



**ANEKS DO
RAPORTU O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO
INWESTYCJI PN. „PRZEBUDOWA ULICY KUTRZEBY
OD ULICY STRACHOWSKIEGO DO GRANICY MIASTA
WROCŁAWIA”**



prezes:

dr inż. Maciej CZEMARMAZOWICZ

opracował zespół w składzie:

mgr inż. Daniel KONOPACKI

dr n. techn. Michał NEUMANN

mgr inż. Kornelia KACPERCZYK

mgr inż. Agnieszka WOJCIECHOWSKA-ŚWIERGOŃ

Opracowanie wykonano w całości z wykorzystaniem
licencjonowanego oprogramowania

Raport nr 156/2007

Wrocław, listopad 2007 r.

SPIS TREŚCI

<u>1</u>	<u>WSTĘP</u>	<u>2</u>
<u>2</u>	<u>OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA</u>	<u>2</u>
2.1	LOKALIZACJA	2
2.2	OBIEKTY PLANOWANE DO REALIZACJI	3
<u>3</u>	<u>ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO</u>	<u>4</u>
3.1	ŚRODOWISKO AKUSTYCZNE	4
3.1.1	WARTOŚCI DOPUSZCZALNE	4
3.1.2	ŹRÓDŁA HAŁASU	5
3.1.3	ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ RÓWNOWAŻNEGO POZIOMU HAŁASU	6
3.1.4	OBLICZENIA POZIOMU HAŁASU	7
3.2	MOŻLIWOŚCI OGRANICZENIA PONADNORMATYWNEGO ODDZIAŁYWANIA HAŁASU DROGOWEGO	15
3.3	PODSUMOWANIE	16
<u>6</u>	<u>ZAŁĄCZNIKI</u>	<u>17</u>

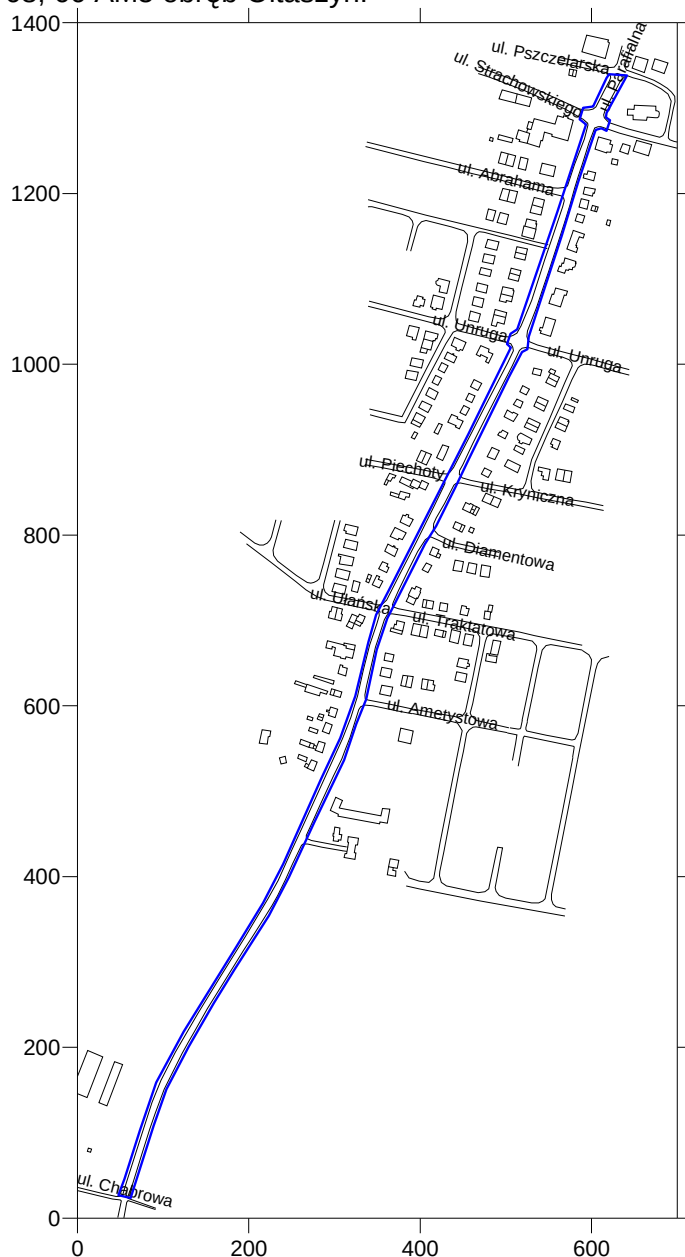
1 WSTĘP

Niniejszy aneks stanowi uzupełnienie opracowania Raport o oddziaływaniu na środowisko inwestycji pn. „Przebudowa ulicy Kutrzeby od ulicy Strachowskiego do granicy miasta Wrocławia” w części dotyczącej wpływu inwestycji na środowisko akustyczne (pismo znak WSR.O/C15/7625-DŚf/4857/444uz/07).

2 OPIS PLANOWANEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA

2.1 LOKALIZACJA

Inwestycja polega na modernizacji i przebudowie ulicy Kutrzeby od ulicy Strachowskiego do granic miasta Wrocławia. Obszar inwestycji obejmuje działki nr 1, 2, 3/1, 6, AM14, nr 79, 86, 14,105, 125 AM10, nr 292, 377, 328, 310/1, 216, 318, 115, 15, 16/3 AM7, nr 79, 22, 69, 68, 66 AM5 obręb Ołtaszyn.



Rysunek 1. Lokalizacja inwestycji – modernizowana ul. Kutrzeby i najbliższe otoczenie

W stanie obecnym ul. Kutrzeby posiada jezdnię o nawierzchni asfaltowej o szer. 5,0 m, bez krawężników. Od granicy miasta do mostu, jezdnia posiada odwodnienie do wpustów deszczowych zlokalizowanych na kanale melioracyjnym. Na pozostałym odcinku wody opadowe odprowadzane są na przyległy teren. Na odcinku od mostku do końca ogrodów działkowych po stronie zachodniej znajduje się rów melioracyjny o długości 400 m oraz po stronie wschodniej na długości 50 m.

2.2 OBIEKTY PLANOWANE DO REALIZACJI

Ulica gen. T. Kutrzeby zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego pełni funkcję ulicy zbiorczej, o zmiennej szerokości w liniach rozgraniczających od 15 do 28 m, szerokość jezdni 7,0 m, z obustronnymi chodnikami, ścieżką rowerową na odcinku od ul. Strachowskiego do projektowanej ulicy oznaczonej symbolem 7KL po zachodniej stronie jezdni, na pozostałym odcinku po stronie wschodniej, szerokość pasów zieleni przyulicznej zależna od lokalnych uwarunkowań.

Przebudowywana ulica Kutrzeby będzie miała szerokość zgodnie z planem miejscowym 7,0 m na całej długości.

Na skrzyżowaniu ul. Kutrzeby, ul. Strachowskiego i ul. Parafialnej zaprojektowano sygnalizację świetlną, co wymaga korekty skrzyżowania, polegającej na poszerzeniu wlotu ul. Parafialnej. Ponadto na skrzyżowaniu wykonane będą korekty łuków na pozostałych wlotach.

W miejscach istniejących przystanków zaprojektowano zatoki autobusowe o szerokości pasa 3,0 m, linii zatrzymania 22,0 m, skosie wjazdowym 24,0 m, skosie wyjazdowym 12,0 m. Zatoki autobusowe przy wlocie ul. Strachowskiego i ul. Ułańskiej zaprojektowano jako otwarte.

