem użytkowym
- na podstawie badań archiwalnych oraz własnych pomiarów dokonano oceny stanu istniejącego klimatu akustycznego występującego wzdłuż istniejącego przebiegu drogi
- w oparciu o dostarczone dane zbudowano model propagacji hałasu komunikacyjnego w środowisku oraz wykonano obliczenia prognostyczne określające stopień oddziaływania akustycznego inwestycji dla czterech wariantów przedsięwzięcia
- dokonano analizy konieczności zastosowania specjalnych środków ochrony środowiska przed hałasem, określając podstawowe parametry barier akustycznych
- omówiono wyniki obliczeń w kontekście obowiązujących norm – dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku

#### **5. OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA I ANALIZOWANYCH WARIANTÓW**

Trasa nowego połączenia nawiązuje się do układu jezdni i wiaduktów węzła ul. Krakowskiej i Al. Armii Krajowej. Za węzłem trasa przebiega nad istniejącą linią bocznicy kolejowej (prowadzącej do zakładu „Cussons”) oraz nad nową trasą ul. Wilczej. Następnie jadąc w kierunku północno - wschodnim przecinamy tereny ogródków działkowych dochodząc do rzeki Oławy. Dalej po przekroczeniu Oławy oraz obszaru leśnego trasa przekracza ul. Międzyrzecką, gdzie projektowany jest węzeł typu „WC”. Za wałem przeciwpowodziowym, biegnącym wzdłuż ul. Międzyrzeckiej, trasa przebiega na estakadach nad terenami zalewowymi rzeki Odry, a następnie pokonuje nurt rzeki Odry dochodząc estakadą do ul. Biegasa. Dalej trasa biegnie nasypem opadając do poziomu terenu w rejonie skweru pomiędzy zabudową ul. Pugeta i Chełmońskiego. Na przedłużeniu ul. Wittiga projektuje się przejście pieszo rowerowe pod nową trasą. Pod estakadą trasy głównej, projektuje się również

przedłużenie ulicy Biegasa aż do wpięcia ul. Chełmońskiego. Z ulicą Olszewskiego trasa krzyżuje się w jednym poziomie. Zaprojektowano skrzyżowanie skanalizowane z pełnym rozplotem ruchu, skrzyżowanie wyposażono w sygnalizację świetlną. Dalej trasa jezdni głównej przebiega po terenie krzyżując się w jednym poziomie z ul. Dembowskiego. Skrzyżowanie z ul. Dembowskiego to skrzyżowanie skanalizowane z pełnym rozplotem ruchu, sterowane za pomocą sygnalizacji świetlnej. Następnie jadąc w kierunku ul. 9 Maja, aż do skrzyżowania z ul. Mickiewicza trasa biegnie wzdłuż Istniejącej ul. 9-go Maja, którą połączona dwoma przejazdami ze wschodnią jezdnią trasy. Na wysokości obecnej ul. Kosynierów Gdyńskich trasa odgina się w kierunku północnym, dochodząc do skrzyżowania ul. Mickiewicza. Skrzyżowanie z ul. Mickiewicza – Paderewskiego zaprojektowano jako skrzyżowanie z pełnym rozplotem sterowane sygnalizacją świetlną.

Inwestycję zaprojektowano przy przyjęciu następujących parametrów technicznych:

- Klasa ulicy: **Z** (2x2) - trasa Główna;
- Prędkość projektowa/miarodajna (odcinek od Krakowskiej do Olszewskiego/Wróblewskiego) **60 km/h/ 80 Km/h** (70 km/h - prędkość dopuszczona przepisami)
- Prędkość projektowa / miarodajna (odcinek od Olszewskiego/Wróblewskiego do ul. Mickiewicza) **60 km/h / 70 Km/h** (60 km/h - prędkość dopuszczona przepisami)
- Szerokości pasów ruchu ( trasa główna) **3,5 m**
- Szerokości pasów ruchu ( ul. Międzyrzecka) **3,25 m**
- Szerokości pasów ruchu ( ul. Dembowskiego, Olszewskiego) **3,00 m**
- Szerokości pasów ruchu ( ul. Mickiewicza) **3,50 m – 4.50 m**
- Szerokości pasów ruchu ( ul. Wilcza) **3,25 m – 3.50 m**
- Szerokości pasa rozdziału **2,5 – 8.7 m** (szerokość podstawowa 5,0 m)
- Szerokości zatok autobusowych **3,0 – 3,5 m**
- Szerokości chodników **1,5 m - 2,5 m**
- Szerokości ścieżek rowerowych dwukierunkowych **2,0 m – 3,0 m**
- Kategoria ruchu KR-5 Trasy Główniej i ul. Mickiewicza;
- Kategoria ruchu KR-3 łącznic i ulic Olszewskiego, Dembowskiego, Wilcza;
- Kategoria ruchu KR-2 pozostałe drogi o nawierzchni bitumicznej;
- Długość trasy Główniej – **ok. 3,8 km**
- Długość jezdni (budowanych i przebudowywanych) łącznic i innych dróg (ulic): **ok. 3,5 km**
- Długość budowy dróg obsługujących, wewnętrznych – **ok.1,1 km**
- Długość przebudowy torowiska tramwajowego – **ok. 1,1 km**
- Długość ciągów pieszych – **ok. 11,7 km**
- Długość ciągów rowerowych – **ok. 9,2 km**
- Długość ciągów pieszo - rowerowych – **ok. 1,2 km**
- Długość ekranów akustycznych – **3, 1 km** (wraz z opcjonalnymi i rezerwą)
- Długość ekranów wynikających z uwarunkowań środowiskowych – **ok. 2,0 km** (wraz z rezerwą)
- Nośność nawierzchni drogowych – **115kN/oś**
- Klasa obciążeń obiektów inżynierskich – **klasa A,**
- Inwestycja obejmuje budowę następujących obiektów inżynierskich:
  - wiadukt nad ul. Krakowską (rozbudowa nitki zachodniej)
  - wiadukt nad ul. Wilczą
  - przepust pod łącznicą w węźle Krakowska (rozbudowa przepustu)

- mury oporowe w węźle Krakowska
- most nad rzeką Oławą
- wiadukt nad ul. Międzyrzecką (dojazd do posesji nr 4)
- estakada, most nad rzeką Odrą
- wiadukt nad ul. Wittiga
- kładka dla pieszych nad ul. 9 Maja.

Z uwagi na proponowane rozwiązania techniczne analizie poddano trzy warianty przedsięwzięcia:

#### WARIANT JEDNOJEZDNIOWY (minimalny)

Projektowany jest przebieg jednojezdniowy drogi, przy czym, ze względu na przewidywane obciążenie drogi ruchem samochodowym, pozostaje konieczność zapewnienia rezerwy terenowej pod budowę drugiego pasa ruchu. Wszystkie skrzyżowania projektuje się jako skrzyżowania obsługujące drogę dwujezdniową, w celu minimalizacji przyszłych kosztów dostosowania układu komunikacyjnego.

#### WARIANT DWUJEZDNIOWY (z linią tramwajową)

Projektowany jest przebieg dwujezdniowy drogi z węzłami przy ul. Krakowskiej, Międzyrzeckiej, Wróblewskiego, Dembowskiego i Mickiewicza. Linia tramwaju tradycyjnego przewidywana była po stronie zachodniej na odcinku pomiędzy ul. Mickiewicza a ul. Olszewskiego.

##### *Skrzyżowanie z ul. Krakowską*

projektuje się pięć pasów ruchu: jeden pas dla skręcających w prawo, dwa dla skręcających w lewo oraz dwa pasy dla pojazdów jadących w kierunku ul. Wilczej lub projektowanej trasy.

##### *Skrzyżowanie z ul. Międzyrzecką*

Łącznice znajdują się po stronie południowej ul. Międzyrzeckiej. W obrębie skrzyżowania łącznic z ul. Międzyrzecką konieczne jest poszerzenie jezdni do trzech pasów ruchu.

##### *Skrzyżowanie z ul. Mickiewicza*

Ulice Mickiewicza i Paderewskiego zostaną poszerzone: na ul. Paderewskiego oraz ul. Mickiewicza od strony mostu Zwierzynieckiego wydzielone zostaną cztery pasy. Na ul. Mickiewicza od strony mostu Swojczyckiego wydzielonych zostanie pięć pasów ruchu. Na projektowanym łączniku zostanie wydzielony lewoskręt.

#### Szczegóły wariantowania

Szczegółowe rozwiązania wariantowania dotyczą rozwiązania skrzyżowania z ul. Międzyrzecką oraz skrzyżowania z ul. Chełmońskiego. W przypadku rozwiązania alternatywnego (szczegół A) rozpatrywano realizację łącznic po stronie południowej ul. Międzyrzeckiej. W ramach analiz szczegółowych rozpatrywano również możliwość budowy łącznika z ul. Chełmońskiego w postaci prostego zjazdu (szczegół B) lub ronda (szczegół C).

### WARIANT DWUJEZDNIOWY (realizacyjny)

Projektowany jest przebieg dwujezdniowy drogi z węzłami przy ul. Krakowskiej, Międzyrzeckiej, Wróblewskiego, Dembowskiego i Mickiewicza.

#### *Skrzyżowanie z ul. Krakowską*

projektuje się trzy pasy: jeden pas dla skręcających w prawo, jeden lub dwa pasy ruchu dla skręcających w lewo oraz jeden dla pojazdów jadących w kierunku projektowanej trasy lub ul. Wilczej.

#### *Skrzyżowanie z ul. Międzyrzecką*

Łącznice znajdują się po stronie północnej ul. Międzyrzeckiej. W obrębie skrzyżowań łącznic węzła konieczne jest poszerzenie jezdni do trzech pełnowymiarowych pasów ruchu.

#### *Skrzyżowanie z ul. Mickiewicza*

ulice Mickiewicza i Paderewskiego zostaną poszerzone, na ich wlotach wydzielone zostaną trzy pasy ruchu. Na projektowanym łączniku zostanie wydzielony prawo skręt.

## **6. LOKALIZACJA PRZEDSIĘWZIĘCIA W ASPEKCIE POTENCJALNYCH ODDZIAŁYWAŃ AKUSTYCZNYCH**

Planowany przebieg trasy przechodzi głównie przez tereny gminy miejskiej Wrocław, Skarbu Państwa, osób prywatnych oraz tereny należące do różnych instytucji w tym m.in. Polskiego Związku Działkowców. W sąsiedztwie projektowanej trasy usytuowane są dwa zabytkowe osiedla mieszkaniowe: Biskupin i Sępolno oraz zabytkowe obiekty parkowe i sportowe: Park Szczytnicki i Stadion Olimpijski.

Początkiem planowanej drogi jest skrzyżowanie ulicy Krakowskiej i Armii Krajowej. Następnie trasa przecina ulicę Wilczą i przebiega przez teren ogródków działkowych, które ciągną się do rzeki Oławy. Na tym terenie znajdują się także budynki mieszkalne oraz magazyny i hurtownie. Teren położony po zachodniej stronie al. Wielkiej Wyspy objęty jest Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego przyjętym uchwałą XXV/916/08 Rady Miasta Wrocławia z dnia 16 października 2008r., gdzie w sąsiedztwie projektowanej trasy wydzielono funkcje usługową. Wschodnia część obszaru objęta jest Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego przyjętym uchwałą XVI/476/07 Rady Miasta Wrocławia z dnia 27 grudnia 2007r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego na północ od ulicy Krakowskiej w rejonie Parku Wschodniego we Wrocławiu. Plan ten zakłada realizację w bezpośrednim sąsiedztwie al. Mostu Wschodniego funkcji o symbolu US – usług sportu. Teren ten podlega prawnej ochronie przed hałasem.

Po przekroczeniu Oławy droga przebiega w okolicy Lasu Rakowieckiego - las ochronny (na zachód od drogi), a następnie przecina Krzywą Groblę. Po przekroczeniu grobli projektowany łącznik krzyżuje się z ulicą Międzyrzecką, przechodząc wcześniej przez wały ochronne, a następnie z ulicą Na Grobli. Począwszy od przecięcia rzeki Oławy, aż do rzeki Odry droga przebiega przez łąki rosnące na obszarach zalewowych. Przekroczenie doliny Odry wraz z rzeką odbywać się będzie mostem przechodzącym w estakadę. Na odcinku tym nie występują tereny objęte ochroną akustyczną.

Po przekroczeniu Odry droga przecina Groblę Szczytnicko-Bartoszewicką, a później kolejno ulice Urbańskiego i Biegasa. Następnie trasa przebiega przez tereny zadrzewione

znajdujące się przy ulicy Chełmońskiego – na tyłach obiektów Politechniki Wrocławskiej. Teren ten podlega prawnej ochronie przed hałasem.

Po przecięciu z ulicą Biegasa połączenie przebiega w okolicy jednorodzinnej zabudowy mieszkaniowej przy ulicy Pugeta (w kierunku zachodnim od planowanej drogi). Dalej droga koliduje z budynkami znajdującymi się przy ulicy Chełmońskiego (kierunek wschodni) a następnie z obszarem zadrzewionym (park) aż do skrzyżowania z ulicą Olszewskiego. Po minięciu skrzyżowania z ulicą Olszewskiego planowany łącznik przebiega przez teren ogródków działkowych oraz w pobliżu budynków Uniwersytetu Wrocławskiego przy ul. Kosiby. Następnie trasa przecina ulicę Dembowskiego i biegnie wzdłuż ulicy 9 Maja na terenie boiska sportowego, ogródków działkowych, zakładu ogrodniczego oraz szkółki drzew i krzewów ozdobnych. Ulica 9 Maja znajdująca się na wschód od planowanej trasy przebiega wzdłuż zabudowań mieszkaniowych osiedla Sępolno. Zakończeniem planowanej trasy jest skrzyżowanie z ulicą Mickiewicza. Tereny mieszkalne, położone w sąsiedztwie planowanej trasy, jak i obiekty uczelniane, podlegają prawnej ochronie akustycznej.

## 7. DOPUSZCZALNE POZIOMY HAŁASU W ŚRODOWISKU

Wraz ze zmianą ustawy *Prawo ochrony środowiska* z dnia 27 kwietnia 2001 roku [tj. Dz.U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 ze zm.]<sup>1</sup>, w art. 112a ustawy zdefiniowane zostały następujące wskaźniki hałasu:

- wskaźniki hałasu mające zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, w szczególności sporządzania map akustycznych oraz programów ochrony środowiska przed hałasem:
  - $L_{DWN}$  – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia, pory wieczoru oraz pory nocy
  - $L_N$  – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku
- wskaźniki hałasu mające zastosowanie do ustalania warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby:
  - $L_{AeqD}$  – równoważny poziom hałasu dla pory dnia
  - $L_{AeqN}$  – równoważny poziom hałasu dla pory nocy

Z uwagi na fakt, iż decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia ma za zadanie określenie warunków korzystania ze środowiska przez władającego instalacją, w ocenie oddziaływania akustycznego posłużono się wskaźnikami  $L_{AeqD}$  oraz  $L_{AeqN}$ .

Interpretacja taka jest zgodna ze stanowiskiem Departamentu Ocen Oddziaływania na Środowisko Ministerstwa Środowiska, wyrażonym w piśmie z dnia 25 lipca 2007 (znak DOOŚ-OA-H-105/5411/07/MW) skierowanym do Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, brzmiącym następująco:

*Wskaźnikami służącymi do opracowywania raportów o oddziaływaniu na środowisko, analiz porealizacyjnych, przeglądów ekologicznych oraz projektów zabezpieczeń akustycznych są wskaźniki, o których mowa w przepisie art.112a pkt 2 ustawy z 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2006r. nr 129,*

---

<sup>1</sup> zmiana z dnia 18 maja 2005 [Dz.U. z dnia 27 czerwca 2005 nr 113, poz. 945]

poz. 902 z późniejszymi zmianami), tj. wskaźniki mające zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby:

$L_{AeqD}$  – równoważny poziom hałasu dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 22.00)

$L_{AeqN}$  – równoważny poziom hałasu dla pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00)

Treść niniejszego pisma stanowi **ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 2.1** dołączony do niniejszej dokumentacji.

Obowiązujące wartości dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku wynikają z zapisów rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz. U. z dnia 5 lipca 2007r. Nr 120, poz. 826]. Rozporządzenie to różnicuje standardy akustyczne w zależności od źródła pochodzenia dźwięku na:

- dopuszczalne poziomy hałasu pochodzącego od drogi lub linii kolejowej
- dopuszczalne poziomy hałasu pochodzącego od pozostałych obiektów i źródeł hałasu
- dopuszczalne poziomy hałasu pochodzącego od startów, lądowań i przelotów statków powietrznych
- dopuszczalne poziomy hałasu pochodzącego od linii energetycznych

Należy podkreślić, iż przywołane rozporządzenie Ministra Środowiska wyróżnia tereny szczególnie chronione przed hałasem. Należą do nich między innymi tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży, takie jak przedszkola, szkoły, internaty czy bursy oraz tereny szpitali i domów opieki. W przypadku, gdy tereny te nie pełnią swojej funkcji w porze nocnej (np. szkoły i przedszkola), w okresie tym nie podlegają ochronie.

W przypadku niniejszej inwestycji, w jej pobliżu funkcjonują dwa obiekty tego typu. Są to budynki Studium Wychowania Fizycznego Politechniki Wrocławskiej, położone przy ul. Chełmońskiego, oraz obiekty Uniwersytetu Wrocławskiego, położone przy ul. Kosiby.

Wszystkie wartości dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku zestawiono w **TABELI 1.**

**TABELA 1.** Dopuszczalne poziomy hałas w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych.

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		$L_{AeqD}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{AeqN}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	$L_{AeqD}$ przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom	$L_{AeqN}$ przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a. Obszary A ochrony uzdrowiskowej b. Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
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	55	50	50	40
3	a. Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b. Tereny zabudowy zagrodowej c. Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d. Tereny mieszkaniowo - usługowe	60	50	55	45
4	a. Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. Mieszkańców	65	55	55	45

za: Dz. U. 07. 120. 826, tabela 1

Jak wspomniano wcześniej tereny otaczające teren inwestycji to głównie tereny zurbanizowane. Na odcinku pomiędzy ul. Krakowską i Międzyrzecką Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego narzuca funkcję usług sportu i rekreacji, a więc terenów kwalifikowanych do grupy 3c. Należy zaznaczyć, iż teren ten podlega ochronie wyłącznie w porze dziennej. W porze nocnej pełnienie funkcji sportowo – rekreacyjnej na wydzielonym terenie będzie niemożliwe. Na dalszym odcinku dominuje zabudowa wielorodzinna, skupiona głównie przy ulicy 9-tego Maja, kwalifikowana do grupy 3a. Dopuszczalne poziomy hałasu dla tych terenów wynoszą:

- $L_{AeqD}$  – przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom – **60dB(A)**
- $L_{AeqN}$  – przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom – **50dB(A)**

Tereny położone przy ul. Pugeta zabudowane są budynkami mieszkalnymi o charakterze jednorodinnym, co kwalifikuje je do grupy 2a. Dopuszczalne poziomy hałasu dla tych terenów wynoszą:

- $L_{AeqD}$  – przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom – **55dB(A)**
- $L_{AeqN}$  – przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom – **50dB(A)**

Jak wspomniano wcześniej, w sąsiedztwie drogi znajdują się również obiekty Politechniki Wrocławskiej, położone przy ul. Chełmońskiego, oraz Uniwersytetu Wrocławskiego, położone przy ul. Kosiby. Zgodnie z §4 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich

*usytuowanie* [Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami] za pomieszczenia przeznaczone na pobyt stały uważa się pomieszczenia, w których przebywanie tych samych osób w ciągu doby trwa dłużej niż 4 godziny. Jednocześnie należy zauważyć, iż objaśnienia do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz. U. z dnia 5 lipca 2007r. Nr 120, poz. 826] ustalają, że w przypadku niewykorzystywania terenów szkolnych i szpitalnych zgodnie z ich funkcją w porze nocnej, nie obowiązują na nich dopuszczalne poziomy hałasu dla tej pory. Tereny Politechniki Wrocławskiej i Uniwersytetu Wrocławskiego, ze względu na pełnienie swej funkcji jedynie w porze dziennej, wyłączone są z pod ochrony w porze nocnej. Dopuszczalny poziom hałasu dla tych terenów wynosi:

$L_{AeqD}$  – przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom – **55dB(A)**

Odrębnym przepisom ochrony akustycznej podlegają również obiekty handlowe, usługowe oraz biurowe. Zgodnie z §326 ust.1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie [Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami] dopuszczalne poziomy hałasu wewnątrz pomieszczeń tego typu muszą spełniać wymagania zawarte w normie PN 87/B-02151.02 *Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości poziomy dźwięku w pomieszczeniach*. Sprawdzeń w zakresie dotrzymania powyższych standardów dokonuje Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna, a obowiązek spełnienia wymagać stoi po stronie projektantów oraz zarządców obiektów. Niniejsze opracowanie nie obejmuje analizy zagadnień związanych z dotrzymaniem standardów akustycznych wewnątrz pomieszczeń, gdyż zagadnienia te nie są związane z oceną oddziaływania na środowisko. Jak wspomniano wyżej stanowią one jedynie wytyczne projektowe i powinny być uwzględnione w procesie projektowania obiektów przeznaczonych na pobyt ludzi.

