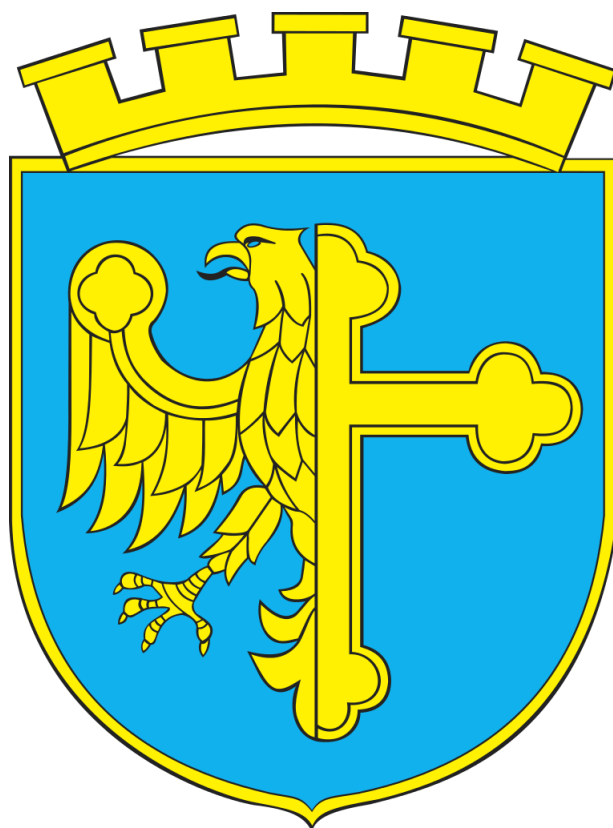


# PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM DLA MIASTA OPOŁA



Wykonawca:

SGS Polska Sp. z o.o. , ul Jana Kazimierza 3, Warszawa 01-248

Laboratorium Środowiskowe w Pszczynie ul. Cieszyńska 52A, 43-200 Pszczyna

Kierownik projektu: Konrad Ratowski

Współautorzy:

Krzysztof Guzik

Marianna Anioł

Dawid Byrdy

Opole, 2018 r.