Przy skrzyżowaniu z ul. Kryniczną oraz w rejonie posesji nr 75 zaprojektowano miejsca postojowe równoległe o wym. 2,5 x 6,0 m w ilości 3+6 szt.

Wzdłuż ulicy przebiega ścieżka rowerowa o szer. 2,0 m położona między jezdnią a chodnikiem w odległości 1,0 - 1,5 m od jezdni. Od ul. Strachowskiego zaprojektowano ścieżkę jako wydzieloną z pasem zieleni. Od ul. Strachowskiego do przystanków autobusowych przy ogrodach działkowych ścieżka znajduje się po stronie zachodniej ulicy, na pozostałym odcinku do granicy miasta po stronie wschodniej.

Zaprojektowano obustronne chodniki o szer. 2,0 m. Po stronie zachodniej chodnik przylega bezpośrednio do ścieżki rowerowej, po stronie wschodniej do jezdni.

Od jezdni do granic posesji zaprojektowano wjazdy szer. 3,0 – 6,0 m.

Istniejące rowy przydrożne wzdłuż ul. Kutrzeby oraz część rowu S-31 zostaną zarurowane. Istniejący przepust pod drogą będzie wymieniony.

W ramach prac związanych z przebudową ul. Kutrzeby projektuje się wykonanie:

- przebudowy i budowy sieci wodociągowej wraz z wymianą przyłączy wodociągowych,
- przebudowy i budowy sieci kanalizacji sanitarnej wraz z wymianą przykanalików oraz wykonanie napraw miejscowych istniejącej sieci kanalizacyjnej,
- przebudowy i budowy kanalizacji deszczowej wraz z przykanalikami do wpustów ulicznych wraz z zarurowaniem rowów przydrożnych i części rowu S-31 wraz z wymianą przepustu pod drogą.

3 ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

3.1 ŚRODOWISKO AKUSTYCZNE

Podstawowymi aktami prawnymi uwzględniającymi wymogi ochrony środowiska w zakresie oddziaływania na środowisko akustyczne są:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku *Prawo ochrony środowiska* (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 129, poz. 902 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie MŚ z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (Dz. U. Nr 120, poz. 826).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2004 roku w sprawie *wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji* (Dz. U. Nr 283, poz. 2842).

3.1.1 WARTOŚCI DOPUSZCZALNE

Dopuszczalne poziomy dźwięku hałasu w środowisku określa Rozporządzenie MŚ w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku*. Dotyczą one terenów, których przeznaczenie jest zgodne z jedną z definicji podanych w tabeli 1 zamieszczonej w załączniku do w/w rozporządzenia. W opracowaniu odniesiono się do dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, wyrażonych wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN} , gdyż tylko te wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska.

Tereny położone w bezpośrednim otoczeniu projektowanej inwestycji są pokryte zabudową mieszkaniową, usługową i użyteczności publicznej. Są to więc tereny podlegające ochronie akustycznej, które można scharakteryzować jako:

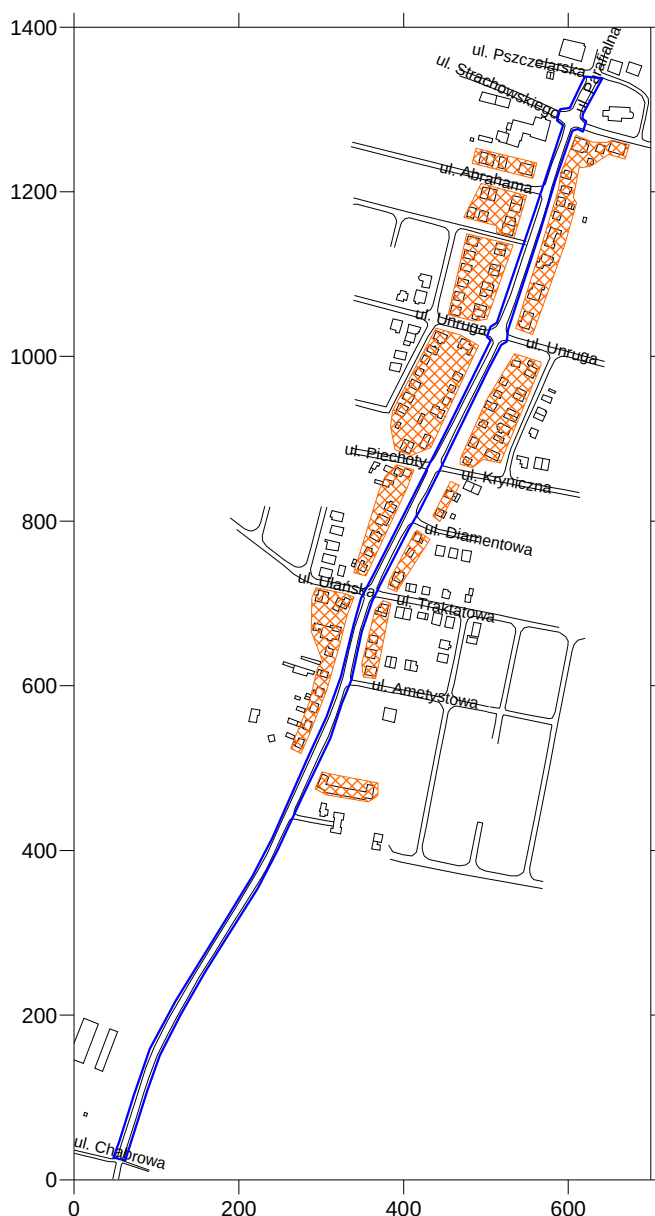
⇒ tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego oraz tereny mieszkaniowo-usługowe – dla których dopuszczalne poziomy hałasu są następujące:

- w porze dziennej – 60 dB(A), w przedziale czasu odniesienia równym 16 godzinom,
- w porze nocnej – 50 dB(A), w przedziale czasu odniesienia równym godzinom.

⇒ tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej – dla których dopuszczalne poziomy hałasu są następujące:

- w porze dziennej – 55 dB(A), w przedziale czasu odniesienia równym 16 godzinom,
- w porze nocnej – 50 dB(A), w przedziale czasu odniesienia równym godzinom.

Lokalizację najbliższych terenów podlegających ochronie akustycznej pokazano na rysunku 2.



Rysunek 2. Lokalizacja najbliższych terenów chronionych akustycznie

3.1.2 ŹRÓDŁA HAŁASU

Podstawowymi parametrami charakteryzującymi źródła hałasu pod względem akustycznym są ekwiwalentny i maksymalny poziom A mocy akustycznej, które pozwalają określić ekwiwalentny i maksymalny poziom A dźwięku w środowisku.

Ekwiwalentny i maksymalny poziom A mocy akustycznej określa się w zależności od charakteru czasowego hałasu emitowanego przez źródło i typu źródła.