## 8. ANALIZA KLIMATU AKUSTYCZNEGO W STANIE ISTNIEJĄCYM

### 8.1 Przegląd archiwalnych i aktualnych pomiarów hałasu

W toku prac nad dokumentem „Raport oddziaływania na środowisko – Budowa nowego połączenia komunikacyjnego pomiędzy ul. Krakowską a Wielką Wyspą we Wrocławiu” opracowanym w 2004 roku przez firmę proGeo, przeprowadzono badania poziomu hałasu w pięciu profilach pomiarowych, zlokalizowanych na terenie przebiegu projektowanej al. Wielkiej Wyspy. Pomiary przeprowadziła firma ArsVitae z Wrocławia przy użyciu miernika poziomu dźwięku SONOPAN IM-2 w oparciu o *Metody pomiaru hałasu zewnętrznego w środowisku* [Kucharski, 1996]. Wyniki pomiarów przedstawiono w **TABELI 2**.

**TABELA 2.** Pomiary hałasu w profilach pomiarowych – 2004 rok

l.p.	Profil pomiarowy	Poziom hałasu w porze dziennej	Poziom hałasu w porze nocnej
1.	Ul. 9 Maja 12	58,8dB(A)	44,8dB(A)
2.	Ul. 9 Maja 62	56,7dB(A)	45,9dB(A)
3.	Ul. Kazimierska 3	56,6dB(A)	48,9dB(A)
4.	Ul. Pugeta 8	50,5dB(A)	45,2dB(A)
5.	Ul. Pugeta 37	47,6dB(A)	40,8dB(A)

W czasie badań nie stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnych poziomu hałasu w środowisku.

W ramach prac nad niniejszym dokumentem powtórzono badania poziomu hałasu w środowisku w tych samych profilach pomiarowych, w celu porównania zmian, jakie zaszły na przestrzeni 5 lat. Badania wykonano 29-30 kwietnia 2009 roku przy użyciu analizatora akustycznego firmy Swantek typu SVAN945 posiadającym ważne świadectwo legalizacji i kalibrowanym przed wykonaniem pomiarów przy pomocy kalibratora NC – 74 posiadającym ważne świadectwo uwierzytelnienia.. Badania przeprowadzono w oparciu o obowiązującą metodykę badawczą, określoną w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 października 2007r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową lotniskiem, portem [Dz.U. z dnia 19 października 2007, nr 192, poz.1392]. Wartość wskaźnika oceny hałasu,  $L_{AeqT}$  dla normowego czasu oceny wyznaczono metodą bezpośrednich pomiarów w terenie, przy użyciu przyrządów pomiarowych. Wykorzystano sposób krótkookresowego pomiaru hałasu (metoda próbkowania) wykonując bezpośrednio pomiary  $L_{AeqT}$  dla czasu odniesienia  $T=20,25,30$  minut. Wyniki pomiarów przedstawiono w **TABELI 3**. Zapis badań załączono do niniejszego opracowania w formie kart pomiarowych, oznaczonych zgodnie z numeracją poszczególnych profili.

**TABELA 3.** Pomiary hałasu w profilach pomiarowych – 2009 rok

<b>l.p.</b>	<b>Profil pomiarowy</b>	<b>Poziom hałasu w porze dziennej</b>	<b>Poziom hałasu w porze nocnej</b>
1.	Ul. 9 Maja 12	62,6dB(A)	56,8dB(A)
2.	Ul. 9 Maja 62	52,7dB(A)	41,1dB(A)
3.	Ul. Kazimierska 3	54,3dB(A)	48,6dB(A)
4.	Ul. Pugeta 12	49,3dB(A)	42,9dB(A)
5.	Ul. Pugeta 38	46,9dB(A)	38,2dB(A)

Lokalizacja punktów pomiarowych została przedstawiona na **ZAŁĄCZNIKU GRAFICZNYM 2.1**.

#### Punkt pomiarowy 1

Pierwszy punkt pomiarowy zlokalizowano przy ulicy 9-tego Maja 12 (fot.1) w odległości 8,5m od elewacji budynku, na chodniku przy ciągu drogowym. Droga na tym odcinku przebiega w poziomie terenu.



Fot. 2. Lokalizacja pierwszego punktu pomiarowego przy ulicy 9-tego Maja 12

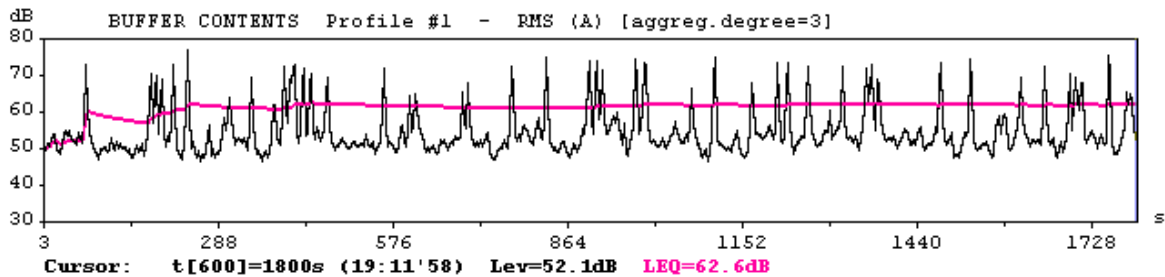
W punkcie tym pomiar hałasu wykonano dwukrotnie, tj. zarówno w porze dziennej jak i nocnej, uzyskując wartość 62,6dB(A) dla pory dziennej i 56,8dB(A) dla pory nocnej. Oznacza to, iż poziom hałasu dla pory dziennej może być przekroczony w tym rejonie o przeszło 2dB(A), natomiast przekroczenie w porze nocnej może sięgać ponad 6dB(A). Należy podkreślić, iż przeprowadzone badania mają charakter rozpoznawczy na potrzeby niniejszej

dokumentacji, nie stanowią natomiast podstawy do formułowania wniosków o stanie zagrożenia środowiska akustycznego.

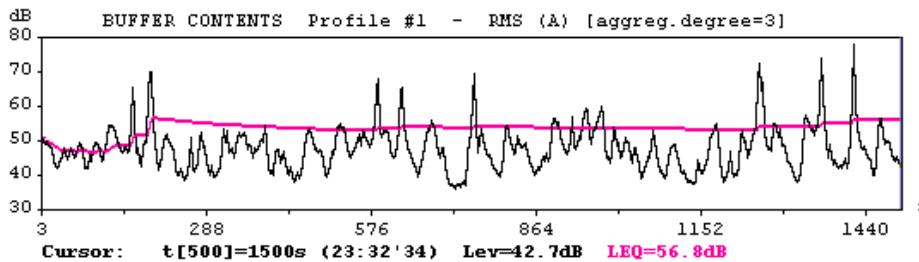
W TABELI 4 przedstawiono podstawowe parametry pomiaru, natomiast historia pomiaru została przedstawiona na RYSUNKU 1 i RYSUNKU 2.

TABELA 4. Wartości pomiarowe (punkt pomiarowy P1)

L.P	Pora doby	Długość pomiaru	L <sub>AeqT</sub>
1d	dzień	T = 30min	62,6dB(A)
1n	noc	T = 25min	56,8dB(A)



RYSUNEK 1. Historia pomiaru w punkcie pomiarowym 1 (P1) – pora dzienna



RYSUNEK 2. Historia pomiaru w punkcie pomiarowym 1 (P1) – pora nocna

Punkt pomiarowy 2

Drugi punkt pomiarowy zlokalizowano przy ulicy 9-tego Maja 62 (fot.2) w odległości 9m od elewacji budynku, na chodniku przy ciągu drogowym. Droga na tym odcinku przebiega w poziomie terenu.



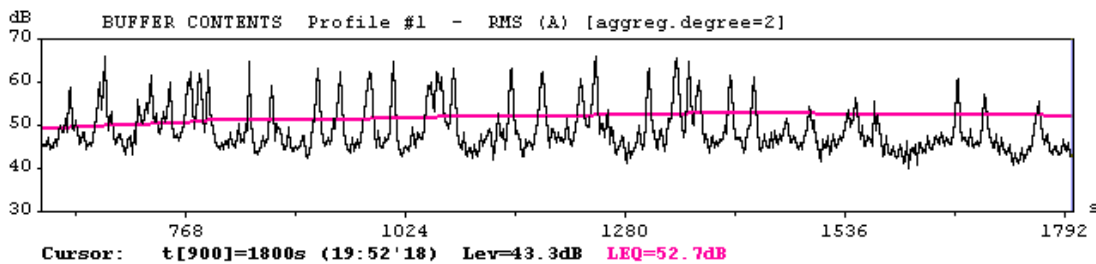
Fot. 2. Lokalizacja drugiego punktu pomiarowego przy ulicy 9-tego Maja 62

W punkcie tym pomiar hałasu wykonano dwukrotnie, tj. zarówno w porze dziennej jak i nocnej, uzyskując wartość 52,7dB(A) dla pory dziennej i 41,1dB(A) dla pory nocnej. Nie stwierdza się zatem przekroczenia poziomu dopuszczalnego hałasu w środowisku.

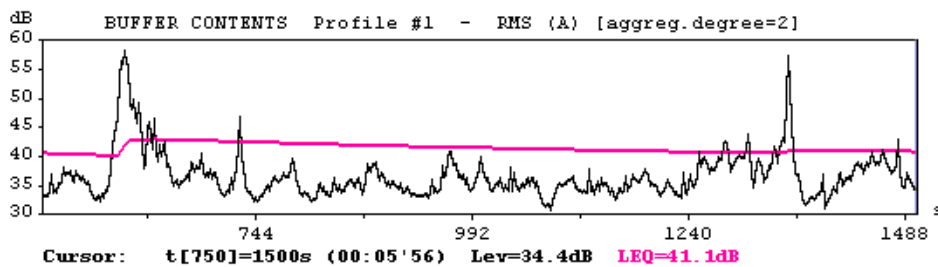
W TABELI 5 przedstawiono podstawowe parametry pomiaru, natomiast historia pomiaru została przedstawiona na RYSUNKU 3 i RYSUNKU 4

TABELA 5. Wartości pomiarowe (punkt pomiarowy P2)

L.P	Pora doby	Długość pomiaru	L <sub>AeqT</sub>
2d	dzień	T = 30min	52,7dB(A)
2n	noc	T = 25min	41,1dB(A)



RYSUNEK 3. Historia pomiaru w punkcie pomiarowym 2 (P2) – pora dzienna



RYSUNEK 4. Historia pomiaru w punkcie pomiarowym 2 (P2) – pora nocna

### Punkt pomiarowy 3

Trzeci punkt pomiarowy zlokalizowano przy ulicy Kazimierskiej 3 (fot.3) w odległości 32,5m od elewacji budynku, na terenie placu parkingowego. Hałas w tym rejonie kształtowany jest przez ruch lokalny oraz ruch samochodowy ul. Olszewskiego.



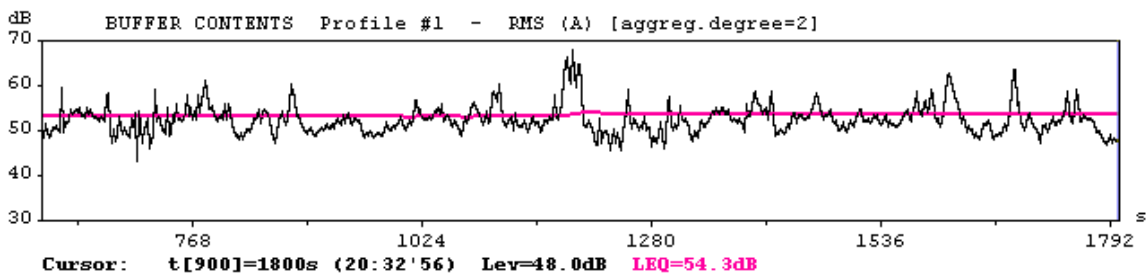
Fot. 3. Lokalizacja trzeciego punktu pomiarowego przy ulicy 9-tego Maja 62

W punkcie tym pomiar hałasu wykonano dwukrotnie, tj. zarówno w porze dziennej jak i nocnej, uzyskując wartość 54,3dB(A) dla pory dziennej i 48,6dB(A) dla pory nocnej. Nie stwierdza się zatem przekroczenia poziomu dopuszczalnego hałasu w środowisku.

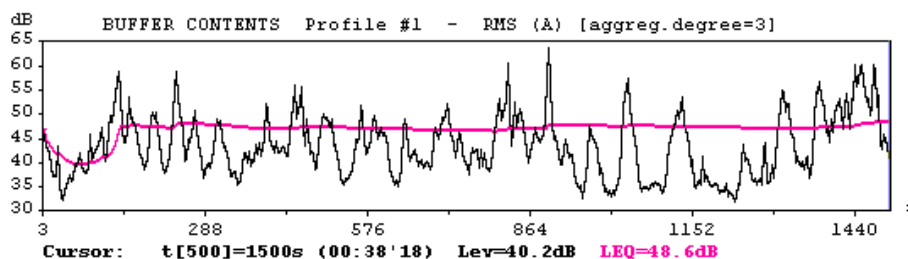
W TABELI 6 przedstawiono podstawowe parametry pomiaru, natomiast historia pomiaru została przedstawiona na RYSUNKU 5 i RYSUNKU 6 oraz na.

TABELA 6. Wartości pomiarowe (punkt pomiarowy P3)

L.P	Pora doby	Długość pomiaru	L <sub>AeqT</sub>
3d	dzień	T = 30min	54,3dB(A)
3n	noc	T = 25min	48,6dB(A)



RYSUNEK 5. Historia pomiaru w punkcie pomiarowym 3 (P3) – pora dzienna



RYSUNEK 6. Historia pomiaru w punkcie pomiarowym 3 (P3) – pora nocna

Punkt pomiarowy 4

Czwarty punkt pomiarowy zlokalizowano przy ulicy Pugeta 12 (fot.4) na granicy posesji mieszkalnej. Hałas w tym rejonie kształtowany jest przez ruch lokalny ulicy Pugeta oraz związany jest z bytowaniem mieszkańców na terenach posesji.



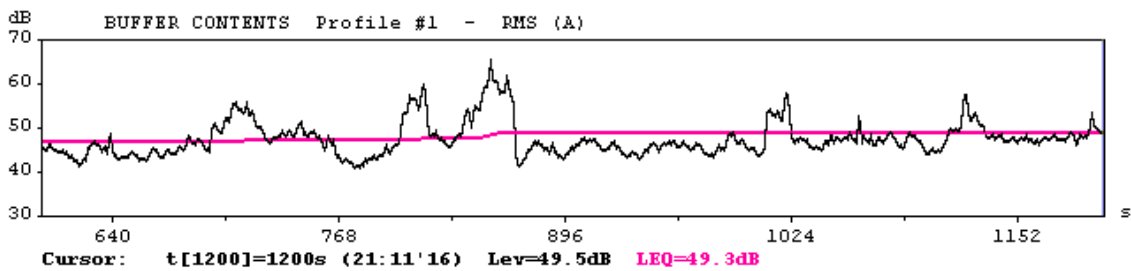
Fot. 4. Lokalizacja czwartego punktu pomiarowego przy ulicy Pugeta 12

W punkcie tym pomiar hałasu wykonano dwukrotnie, tj. zarówno w porze dziennej jak i nocnej, uzyskując wartość 49,3dB(A) dla pory dziennej i 42,9dB(A) dla pory nocnej. Nie stwierdza się zatem przekroczenia poziomu dopuszczalnego hałasu w środowisku.

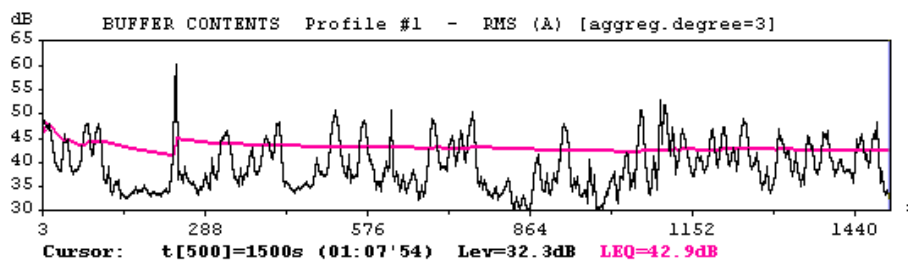
W TABELI 7 przedstawiono podstawowe parametry pomiaru, natomiast historia pomiaru została przedstawiona na RYSUNKU 7 i RYSUNKU 8.

TABELA 7. Wartości pomiarowe (punkt pomiarowy P4)

L.P	Pora doby	Długość pomiaru	L <sub>AeqT</sub>
4d	dzień	T = 20min	49,3dB(A)
4n	noc	T = 25min	42,9dB(A)



RYSUNEK 7. Historia pomiaru w punkcie pomiarowym 4 (P4) – pora dzienna



RYSUNEK 8. Historia pomiaru w punkcie pomiarowym 4 (P4) – pora nocna

Punkt pomiarowy 5

Piąty punkt pomiarowy zlokalizowano przy ulicy Pugeta 38 (fot.5) na granicy posesji mieszkalnej. Ze względu na ogrodzenie terenu, punkt pomiarowy zlokalizowano od strony ul. Pugeta. Hałas w tym rejonie kształtowany jest przez ruch lokalny ulicy Pugeta oraz związany jest z bytowaniem mieszkańców na terenach posesji.



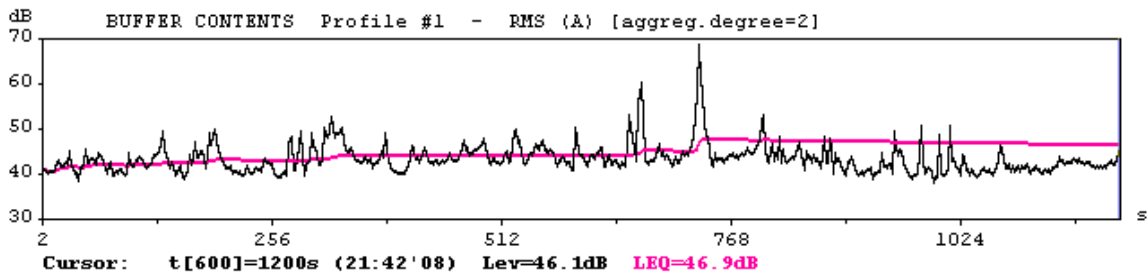
Fot. 5. Lokalizacja piątego punktu pomiarowego przy ulicy Pugeta 38

W punkcie tym pomiar hałasu wykonano dwukrotnie, tj. zarówno w porze dziennej jak i nocnej, uzyskując wartość 46,9dB(A) dla pory dziennej i 38,2dB(A) dla pory nocnej. Nie stwierdza się zatem przekroczenia poziomu dopuszczalnego hałasu w środowisku.

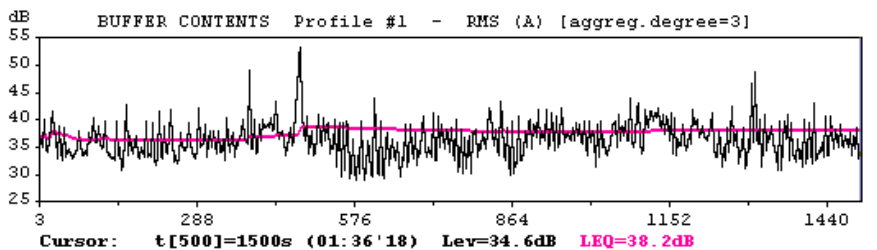
W TABELI 8 przedstawiono podstawowe parametry pomiaru, natomiast historia pomiaru została przedstawiona na RYSUNKU 9 i RYSUNKU 10.