## SPIS TREŚCI

<b>PODSTAWOWE POJĘCIA, DEFINICJE I WYKAZ SKRÓTÓW UŻYTYCH W OPRACOWANIU .....</b>	<b>4</b>
<b>STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM .....</b>	<b>6</b>
<b>1. PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA .....</b>	<b>10</b>
<b>2. WPROWADZENIE.....</b>	<b>10</b>
2.1. CEL, ZAKRES, PODSTAWY PRAWNE I OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU .....	10
2.2. WYKORZYSTANE METODY I WSKAŹNIKI OCENY POZIOMU HAŁASU I SKUTECZNOŚCI DZIAŁAŃ	13
2.2.1. WSKAŹNIK $L_{dwn}$ .....	13
2.2.2. WSKAŹNIK M.....	14
2.2.3. WSKAŹNIK KORZYŚCI SPOŁECZNYCH WKS .....	14
2.2.4. WSKAŹNIK KOSZTU NA JEDNEGO MIESZKAŃCA .....	16
2.3. WARTOŚCI DOPUSZCZALNE POZIOMU HAŁASU .....	16
3.2. CHARAKTERYSTYKA SIECI DROGOWEJ .....	21
3.3. CHARAKTERYSTYKA SIECI KOLEJOWEJ .....	24
3.4. CHARAKTERYSTYKA PRZEMYSŁU.....	26
3.5. OGRANICZENIA I UWARUNKOWANIA WYNIKAJĄCE Z USTALEŃ PLANÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO, OBSZARÓW OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA ORAZ STREF OCHRONNYCH	28
<b>4. OCENA JAKOŚCI KLIMATU AKUSTYCZNEGO MIASTA OPOŁA WRAZ Z IDENTYFIKACJĄ OBSZARÓW NARAŻONYCH NA PRZEKROCZENIA WARTOŚCI DOPUSZCZALNYCH .....</b>	<b>32</b>
4.1. HAŁAS DROGOWY .....	34
4.2. HAŁAS SZYNOWY.....	48
4.3. HAŁAS PRZEMYSŁOWY .....	50
<b>5. PODSTAWOWE KIERUNKI DZIAŁAŃ I OGRANICZENIA W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM.....</b>	<b>53</b>
5.1. OGÓLNE KIERUNKI W ZAKRESIE REDUKCJI HAŁASU (HAŁAS DROGOWY, SZYNOWY, PRZEMYSŁOWY) – DZIAŁANIA UNIWERSALNE.....	54
5.1.1. UWZGLĘDNIANIE REZULTATÓW MAP AKUSTYCZNYCH PRZY PLANOWANIU PRZESTRZENNYM.	54
5.1.2. ODPOWIEDNIE PRAKTYKI W ZAKRESIE BUDOWNICTWA.....	55
5.1.3. BUDOWA EKRAŃÓW AKUSTYCZNYCH (WARUNKOWO, GDY ZAWODZĄ INNE ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-ORGANIZACYJNE) I TWORZENIE PASÓW ZWARTEJ ZIELENI OCHRONNEJ .....	56
5.1.4. DZIAŁANIA MONITORINGOWE .....	59
5.2. OGÓLNE KIERUNKI W ZAKRESIE REDUKCJI HAŁASU DROGOWEGO .....	64
5.2.1. WPROWADZENIE INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH .....	64
5.2.2. WPROWADZENIE ŚRODKÓW TRWAŁEGO UPŁYNNIENIA RUCHU.....	64
5.2.3. EGZEKWOWANIE OGRANICZEŃ PRĘDKOŚCI RUCHU POJAZDÓW .....	65
5.2.4. ELIMINACJA RUCHU TRANZYTOWEGO Z OBSZARÓW O GĘSTEJ ZABUDOWIE ORAZ TWORZENIE STREF Z ZAKAZEM LUB OGRANICZENIEM RUCHU POJAZDÓW CIĘŻAROWYCH W CENTRUM MIASTA .....	67
5.2.5. BUDOWA ALTERNATYWNYCH DRÓG, KTÓRE OGRANICZĄ RUCH NA ARTERIACH ULICZNYCH W CENTRUM MIASTA.....	68
5.2.6. REMONTY NAWIERZCHNI ULIC.....	69
5.2.7. WDRAŻANIE ROZWIĄZAŃ USPRAWNIAJĄCYCH FUNKCJONOWANIE KOMUNIKACJI ZBIOROWEJ ORAZ WYMIANA TABORU.....	71
5.2.8. WSPÓŁPRACA Z POLICJĄ LUB INSPEKCJĄ TRANSPORTU DROGOWEGO W ZAKRESIE KONTROLI ŚRODKÓW TRANSPORTU POD WZGLĘDEM EMISJI HAŁASU DO ŚRODOWISKA .....	73
5.2.9. ROZWÓJ SYSTEMU WYPOŻYCZANIA ROWERÓW MIEJSKICH ORAZ BUDOWA ŚCIEŻEK ROWEROWYCH I CIĄGÓW PIESZYCH .....	74
5.3. OGÓLNE KIERUNKI W ZAKRESIE REDUKCJI HAŁASU SZYNOWEGO .....	77
5.3.1. ZMNIĘSZENIE PRĘDKOŚCI PRZEJAZDU POCIĄGÓW .....	77
5.3.2. SZLIFOWANIE SZYN .....	78
5.3.3. WYMIANA TABORU ORAZ STOSOWANIE HAMULCÓW TARCZOWYCH WZGLĘDNIE HAMULCÓW Z OKŁADZINAMI Z TWORZYW SZTUCZNYCH.....	79