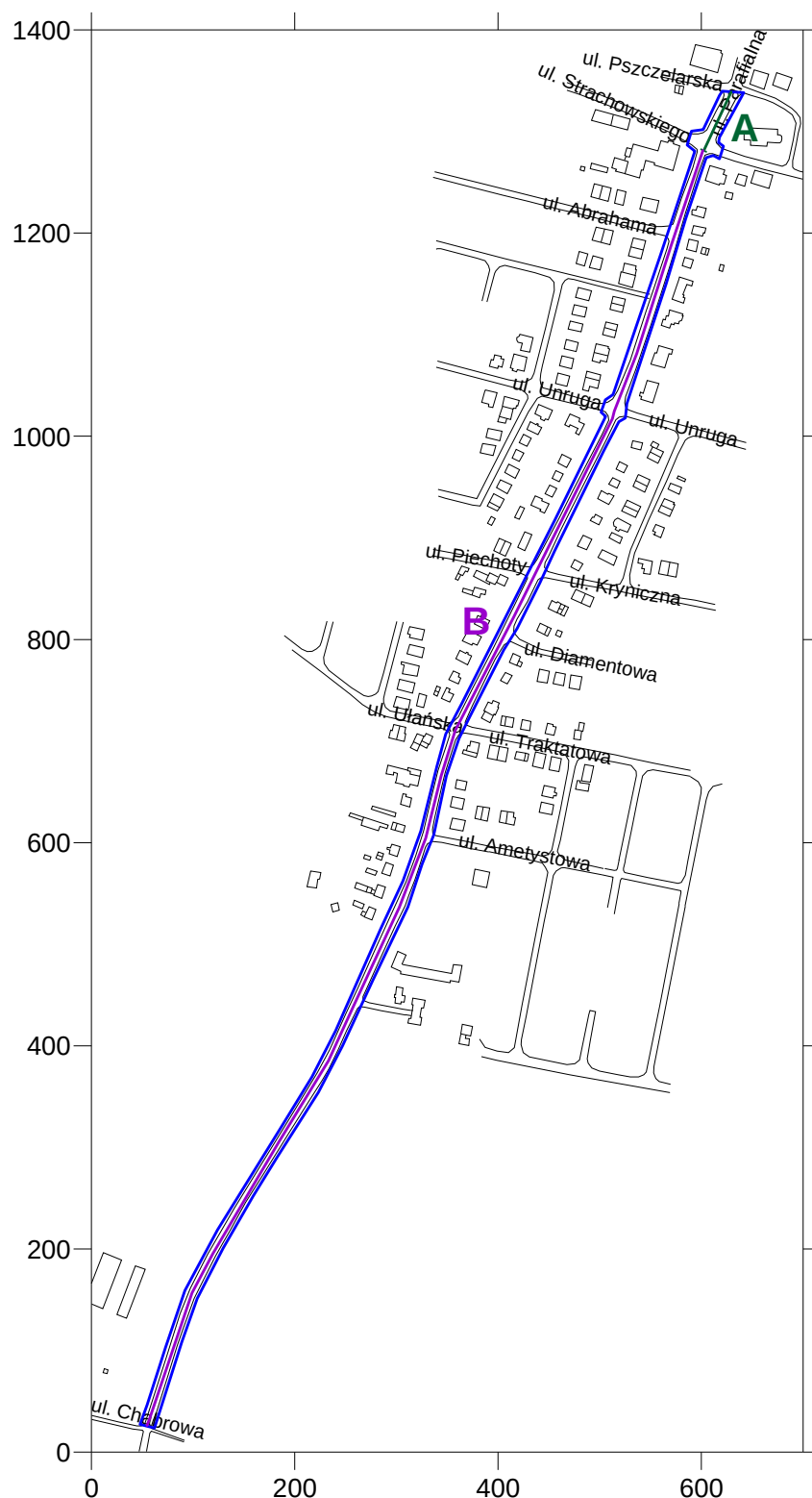
W przypadku analizowanej inwestycji występuje tylko jeden typ źródła dźwięku, a mianowicie źródła liniowe, którymi są ciągi komunikacyjne ruchu samochodowego.

3.1.3 ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ RÓWNOWAŻNEGO POZIOMU HAŁASU

Obliczenia równoważnego poziomu hałasu $L_{Aeqxsum}$ pochodzącego od ruchu pojazdów samochodowych na analizowanych ciągach komunikacyjnych, wykonano na podstawie prognozy natężenia ruchu. Analizę wykonano dla wariantu inwestycyjnego i bezinwestycyjnego.

Do obliczeń przyjęto:

- lokalizacja odcinków obliczeniowych – zgodnie z oznaczeniami przedstawionymi na rysunku 3.
- natężenie ruchu i struktura pojazdów:
 - o odcinek A (ul. Parafialna)
 - dla pory dziennej - 623 poj/h (wartość uśredniona dla 16 godzin dziennych), udział samochodów ciężarowych i autobusów 4%
 - dla pory nocnej – 139 poj/h (wartość uśredniona dla 8 godzin nocnych)
 - o odcinek B (ul. Kutrzeby)
 - dla pory dziennej - 279 poj/h (wartość uśredniona dla 16 godzin dziennych), udział samochodów ciężarowych i autobusów 6%
 - dla pory nocnej – 62 poj/h (wartość uśredniona dla 8 godzin nocnych)
- pora dzienna trwa 16 godzin - od 6⁰⁰ do 22⁰⁰, pora nocna trwa 8 godzin - od 22⁰⁰ do 6⁰⁰,
- prędkości przejazdu – 50 km/h,
- punkty obserwacji na zabudowie mieszkaniowej zgodnie z oznaczeniami jak na rysunku 4 na wysokościach 1,5 m.
- wariant bezinwestycyjny zakłada, że ul. Kutrzeby nie zostanie zmodernizowana – nawierzchnia ulicy będzie w stanie niezmiennym – w złym stanie technicznym z licznymi ubytkami nawierzchni,
- wariant inwestycyjny – ul. Kutrzeby po modernizacji i wymianie nawierzchni.