TABELA 8. Wartości pomiarowe (punkt pomiarowy P5)

L.P	Pora doby	Długość pomiaru	L <sub>AeqT</sub>
5d	dzień	T = 20min	46,9dB(A)
5n	noc	T = 25min	38,2dB(A)



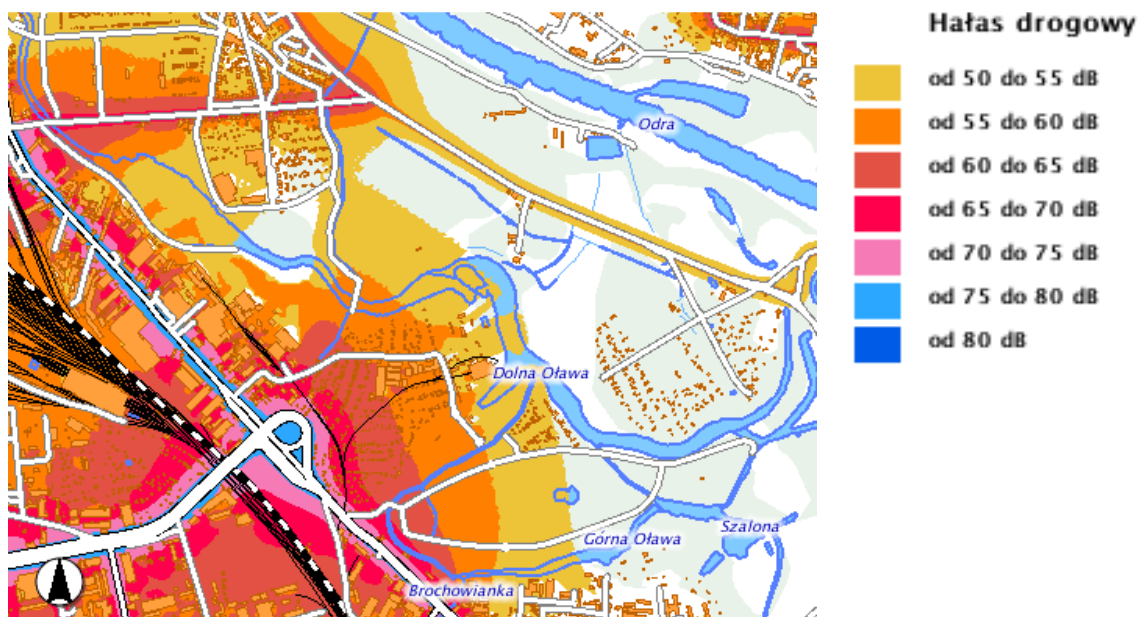
RYSUNEK 9. Historia pomiaru w punkcie pomiarowym 5 (P5) – pora dzienna



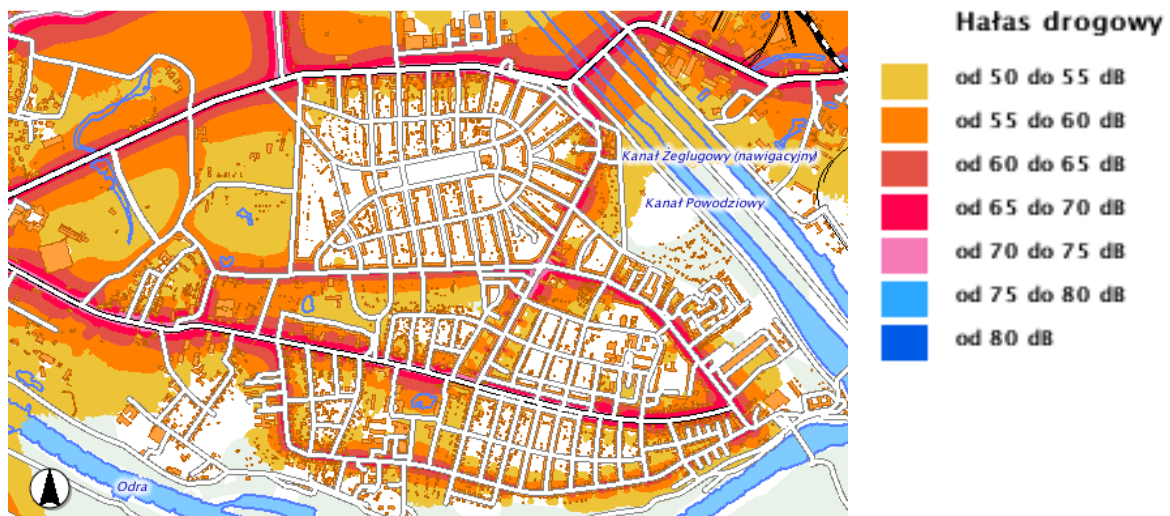
RYSUNEK 10. Historia pomiaru w punkcie pomiarowym 5 (P5) – pora nocna

## 8.2 Stan klimatu akustycznego na podstawie dokumentów planistycznych i mapy akustycznej Wrocławia

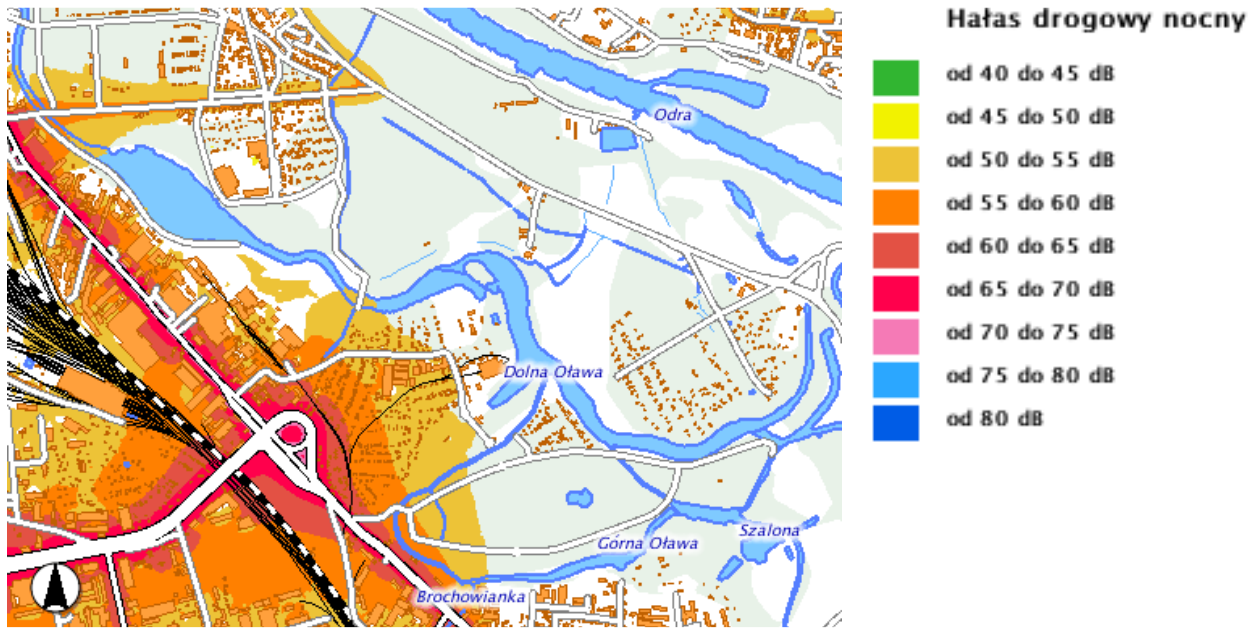
Na RYSUNKACH 11-14 przedstawiono rozkład poziomy hałasu występującego w środowisku w stanie istniejącym wyrażony wskaźnikami  $L_{DWN}$   $L_N$ , na podstawie mapy akustycznej Wrocławia opracowanej przez firmę LEMITOR i GEOMATIC. Opracowanie to w najpełniejszy sposób charakteryzuje obecny stan klimatu akustycznego w rejonie lokalizacji projektowanej al. Wielkiej Wyspy, a zarazem stanowi najrzetelniejsze źródło danych na temat uciążliwości w zakresie hałasu całego układu komunikacyjnego Wrocławia. Istotnym jest również fakt, iż mapa akustyczna powstała w oparciu o pomiary przeprowadzone w 2007 roku – stanowiące najbardziej aktualną analizę stanu istniejącego środowiska akustycznego miasta.



RYSUNEK 11. Mapa akustyczna rejonu projektowanej al. Wielkiej Wyspy – fragment pomiędzy ul. Krakowską a rzeką Odrą. Pora dzienna



RYSUNEK 12. Mapa akustyczna rejonu projektowanej al. Wielkiej Wyspy – fragment pomiędzy rzeką Odrą a ul. Mickiewicza. Pora dzienna



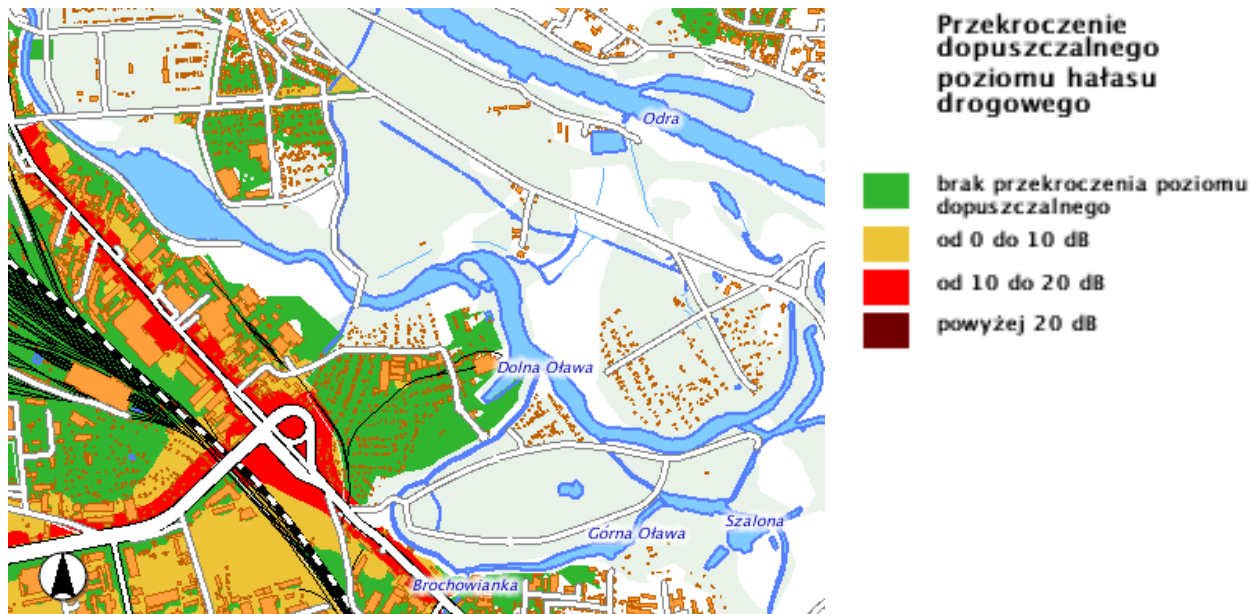
**RYSUNEK 13.** Mapa akustyczna rejonu projektowanej al. Wielkiej Wyspy – fragment pomiędzy ul. Krakowską a rzeką Odrą. Pora nocna



**RYSUNEK 14.** Mapa akustyczna rejonu projektowanej al. Wielkiej Wyspy – fragment pomiędzy rzeką Odrą a ul. Mickiewicza. Pora nocna

Z analizy mapy akustycznej Wrocławia wynika, iż głównym źródłem hałasu w obszarze opracowania jest ul. Krakowska z węzłem łączącym z al. Armii Krajowej. Poziom hałasu w rejonie węzła kształtuje się w granicach 70-75dB(A) w porze dziennej i 65-70dB(A) w porze nocnej. W bezpośrednim sąsiedztwie ul. Krakowskiej poziom hałasu w porze dziennej przekracza 75dB(A). Do pozostałych źródeł hałasu należy ciąg ulicy Olszewskiego i ulicy Mickiewicza, gdzie w porze dziennej poziom hałasu w najbliższym otoczeniu zawiera się w granicach 65-70dB(A) w porze dziennej i 55-60dB(A) w porze nocnej. Relatywnie niższe obciążenie ruchem samochodowym ul. Dembowskiego powoduje, iż w jej rejonie poziom hałasu oscyluje w granicach 60-65dB(A) w porze dziennej i 50-55dB(A) w porze nocnej. Pozostałe ulice znajdujące się w obszarze opracowania niosą znacznie mniejszy ruch, co sprawia że ich oddziaływanie akustyczne mieści się w granicach do 55dB(A) w porze dziennej i do 50dB(A) w porze nocnej.

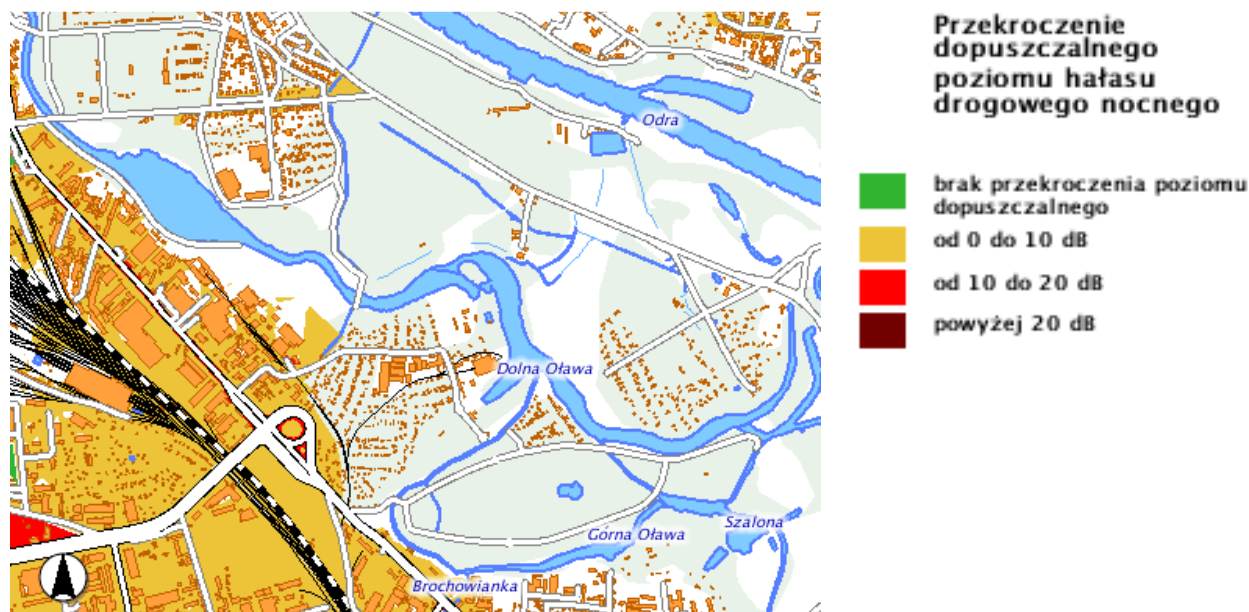
Niezwykle ważnym elementem mapy akustycznej Wrocławia jest mapa przekroczeń poziomów dopuszczalnych. Obrazuje ona wskaźnik uciążliwości akustycznej istniejącego układu komunikacyjnego, definiujący jednocześnie najbardziej naważne tereny, gdzie niezbędne jest podjęcie działań zapobiegawczych. Jednocześnie stanowi dokument wejściowy, na podstawie którego zostanie opracowany Program Ochrony Środowiska przed Hałasem, określający dalsze kierunki działań, w tym działań nastawionych na minimalizację istniejących zagrożeń akustycznych. Fragment mapy, przedstawiającej obecny stan uciążliwości akustycznej układu komunikacyjnego przedstawiono na RYSUNKACH 15 – 18.



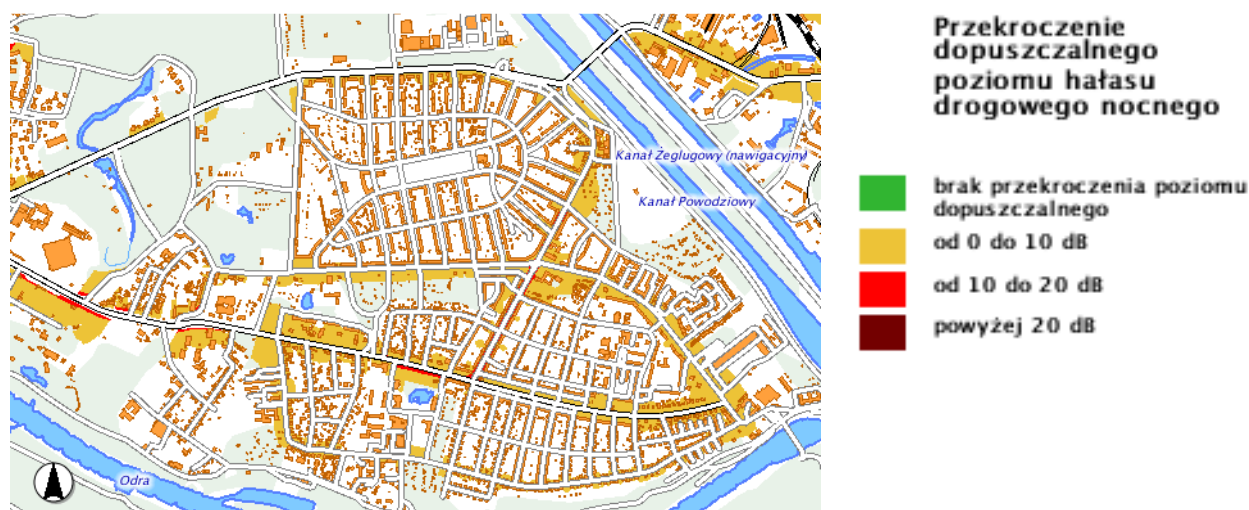
RYSUNEK 15. Mapa akustyczna rejonu projektowanej al. Wielkiej Wyspy – fragment pomiędzy ul. Krakowską a rzeką Odrą. Pora dzienna – przekroczenie wartości dopuszczalnych



RYSUNEK 16. Mapa akustyczna rejonu projektowanej al. Wielkiej Wyspy – fragment pomiędzy rzeką Odrą a ul. Mickiewicza. Pora dzienna – przekroczenie wartości dopuszczalnych



**RYSUNEK 17.** Mapa akustyczna rejonu projektowanej al. Wielkiej Wyspy – fragment pomiędzy ul. Krakowską a rzeką Odrą. Pora nocna – przekroczenie wartości dopuszczalnych



**RYSUNEK 18.** Mapa akustyczna rejonu projektowanej al. Wielkiej Wyspy – fragment pomiędzy rzeką Odrą a ul. Mickiewicza. Pora nocna – przekroczenie wartości dopuszczalnych

Z analizy mapy akustycznej Wrocławia wynika, iż w rejonie ul. Krakowskiej występują przekroczenia wartości dopuszczalnych sięgające nawet 20dB(A) w porze dziennej i 10dB(A) w porze nocnej. Na terenie Wielkiej Wyspy przekroczenia poziomów dopuszczalnych występują jedynie w rejonie ulicy Olszewskiego oraz ulicy Mickiewicza i sięgają one 10dB(A) zarówno w porze dziennej jak i nocnej. Pozostałe ciągi komunikacyjne nie stanowią w chwili obecnej zagrożenia dla środowiska, a emitowany przez nie hałas mieści się w granicach wartości dopuszczalnych.

## 9. ODDZIAŁYWANIE AKUSTYCZNE PRAC BUDOWLANYCH NA ETAPIE REALIZACJI INWESTYCJI

Istotnym elementem, z punktu widzenia oddziaływania akustycznego, będzie etap realizacji inwestycji. W trakcie budowy Mostu Wschodniego i al. Wielkiej Wyspy w rejonie lokalizacji inwestycji okresowe zakłócenia akustyczne spowodowane będą pracą ciężkiego sprzętu budowlanego oraz przejazdami pojazdów transportujących materiały i surowce.

Okres budowy można podzielić na następujące etapy:

- usunięcie obiektów budowlanych i instalacji kolidujących z przebiegiem projektowanej drogi
- budowa tymczasowych dróg technologicznych oraz baz transportowych,
- budowa obiektów inżynierskich, przygotowanie terenu do budowy drogi
- budowa i przebudowa dróg wraz z infrastrukturą
- budowa linii tramwajowej wraz z infrastrukturą
- budowa zespołów parkingowych
- prace wykończeniowe

Ze względu na specyfikę robót drogowych każdy z wyszczególnionych etapów wiąże się z emisją hałasu do środowiska. Emisja ta będzie ściśle związana z przesuwanym się frontem robót budowlanych. Ze względu na rodzaj stosowanego sprzętu etap prac ziemnych oraz prace wyburzeniowe będą okresami największej emisji hałasu. Przykładowe poziomy hałasu emitowanego przez urządzenia i maszyny budowlane, na podstawie danych zawartych w bazie danych „Database for prediction of noise on construction and open sites”, opracowanej przez Helpworth Acoustics na zlecenie DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs), przedstawiono w **TABELI 9**.