5.3.4.	MODERNIZACJA TOROWISKA .....	79
5.3.5.	SMAROWNICE TOROWE .....	81
5.4.	OGÓLNE KIERUNKI W ZAKRESIE REDUKCJI HAŁASU PRZEMYSŁOWEGO .....	81
5.5.1.	ZMIANA ORGANIZACJI RUCHU .....	82
5.5.2.	PRZEBUDOWA INSTALACJI.....	82
5.5.3.	INSTALACJA TŁUMIKÓW AKUSTYCZNYCH.....	83
<b>6.</b>	<b>OGRANICZENIA I OBOWIĄZKI ORGANÓW OCHRONY ŚRODOWISKA W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM ORAZ WYNIKAJĄCYCH Z REALIZACJI NINIEJSZEGO PROGRAMU ....</b>	<b>83</b>
6.1.	PREZYDENT MIASTA .....	83
6.2.	RADA MIASTA.....	84
6.3.	MARSZAŁEK WOJEWÓDZTWA .....	85
6.4.	SEJMIK WOJEWÓDZTWA .....	85
6.5.	WOJEWÓDZKI INSPEKTOR OCHRONY ŚRODOWISKA.....	86
6.6.	REGIONALNY DYREKTOR OCHRONY ŚRODOWISKA .....	86
6.7.	PAŃSTWOWY WOJEWÓDZKI INSPEKTOR SANITARNY.....	86
<b>7.</b>	<b>OGRANICZENIA I OBOWIĄZKI PODMIOTÓW KORZYSTAJĄCYCH ZE ŚRODOWISKA .....</b>	<b>87</b>
<b>8.</b>	<b>ANALIZA POLITYK, STRATEGII, PROGRAMÓW I PLANÓW WYKORZYSTANYCH PRZY OPRACOWANIU PROGRAMU .....</b>	<b>88</b>
<b>9.</b>	<b>ANALIZA TRENDÓW ZMIAN KLIMATU AKUSTYCZNEGO .....</b>	<b>91</b>
<b>10.</b>	<b>OCENA REALIZACJI PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM DLA MIASTA OPOLA NA LATA 2013-2018 Z PERSPEKTYWĄ NA LATA 2019-2020. ....</b>	<b>96</b>
<b>11.</b>	<b>METODYKA REALIZACJI PROGRAMU .....</b>	<b>112</b>
<b>12.</b>	<b>ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM .....</b>	<b>113</b>
<b>13.</b>	<b>KIERUNKI PROGRAMOWE DLA POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ HAŁASU ORAZ HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY DZIAŁAŃ.....</b>	<b>115</b>
13.1.	DZIAŁANIA MONITORINGOWE.....	115
13.2.	DZIAŁANIA PROGRAMOWE .....	121
13.2.1.	DZIAŁANIA KRÓTKOTERMINOWE .....	125
13.2.2.	DZIAŁANIA ŚREDNIOTERMINOWE .....	128
13.2.3.	DZIAŁANIA DŁUGOTERMINOWE .....	130
13.3.	DZIAŁANIA TOWARZYSZĄCE .....	135
13.4.	HARMONOGRAM DZIAŁAŃ W ZAKRESIE REDUKCJI EMISJI HAŁASU.....	135
<b>14.</b>	<b>PRZEWIDYWANE EFEKTY I EFEKTYWNOŚĆ EKOLOGICZNA ZAPROPONOWANYCH DZIAŁAŃ .....</b>	<b>147</b>
<b>15.</b>	<b>MONITORING PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM - PODSUMOWANIE ...</b>	<b>154</b>
<b>16.</b>	<b>LITERATURA .....</b>	<b>156</b>
<b>17.</b>	<b>SPIS ZAŁĄCZNIKÓW .....</b>	<b>159</b>
<b>18.</b>	<b>SPIS TABEL.....</b>	<b>159</b>
<b>19.</b>	<b>SPIS RYSUNKÓW.....</b>	<b>161</b>