Rysunek 3. Lokalizacja odcinków obliczeniowych

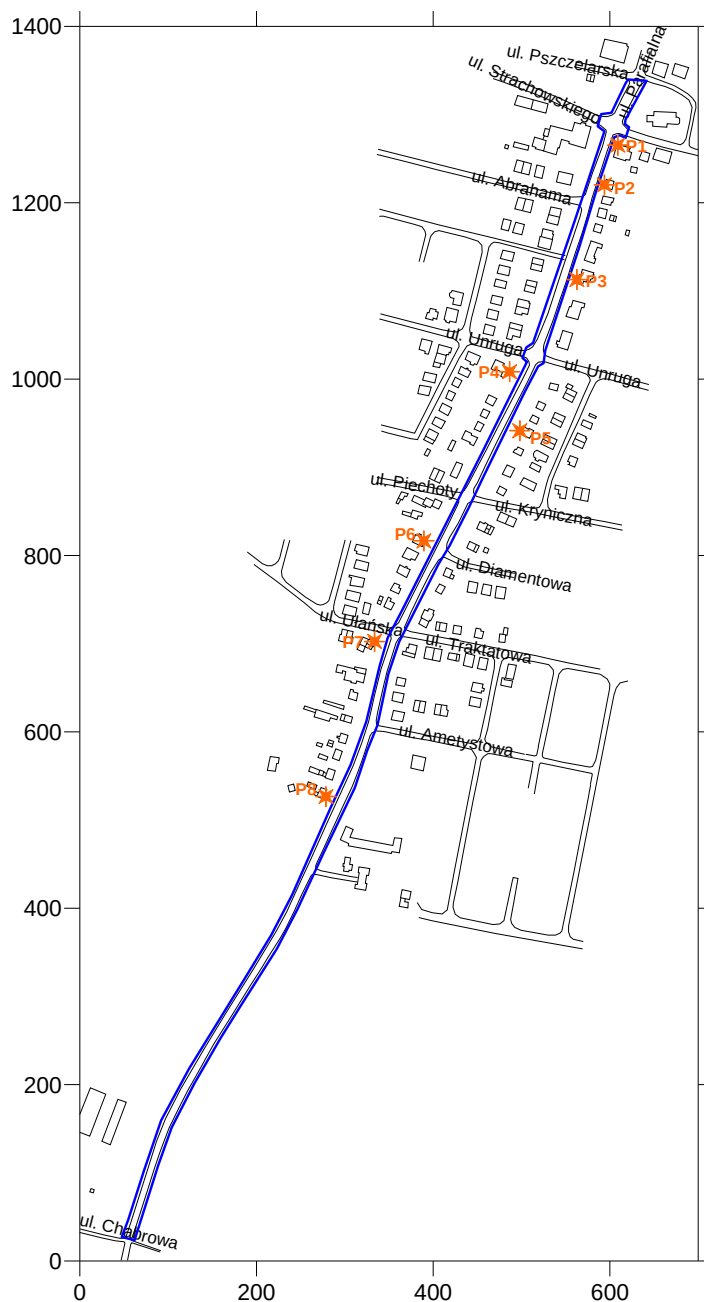
3.1.4 OBLICZENIA POZIOMU HAŁASU

Obliczenia zostały przeprowadzone w programie obliczeniowym Traffic Noise 2006. Program Traffic Noise 2006 SE służy do prognozowania hałasu drogowego dla dróg miejskich i pozamiejskich. Opiera się o tzw. tymczasowy model obliczeniowy zgodny z

francuską krajową metodą obliczeniową "NMPB-Routes-96", do której odnosi się francuska norma "XPS 31-133".

Metodyka ta jest zalecaną w Dyrektywie 2002/49/EU do stosowania w krajach członkowskich UE tymczasową metodyką modelowania hałasu drogowego. W praktyce oznacza to, że model emisji jest oparty o wspomnianą wcześniej metodykę francuską, zaś model rozprzestrzeniania się fali akustycznej opiera się zasadniczo na metodyce zawartej w normie ISO 9613-2.

Obliczenia zasięgu hałasu przeprowadzono w siatce punktów obserwacji o wymiarach 700 m × 1400 m przy kroku 20 m w obu kierunkach. Wykonano je na wysokości 1,5 m nad poziomem terenu. Lokalizację wyznaczonych punktów obliczeniowych pokazano na rysunku 4.



Rysunek 4. Lokalizacja punktów obliczeniowych (P1÷P8)

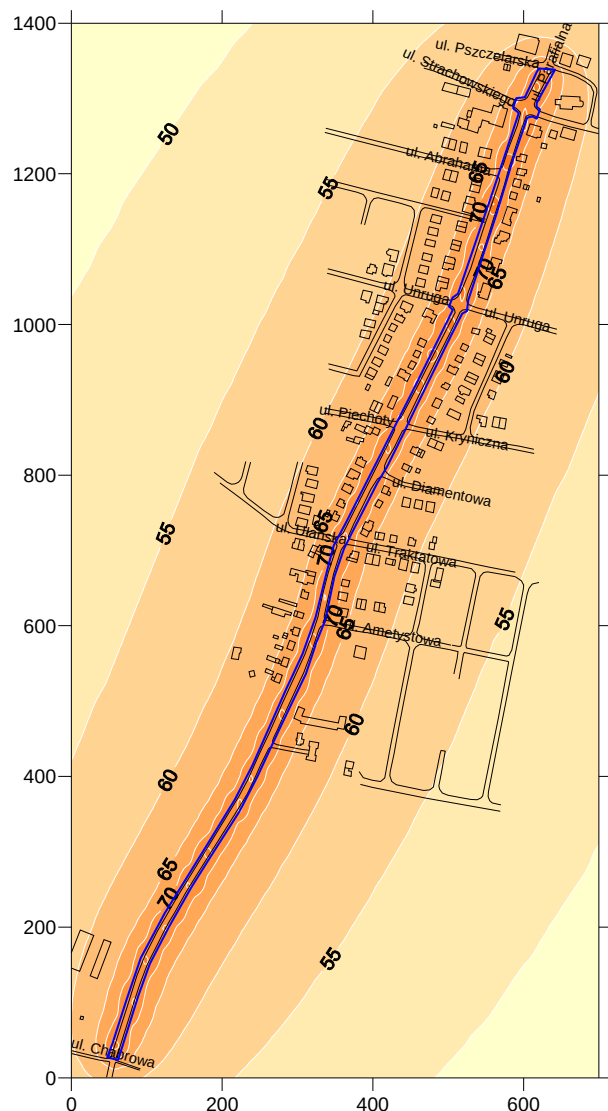
Wyniki symulacji propagacji hałasu w siatce obliczeniowej oraz punktach obliczeniowych przedstawiono w formie wydruków z programu obliczeniowego (**załącznik I – wariant bezinwestycyjny, załącznik II – wariant inwestycyjny**). Dla lepszego zobrazowania wpływu inwestycji na klimat akustyczny w jej otoczeniu wyniki pomiarów zaprezentowano również w formie graficznej w postaci map izolinii jednakowego poziomu hałasu – rysunki 5-8. W tabelach 1 i 2 zamieszczono wyniki obliczeń poziomu hałasu w punktach obliczeniowych.

Tabela 1. Wyniki obliczeń propagacji hałasu w punktach obliczeniowych (P1÷P8) – wariant bezinwestycyjny

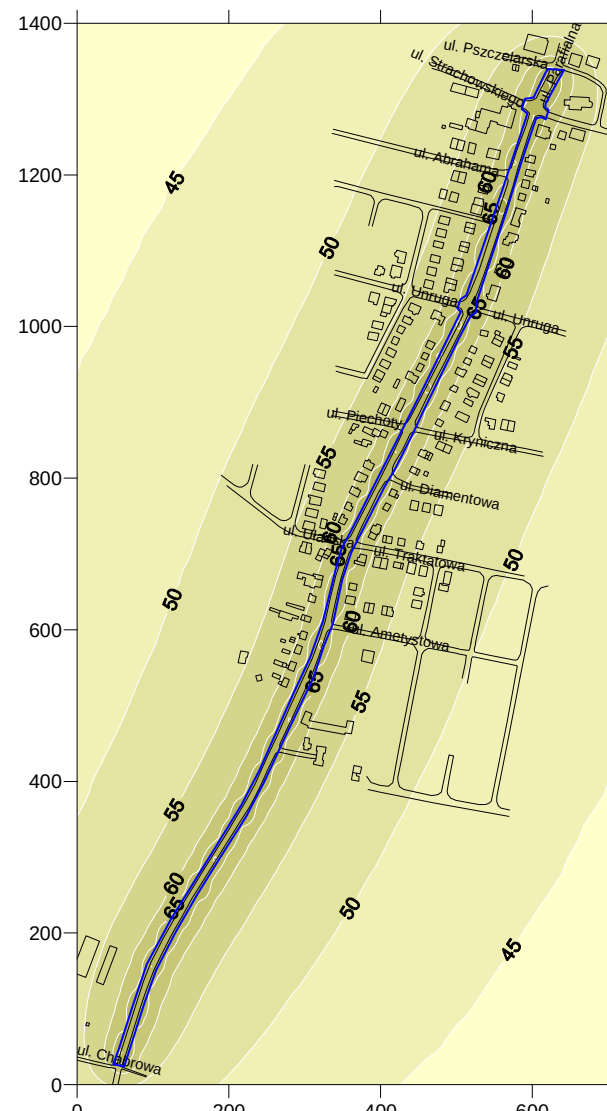
Punkt	obliczenia		wartość dop. dzień	wartość dop. noc
	dzień	noc		
	[dB]	[dB]		
P1	68,6	62,1	55	50
P2	68,2	61,7		
P3	67,3	60,8		
P4	66,3	59,8		
P5	65,8	59,2		
P6	67,0	60,5		
P7	66,2	59,7		
P8	67,3	60,8		