**TABELA 9.** Przykładowy poziom emisji hałasu podczas typowych prac budowlanych

Rodzaj urządzenia	Typowy poziom hałasu w odległości 7m od pracującego urządzenia
Zdejmowanie warstwy glebowej przez spychacz	87dB(A)
Młot pneumatyczny (np. przy pracach związanych z rozbiórką elementów betonowych)	90dB(A)
Koparka gąsienicowa	85dB(A)
Pojazdy ciężarowe (wywrotki, pompy betonu, gruszki do transportu betonu)	82dB(A)

Należy zauważyć, iż poziom mocy akustycznej urządzeń stosowanych w budownictwie podlega ograniczeniom, zgodnie z wytycznymi zawartymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska [Dz. U. z 2005r. nr 263, poz. 2202]. Zgodnie z powyższym rozporządzeniem moc akustyczna poszczególnych urządzeń nie powinna przekraczać:

- spycharka gąsienicowa – 104dB(A)
- koparka kołowa, ładowarka – 104dB(A)
- maszyny do zagęszczania, młoty pneumatyczne – 106dB(A)
- dźwigi wieżowe – 100dB(A)

Hałas powstający na etapie budowy jest krótkotrwały o charakterze lokalnym i ustąpi po zakończeniu robót. Uciążliwość akustyczna zależy od odległości od placu budowy oraz od czasu pracy poszczególnych urządzeń. Ze względu na to, iż na obecnym etapie brak jest szczegółowego harmonogramu prac oraz wykazu urządzeń pracujących przy budowie, nie można wykonać szczegółowej analizy wpływu budowy na klimat akustyczny otoczenia. Ogólnie można stwierdzić, że uciążliwość akustyczna placu budowy może dochodzić do 70m. Prace związane z budową i modernizacją mają jednak charakter czasowy a ich czas jest relatywnie krótki.

W związku z powyższym zaleca się na etapie prowadzenia prac budowlanych zastosowanie się do poniższych wytycznych:

- zaplanować wszelkie operacje z użyciem ciężkiego sprzętu
- stosować sprzęt w dobrym stanie technicznym zgodnie z wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do środowiska [Dz. U. z 2005r. nr 263, poz. 2202]
- przestrzegać zasady wyłączania silników w czasie przerw w pracy
- maksymalnie ograniczyć czas budowy poszczególnych etapów poprzez odpowiednie zaplanowanie procesu budowlanego

## **10. PROGNOZOWANY WPŁYW INWESTYCJI NA KLIMAT AKUSTYCZNY ŚRODOWISKA**

### **10.1. Charakterystyka źródeł hałasu**

Podstawowym źródłem hałasu szlaków komunikacyjnych jest ruch samochodowy. Jego generacja związana jest z dwoma czynnikami:

- pracą układu napędowego (hałas silnika)
- oddziaływaniem opon z nawierzchnią drogi (hałas toczenia)

Z prowadzonych badań wynika, iż dla prędkości większych niż 50km/h hałas toczenia dominuje nad hałasem układu napędowego. Aktualnie trwają badania i prace o charakterze wdrożeniowym w zakresie takiego doboru konstrukcji nawierzchni oraz bieżnika opon, by uzyskać jak najmniejszą emisję hałasu. Poszukiwanie takich rozwiązań nie jest sprawą łatwą. Bardzo często stoi ono w sprzeczności z optymalnymi warunkami hamowania, co jest zagadnieniem dużo istotniejszym. W przypadku samochodów ciężarowych generacja hałasu związana jest dodatkowo z jeszcze jednym czynnikiem – hałasem aerodynamicznym wysokich elementów układu wydechowego.

Poza powyższymi czynnikami, na poziom hałasu komunikacyjnego emitowanego do środowiska, mają wpływ takie elementy, jak:

- natężenie ruchu – obciążenie drogi ruchem samochodowym
- struktura ruchu – udział samochodów ciężkich w ogólnym strumieniu pojazdów
- średnia prędkość ruchu
- rodzaj nawierzchni drogi
- geometria układu komunikacyjnego

Wynikiem prowadzonych w Polsce badań w zakresie prognozowania hałasu komunikacyjnego, jest instrukcja 311/91 Instytutu Techniki Budowlanej *Metoda prognozowania hałasu emitowanego z obszarów dużych źródeł powierzchniowych*, rozwinięta następnie w pracy Zakładu Akustyki Środowiska Instytutu Ochrony Środowiska pt. *Metody prognozowania hałasu komunikacyjnego* autorstwa Radosława J. Kucharskiego [wydawnictwo Biblioteka Monitoringu Środowiska, Warszawa, 1996].

Metoda ta pozwala na określenie mocy akustycznej zastępczego źródła punktowego segmentu drogi wg wzoru:

$$L_{AWL} = L_{AWS} - 10$$

gdzie:

$L_{AWL}$  – poziom mocy akustycznej przypadający na jednostkę długości drogi

$L_{AWS}$  – poziom mocy akustycznej elementarnego segmentu drogi

Przy czym wartość  $L_{AWS}$  wyznaczana jest z poniższej zależności wiążącej podstawowe czynniki emisji hałasu komunikacyjnego, w sposób następujący:

$$L_{AWS} = L_{AWO} + \Delta L_V + \Delta L_p + \Delta L_n$$

gdzie:

$L_{AWS}$  – poziom mocy akustycznej elementarnego segmentu drogi

$L_{AWO}$  – wzorcowy poziom mocy akustycznej wyznaczony dla typowych warunków ruchu:  
pc=20%,  $V_s=50\text{km/h}$

$\Delta L_V$  – poprawka na prędkość ruchu

$\Delta L_p$  – poprawka na udział pojazdów klasy ciężkiej w strumieniu ruchu

$\Delta L_n$  – poprawka na nachylenie drogi

Wzorcowy poziom mocy zostaje wyznaczony z zależności:

$$L_{AWO} = (64 \pm 1,5) + 10 \lg(Q)$$

gdzie:

Q – natężenie ruchu w poj/h

Wartość  $L_{AWL}$ , która charakteryzuje moc akustyczną przypadającą na jednostkę długości drogi, można przypisać zastępczemu źródłu punktowemu gdy spełniony jest warunek:

$$d_s > l$$

gdzie:

$d_s$  – odległość punktu obliczeniowego od geometrycznego środka segmentu drogi

l – długość segmentu drogi

Metoda ta jest zbliżona do metody szacowania mocy akustycznej dróg „Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980”, wskazanej w Dyrektywie 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002r *odnoszącej się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku*.

Podczas pomiarów hałasu komunikacyjnego, prowadzonego w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, mierzono wartości ekspozycyjne poziomów hałasu, generowanego przez dwie grupy pojazdów: pojazdy osobowe (lekkie) oraz pojazdy ciężarowe (pojazdy ciężkie). Jak wynika z przeprowadzonych badań uśrednione wyniki pomiarów poziomów

ekspozycyjnych oraz przeliczone wartości poziomu mocy akustycznej kształtowały się w sposób przedstawiony w TABELI 10.

**TABELA 10.** Wyniki badań poziomu hałasu emitowanego przez pojazdy samochodowe

	Pojazdy lekkie		Pojazdy ciężkie	
	Ekspozycyjny poziom hałasu w odległości 7,5m	Poziom mocy akustycznej	Ekspozycyjny poziom hałasu w odległości 10m	Poziom mocy akustycznej
<b>Teren zabudowany</b>	<b>78,6dB(A)</b>	<b>105,9dB(A)</b>	<b>89,9dB(A)</b>	<b>114,2dB(A)</b>
<b>Teren otwarty</b>	<b>72,0dB(A)</b>	<b>99,3dB(A)</b>	<b>80,4dB(A)</b>	<b>107,7dB(A)</b>

za: Radosławem J. Kucharskim [na podstawie badań Państwowego Monitoringu Środowiska]

Należy jednak nadmienić, iż poziom emisji hałasu generowanego przez samochody podlega regulacji opartej na Dyrektywach Unii Europejskiej<sup>2</sup> oraz przepisach krajowych<sup>3</sup>. Przepisy te nakładają na producentów pojazdów obowiązek prowadzenia ciągłych badań i prac, których celem jest opracowywanie konstrukcji przyczyniających się do minimalizacji emisji hałasu. Działania te do pewnego stopnia kompensują wzrost emisji hałasu związany ze wzrostem ilości poruszających się po drogach pojazdów.

W przypadku niniejszej inwestycji, której zasadniczą część obejmuje budowę nowego połączenia komunikacyjnego pomiędzy ul. Krakowską a Wielką Wyspą, emisja hałasu będzie miała relatywnie duży zasięg, głównie za sprawą przewidywanego znacznego obciążenia dróg ruchem samochodowym. Prognozowana wielkość średniodobowego natężenia ruchu, wynikająca z dokumentu opracowanego przez Instytut Inżynierii Lądowej Politechniki Wrocławskiej, została przedstawiona w TABELI 11.

**TABELA 11.** Prognozowane natężenie ruchu na projektowanym układzie dróg

Odcinek	SDR Suma	Natężenie ruchu w dzień		Natężenie ruchu w nocy		Poziom mocy akustycznej zastępczego odcinka drogi (wg. NMPB – Routes 96)	
		Pojazdy lekkie	Pojazdy ciężkie	Pojazdy lekkie	Pojazdy ciężkie	dzień	noc
---	Poj/dobe	Poj/16h	Poj/16h	Poj/8h	Poj/8h	dB(A)	dB(A)
<b>ROK 2012</b>							
Most Wschodni [do Krakowskiej]	<b>30 252</b>	25 049	2 783	2 178	242	86,90	81,65
Most Wschodni [Krakowska - Międzyrzeczka]	<b>27 322</b>	23 254	1 882	2 022	164	86,47	81,20
Most Wschodni [Międzyrzeczka - Wróblewskiego]	<b>32 632</b>	27 916	2 105	2 428	183	86,23	80,99

<sup>2</sup> Dyrektywa Rady 70/157/EWG z dnia 6 lutego 1970r w sprawie zbliżenia przepisów prawa państw członkowskich dotyczących dopuszczalnego poziomu dźwięku A oraz układu wylotowego pojazdów silnikowych wraz z późniejszymi zmianami oraz Dyrektywa Rady 78/1015/EWG z dnia 23 listopada 1978r w sprawie zbliżenia przepisów prawa państw członkowskich dotyczących dopuszczalnego poziomu dźwięku A oraz układu wylotowego motocykli wraz z późniejszymi zmianami

<sup>3</sup> Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002r w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz ich niezbędnego wyposażenia [Dz.U.2003.32.262] oraz Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 grudnia 2003r w sprawie zakresu i sposobu przeprowadzania badań technicznych pojazdów oraz wzorów dokumentów stosowanych przy tych badaniach [Dz.U.2003.227.2250]

Odcinek	SDR Suma	Natężenie ruchu w dzień		Natężenie ruchu w nocy		Poziom mocy akustycznej zastępczego odcinka drogi (wg. NMPB – Routes 96)	
Most Wschodni [Wróblewskiego - Dembowskiego]	<b>22 518</b>	19 204	1 512	1 670	132	84,62	79,41
Most Wschodni [Dembowskiego - Mickiewicza]	<b>18 606</b>	15 888	1 229	1 382	107	84,79	79,53
Most Wschodni [od Mickiewicza]	<b>18 686</b>	15 472	1 719	1 345	149	84,83	79,53
Krakowska - zach	<b>22 326</b>	18 486	2 054	1 607	179	85,58	80,32
Krakowska - wsch	<b>29 058</b>	24 060	2 673	2 092	232	86,73	81,47
Międzyrzeczka - zach	<b>7 774</b>	6 437	715	560	62	80,99	75,85
Międzyrzeczka - wch	<b>2 258</b>	1 870	208	163	18	75,78	70,64
Wróblewskiego	<b>8 787</b>	7 276	808	633	70	81,55	76,24
Olszewskiego	<b>13 572</b>	11 238	1 249	977	0*	83,43	73,56
Dembowskiego - zach	<b>2 144</b>	1 775	197	154	0*	75,50	65,51
Dembowskiego - wsch	<b>9 153</b>	7 579	842	659	0*	79,73	69,87
Mickiewicza - zach	<b>6 193</b>	5 128	570	446	50	80,05	74,76
Mickiewicza - wsch	<b>13 073</b>	10 824	1 203	941	105	81,26	75,98

\* zgodnie z ustaleniami Inwestora ul. Olszewskiego i Dembowskiego zostanie wyłączona dla ruchu ciężkiego w porze nocnej – dok. Nr 090406-02090-PM-ruchm-98-5-notatka ze spotkania-8630 przygotowana przez WI

Jak wynika z powyższej tabeli największe obciążenie ruchem będzie występowało na al. Wielkiej Wypsy na odcinku od ul. Krakowskiej do ul. Wróblewskiego, gdzie natężenie ruchu będzie przekraczało 30 000 pojazdów na dobę. Tym samym poziom oddziaływania tego odcinka będzie największy.

Drugim źródłem hałasu, rozpatrywanym w ramach Wariantu nr 2 (konceptyjny), związanym z realizacją inwestycji jest wykonanie linii tramwajowej na odcinku od ul. Olszewskiego do ul. Mickiewicza (strona zachodnia trasy). Podstawowym źródłem hałas w tym przypadku jest praca przetwornicy i zespołu napędowego tramwaju oraz jego ruch po torowisku. W chwili obecnej nowoczesne urządzenia tego typu charakteryzują się bardzo niskim poziomem mocy akustycznej w stosunku do urządzeń starszego typu. Niezwykle istotna jest również sama konstrukcja torowiska, gdzie stosowane są obecnie podkłady żelbetowe z podkładkami przeciwwibracyjnymi. Same szyny są obecnie realizowane jako elementy ciągłe, bez łączeń, szlifowane, co w sposób zasadniczy wpływa na zmniejszenie poziomu emisji i drgań. Zgodnie z obowiązującym rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 22 grudnia 2003 w sprawie warunków technicznych tramwajów i trolejbusów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia [Dz. U. z dnia 31 grudnia 2003r. nr 230, poz. 2301] tramwaj powinien być tak zbudowany i utrzymany, aby poziom hałasu nie przekraczał:

- 88 dB(A) - przy stałej prędkości 50 km/h, na torowisku wydzielonym z podkładami żelbetowymi na tłuczniu, na zewnątrz wagonu, w odległości 7,5 m od osi toru i na wysokości 1,60 m od główki szyny
- 70 dB(A) - na postoju, w odległości 3,00 m od dowolnej ściany wagonu, na wysokości 1,60 m od główki szyny

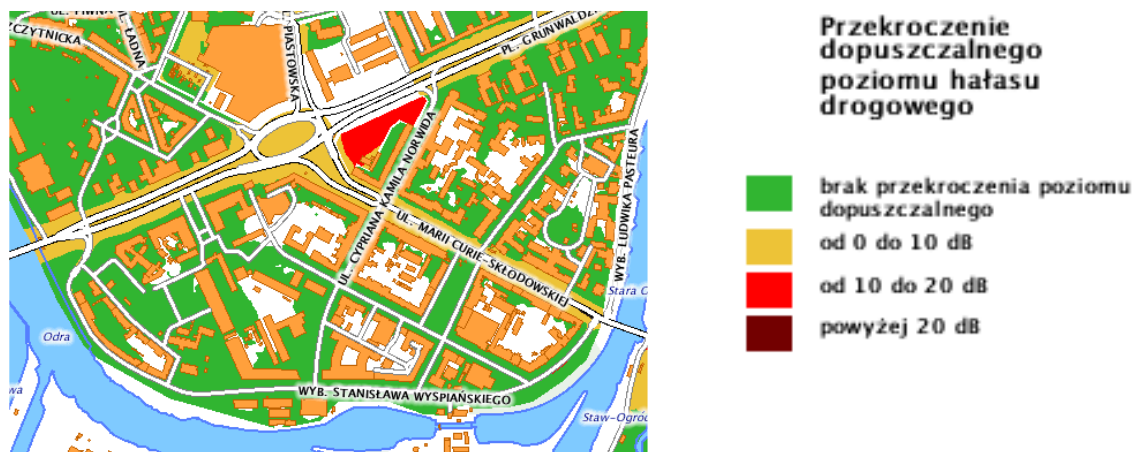
Nowoczesne konstrukcje tramwajów spełniają powyższe wymagania, a nawet w znacznym stopniu je przewyższają.

W chwili obecnej trudno jest określić ilość tramwajów, jaka poruszałyby się po planowanym (na etapie koncepcji) odcinku linii tramwajowej, niemniej jednak moc akustyczna zastępczego odcinka linii nie powinna przekraczać poziomu 75dB(A). W porze nocnej ruch tramwajowy na terenie Wrocławia jest znacznie ograniczony, stąd też należy założyć, że na przedmiotowym odcinku tramwaje w porze nocnej nie będą się poruszały.

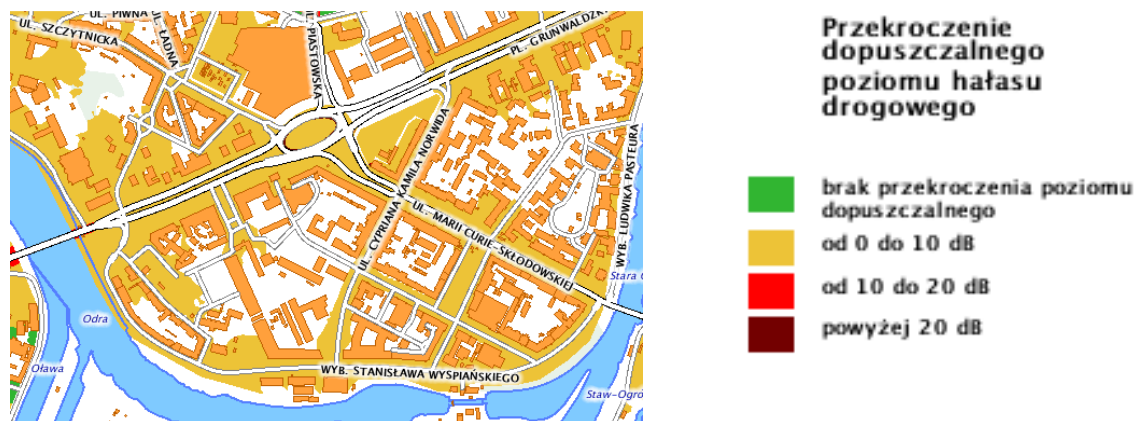
## 10.2. Hałas komunikacyjny - wariant 0 przedsięwzięcia

Wariant nr 0 przedsięwzięcia jest tzw. wariantem bezinwestycyjnym, zakładającym odstępianie od realizacji inwestycji. W tym przypadku ruch samochodowy będzie kierowany dotychczasowym układem komunikacyjnym, tj. ul. Krakowską w kierunku przeprawy przez Odrę Mostem Grunwaldzkim, następnie przez plac Grunwaldzki w kierunku ul. Marii Skłodowskiej-Curie.

Zgodnie z Mapą Akustyczną Wrocławia w rejonie Placu Grunwaldzkiego i ul. Marii Skłodowskiej – Curie występują obecnie przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu do 10dB(A), zarówno w porze nocnej jak i daytimej. Fragment mapy przekroczeń przedstawiono na RYSUNKU 19 i RYSUNKU 20.