Tabela 2. Wyniki obliczeń propagacji hałasu w punktach obliczeniowych (P1÷P8) – wariant inwestycyjny

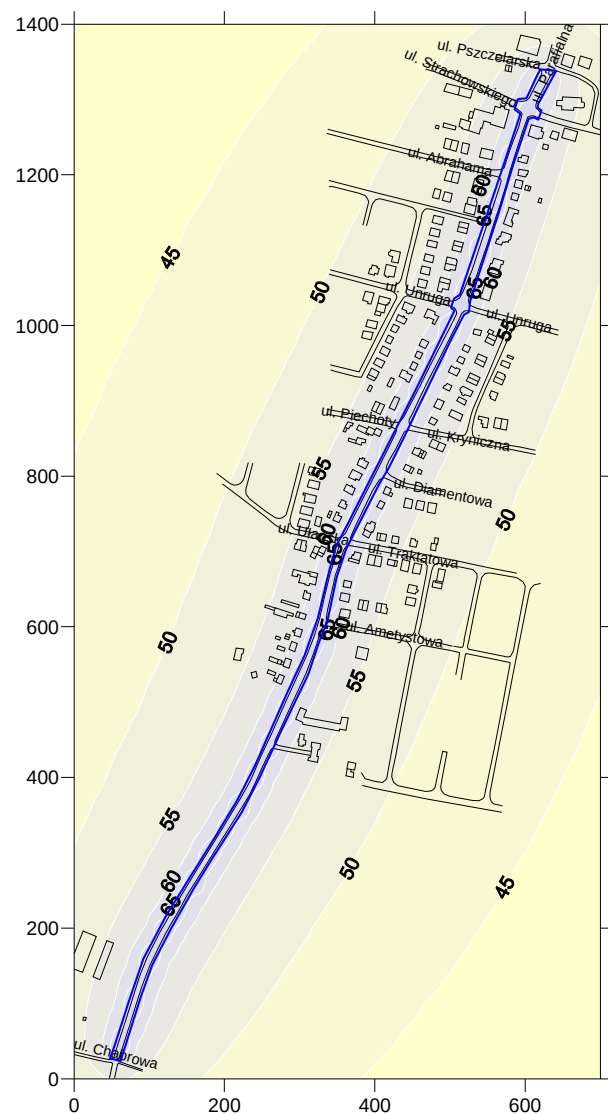
Punkt	obliczenia		wartość dop. dzień	wartość dop. noc
	dzień	noc		
	[dB]	[dB]		
P1	62,9	56,1	55	50
P2	62,3	55,7		
P3	61,3	54,8		
P4	60,4	53,8		
P5	59,8	53,2		
P6	61,0	54,5		
P7	60,2	53,7		
P8	61,3	54,8		



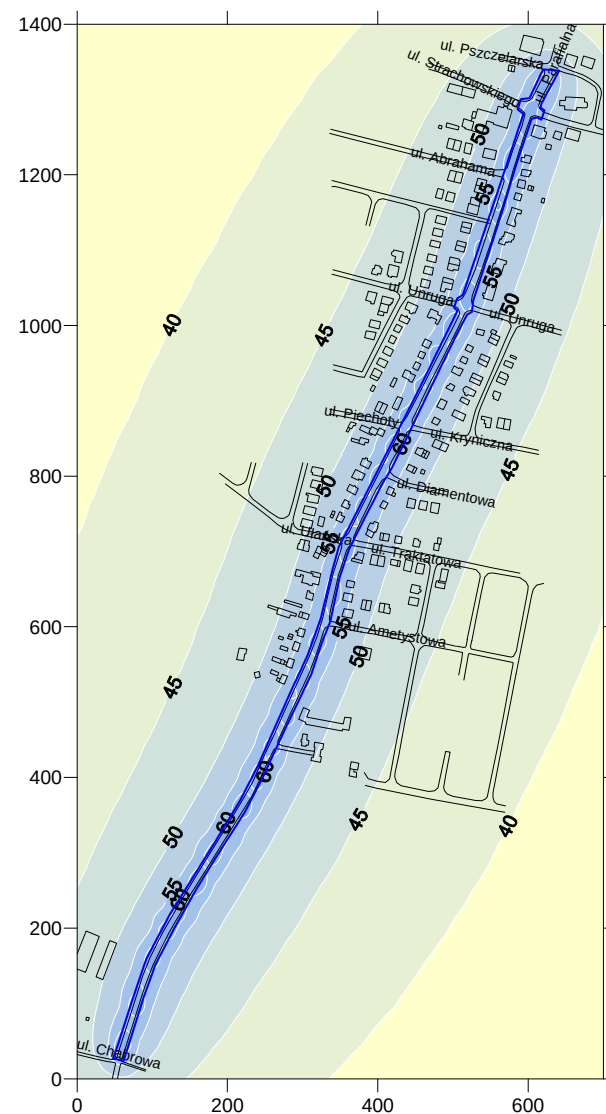
Rysunek 5. Izolinie ekwiwalentnego poziomu hałasu – dzień – wariant bezinwestycyjny



Rysunek 6. Izolinie ekwiwalentnego poziomu hałasu – dzień – wariant inwestycyjny



Rysunek 7. Izolinie ekwiwalentnego poziomu hałasu – noc – wariant bezinwestycyjny



Rysunek 8. Izolinie ekwiwalentnego poziomu hałasu – noc – wariant inwestycyjny

Z porównania wariantów wynika, że realizacja inwestycji przyczyni się do poprawy klimatu akustycznego wokół modernizowanej drogi, jednak nawet po przebudowie drogi na terenach chronionych akustycznie może dochodzić do przekroczenia dopuszczalnych norm zarówno dla pory dziennej jak i nocnej.

Do obliczeń propagacji hałasu przyjęto prognozowane wartości natężenia – maksymalne jakie stosuje się do projektowania konstrukcji nawierzchni, w rzeczywistości są to wartości zawyżone i bardzo mało prawdopodobne. W związku z tym projektant opierając się na aktualnych pomiarach natężenia ruchu na ul. Kutrzeby ponownie przeliczył prognozę natężenia ruchu. Dla nowych wartości wykonano ponowne obliczenia propagacji hałasu także dla dwóch wariantów - dla wariantu bezinwestycyjnego (przypadek gdy nie będzie przeprowadzona modernizacja nawierzchni) oraz wariantu inwestycyjnego.

Do obliczeń przyjęto:

- lokalizacja odcinków obliczeniowych – zgodnie z oznaczeniami przedstawionymi na rysunku 3.
- natężenie ruchu i struktura pojazdów
 - o odcinek A (ul. Parafialna)
 - dla pory dziennej - 436 poj/h (wartość uśredniona dla 16 godzin dziennych), udział samochodów ciężarowych i autobusów 4%
 - dla pory nocnej – 97 poj/h (wartość uśredniona dla 8 godzin nocnych)
 - o odcinek B (ul. Kutrzeby)
 - dla pory dziennej - 193 poj/h (wartość uśredniona dla 16 godzin dziennych), udział samochodów ciężarowych i autobusów 6%
 - dla pory nocnej – 42 poj/h (wartość uśredniona dla 8 godzin nocnych).

Pozostałe założenia przyjęto analogicznie jak wyżej.

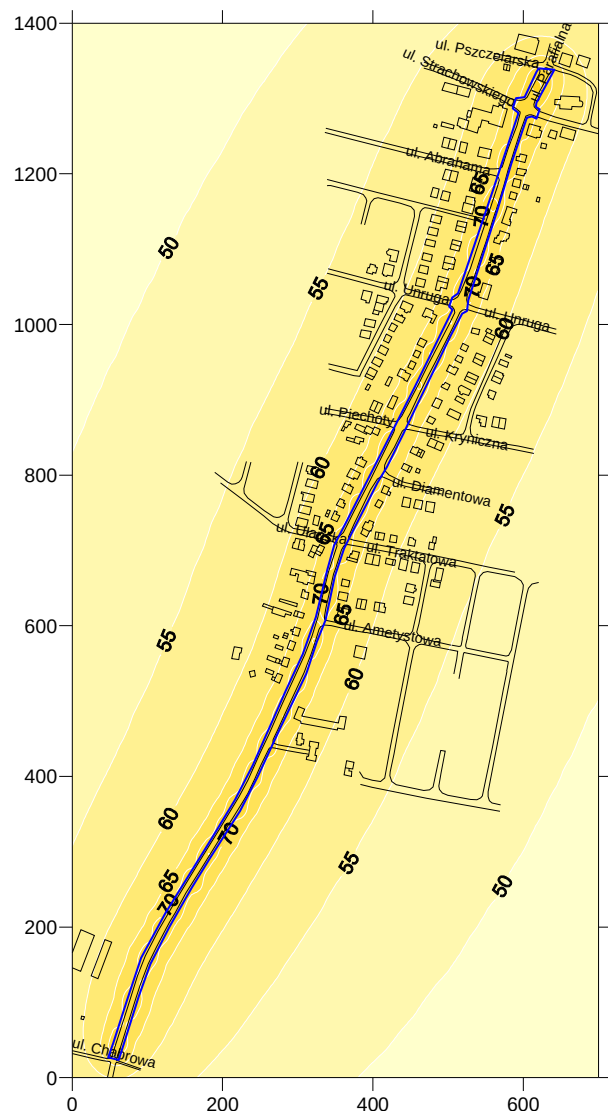
Wyniki symulacji propagacji hałasu w siatce obliczeniowej oraz punktach obliczeniowych przedstawiono w formie wydruków z programu obliczeniowego (**załącznik III – wariant bezinwestycyjny, załącznik IV – wariant inwestycyjny**). Dla lepszego zobrazowania wpływu inwestycji na klimat akustyczny w jej otoczeniu wyniki pomiarów zaprezentowano również w formie graficznej w postaci map izolinii jednakowego poziomu hałasu – rysunki 9-12. W tabelach 3 i 4 zamieszczono wyniki obliczeń poziomu hałasu w punktach obliczeniowych.

Tabela 3. Wyniki obliczeń propagacji hałasu w punktach obliczeniowych (P1÷P8) – wariant bezinwestycyjny, nowa prognoza natężenia ruchu

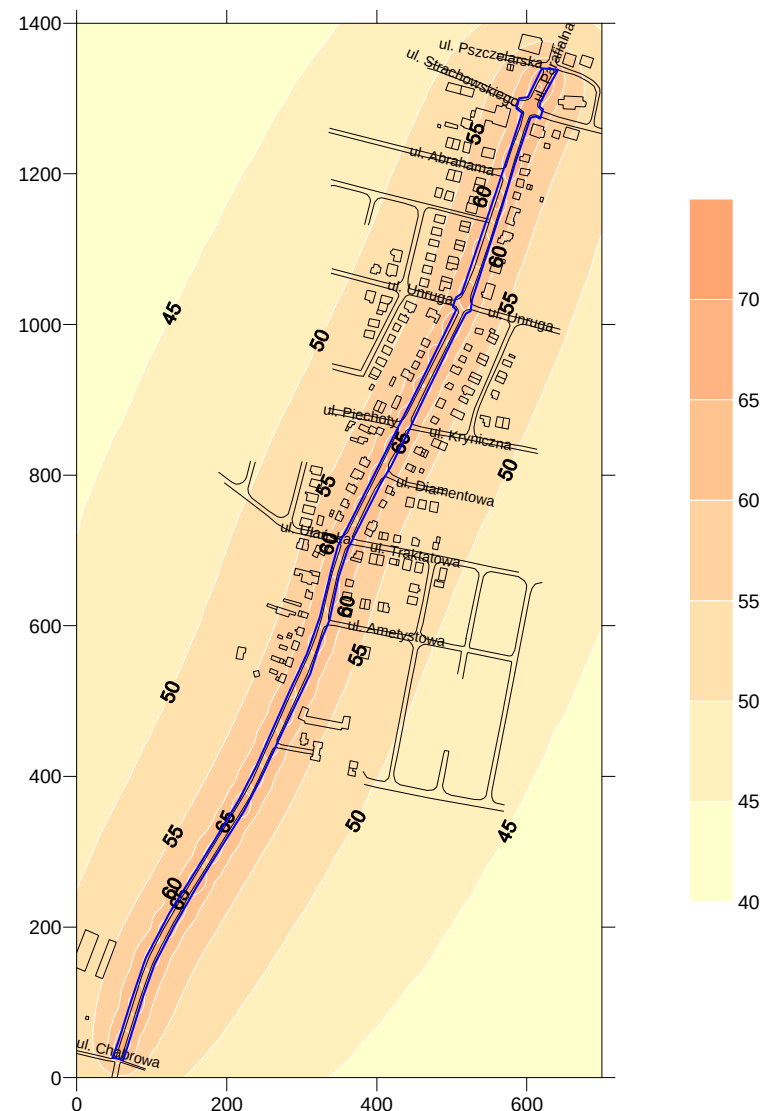
Punkt	obliczenia		wartość dop.	wartość dop.
	dzień	noc	dzień	noc
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
P1	67,4	60,8	55	50
P2	66,7	60,1		
P3	65,7	59,1		
P4	64,8	58,1		
P5	64,2	57,6		
P6	65,4	58,8		
P7	64,6	58,0		
P8	65,7	59,1		

Tabela 4. Wyniki obliczeń propagacji hałasu w punktach obliczeniowych (P1÷P8) – wariant inwestycyjny, nowa prognoza natężenia ruchu