RYSUNEK 19. Mapa akustyczna rejonu Placu Grunwaldzkiego. Pora daytimej – przekroczenie wartości dopuszczalnych

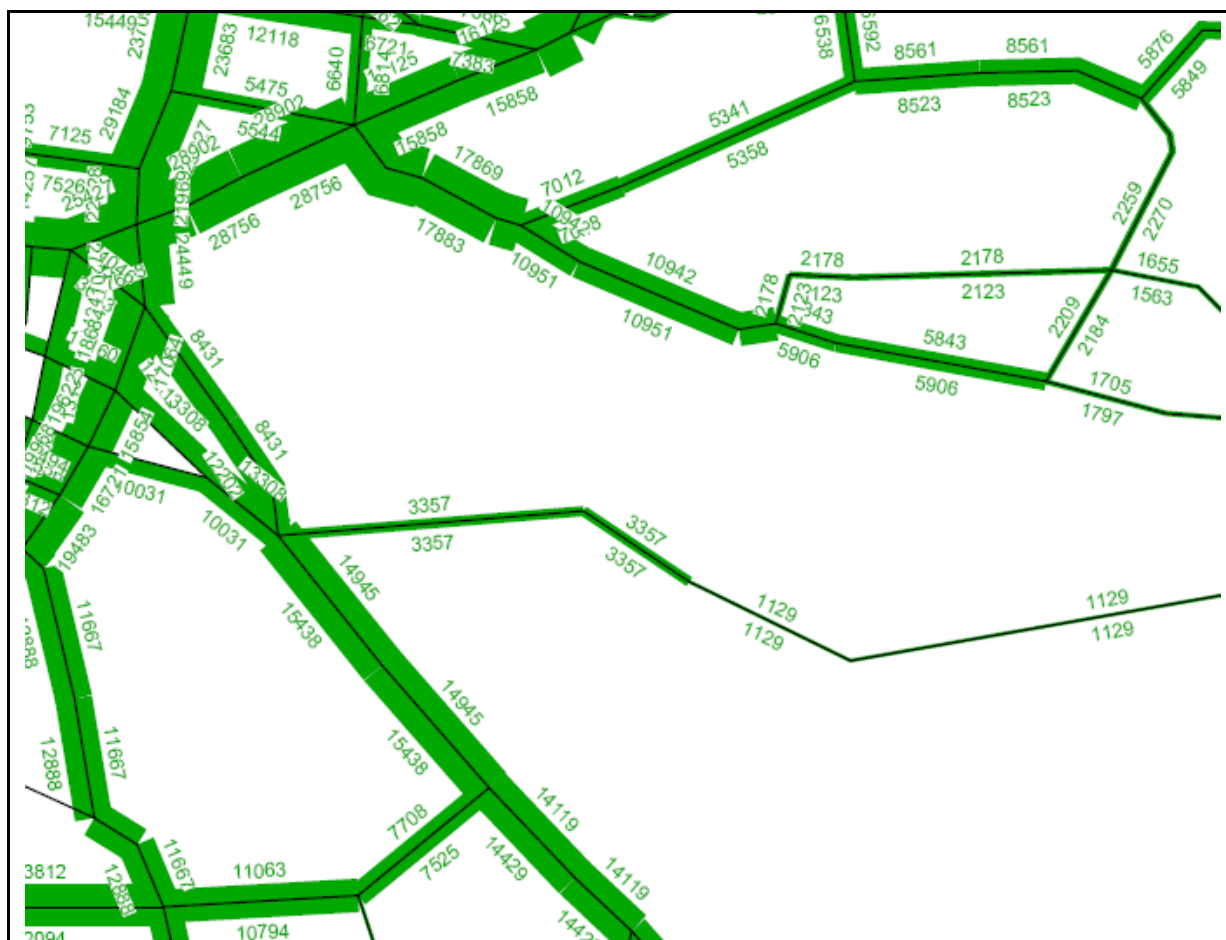


RYSUNEK 20. Mapa akustyczna rejonu Placu Grunwaldzkiego. Pora nocna – przekroczenie wartości dopuszczalnych

Analiza prognozy ruchu dla miasta Wrocławia wykazuje, iż w przypadku zaistnienia tzw. opcji zero natężenie ruchu na Placu Grunwaldzkim w roku 2012 wyniesie 57 658 poj./dobę, natomiast na ul. Marii Skłodowskiej-Curie wyniesie 35 752 poj./dobę. Są to wartości bardzo wysokie, które poza uciążliwością akustyczną powodują również znaczne przestoje w ruchu oraz blokowanie się jednego z głównych węzłów komunikacyjnych Wrocławia. Brak realizacji alternatywnego ciągu komunikacyjnego, w tym przeprawy przez Odrę, spowoduje coraz większe obciążenie istniejącego układu drogowego i znaczny wzrost natężenia ruchu, skutkujący pogarszającymi się warunkami akustycznymi środowiska. Zestawienie prognozowanego wzrostu natężenia ruchu w rejonie Placu Grunwaldzkiego przedstawiono w **TABELI 12**, natomiast rozptył strumienia pojazdów po układzie komunikacyjnym tego rejonu Wrocławia roku 2012 przedstawiono na **RYSUNKU 21**.

**TABELA 12.** Prognozowane obciążenie ruchem samochodowym rejonu Placu Grunwaldzkiego w przypadku zaniechania realizacji inwestycji

Odcinek drogi	Natężenie ruchu [poj./dobę]				
	2012r.	2015r.	2020r.	2025r.	2030r.
Ul. Romualda Traugutta	21 739	23 754	27 538	31 924	37 009
Plac Grunwaldzki	57 658	63 004	73 039	84 672	98 158
Ul. Marii Skłodowskiej Curie	35 752	39 067	45 289	52 503	60 865
Ul. Wróblewskiego	21 893	23 923	27 733	32 150	37 271



**RYSUNEK 21.** Rozkład natężenia ruchu dla roku 2012 – bez realizacji inwestycji

Realizacja projektowanej przeprawy przez Odrę oraz al. Wielkiej Wyspy sprawi, iż znaczna część ruchu komunikacyjnego obciążającego rejon Placu Grunwaldzkiego, zostanie przejęta przez nowy układ komunikacyjny. Z prognozy ruchu dla miasta Wrocławia wynika, iż w 2012 roku, przy wariantcie realizacyjnym, dociążenie Placu Grunwaldzkiego wyniesie 42 220 poj./dobę, natomiast na ul. Marii Skłodowskiej-Curie wyniesie 20 745 poj./dobę. Zestawienie prognozowanego wzrostu natężenia ruchu w kontekście realizacji al. Wielkiej Wyspy, w rejonie Placu Grunwaldzkiego przedstawiono w **TABELI 13**, natomiast rozplływ strumienia pojazdów po układzie komunikacyjnym tego rejonu Wrocławia roku 2012 przedstawiono na **RYSUNKU 22**.

**TABELA 13.** Prognozowane obciążenie ruchem samochodowym rejonu Placu Grunwaldzkiego w przypadku realizacji inwestycji

Odcinek drogi	Natężenie ruchu [poj./dobę]				
	2012r.	2015r.	2020r.	2025r.	2030r.
ul. Romualda Traugutta	9 220	8 817	10 777	14 085	15 489
Plac Grunwaldzki	42 220	43 989	49 811	57 538	62 680
ul. Marii Skłodowskiej Curie	20 745	21 679	24 870	28 510	30 291
ul. Wróblewskiego	11 215	11 759	13 224	15 101	15 571

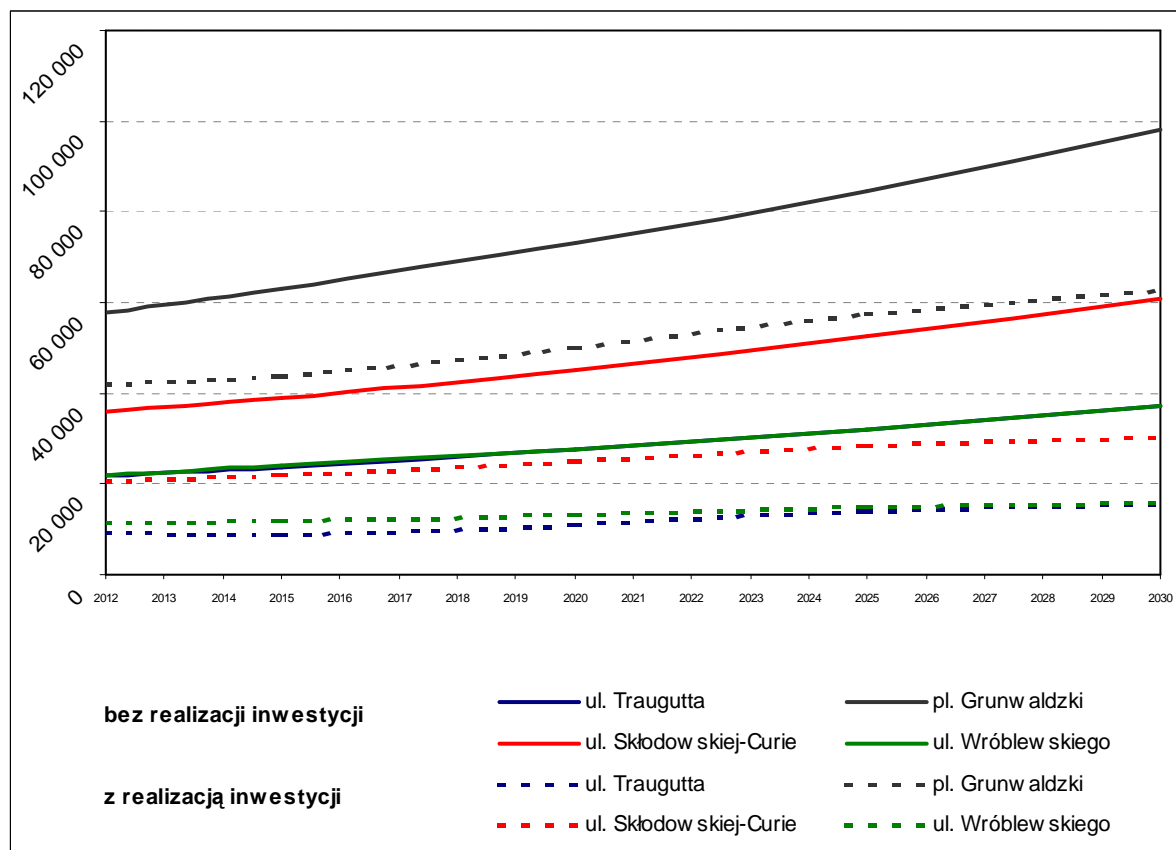


**RYSUNEK 22.** Rozkład natężenia ruchu dla roku 2012 – z realizacją inwestycji

Porównanie wpływu realizacji inwestycji w stosunku do wariantu bezinwestycyjnego przedstawiono w **TABELI 14**. W związku z funkcjonowaniem Alei Wielkiej Wsypy natężenie ruchu w rejonie Placu Grunwaldzkiego spadnie od 27% do 62% . Tendencja ta ma charakter postępujący, a efekt realizacji inwestycji będzie narastał wraz z upływem czasu. Stanowi to zarazem znaczący spadek uciążliwości akustycznej dla tego rejonu, szacowany na ok. 3dB(A). Porównawcze zestawienie trendu wzrostu natężenia ruchu dla sytuacji bez realizacji inwestycji oraz dla sytuacji z realizacją inwestycji przedstawiono na **WYKRESIE 1**.

**TABELA 14.** Porównanie wpływu realizacji inwestycji na obciążenie ruchem samochodowym układu drogowego w rejonie Placu Grunwaldzkiego

Odcinek drogi	Rok prognozy	Natężenie ruchu bez inwestycji	Natężenie ruchu z inwestycją	Zmiana natężenia ruchu – efekt realizacji inwestycji	Zmiana poziomu mocy akustycznej drogi – efekt realizacji inwestycji
Ul. Romualda Traugutta	2012	21 739	9 220	- 57%	- 3,73
	2015	23 754	8 817	- 62%	- 4,30
	2020	27 538	10 777	- 61%	- 4,07
	2025	31 924	14 085	- 56%	- 3,56
	2030	37 009	15 489	- 58%	- 3,79
Plac Grunwaldzki	2012	57 658	42 220	- 27%	- 1,36
	2015	63 004	43 989	- 30%	- 1,55
	2020	73 039	49 811	- 32%	- 1,67
	2025	84 672	57 538	- 32%	- 1,68
	2030	98 158	62 680	- 36%	- 1,95
ul. Marii Skłodowskiej Curie	2012	35 752	20 745	- 42%	- 2,37
	2015	39 067	21 679	- 44%	- 2,56
	2020	45 289	24 870	- 45%	- 2,60
	2025	52 503	28 510	- 46%	- 2,66
	2030	60 865	30 291	- 50%	- 3,04
ul. Wróblewskiego	2012	21 893	11 215	- 49%	- 2,93
	2015	23 923	11 759	- 51%	- 3,08
	2020	27 733	13 224	- 52%	- 4,71
	2025	32 150	15 101	- 53%	- 3,28
	2030	37 271	15 571	- 58%	- 3,77



WYKRES 1. Prognozowany wzrost natężenia ruchu dla scenariusza bez realizacji inwestycji oraz z realizacją inwestycji.

### 10.3. Hałas komunikacyjny z uwzględnieniem ekranowania - wariant jednojezdniowy przedsięwzięcia

Wariant nr 1 obejmuje realizację al. Wielkiej Wyspy w układzie jednojezdniowym, przy czym wszystkie skrzyżowania, z uwagi na późniejszą konieczność rozbudowy drogi, projektowano jako wielojezdniowe. Znamienne jest również, iż ze względu na prognozowaną konieczność rozbudowy drogi należy zagwarantować rezerwę terenową pod dodatkowe pasy ruchu. Poziom hałasu jaki będzie występował w środowisko w przypadku realizacji tego wariantu przedstawiono w TABELI 15.

TABELA 15. Prognozowany poziom hałasu w punktach obliczeniowych dla wariantu jednojezdniowego

	Punkt pomiarowy	wartość dopuszczalna w porze dziennej	wartość dopuszczalna w porze nocnej	poziom hałasu w porze dziennej	poziom hałasu w porze nocnej	przekroczenie w porze dziennej	przekroczenie w porze nocnej
1	Rzeźbiarska 4	60	50	48,7	43,4	---	---
2	Biegasa 3a	60	50	50,2	44,9	---	---
3	Pugeta 40	55	50	53,9	48,7	---	---
4	Pugeta 30	55	50	53,4	48,2	---	---
5	Pugeta 28	55	50	53,1	47,8	---	---
6	Pugeta 14	55	50	51,2	45,9	---	---
7	Pugeta 12	55	50	53,3	48	---	---
8	Pugeta 4a	55	50	54,4	49	---	---
9	Chełmońskiego 16	55	-	54	48,8	---	nie chronione
10	Olszewskiego 1	55	50	68	58,3	13	8,3
11	Kosiby 8	55	-	54,1	48,7	---	nie chronione

	Punkt pomiarowy	wartość dopuszczalna w porze dziennej	wartość dopuszczalna w porze nocnej	poziom hałasu w porze dziennej	poziom hałasu w porze nocnej	przekroczenie w porze dziennej	przekroczenie w porze nocnej
12	Kazimierska 3	55	50	53,1	47,4	---	---
13	Dembowskiego 16	60	50	55,3	46,8	---	---
14	9-Maja 86	60	50	58	51,3	---	1,3
15	9-Maja 80	60	50	54,4	49	---	---
16	9-Maja 78	60	50	52,5	47,1	---	---
17	9-Maja 68	60	50	49,7	44,3	---	---
18	9-Maja 56	60	50	48,9	43,6	---	---
19	9-Maja 54	60	50	48,7	43,4	---	---
20	9-Maja 44	60	50	48,8	43,5	---	---
21	9-Maja 34	60	50	50	44,7	---	---
22	9-Maja 30	60	50	53,5	48,2	---	---
23	9-Maja 18	60	50	53,5	48,2	---	---
24	9-Maja 12	60	50	52,1	46,9	---	---
25	Mickiewicza 39	60	50	65,1	59,8	5,1	9,8
26	usługi sportu i rekreacji	60	-	54,1	48,8	---	nie chronione
27	usługi sportu i rekreacji	60	-	55,4	50,1	---	nie chronione
28	usługi sportu i rekreacji	60	-	51,7	46,4	---	nie chronione
29	usługi sportu i rekreacji	60	-	54	48,7	---	nie chronione

Rozkład poziomu hałasu dla rozpatrywanego wariantu w postaci izoliniowej przedstawiono na ZAŁĄCZNIKU GRAFICZNYM 2.3d – w odniesieniu do pory dziennej oraz na ZAŁĄCZNIKU GRAFICZNYM 2.3n – w odniesieniu do pory nocnej.

#### 10.4. Hałas komunikacyjny z uwzględnieniem ekranowania - wariant dwujezdniowy przedsięwzięcia (z linią tramwajową)

Wariant nr 2A obejmuje realizację al. Wielkiej Wyspy w układzie dwujezdniowym, przy czym zasadniczym elementem wpływającym na wielkość emisji hałasu jest przewidywana realizacja linii tramwajowej. Wariant ten był rozpatrywany na etapie koncepcyjnym, stąd też w ramach prac projektowych rozważano różne warianty skrzyżowania al. Wielkiej Wyspy z ul. Krakowską, Międzyrzecką oraz Mickiewicza. Rozpatrywano również różne warianty połączenia al. Wielkiej Wyspy z ul. Chełmońskiego. Wariantowanie to przedstawiono na załącznikach graficznych. Poziom hałasu jaki będzie występował w środowisko w przypadku realizacji tego wariantu przedstawiono w TABELI 16.

TABELA 16. Prognozowany poziom hałasu w punktach obliczeniowych dla wariantu dwujezdniowego z linią tramwajową

	Punkt pomiarowy	wartość dopuszczalna w porze dziennej	wartość dopuszczalna w porze nocnej	poziom hałasu w porze dziennej	poziom hałasu w porze nocnej	przekroczenie w porze dziennej	przekroczenie w porze nocnej
1	Rzeźbiarska 4	60	50	48,6	43,4	---	---
2	Biegasa 3a	60	50	50	44,8	---	---
3	Pugeta 40	55	50	53,7	48,4	---	---
4	Pugeta 30	55	50	52,4	47,1	---	---
5	Pugeta 28	55	50	52,1	46,9	---	---
6	Pugeta 14	55	50	51,5	46,2	---	---
7	Pugeta 12	55	50	53,3	48	---	---
8	Pugeta 4a	55	50	54,9	49,2	---	---

	Punkt pomiarowy	wartość dopuszczalna w porze dziennej	wartość dopuszczalna w porze nocnej	poziom hałasu w porze dziennej	poziom hałasu w porze nocnej	przekroczenie w porze dziennej	przekroczenie w porze nocnej
9	Chełmońskiego 16	55	-	54,4	49,1	---	nie chronione
10	Olszewskiego 1	55	50	68,3	58,3	13,3	8,3
11	Kosiby 8	55	-	57,3	49	2,3	nie chronione
12	Kazimierska 3	55	50	53,1	47,2	---	---
13	Dembowskiego 16	60	50	55,3	46,6	---	---
14	9-Maja 86	60	50	57,8	50,7	---	0,7
15	9-Maja 80	60	50	54,8	49,1	---	---
16	9-Maja 78	60	50	53	47,3	---	---
17	9-Maja 68	60	50	51,9	46,1	---	---
18	9-Maja 56	60	50	51,6	45,9	---	---
19	9-Maja 54	60	50	51,6	45,9	---	---
20	9-Maja 44	60	50	51,5	45,8	---	---
21	9-Maja 34	60	50	51,8	46,1	---	---
22	9-Maja 30	60	50	53,1	47,4	---	---
23	9-Maja 18	60	50	53	47,4	---	---
24	9-Maja 12	60	50	52,5	47	---	---
25	Mickiewicza 39	60	50	65,1	59,8	5,1	9,8
26	usługi sportu i rekreacji	60	-	54,1	48,8	---	nie chronione
27	usługi sportu i rekreacji	60	-	55,4	50,2	---	nie chronione
28	usługi sportu i rekreacji	60	-	52	46,8	---	nie chronione
29	usługi sportu i rekreacji	60	-	54,9	49,6	---	nie chronione

Rozkład poziomu hałasu dla rozpatrywanego wariantu w postaci izoliniowej przedstawiono na ZAŁĄCZNIKU GRAFICZNYM 2.4d – w odniesieniu do pory dziennej oraz na ZAŁĄCZNIKU GRAFICZNYM 2.4n – w odniesieniu do pory nocnej.

#### 10.5. Hałas komunikacyjny z uwzględnieniem ekranowania - wariant dwujezdniowy przedsięwzięcia (bez linii tramwajowej)

Wariant nr 2B obejmuje realizację al. Wielkiej Wyspy w układzie dwujezdniowym, przy czym zasadnicza różnica w stosunku do wariantu poprzedniego dotyczy rezygnacji z linii tramwajowej. Wariant ten był rozpatrywany na etapie koncepcyjnym, stąd też w ramach prac projektowych rozważano różne warianty skrzyżowania al. Wielkiej Wyspy z ul. Krakowską, Międzyrzecką oraz Mickiewicza. Rozpatrywano również różne warianty połączenia al. Wielkiej Wyspy z ul. Chełmońskiego. Wariantowanie to przedstawiono na załącznikach graficznych. Poziom hałasu jaki będzie występował w środowisko w przypadku realizacji tego wariantu przedstawiono w TABELI 17.