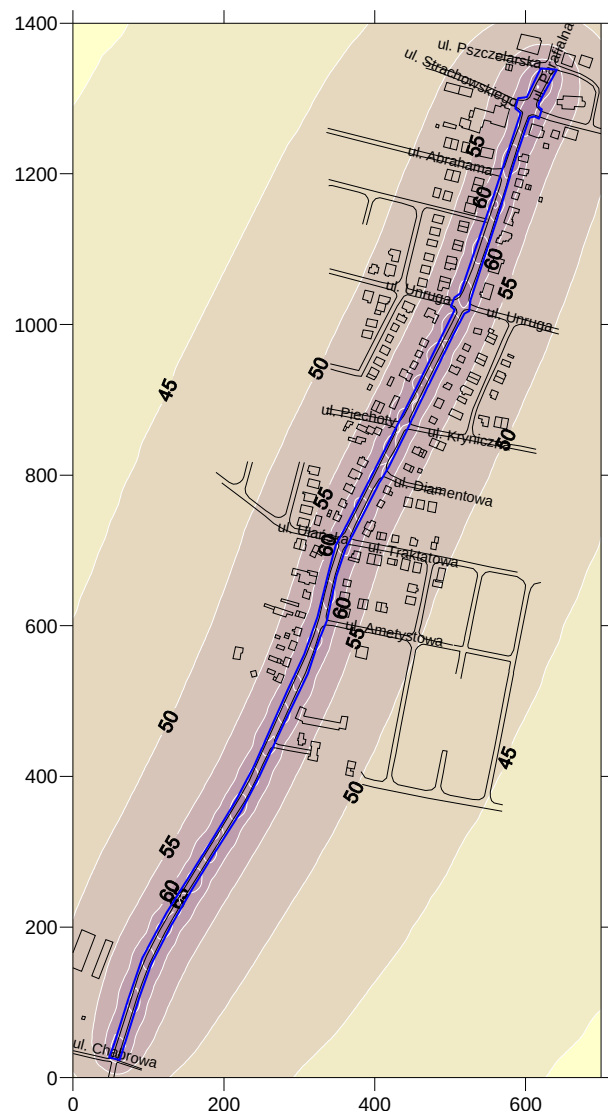
Punkt	obliczenia		wartość dop.	wartość dop.
	dzień	noc	dzień	noc
	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
P1	61,4	54,8	55	50
P2	60,7	54,1		
P3	59,7	53,1		
P4	58,8	52,1		
P5	58,2	51,6		
P6	59,4	52,8		
P7	58,6	52,0		
P8	59,7	53,1		



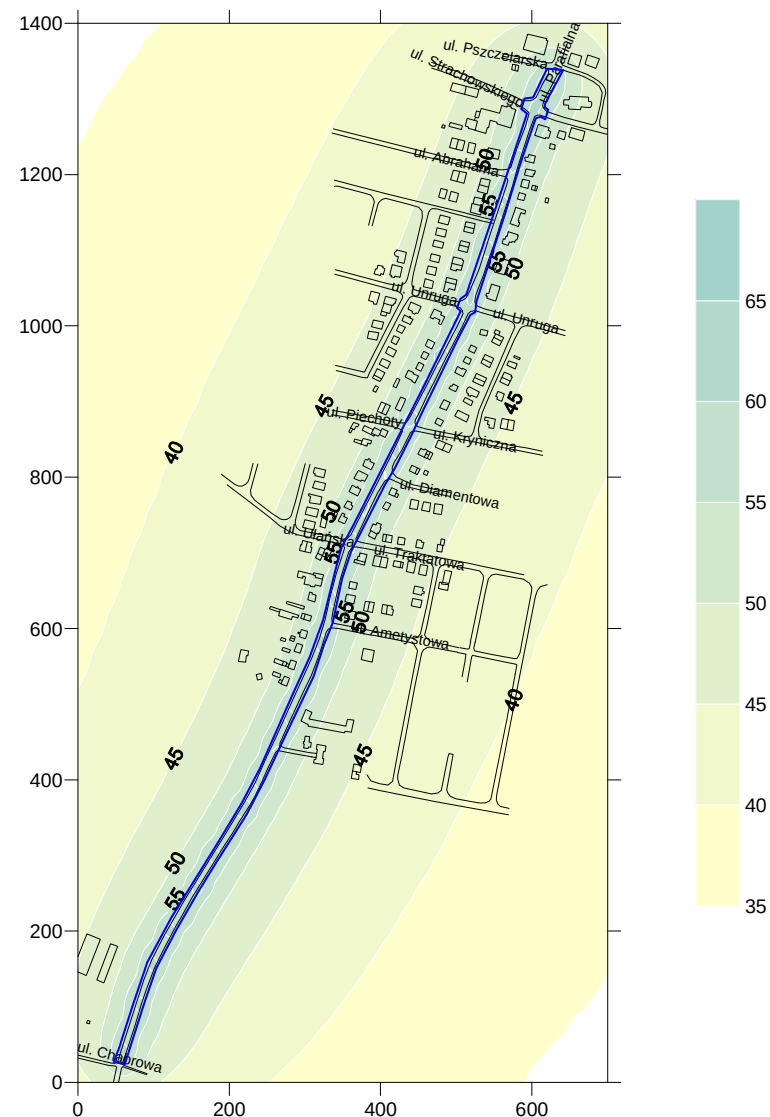
Rysunek 9. Izolinie ekwiwalentnego poziomu hałasu – dzień – wariant bezinwestycyjny, nowa prognoza natężenia ruchu



Rysunek 10. Izolinie ekwiwalentnego poziomu hałasu – dzień – wariant inwestycyjny, nowa prognoza natężenia ruchu



Rysunek 11. Izolinie ekwiwalentnego poziomu hałasu – noc – wariant bezinwestycyjny, nowa prognoza natężenia ruchu



Rysunek 12. Izolinie ekwiwalentnego poziomu hałasu – noc – wariant inwestycyjny, nowa prognoza natężenia ruchu

Dla nowej prognozy natężenia ruchu z porównania wariantów wynika, że realizacja inwestycji przyczyni się do poprawy klimatu akustycznego wokół modernizowanej drogi, jednak nawet po przebudowie drogi na terenach chroniony akustycznie może dochodzić do przekroczenia dopuszczalnych norm zarówno dla pory dziennej jak i nocnej.

3.2 MOŻLIWOŚCI OGRANICZENIA PONADNORMATYWNEGO ODDZIAŁYWANIA HAŁASU DROGOWEGO

Obniżenie poziomu hałasu związane jest z kształtowaniem odpowiedniego klimatu akustycznego w środowisku, przez który rozumieć można zespół zjawisk akustycznych zachodzących w danym środowisku, wywołanych źródłami hałasu znajdującymi się zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz.

Najlepszymi sposobami kształtowania odpowiedniego klimatu akustycznego są kompleksowe metody zwalczania hałasu, które obejmują zespół wszelkich środków umożliwiających zmniejszenie lub ograniczenie poziomu hałasu w środowisku. Są to m. in.:

- poprawa stanu nawierzchni drogi, zastosowanie tzw. cichej nawierzchni,
- lokalne ograniczenia prędkości pojazdów samochodowych, szczególnie pojazdów ciężarowych,
- eliminacji z ruchu pojazdów szczególnie uciążliwych oraz niesprawnych technicznie,
- ograniczenie emisji na określone obszary środowiska oraz na człowieka przez stosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych np. stosowaniu ekranów akustycznych i wymianie stolarki okiennej
- zachowaniu w projektach zabudowy odpowiednich odległości od ciągów komunikacyjnych i tworzenie pasów zieleni.