TABELA 17. Prognozowany poziom hałasu w punktach obliczeniowych dla wariantu dwujezdniowego bez linii tramwajowej

	Punkt pomiarowy	wartość dopuszczalna w porze dziennej	wartość dopuszczalna w porze nocnej	poziom hałasu w porze dziennej	poziom hałasu w porze nocnej	przekroczenie w porze dziennej	przekroczenie w porze nocnej
1	Rzeźbiarska 4	60	50	48,6	43,4	---	---
2	Biegasa 3a	60	50	50	44,8	---	---
3	Pugeta 40	55	50	53,7	48,4	---	---
4	Pugeta 30	55	50	52,4	47,1	---	---
5	Pugeta 28	55	50	52,1	46,9	---	---

	Punkt pomiarowy	wartość dopuszczalna w porze dziennej	wartość dopuszczalna w porze nocnej	poziom hałasu w porze dziennej	poziom hałasu w porze nocnej	przekroczenie w porze dziennej	przekroczenie w porze nocnej
6	Pugeta 14	55	50	51,5	46,2	---	---
7	Pugeta 12	55	50	53,3	48	---	---
8	Pugeta 4a	55	50	54,3	48,9	---	---
9	Chełmońskiego 16	55	-	54,4	49,1	---	nie chronione
10	Olszewskiego 1	55	50	68	58,3	13	8,3
11	Kosiby 8	55	-	54,4	49	---	nie chronione
12	Kazimierska 3	55	50	52,9	47,2	---	---
13	Dembowskiego 16	60	50	55,3	46,6	---	---
14	9-Maja 86	60	50	57,6	50,7	---	0,7
15	9-Maja 80	60	50	54,5	49,1	---	---
16	9-Maja 78	60	50	52,6	47,3	---	---
17	9-Maja 68	60	50	51,5	46,1	---	---
18	9-Maja 56	60	50	51,2	45,9	---	---
19	9-Maja 54	60	50	51,2	45,9	---	---
20	9-Maja 44	60	50	51,1	45,8	---	---
21	9-Maja 34	60	50	51,4	46,1	---	---
22	9-Maja 30	60	50	52,7	47,4	---	---
23	9-Maja 18	60	50	52,6	47,4	---	---
24	9-Maja 12	60	50	52,3	47	---	---
25	Mickiewicza 39	60	50	65,1	59,8	5,1	9,8
26	usługi sportu i rekreacji	60	-	54,1	48,8	---	nie chronione
27	usługi sportu i rekreacji	60	-	55,4	50,2	---	nie chronione
28	usługi sportu i rekreacji	60	-	52	46,8	---	nie chronione
29	usługi sportu i rekreacji	60	-	54,9	49,6	---	nie chronione

Rozkład poziomu hałasu dla rozpatrywanego wariantu w postaci izoliniowej przedstawiono na ZAŁĄCZNIKU GRAFICZNYM 2.5d – w odniesieniu do pory dziennej oraz na ZAŁĄCZNIKU GRAFICZNYM 2.5n – w odniesieniu do pory nocnej.

#### 10.6. Hałas komunikacyjny z uwzględnieniem ekranowania – realizacyjny wariant dwujezdniowy przedsięwzięcia

Wariant nr 3 stanowi wariant realizacyjny. Obejmuje realizację al. Wielkiej Wypsy w układzie dwujezdniowym, bez budowy linii tramwajowej. Wariant ten jest wynikiem uzgodnień przeprowadzonych na etapie koncepcyjnym. Poziom hałasu jaki będzie występował w środowisko w przypadku realizacji tego wariantu przedstawiono w TABELI 18.

TABELA 18. Prognozowany poziom hałasu w punktach obliczeniowych dla wariantu dwujezdniowego realizacyjnego

	Punkt pomiarowy	wartość dopuszczalna w porze dziennej	wartość dopuszczalna w porze nocnej	poziom hałasu w porze dziennej	poziom hałasu w porze nocnej	przekroczenie w porze dziennej	przekroczenie w porze nocnej
1	Rzeźbiarska 4	60	50	48,6	43,4	---	---
2	Biegasa 3a	60	50	50	44,8	---	---
3	Pugeta 40	55	50	53,7	48,4	---	---
4	Pugeta 30	55	50	52,4	47,1	---	---
5	Pugeta 28	55	50	52,1	46,9	---	---
6	Pugeta 14	55	50	51,5	46,2	---	---
7	Pugeta 12	55	50	53,3	48	---	---
8	Pugeta 4a	55	50	54,3	48,9	---	---

	Punkt pomiarowy	wartość dopuszczalna w porze dziennej	wartość dopuszczalna w porze nocnej	poziom hałasu w porze dziennej	poziom hałasu w porze nocnej	przekroczenie w porze dziennej	przekroczenie w porze nocnej
9	Chełmońskiego 16	55	-	54,4	49,1	---	nie chronione
10	Olszewskiego 1	55	50	68	58,3	13	8,3
11	Kosiby 8	55	-	54,4	49	---	nie chronione
12	Kazimierska 3	55	50	52,9	47,2	---	---
13	Dembowskiego 16	60	50	55,3	46,6	---	---
14	9-Maja 86	60	50	57,6	50,7	---	0,7
15	9-Maja 80	60	50	54,5	49,1	---	---
16	9-Maja 78	60	50	52,6	47,3	---	---
17	9-Maja 68	60	50	51,5	46,1	---	---
18	9-Maja 56	60	50	51,2	45,9	---	---
19	9-Maja 54	60	50	51,2	45,9	---	---
20	9-Maja 44	60	50	51,1	45,8	---	---
21	9-Maja 34	60	50	51,4	46,1	---	---
22	9-Maja 30	60	50	52,7	47,4	---	---
23	9-Maja 18	60	50	52,6	47,4	---	---
24	9-Maja 12	60	50	52,3	47	---	---
25	Mickiewicza 39	60	50	65,1	59,8	5,1	9,8
26	usługi sportu i rekreacji	60	-	54,1	48,8	---	nie chronione
27	usługi sportu i rekreacji	60	-	55,4	50,2	---	nie chronione
28	usługi sportu i rekreacji	60	-	52	46,8	---	nie chronione
29	usługi sportu i rekreacji	60	-	54,9	49,6	---	nie chronione

Rozkład poziomu hałasu dla rozpatrywanego wariantu w postaci izoliniowej przedstawiono na ZAŁĄCZNIKU GRAFICZNYM 2.6d – w odniesieniu do pory dziennej oraz na ZAŁĄCZNIKU GRAFICZNYM 2.6n – w odniesieniu do pory nocnej.

## 11. URZĄDZENIA OCHRONY ŚRODOWISKA OGRANICZAJĄCE UCIAŹLIWOŚĆ AKUSTYCZNĄ PROJEKTOWANEGO PRZEBIEGU DROGI

W celu ograniczenia uciążliwości akustycznej projektowanego układu drogowego niezbędne jest podjęcie działań, zapewniających dotrzymanie standardów akustycznych środowiska. Działania takie mogą mieć trojaki charakter:

- metody planistyczne – polegające na wydzieleniu na etapie przygotowywania miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego strefy buforowej (np. zieleni) i lokalizowanie korytarzy komunikacyjnych i zabudowy mieszkaniowej w odległościach pozwalających na dotrzymanie standardów akustycznych. Ze względu na fakt, iż działanie te powinny być podjęte na wczesnym etapie i mogą dotyczyć jedynie terenów projektowanych, w przypadku niniejszej inwestycji nie mogły być realizowane. Inwestycja dotyczy terenu, o ukształtowanym zagospodarowaniu, tj. zarówno zabudowa w rejonie ul. Krakowskiej jak i budynki mieszkalne przy ul. 9 Maja funkcjonują od wielu lat.
- metody organizacyjne – polegające na ograniczaniu uciążliwości akustycznej ciągów komunikacyjnych poprzez świadome kształtowanie charakteru ruchu samochodowego, np. ograniczanie prędkości ruchu, ograniczanie ruchu pojazdów ciężarowych. Działania takie mogą być podejmowane w stosunku do istniejących układów komunikacyjnych, lub układów projektowanych, opartych na istniejącym zagospodarowaniu terenu. Efektywność tych metod jest bardzo duża, wymaga jednak zabezpieczenia innych korytarzy

komunikacyjnych dla ruchu ciężkiego a także zaangażowania administratora dróg w konsekwentne utrzymanie wskazanych ograniczeń. W przypadku przedmiotowej inwestycji to właśnie al. Wielkiej Wyspy ma stanowić podstawowy ciąg komunikacyjny w związku z czym ograniczenie ruchu ciężarowego jest niemożliwe. W toku uzgodnień z Inwestorem podjęto natomiast decyzję o wyłączeniu w porze nocnej z ruchu ciężkiego ciągów ulic Olszewskiego i Dembowskiego. Na ulicach tych w porze nocnej poruszać się będą jedynie pojazdy lekkie oraz autobusy komunikacji zbiorowej.

- metody techniczne – polegające na realizacji zabezpieczeń technicznych w postaci ekranów i barier przeciwdźwiękowych, chroniących indywidualnie obiekty podlegające ochronie akustycznej. Rozwiązania te należą do najdroższych, i po mimo ich efektywności, nie zawsze mogą być stosowane ze względu na własność terenu oraz aspekty estetyczne i urbanistyczny a także funkcjonalne (np. realizacja dojazdów do budynków). Niemniej jednak w przypadku niniejszej inwestycji rozwiązania te stanowią jedyne dostępne rozwiązania mogące mieć zastosowanie.

Jedynym rozwiązaniem minimalizującym oddziaływanie akustyczne przedsięwzięcia jest budowa ciągu ekranów akustycznych, chroniących tereny mieszkalne. Budowa ekranów akustycznych jest najpowszechniej stosowanym rozwiązaniem zabezpieczającym. Cechą charakterystyczną takich rozwiązań jest ich bardzo duża efektywność, sięgająca nawet 16-19dB(A). Wadą takich rozwiązań jest ich bardzo wysoki koszt i znaczna ingerencja w sferę estetyczną przestrzeni miejskiej.

W przypadku projektowanej inwestycji proponuje się realizację ekranów akustycznych w ciągach zlokalizowanych przed budynkami mieszkalnymi oraz pozostałymi obiektami i terenami chronionymi. Zestawienie zaproponowanych ekranów akustycznych przedstawiono w **TABELI 19**. Zawiera ona wskazanie lokalizacyjne, w oparciu o kilometrąż drogi, oraz podstawowe parametry techniczne.

**TABELA 19.** Parametry i lokalizacja ekranów akustycznych

Lp.	Strona drogi	Początek (orientacyjny)	Koniec (orientacyjny)	Długość (orientacyjna)	wysokość	typ ekranu <sup>3)</sup>	minimalny wskaźnik ważony izolacyjności Rw
1	wschodnia	Km 0+180	Km 0+230	50 m	4m	I	35dB
2	wschodnia	Km 0+230	Km 0+470	240 m	4m	II	35dB
3	zachodnia	Km 1+720	Km 1+870	150 m	4m	I	35dB
4	zachodnia	Km 1+870	Km 1+990	120 m	4m	II	35dB
5	zachodnia	Km 1+990	Km 2+020	30 m	4m	I	35dB
6	zachodnia	Km 2+020	Km 2+310	290 m	4m	II	35dB
7	zachodnia	Km 2+290	Km 2+360	70 m+40 m Wróblewskiego (w kier. zach.)	4m	II, ekran wzdłuż ul. Wróblewskiego jako typ I	35dB
8	wschodnia	Km 1+940	Km 1+990	50 m	4m	II	35dB
9	wschodnia	Km 1+990	Km 2+020	30 m	4m	I	35dB
10	wschodnia	Km 2+020	Km 2+120	100 m	4m	II	35dB
11	wschodnia	Km 2+230	Km 2+360	130 m	4m	II	35dB
12	wschodnia	Km 2+420	Km 2+500	80 m	4m	III	40dB

13	zachodnia	Km 2+470	Km 2+550	80 m	4,5m	III	40dB
14	zachodnia	Km 2+560	Km 2+600	40 m	4m	III	40dB
15	zachodnia	Km 2+580	Km 2+640	60 m	4m	III, narożnik jako typ I	35dB
16	wschodnia	Km 2+680 <sup>1)</sup>	Km 2+690 <sup>1)</sup>	25 m <sup>1)</sup>	3,5m	I	40dB
17	wschodnia	Km 2+690	Km 2+760	70 m	3,5m	I	40dB
18	wschodnia	Km 2+770	Km 3+270	500 m	2m +1m (3 m)	IV, w rejonie kładki ekran typ II	40dB
19	wschodnia	Km 3+290	Km 3+420	130 m	2m +1m	IV	40dB
20	wschodnia	Km 3+410	Km 3+430	40 m razem z odgięciem w kier. ul. Mickiewicza (na wschód)	4m	I	35dB
21	zachodnia	Km 2+650 <sup>2)</sup>	Km 2+690 <sup>2)</sup>	40 m <sup>2)</sup>	3m	I	40dB
22	zachodnia	Km 2+680 <sup>2)</sup>	Km 3+360 <sup>2)</sup>	680 m <sup>2)</sup>	2m +1m	IV	40dB
23	zachodnia	Km 3+340 <sup>2)</sup>	Km 3+420 <sup>2)</sup>	90 m <sup>2)</sup>	3m	I lub połączenie I z IV	35dB

**SUMA 2300m (3135 m – z wliczoną rezerwą i ekranami opcjonalnymi)**

**Uwaga:**

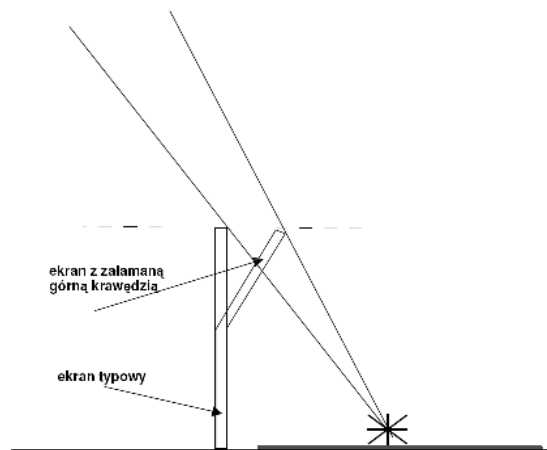
- <sup>1)</sup> pozostawiono rezerwę terenową pod budowę ekranu. Ekran będzie wykonany jeżeli taką konieczność wskaże wykonana analiza porealizacyjna
- <sup>2)</sup> ekran opcjonalny służący ochronie przyszłego Ogrodu Chińskiego
- <sup>3)</sup> typy ekranów są następujące:
- I** – ekran przezroczysty
  - II** – ekran przezroczysty w dolnej części obrośnięty pnączami
  - III** – ekran pochłaniający z wykończeniem drewnianym
  - IV** – wał ziemny lub konstrukcja umożliwiająca obsadzenie roślinnością + ekran pochłaniający z wykończeniem drewnianym

**Dopuszcza się korektę lokalizacji ekranów akustycznych w związku z kolizją z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem terenu, zielenią wysoką lub uwarunkowaniami lokalnymi, w granicach ±5m.**

**Powyższa tabela nie uwzględnia ekranów o funkcji przyrodniczej.**

Lokalizacja ekranów akustycznych została przedstawiona na **ZAŁĄCZNIKU GRAFICZNYM 2.7.**

Dopuszcza się również stosowanie ekranów z załamana górną krawędzią. W tym przypadku podane wysokości ekranów dotyczą efektywnej wysokości ekranowania. Efektywna wysokość ekranowania, to wysokość jaką powinien mieć ekran prosty, aby jego sprawność była taka sama jak ekranu z krawędzią załamaną.



**RYСУNEK 23.** Zwiększenie efektywnej wysokości ekranu poprzez załamanie górnej krawędzi

Zgodnie z pismem WAB./AA/BU/1426/0718/09 Wydziału Architektury i Budownictwa, stanowiącym wytyczne w zakresie wykonawstwa i estetyki projektowanych ekranów akustycznych, ekrany powinny spełniać podane poniżej parametry.

Na odcinku od ulicy Krakowskiej do początku wiaduktu prowadzącego na Most Wschodni ekrany służące ochronie terenów mieszkaniowych zabudowy jednorodzinnej powinny stanowić kompozycję powierzchni w części dolnej obsadzonej bluszczami a w części górnej – przezroczystej.

Na odcinku wiaduktu wraz z podjazdami, poprzez Most Wschodni, do ulicy Biegasa, projektowane ekrany przyrodnicze (z uwagi na wymaganą ochronę nietoperzy) powinny być ekranami przezroczystymi. Ich forma oraz ustawienie powinny być wyraźnie związane z architekturą mostu jak i wiaduktu i tworzyć z nim spójną kompozycję architektoniczną. Ze względów kompozycyjnych obie strony zjazdu z mostu do ulicy Biegasa powinny mieć ekrany przezroczyste.

Na odcinku od ulicy Biegasa do ulicy Olszewskiego ekrany akustyczne należy komponować z części dolnej obsadzonej bluszczem i górnej – przezroczystej. Kompozycje należy układać zachowując wyraźny rytm stosowanych układów kompozycyjnych (np. powtarzalne sekwencje lub przerywniki w postaci całego ekranu przezroczystego lub w całości pełnego). Na skrzyżowaniu ciągu wzdłuż trasy i ulicy Olszewskiego po stronie zachodniej można pozostawić ekran przezroczysty.

Na odcinku od ulicy Olszewskiego do ulicy Dembowskiego powinny mieć charakter osłon zabudowanych z kompozycji nasadzeń bluszczy i elementów drewnianych. Na skrzyżowaniu ciągu trasy i ulicy Dembowskiego po stronie zachodniej możliwe jest zabudowanie narożnika ekranami przezroczystymi.

Na odcinku od ulicy Dembowskiego do ulicy Mickiewicza po obu stronach należy zaproponować wały ziemne do wysokości 2m ze zboczami obsadzonymi ciekawie dobraną roślinnością, w tym także pnączami, które zarastać będą ekran do wysokości 1m ustawiony na szczycie wału ziemnego. Dopuszcza się również zastosowanie kompozycji elementów drewnianych na ekranie pochłaniającym. Na odcinku wzdłuż rampy podjazdowej na kładkę pieszo-jezdną należy stopniowo rezygnować z wału ziemnego na rzecz ekranu przezroczystego z kompozycją zieleni.

W celu określenia efektywności ekranowania przeprowadzono obliczenia w punktach obliczeniowych, usytuowanych przy istniejącej zabudowie mieszkaniowej (odpowiadającym

punktom pomiarowym przedstawionym w rozdziałach poprzednich), dla scenariusza obejmującego brak realizacji ekranów oraz dla scenariusza obejmującego realizację ekranów, dla wariantu realizacyjnego przedsięwzięcia. Różnica poziomu dźwięku obliczonego dla obu scenariuszy stanowi wskaźnik efektywności ekranowania. Wyniki obliczeń przedstawiono w **TABELI 20**.