Przy ul. Kutrzeby zlokalizowana jest głównie zabudowa jednorodzinna znajdująca się blisko krawędzi jezdni. Wjazdy na tereny posesji odbywają się od ul. Kutrzeby. Zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna znajduje się po obu stronach ulicy, dlatego też lokalizacja ekranów akustycznych musiałaby mieć miejsce po obu stronach drogi. Skuteczność ekranu akustycznego maleje ze wzrostem długości fali, co oznacza, że jest mniejsza dla dźwięków o małych częstotliwościach. Ugięcie fali akustycznej występuje zarówno na krawędzi górnej ekranu jak i na krawędziach bocznych, co w przypadku krótkich ekranów ma bardzo duży wpływ na ograniczenie ich skuteczności. W omawianym przypadku zachodziłaby konieczność przerywania ekranu aby zapewnić możliwość dojazdu do posesji. Krótkie ekrany dają znikomy efekt akustyczny, a nawet może wystąpić efekt pogorszenia warunków akustycznych, gdy dźwięk wnikały w przestrzeń między ekranem a budynki zacznie się wielokrotnie odbijać. Ekrany zapewniające dostęp światła są zawsze ekranami odbijającymi dźwięk.

Ponadto z informacji uzyskanych od projektanta wynika że nie ma możliwości zabudowy ekranów akustycznych (brak odpowiedniego miejsca, bliska lokalizacja zabudowy przy krawędzi jezdni) skutecznie chroniących zabudowę mieszkaniową.

W analizowanym przypadku możliwe jest zastosowanie tzw. cichej nawierzchni. Cicha nawierzchnia jest betonem asfaltowym redukującym hałas od 3 do 5 dB. Wdrożenie nowej technologii odbyło się w Poznaniu, jako pierwszym mieście w Polsce i było możliwe dzięki akceptacji Instytutu Badawczego Dróg i Mostów w Warszawie.

Redukcja hałasu powstającego na styku opony z nawierzchnią przy toczeniu się pojazdu jest bardzo ważną zaletą betonu asfaltowego porowatego. Sprężane powietrze przez toczące się koło powoduje powstanie charakterystycznego szumu. Otwartość struktury cichej nawierzchni sprawia, że to niekorzystne zjawisko jest w dużym stopniu zredukowane lub nie występuje wcale. Z uwagi na tą cechę porowaty beton asfaltowy jest alternatywą dla tradycyjnych rozwiązań chroniących przed hałasem np. ekranów akustycznych. To elementy ograniczające rozprzestrzenianie się już istniejącego hałasu, podczas gdy cicha nawierzchnia nie dopuszcza do jego powstawania.

Jednak należy też mieć na uwadze, że technologia asfaltu porowatego nie jest pozbawiona wad – podstawowa wada to duża otwartość struktury. W pory nawierzchni wnikają wszelkie zanieczyszczenia – pył, drobne kruszywo itp. które z czasem zapychają wewnętrzną sieć kanalików, co powoduje stopniowe pogarszanie się дренаżu a także zmniejsza się zdolność do obniżania hałaśliwości nawierzchni. Zapychająca się a przez to mniej porowata nawierzchnia powoduje coraz mniejsze tłumienie hałasu wywoływanego przez przejeżdżające samochody. Ponadto wilgoć i powietrze uwięzione wewnątrz nawierzchni jest groźne dla jej trwałości, gdyż powoduje szybsze starzenie się asfaltu przez jego utlenianie. Duże szkody nawierzchni porowatej mogą wyrządzić w zimie niskie temperatury. Trwałość nawierzchni z porowatego betonu asfaltowego określa się na ok. od 8 do 10 lat.

Dodatkowo wykonano obliczenia propagacji hałasu przy obniżonej prędkości przejazdu do 30 km/h. W tym konkretnie przypadku obniżenie prędkości przejazdu samochodów nie przyniosło efektu redukcji poziomu hałasu – wydłużył się czas przejazdu samochodów co skutkowało wydłużeniem czasu emisji hałasu.

Cytując za dr inż. Radosławem J. Kucharskim - zastosowanie konkretnego rozwiązania powinno odnieść się do efektów osiągniętych tym działaniem. Jako bezwzględny efekt ekologiczny można określić osiągnięcie klimatu akustycznego zgodnego z normami. Jednak doprowadzenie do takiego efektu w warunkach dużego miasta jest bardzo trudne do wykonania. Jest jeszcze względny efekt ekologiczny – ograniczenie poziomu dźwięku o dużą wartość wyrażoną w decybelach. Zmniejszenie hałasu spowodowane przez zastosowane środki techniczne ma niejednakową wartość nawet przy tym samym stopniu obniżenia poziomu. Zależy to bowiem od zakresu poziomów dźwięku – efekt ekologiczny zmniejszenia poziomu dźwięku o 5 dB od wartości 53 do 48 dB ma zdecydowanie mniejsze znaczenie niż zmiana z 72 do 68 dB. Realizacja analizowanej inwestycji i zmodernizowanie nawierzchni (przy zastosowaniu zwykłego asfaltu) w porównaniu do wariantu bezinwestycyjnego daje efekt ekologiczny zmniejszenia poziomu dźwięku o 6 dB (średnio od 65 do 59 dB dla pory dziennej i od 58 dB do 52 dB dla pory nocnej).

3.3 PODSUMOWANIE

- 1 W chwili obecnej ul. Kutrzeby jest w złym stanie technicznym z licznymi ubytkami nawierzchni. Analizowana inwestycja polega na modernizacji i przebudowie ulicy Kutrzeby od ulicy Strachowskiego do granic miasta Wrocławia.
- 2 Realizacja inwestycji przyczyni się do poprawy klimatu akustycznego wokół modernizowanej drogi (efekt ekologiczny zmniejszenia poziomu dźwięku o 6 dB), jednak nawet po przebudowie drogi na terenach chroniony akustycznie może dochodzić do przekroczenia dopuszczalnych norm zarówno dla pory dziennej jak i nocnej. Należy jednak pamiętać, przedstawione poziomy hałasu są wynikiem obliczeń symulacji przeprowadzonej z użyciem modelowania matematycznego i jako takie nie oddają rzeczywistości w 100%.
- 3 Z informacji uzyskanych od projektanta wynika że nie ma możliwości zabudowy ekranów akustycznych (brak odpowiedniego miejsca, bliska lokalizacja zabudowy przy krawędzi jezdni, konieczność przerywania ekranu aby zapewnić możliwość dojazdu do posesji) skutecznie chroniących zabudowę mieszkaniową.
- 4 W analizowanym przypadku możliwe jest zastosowanie tzw. cichej nawierzchni, która może zredukować hałas do 5 dB. Taka redukcja hałasu sprawi, że dla pory nocnej będą dotrzymane wartości normatywne we wszystkich punktach obserwacyjnych, zaś dla pory dziennej w dwóch punktach wartości hałasu będą wyższe od wartości normatywnych maksymalnie 1,4 dB, co można uznać za wielkość znajdującą się w granicy tolerancji błędu modelu obliczeniowego. Jednak należy pamiętać, że technologia asfaltu porowatego nie jest pozbawiona wad i ma mniejszą trwałość, co w przyszłości może skutkować częstszymi remontami.

5 ZAŁĄCZNIKI

Załącznik I Wyniki obliczeń propagacji hałasu pora dzienna i nocna – wariant bezinwestycyjny

Załącznik II Wyniki obliczeń propagacji hałasu pora dzienna i nocna – wariant inwestycyjny

Załącznik III Wyniki obliczeń propagacji hałasu pora dzienna i nocna – wariant bezinwestycyjny, nowa prognoza ruchu

Załącznik IV Wyniki obliczeń propagacji hałasu pora dzienna i nocna – wariant inwestycyjny, nowa prognoza ruchu