**TABELA 20.** Efektywność ekranowania

l.p.	Lokalizacja punktu obliczeniowego	Dopuszczalny poziom hałasu	Poziom hałas bez ekranowania	Przekroczenie wartości dopuszczalne j (bez ekranowania)	Poziom hałas z ekranowaniem	Przekroczenie wartości dopuszczalnej (z ekranowaniem)	Efektywność ekranowania
---	---	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
<b>PORA DZIENNA</b>							
1.	Rzeźbiarska 4	60	<b>63,5</b>		48,6	-	<b>14,9</b>
2.	Biegasa 3a	60	<b>62,7</b>		50	-	<b>12,7</b>
3.	Pugeta 40	55	<b>63,4</b>		53,7	-	<b>9,7</b>
4.	Pugeta 30	55	<b>63,3</b>		52,4	-	<b>10,9</b>
5.	Pugeta 28	55	<b>63,2</b>		52,1	-	<b>11,1</b>
6.	Pugeta 14	55	<b>65,6</b>		51,5	-	<b>14,1</b>
7.	Pugeta 12	55	<b>66,7</b>		53,3	-	<b>13,4</b>
8.	Pugeta 4a	55	<b>64,2</b>		54,3	-	<b>9,9</b>
9.	Chełmońskiego 16	55	<b>60,5</b>		54,4	-	<b>6,1</b>
10.	Olszewskiego 1	55	<b>68,1</b>		68	<b>13</b>	<b>0,1</b>
11.	Kosiby 8	55	<b>61,3</b>		54,4	-	<b>6,9</b>
12.	Kazimierska 3	55	<b>56,5</b>		52,9	-	<b>3,6</b>
13.	Dembowskiego 16	60	<b>55,5</b>		55,3	-	<b>0,2</b>
14.	9-Maja 86	60	<b>62,4</b>		57,6	-	<b>4,8</b>
15.	9-Maja 80	60	<b>61,6</b>		54,5	-	<b>7,1</b>
16.	9-Maja 78	60	<b>61,4</b>		52,6	-	<b>8,8</b>
17.	9-Maja 68	60	<b>61,8</b>		51,5	-	<b>10,3</b>
18.	9-Maja 56	60	<b>61,8</b>		51,2	-	<b>10,6</b>
19.	9-Maja 54	60	<b>61,8</b>		51,2	-	<b>10,6</b>
20.	9-Maja 44	60	<b>61,6</b>		51,1	-	<b>10,5</b>
21.	9-Maja 34	60	<b>61,5</b>		51,4	-	<b>10,1</b>
22.	9-Maja 30	60	<b>60,9</b>		52,7	-	<b>8,2</b>
23.	9-Maja 18	60	<b>59,4</b>		52,6	-	<b>6,8</b>
24.	9-Maja 12	60	<b>58,9</b>		52,3	-	<b>6,6</b>
25.	Mickiewicza 39	60	<b>65,1</b>		65,1	<b>5,1</b>	<b>0</b>
26.	usługi sportu i rekreacji	60	<b>54,7</b>		54,1	-	<b>0,6</b>
27.	usługi sportu i rekreacji	60	<b>56,8</b>		55,4	-	<b>1,4</b>
28.	usługi sportu i rekreacji	60	<b>63</b>		52	-	<b>11</b>
29.	usługi sportu i rekreacji	60	<b>64,7</b>		54,9	-	<b>9,8</b>
<b>PORA NOCNA</b>							
1.	Rzeźbiarska 4	50	<b>58,3</b>		43,4	-	<b>14,9</b>
2.	Biegasa 3a	50	<b>57,4</b>		44,8	-	<b>12,6</b>
3.	Pugeta 40	50	<b>58,2</b>		48,4	-	<b>9,8</b>
4.	Pugeta 30	50	<b>58,1</b>		47,1	-	<b>11</b>
5.	Pugeta 28	50	<b>57,9</b>		46,9	-	<b>11</b>
6.	Pugeta 14	50	<b>60,4</b>		46,2	-	<b>14,2</b>
7.	Pugeta 12	50	<b>61,5</b>		48	-	<b>13,5</b>
8.	Pugeta 4a	50	<b>58,9</b>		48,9	-	<b>10</b>
9.	Chełmońskiego 16	-	<b>55,3</b>		49,1	<b>Nie chronione</b>	<b>6,2</b>
10.	Olszewskiego 1	50	<b>58,7</b>		58,3	<b>8,3</b>	<b>0,4</b>
11.	Kosiby 8	-	<b>56</b>		49	<b>Nie chronione</b>	<b>7</b>

l.p.	Lokalizacja punktu obliczeniowego	Dopuszczalny poziom hałasu	Poziom hałasu bez ekranowania	Przekroczenie wartości dopuszczalne j (bez ekranowania)	Poziom hałasu z ekranowaniem	Przekroczenie wartości dopuszczalnej (z ekranowaniem)	Efektywność ekranowania
12.	Kazimierska 3	50	<b>50,6</b>		47,2	-	<b>3,4</b>
13.	Dembowskiego 16	50	<b>47,2</b>		46,6	-	<b>0,6</b>
14.	9-Maja 86	50	<b>56,6</b>		50,7	<b>0,7</b>	<b>5,9</b>
15.	9-Maja 80	50	<b>56,3</b>		49,1	-	<b>7,2</b>
16.	9-Maja 78	50	<b>56,1</b>		47,3	-	<b>8,8</b>
17.	9-Maja 68	50	<b>56,6</b>		46,1	-	<b>10,5</b>
18.	9-Maja 56	50	<b>56,5</b>		45,9	-	<b>10,6</b>
19.	9-Maja 54	50	<b>56,6</b>		45,9	-	<b>10,7</b>
20.	9-Maja 44	50	<b>56,3</b>		45,8	-	<b>10,5</b>
21.	9-Maja 34	50	<b>56,2</b>		46,1	-	<b>10,1</b>
22.	9-Maja 30	50	<b>55,7</b>		47,4	-	<b>8,3</b>
23.	9-Maja 18	50	<b>54,1</b>		47,4	-	<b>6,7</b>
24.	9-Maja 12	50	<b>53,6</b>		47	-	<b>6,6</b>
25.	Mickiewicza 39	50	<b>59,8</b>		59,8	<b>9,8</b>	<b>0</b>
26.	usługi sportu i rekreacji	-	<b>49,4</b>		48,8	<b>Nie chronione</b>	<b>0,6</b>
27.	usługi sportu i rekreacji	-	<b>51,6</b>		50,2	<b>Nie chronione</b>	<b>1,4</b>
28.	usługi sportu i rekreacji	-	<b>57,7</b>		46,8	<b>Nie chronione</b>	<b>10,9</b>
29.	usługi sportu i rekreacji	-	<b>59,4</b>		49,6	<b>Nie chronione</b>	<b>9,8</b>

Przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu w punktach obliczeniowych przy ul. Olszewskiego 1 i ul. Mickiewicza 39 są notowane już w chwili obecnej, co uwidoczniło zarówno na Mapie Akustycznej Wrocławia jak i w punkcie pomiaru tła akustycznego nr 1. Analiza techniczna wykazała, iż przy obu budynkach brak jest możliwości technicznych lokalizacji ekranów akustycznych. Należy jednak podkreślić, iż realizacja inwestycji nie jest bezpośrednią przyczyną prognozowanych przekroczeń. Wynikają one z już istniejącego układu komunikacyjnego ulic Olszewskiego i Mickiewicza. W ramach realizacji inwestycji projektuje się zamknięcie ulicy Olszewskiego dla ruchu ciężkiego w porze nocnej, co bezpośrednio wpłynie na ograniczenie poziomu uciążliwości akustycznej, jednak nie spowoduje obniżenia poziomu hałasu do wielkości dopuszczalnej. Działania te wyczerpują możliwości technicznego wpływu na poziom emitowanego przez ruch samochodowy hałasu.

Wartość przekroczenia wartości dopuszczalnej w punkcie obliczeniowym 9-go Maja 86 sięgająca 0,7dB(A) w porze nocnej, jest niewielka i mieści się w granicach niepewności metody. W związku z powyższym w projekcie budowlanym zostanie zapewniona rezerwa terenowa pod realizację ekranu akustycznego, a konieczność jego realizacji zostanie stwierdzona na podstawie pomiarów wykonanych w ramach analizy porealizacyjnej.

### 11.1. Podsumowanie wyników analizy akustycznej

Analizę oddziaływania akustycznego każdego z wariantów przeprowadzono w oparciu o obliczenia prognozowanego poziomu hałasu w środowisku w 29 punktach obliczeniowych, rozmieszczonych wzdłuż projektowanego przebiegu al. Wielkiej Wyspy. Lokalizacja punktów obliczeniowych na ZAŁĄCZNIKU GRAFICZNYM 2.2. Ponadto poddano analizie przestrzenne rozkład izoliniowe poziomu hałasu w środowisku, przedstawione na załącznikach graficznych, stanowiących integralną część opracowania.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, iż zaproponowane rozwiązania zapewniają ograniczenie hałasu powodowanego ruchem samochodowym, jaki będzie się odbywał ciągiem al. Wielkiej Wyspy, do poziomów dopuszczalnych. Naruszenie wielkości normatywnych w dwóch punktach obliczeniowych jest wynikiem już istniejącego układu komunikacyjnego, a przekroczenie w punkcie 14 „9-tego Maja 86” zostanie zweryfikowane pomiarowo na etapie analizy porealizacyjnej.

## **12. ŹRÓDŁO DANYCH CHARAKTERYZUJĄCYCH PROJEKTOWANE PRZEDSIĘWZIĘCIE**

Podstawowym źródłem informacji na temat projektowanej budowy Mostu Wschodniego i Al. Wielkiej Wyspy jest dokument pn. *Studium programowo – przestrzenne* opracowany przez Biprogeo – Projekt z Wrocławia oraz wstępny projekt budowlany dla przedmiotowego zadania, również przygotowywany przez Biprogeo – Projekt z Wrocławia.

Klasyfikacja terenów chronionych przed hałasem została przeprowadzona na podstawie obowiązujących dokumentów planistycznych (Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego), jak również na podstawie wizji lokalnej i dokumentacji fotograficznej. Podczas klasyfikacji terenów uwzględniono stanowisko Departamentu Ocen Oddziaływania na Środowisko Ministerstwa Środowiska, stanowiące załącznik do niniejszego opracowania.

Analiza oddziaływania akustycznego została przeprowadzona w oparciu o dane literaturowe wyszczególnione w rozdziale 3 niniejszego opracowania, obowiązujące metodyki prognozy jak również wiedzę i doświadczenie autora niniejszego opracowania w zakresie analiz inwestycji podobnego typu.

## **13. OPIS METOD PROGNOZOWANIA**

### **13.1. Metodyka badawcza**

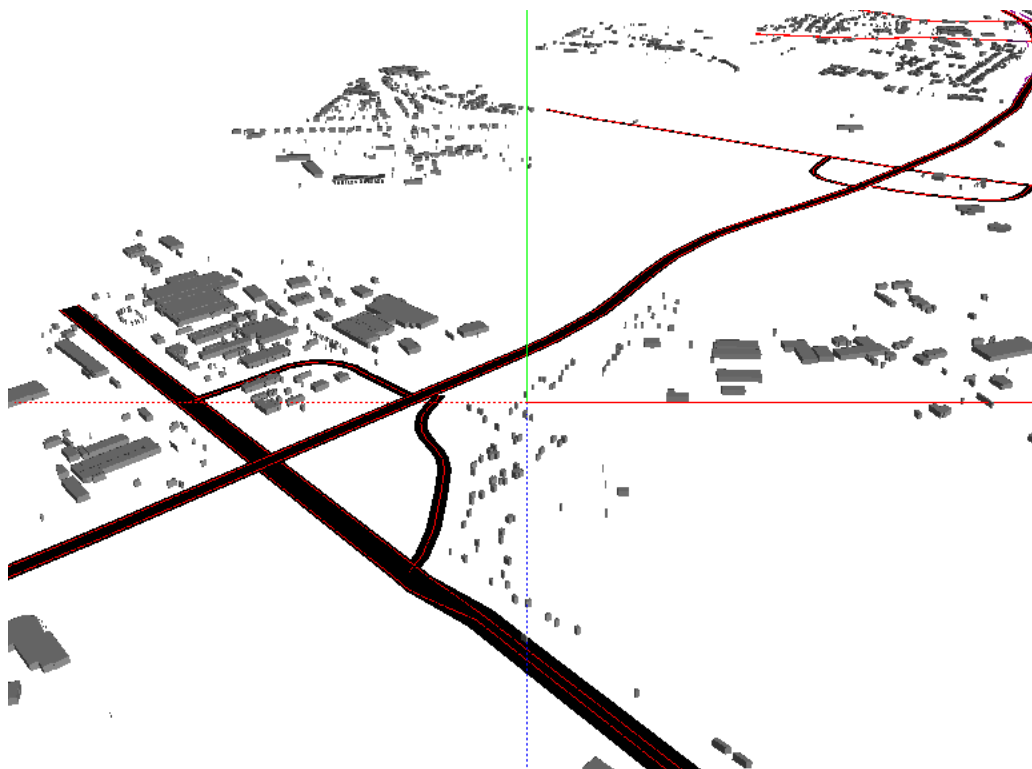
Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002r. *odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku* w załączniku II *Metody oceny wskaźników hałasu* poleca metodę obliczania dla hałasu z ruchu kołowego opartą o francuską krajową metodę obliczeń „NMPB-Routes - 96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)”, określoną w „Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, art. 6” i francuskiej normie „XPS 31-133”.

Metoda ta opisuje sposób propagacji dźwięku, którego źródłem jest ruch samochodowy, w środowisku. Nie opisuje ona jednak sposobu wyznaczania mocy akustycznej źródła hałasu, jakim jest droga. W tym celu odsyła do metody szacowania mocy akustycznej dróg „Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980”. Metoda opisana w powyższym dokumencie wymaga przygotowania danych wejściowych, obejmujących strukturę ruchu, z podziałem na pojazdy lekkie i ciężkie, oraz jej dobowy rozkład, oddzielnie dla pory dnia i nocy, jak również informacje o projektowanej prędkości ruchu pojazdów oraz niwelecie trasy.

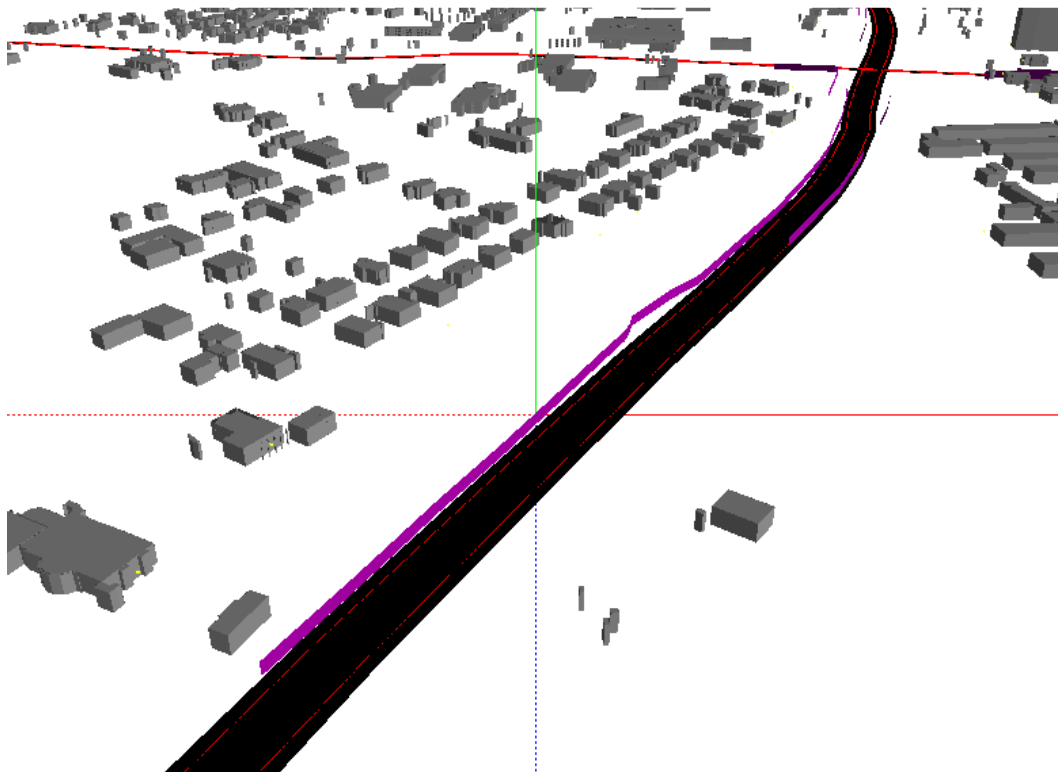
Ważnym elementem analizy rozkładu przestrzennego hałasu jest informacja dotycząca ukształtowania terenu, przeszkód występujących na drodze propagacji dźwięku oraz właściwościach pochłaniających przestrzeni i gruntu. Wszystkie te dane zostały uwzględnione w przygotowanym modelu matematycznym, a ich szczegółowość jest zgodna z udostępnionymi przez zamawiającego oraz odpowiednie instytucje podkładami mapowymi.

Model akustyczny linii tramwajowych został oparty o holenderską krajową metodę obliczania „Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai ‘96. Ministerie Volkshuisvesting. Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer” – RMR, aktualizowaną w roku 2002, implementowaną bezpośrednio do środowiska SoundPlan.. Norma ta powołana jest w Dyrektywie 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002r. *odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku.*

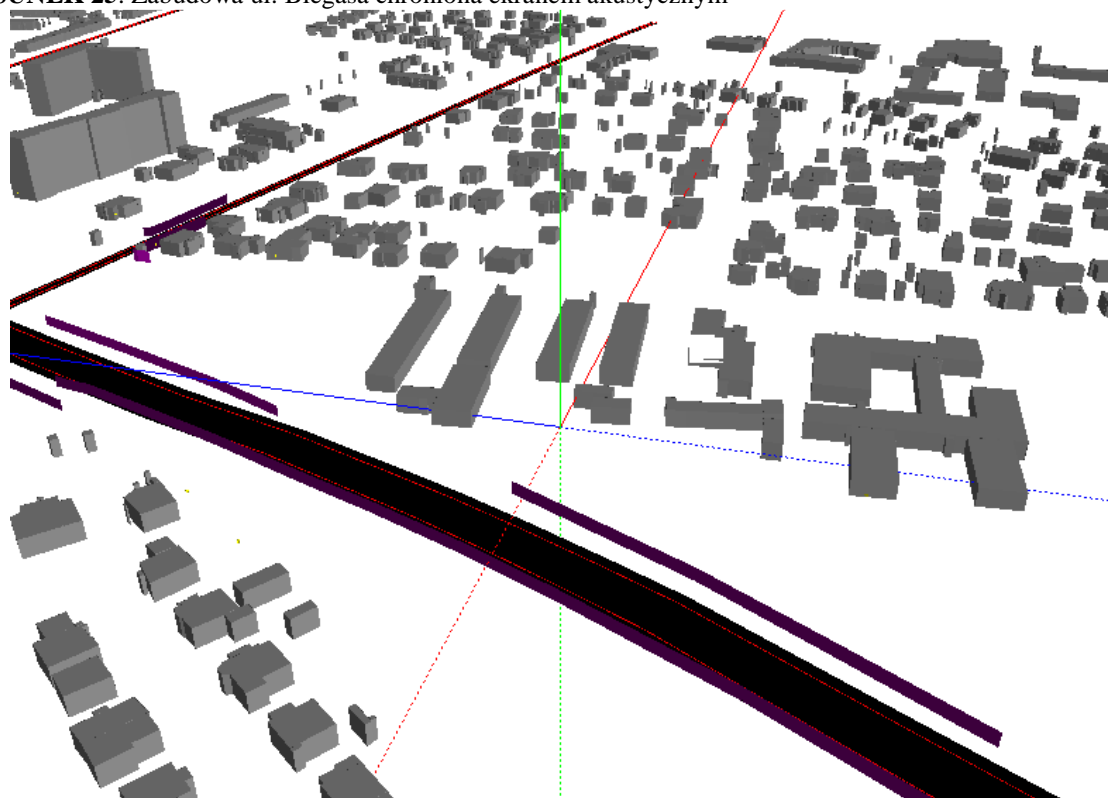
Wizualizację przygotowanego modelu akustycznego przedstawiono na poniższych rysunkach.



**RYSUNEK 24.** Na pierwszym planie skrzyżowanie z ul. Krakowską, w tle skrzyżowanie z ul. Międzyrzecką i przeprawa przez Odrę



RYSUNEK 25. Zabudowa ul. Biegasa chroniona ekranem akustycznym



RYSUNEK 26. Teren Politechniki Wrocławskiej i zabudowa przy ul. Chełmońskiego

### 13.2. Charakterystyka modelu obliczeniowego

Obliczenia rozkładu pola akustycznego pochodzącego od źródeł komunikacyjnych zostały wykonane z zastosowaniem programu komputerowego SoundPlan Essential [licencja nr HL4925 dla ProSilence Krzysztof Kręciproch, Opole]. Program ten realizuje obliczenia rozkładu poziomego hałasu w środowisku, pochodzącego od ruchu kołowego, zgodnie z normami powołanymi w Dyrektywie 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002r. *odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku*, tj. „NMPB-Routes - 96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)”- w przypadku hałasu drogowego i „MRM (EU) 2002” – w przypadku hałasu kolejowego.

Metodologia prac związanych z budową modelu obliczeniowego obejmowała:

- przygotowanie cyfrowego modelu terenu na podstawie informacji hipsometrycznych zawartych na dostarczonych przez zamawiającego mapach zasadniczych i topograficznych
- przygotowanie danych dotyczących pokrycia terenu (a w konsekwencji danych dotyczących parametrów pochłaniania dźwięku przez grunt) na podstawie informacji zawartych na mapach zasadniczych i topograficznych
- przygotowanie danych dotyczących lokalizacji obiektów budowlanych na podstawie informacji zawartych na mapach zasadniczych, wizji lokalnej oraz dokumentacji fotograficznej
- przygotowanie danych dotyczących klasyfikacji terenów chronionych, na podstawie wizji lokalnej oraz informacji zawartych na mapach zasadniczych
- przygotowanie danych dotyczących przebiegu trasy projektowanej drogi
- przygotowanie danych charakteryzujących parametry akustyczne drogi
- wykonanie obliczeń rozkładu poziomego hałasu w środowisku dla stanu istniejącego i prognozowanego
- przygotowanie danych dotyczących lokalizacji ekranów akustycznych
- wykonanie obliczeń rozkładu poziomego hałasu dla stanu prognozowanego dla sytuacji obejmującej realizację ekranów akustycznych

Szczegółowość wprowadzonych danych odpowiada szczegółowości mapy zasadniczej znajdującej się w zasobach dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej Urzędu Miasta Wrocławia – mapa wektorowa.

Obliczenia rozkładu poziomego hałasu w środowisku przeprowadzono na wysokości 4m nad poziomem terenu. Wymaganie takie zostało sformułowane w załączniku 1 do Dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002r. *odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku*.

## 14. ANALIZA ODDZIAŁYWANIA INWESETYCJI W ZAKRESIE WIBRACJI

Wibracjami nazywa się niskoczęstotliwościowe drgania akustyczne rozprzestrzeniające się w ośrodkach stałych. Wpływ wibracji na zdrowie człowieka jest rozpoznany, głównie dzięki problematyce występowania wibracji na stanowiskach pracy w przemyśle ciężkim i budownictwie. W prawodawstwie polskim brak jest jednak przepisów regulujących kwestię wpływu drgań mechanicznych na środowisko oraz wartości normatywnych określających dopuszczalne wielkości przenoszonych drgań do środowiska.

Jak wspomniano wcześniej, zjawiska wibracji występują najczęściej w związku z pracą zakładów przemysłu ciężkiego lub budowlanego oraz przy pracach budowlanych wykorzystujących ciężki sprzęt budowlany, a także w sąsiedztwie tras komunikacyjnych charakteryzujących się wysokim natężeniem ruchu przy dużym udziale samochodów ciężarowych. W przypadku projektowanej inwestycji polegającej na budowie al. Wielkiej Wsypy, wibracje będą generowane zarówno na etapie prowadzenia prac budowlanych, jak również w późniejszym okresie funkcjonowania dróg.

#### **14.1. Emisja drgań na etapie prowadzenia prac budowlanych**

W fazie robót drogowych, istotnym może stać się wpływ drgań na ludzi i budynki wywołane przez pracujące maszyny drogowe, frezarki i walce wibracyjne. Są to drgania podobne do wzbudzanych przez ruch pojazdów ciężarowych (lub większe). Walce drogowe wywołują drgania ciągłe o niskiej i wysokiej częstotliwości. Drgania wzbudzone przez te urządzenia mogą być szkodliwe dla konstrukcji budynków i być uciążliwe dla ludzi przebywających w budynkach. Ich występowanie jest jednak krótkotrwałe i dotyczy obszaru maksymalnie do 50m od strefy pracy. Jeżeli przy budowie będą stosowane wibracyjne walce drogowe, które wzbudzają wysoki poziom drgań budynków w sąsiedztwie obszaru ich zastosowania, to mimo ich krótkotrwałego użycia mogą wywołać skargi z tego powodu. Należy jednak zaznaczyć, iż w przypadku przedmiotowej inwestycji najbliższa zabudowa mieszkaniowa zlokalizowana jest w odległości ponad 50m, tj. poza teoretycznym zasięgiem uciążliwości wibroakustycznych. W związku z powyższym prognozuje się, iż występujące w okresie prac budowlanych drgania nie będą stanowiły uciążliwości dla środowiska.

#### **14.2. Emisja drgań na etapie funkcjonowania drogi**

W fazie eksploatacji przejazd pojazdów drogą może powodować powstawanie wibracji i wstrząsów przenoszonych przez grunt na konstrukcje mieszkalne. Do chwili obecnej nie została jednak opracowana metodyka pozwalająca na wiarygodne prognozowanie zjawiska występowania drgań w środowisku. Jediną metodą pozwalającą na oszacowanie uciążliwości tego typu jest porównanie z wynikami badań przeprowadzonych w podobnych warunkach. Jak wynika z prac badawczych, ruch na nawierzchni drogowej, już przy nierównomierności powyżej 20mm, powoduje przekraczanie prędkości drgań do 5mm/s. Drgania takie są odczuwalne w budynkach położonych w bezpośrednim sąsiedztwie drogi. Stwarza to również niebezpieczeństwo drgania szyb. Stan taki ulega wzmożeniu z uwagi na wzrost w strukturze ruchu pojazdów ciężkich powyżej 20 ton nośności. Powstające uszkodzenia nawierzchni, w połączeniu z ruchem pojazdów ciężkich o wadliwym systemie zawieszenia, mogą powodować chwilowe wzrastanie prędkości drgań do wartości 10-15mm/s.

Jak wynika z badań<sup>4</sup> przeprowadzonych przez Instytut Mechaniki Budowli Politechniki Krakowskiej, dotyczących wpływu drgań ruchu komunikacyjnego (tramwajowego i samochodowego) na budynki, drgania wywołane przez ruch samochodowy charakteryzują się większym udziałem wyższych częstotliwości w widmie drgań, co powoduje, iż ich wpływ na budynki jest większy niżeli drgań wywołanych przez tramwaje. W czasie badań stwierdzono, że poziom drgań przekazywanych przez grunt na budynki jest na tyle niski, iż nie zagraża trwałości konstrukcji budynków, i jest porównywalny do drgań powodowanych pracą

---

<sup>4</sup> Antoni Bratański, Jarosław Chełmecki, Edward Maciąg, Tadeusz Tatara, *Przypadki przekazywania się z podłoża drgań na budynki od komunikacji miejskiej*, Politechnika Krakowska, Instytut Mechaniki Budowli

urządzeń powszechnie stosowanych w mieszkaniach (np. poziom drgań mierzonych na podłodze pomieszczenia był zbliżony do poziomu drgań wywołanych pracą lodówki).

Z danych literaturowych wynika, iż wpływ wibracji na ludzi i budynki jest ściśle związana z ich amplitudą. Zakłada się, że:

- drgania o amplitudzie do  $3,6 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$ , to drgania nie mające żadnego wpływu na stan budynków
- drgania o amplitudzie do  $5,0 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$ , to drgania niespostrzegalne i nieszkodliwe dla ludzi

Projektowany odcinek al. Wielkiej Wyspy będzie oddalony od zabudowy mieszkaniowej ponad 50m. Szacuje się, iż amplituda drgań w odległości 35m od drogi wyniesie ok.  $4,0 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}^2$ , a więc będzie praktycznie niedostrzegalna przez mieszkańców i nie będzie miała żadnego wpływu na budynki.

Zaleca się prowadzenie regularnych remontów dróg w fazie ich funkcjonowania, aby w sposób maksymalny wyeliminować zaistnienia istotnych uszkodzeń nawierzchni.

## 15. WPLYW ODDZIAŁYWANIA AKUSTYCZNEGO RUCHU KOMUNIKACYJNEGO NA ZDROWIE I ŻYCIE LUDNOŚCI

Emisja hałasu do środowiska z terenu obiektów komunikacyjnych może niekorzystnie wpływać na również na zdrowie ludności, tj. osób narażonych bezpośrednio na oddziaływanie akustyczne, nie będących mieszkańcami terenów chronionych czy też pracownikami obiektów znajdujących się bezpośrednio w sąsiedztwie drogi. Zgodnie z badaniami przeprowadzonymi przez Federal Interagency Committee on Urban Noise w 1992 roku emitowany hałas odbierany jest przez ludność jako uciążliwy, niezależnie od miejsca ich przebywania. W **TABELI 21** zaprezentowano podsumowanie wyników przeprowadzonych badań.

**TABELA 21.** Stopień uciążliwości hałasu sygnalizowany przez ludność

Notowany poziom hałasu	Szacowany poziom uciążliwości	Stopień uciążliwości
75dB(A) i więcej	37%	Bardzo poważny
70dB(A)	25%	Poważny
65dB(A)	15%	Znaczący
60dB(A)	9%	Średni
55dB(A) i mniej	4%	Mały

W przypadku przedmiotowej inwestycji poziom emitowanego hałasu w bezpośrednim jej sąsiedztwie, tj. na terenach przylegających bezpośrednio do jezdni, nie osłoniętych ekranami akustycznymi, będzie się kształtował pomiędzy 60dB(A) a 65dB(A). Pozwala to ocenić uciążliwość akustyczną przedsięwzięcia jako średnią.

## **16. CHARAKTERYSTYKA POŚREDNIEGO I WTÓRNEGO ODDZIAŁYWANIA AKUSTYCZNEGO**

Poprzez oddziaływanie pośrednie i wtórne należy rozumieć oddziaływanie inwestycji na inne tereny lub obiekty, będące źródłem hałasu. W przypadku projektowanej inwestycji oddziaływaniem pośrednim będzie zmniejszenie natężenia ruchu na układzie komunikacyjnym miasta, obejmującym część śródmieścia oraz układ komunikacyjny Placu Grunwaldzkiego. Znaczna część ruchu komunikacyjnego, który obecnie odbywa się właśnie w tym rejonie, zostanie skierowana na nowy odcinek drogi. Oddziaływanie to ma charakter pozytywny, gdyż w chwili obecnej obszar śródmiejski, a w szczególności rejon Placu Grunwaldzkiego, jest narażony na znaczną uciążliwość akustyczną związaną z komunikacją. Zmniejszenie natężenia ruchu w tym rejonie spowoduje automatycznie zmniejszenie tej uciążliwości. Niemniej prognozowanie wpływu realizacji al. Wielkiej Wyspy na stan klimatu akustycznego w rejonie Placu Grunwaldzkiego, jest zadaniem niezwykle skomplikowanym, i powinno być przeprowadzone w ramach przygotowywanego Programu Ochrony Środowiska przed hałasem, w oparciu o analizę całego układu komunikacyjnego Wrocławia, objętego Mapą Akustyczną Wrocławia.

Nie przewiduje się wtórnego oddziaływania akustycznego projektowanego przedsięwzięcia. Jego realizacja nie będzie wiązała się z lokalizacją nowych zakładów przemysłowych na terenach przyległych co mogłoby generować dodatkowy ruch samochodowy (głównie o charakterze ciężarowym) oraz powstawanie źródeł hałasu o charakterze lokalnym.

## **17. CHARAKTERYSTYKA SKUMULOWANEGO ODDZIAŁYWANIA AKUSTYCZNEGO**

Skumulowane oddziaływanie akustyczne odnosi się do sumarycznego oddziaływania wszystkich źródeł hałasu znajdujących się w rejonie inwestycji. Do źródeł takich, poza projektowaną al. Wielkiej Wyspy, będzie należał w szczególności ruch komunikacyjny ul. Krakowskiej, ul. Olszewskiego i ul. Mickiewicza. Wszystkie te źródła uwzględniono w modelu obliczeniowym i w równym stopniu podlegają one analizie co zasadniczy odcinek projektowanej drogi.

Poza wskazanymi wyżej źródłami, w rejonie lokalizacji inwestycji nie znajdują się żadne inne źródła hałasu komunikacyjnego, które mogłyby w istotny sposób wpływać na kształt klimatu akustycznego.

## **18. WSKAZANIA DOTYCZĄCE MONITORINGU AKUSTYCZNEGO ŚRODOWISKA**

Obowiązek monitoringu akustycznego środowiska, w odniesieniu do dróg i linii tramwajowych, został uregulowany art. 175 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. *Prawo ochrony środowiska* [tj. Dz.U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 ze zm.]. Ustęp 1 i 3 przywołanego przepisu brzmi:

*1. Zarządzający drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem, z zastrzeżeniem ust.2, jest zobowiązany do okresowych pomiarów poziomów środowiska substancji lub energii wprowadzanych w związku z eksploatacją tych obiektów.*

...

3. W razie przebudowy drogi, linii kolejowej, linii tramwajowej, lotniska lub portu, zmieniającego w istotny sposób warunki eksploatacji, zarządzający jest obowiązany do przeprowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii wprowadzanych w związku z eksploatacją tych obiektów.

Częstotliwość prowadzenia badań została określona w §3 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 października 2007r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem [Dz.U. z dnia 19 października 2007, nr 192, poz.1392]. Ustala on obowiązek prowadzenia okresowych pomiarów hałasu w środowisku:

- od autostrad, dróg ekspresowych, innych dróg krajowych oraz wojewódzkich – co 5 lat w okresie wykonywania generalnego pomiaru ruchu

Badania takie powinny być wykonane zgodnie z *Referencyjną metodyką wykonywania okresowych pomiarów poziomów hałasu w środowisku dla dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, urządzeń na terenach portów oraz kryteriami lokalizacji punktów pomiarowych* określoną w załączniku 2 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 października 2007r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem [Dz.U. z dnia 19 października 2007, nr 192, poz.1392]. Badania powinny być przeprowadzone przez laboratorium posiadające certyfikat akredytacji, wydany przez PCA lub równoprawną jednostkę akredytującą.

Ponadto, zgodnie z art. 179 ust. 1 wyżej cyt. ustawy zarządzający drogą zaliczoną do obiektów, których eksploatacja może powodować negatywne oddziaływanie akustyczne na znacznych obszarach, sporządza co 5 lat mapę akustyczną terenu, na którym eksploatacja obiektu może powodować przekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

**Należy zauważyć, iż powyższe wymogi dotyczą autostrad, dróg krajowych oraz dróg wojewódzkich, w związku z czym powyższe przepisy nie będą miały zastosowania w odniesieniu do projektowanego odcinka drogi al. Wielkiej Wypsy.**

Organ wydający decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach może jednak nałożyć obowiązek przeprowadzenia analizy porealizacyjnej, określając zakres oraz termin jej przeprowadzenia. W takim przypadku zaleca się zlokalizowanie punktów pomiarowych hałasu w pięciu miejscach, charakteryzujących oddziaływanie projektowanej drogi na poszczególne zespoły zabudowy.

W **TABELI 22** zestawiono lokalizację wszystkich punktów pomiarowych w układzie lokalnym Wrocławia.

**TABELA 22.** Lokalizacja punktów pomiarowych hałasu komunikacyjnego

Oznaczenie punktu pomiarowego	Współrzędne punktu pomiarowego w lokalnym układzie współrzędnych
1 – tereny usług sportu i rekreacji	X: 97 350,7 Y: 42 964,4
2 – ul. Pugeta 30	X: 98 349,9 Y: 44 340,8
3 – ul. Pugeta 12	X: 98 473,1 Y: 44 525,4
4 – ul. Kosiby 8	X: 98 555,2 Y: 44 820,1
5 – ul. 9 Maja 44	X: 98 708,4 Y: 45 371,6
6 – ul. 9 Maja 86	X: 98 686,7 Y: 44 984,8

Pomiar w punkcie 6 „ul. 9 Maja 86” służy weryfikacji prognozowanego nieznacznego przekroczenia poziomu hałasu w porze nocnej (którego wielkość mieści się w granicy niepewności metody prognozowania). Na podstawie wyników pomiarów w tym punkcie zostanie podjęta decyzja o realizacji dodatkowego ciągu ekranu akustycznego w ramach przewidzianej w projekcie budowlanym rezerwy terenowej.

## **19. STWIERDZONE BRAKI ORAZ NIEDOSKONAŁOŚCI TECHNIKI ORAZ LUKI WE WSPÓŁCZESNEJ WIEDZY**

Metodyka analizy oddziaływania akustycznego została jasno i precyzyjnie zdefiniowana. Badania w tym zakresie mają już długą historię, pomimo, że nadal trwają prace naukowe nad uszczegółowieniem metod prognozowania. Problematyka emisji hałasu komunikacyjnego została należycie rozpoznana i opisana.

Podstawowym problemem analizy akustycznej w tym przypadku jest dokładność modelu obliczeniowego. Zastosowany model charakteryzuje się tzw. błędem metody, wynikającym z założonych uproszczeń. Szacuje się, iż błąd ten może wynosić ok. 1dB(A). Dodatkowym, niezwykle istotnym i rzutującym na wyniki obliczeń, źródłem niepewności jest długoterminowa prognoza ruchu. Opiera się ona na modelach matematycznych rozptywu ruchu w sieci układu komunikacyjnego. Szacuje się, iż wpływ niepewności tego czynnika na wynik prognozowanego rozkładu hałasu w środowisku może sięgać nawet 2dB(A).

Istotne luki we współczesnej wiedzy dotyczą również zagadnień związanych z powstawaniem i propagacją drgań i wibracji. Metody prognozowania oparte są obecnie na zasadach porównania z badaniami przeprowadzonymi w podobnych warunkach, co powoduje, że błąd szacowania może być duży. Odrębnym problemem jest uboga literatura w tym zakresie, a w szczególności niewielka ilość upublicznionych wyników badań. W Polsce badania takie prowadził m.in. Instytut Mechaniki Budowli Politechniki Krakowskiej oraz Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie.

## 20. ANALIZA MOŻLIWYCH KONFLIKTÓW SPOŁECZNYCH

W okresie wykonywania prac terenowych związanych z realizacją niniejszego opracowania nie prowadzono konsultacji z lokalną społecznością. Udział społeczny jest przewidywany w trakcie procedury postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko.

Konsultowanie zamiaru realizacji przedsięwzięcia oraz rozwiązań w zakresie potencjalnych oddziaływań środowiskowych powinno być przeprowadzone przed wydaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.

## 21. PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE – ZALECENIA DO DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH ZGODY NA REALIZACJĘ PRZEDSIĘWZIĘCIA

- realizacja inwestycji nie może spowodować wzrostu oddziaływania akustycznego na terenach podlegających prawnej ochronie przed hałasem w stosunku do sytuacji polegającej na niepodejmowaniu inwestycji
- na terenach zabudowy mieszkaniowej należy zapewnić dotrzymanie obowiązujących standardów akustycznych jakości środowiska, wynikających z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz. U. z dnia 5 lipca 2007r. Nr 120, poz. 826], tj.:
  - dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej:
    - poziom  $L_{AeqD}$  dla pory dziennej 55dB(A)
    - poziom  $L_{AeqN}$  dla pory nocnej 50dB(A)
  - dla terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej:
    - poziom  $L_{AeqD}$  dla pory dziennej 60dB(A)
    - poziom  $L_{AeqN}$  dla pory nocnej 50dB(A)
  - dla terenów edukacyjnych Politechniki Wrocławskiej i Uniwersytetu Wrocławskiego:
    - poziom  $L_{AeqD}$  dla pory dziennej 55dB(A)
  - dla terenów sportowo - rekreacyjnych:
    - poziom  $L_{AeqD}$  dla pory dziennej 60dB(A)
- w celu ochrony klimatu akustycznego środowiska inwestor powinien zrealizować ekrany akustyczne, zgodnie z przedstawionymi wytycznymi, chroniące tereny podlegające prawnej ochronie przed hałasem przed nadmierną uciążliwością akustyczną.
- zarządzający drogą nie jest obligatoryjnie obowiązany do prowadzenia monitoringu hałasu. Organ wydający decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach może jednak nałożyć obowiązek przeprowadzenia analizy porealizacyjnej, określając zakres oraz termin jej przeprowadzenia. W takim przypadku zaleca się zlokalizowanie punktów pomiarowych hałasu w pięciu miejscach, charakteryzujących oddziaływanie projektowanej drogi na poszczególne zespoły zabudowy.

Badania powinny być wtedy wykonane zgodnie z *Referencyjną metodyką wykonywania okresowych pomiarów poziomów hałasu w środowisku dla dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, urządzeń na terenach portów oraz kryteriami lokalizacji punktów pomiarowych* określoną w załączniku 2 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 października 2007r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową lotniskiem, portem [Dz.U. z dnia 19 października 2007, nr 192, poz.1392] lub z aktualnie obowiązującą w tym zakresie metodyką referencyjną. Badania powinny być przeprowadzone przez laboratorium posiadające certyfikat akredytacji, wydany przez PCA lub równoprawną jednostkę akredytującą.

## ZESTAWIENIE ZAŁĄCZNIKÓW TEKSTOWYCH

<b>ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 2.1</b>	Stanowisko Departamentu Ocen Oddziaływania na Środowisko Ministerstwa Środowiska ws. wskaźników poziomu hałasu stosowanych w ocenach oddziaływania inwestycji
<b>ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 2.2</b>	Obliczenia prognostyczne poziomu hałasu w środowisku – wariant jednojezdniowy
<b>ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 2.3</b>	Obliczenia prognostyczne poziomu hałasu w środowisku – wariant dwujezdniowy z linią tramwajową
<b>ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 2.4</b>	Obliczenia prognostyczne poziomu hałasu w środowisku – wariant dwujezdniowy bez linii tramwajowej
<b>ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 2.5</b>	Obliczenia prognostyczne poziomu hałasu w środowisku – wariant dwujezdniowy realizacyjny

## ZESTAWIENIE ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

<b>ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 2.1</b>	Lokalizacja punktów pomiarowych tła akustycznego
<b>ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 2.2</b>	Lokalizacja punktów obliczeniowych prognozowanego poziomu hałasu w środowisku
<b>ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 2.3d</b>	Rozkład poziomu hałasu w porze dziennej – wariant jednojezdniowy
<b>ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 2.3n</b>	Rozkład poziomu hałasu w porze nocnej – wariant jednojezdniowy
<b>ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 2.4d</b>	Rozkład poziomu hałasu w porze dziennej – wariant dwujezdniowy z linią tramwajową
<b>ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 2.4n</b>	Rozkład poziomu hałasu w porze nocnej – wariant dwujezdniowy z linią tramwajową
<b>ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 2.5d</b>	Rozkład poziomu hałasu w porze dziennej – wariant dwujezdniowy bez linii tramwajowej
<b>ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 2.5n</b>	Rozkład poziomu hałasu w porze nocnej – wariant dwujezdniowy bez linii tramwajowej
<b>ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 2.6d</b>	Rozkład poziomu hałasu w porze dziennej – wariant dwujezdniowy realizacyjny
<b>ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 2.6n</b>	Rozkład poziomu hałasu w porze nocnej – wariant dwujezdniowy realizacyjny
<b>ZAŁĄCZNIK TEKSTOWY 2.7</b>	Lokalizacja ekranów akustycznych