## PODSTAWOWE POJĘCIA, DEFINICJE I WYKAZ SKRÓTÓW UŻYTYCH W OPRACOWANIU

- **Aglomeracja** – rozumie się przez to miasto lub kilka miast o wspólnych granicach administracyjnych;
- **BU** – Biuro Urbanistyczne w Opolu;
- **CH** – centrum handlowe;
- **dB** – decybel; logarytmiczna jednostka powszechnie stosowana w pomiarach dotyczących dźwięku. Decybel sam w sobie nie jest określeniem żadnej konkretnej wartości. Wartość wyrażona w decybelach mówi jedynie o proporcji pomiędzy dwiema wielkościami, w których jedna jest wartością odniesienia. Decybel stosowany jest do opisu wielkości, dla których stosunek wielkości najmniejszej do największej wyraża się w tysiącach;
- **DK** – droga krajowa;
- **DOŚ** – Dyrektor Ochrony Środowiska;
- **DW** – droga wojewódzka;
- **EBI** – Europejski Bank Inwestycyjny;
- **EiPA** – ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. z 2018 r. poz 317);
- **EFRR** – Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego;
- **EFS** – Europejski Fundusz Spójności;
- **Eksploatacja instalacji lub urządzenia** – rozumie się przez to użytkowanie instalacji lub urządzenia oraz utrzymywanie ich w sprawności;
- **Emisja** – rozumie się przez to wprowadzanie bezpośrednio lub pośrednio zanieczyszczeń, w wyniku działalności człowieka, do powietrza, wody, gleby lub ziemi. W przypadku niniejszego dokumentu emisja odnosi się do hałasu;
- **GDDKiA** – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad;
- **GDOŚ** – Generalna Dyrekcja Ochrony Środowiska;
- **Hałas** – rozumie się przez to dźwięki o częstotliwościach od 16 Hz do 16 000 Hz;
- **ITS** – Inteligentny System Zarządzania i Sterowania Ruchem;
- **Instalacja** – rozumie się przez to: stacjonarne urządzenie techniczne, zespół stacjonarnych urządzeń technicznych powiązanych technologicznie, do których tytułem prawnym dysponuje ten sam podmiot i położonych na terenie jednego zakładu, budowle nie będące urządzeniami technicznymi ani ich zespołami, których eksploatacja może spowodować emisję;
- **L<sub>AeqD</sub>** - równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (6.00-22.00);
- **L<sub>AeqN</sub>** - równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (22.00-6.00);
- **L<sub>DWN</sub>** - długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór w roku, z uwzględnieniem pory dnia (6.00- 18.00), pory wieczoru (18.00-22.00) oraz pory nocy (22.00-6.00); wskaźnik hałasu dla pory dziennej, wieczornej i nocnej;
- **L<sub>N</sub>** - długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (22.00-6.00); wskaźnik hałasu dla pory nocnej;
- **M** - wskaźnik charakteryzujący wielkość przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu i liczbę mieszkańców na danym terenie, określony w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem (Dz. U. z 2002 r., Nr 179, poz. 1498);
- **Mapa akustyczna** – Mapa akustyczna miasta Opola opracowana w roku 2017;
- **MPZP** – Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego
- **MZD** – Miejski Zarząd Dróg w Opolu;
- **MZK** – Miejski Zakład Komunikacyjny w Opolu Sp. z o.o.;
- **NFOŚiGW** – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej;
- oddziaływanie na środowisko – rozumie się przez to również oddziaływanie na zdrowie ludzi,
- **OZE** – instalacje wykorzystujące odnawialne źródła energii;

- **OOŚ** - ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tj. Dz. U. z 2017r., poz. 1405 ze zm.);
- **POŚ** – ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 799 ze zm.);
- **POŚH** – Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Opola;
- **PGN** – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej – dokument strategiczny wyznaczający główne cele i kierunki działań w zakresie poprawy efektywności energetycznej, ograniczenia emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz poprawy jakości powietrza na terenie miasta Opola;
- **PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.** - Polskie Koleje Państwowe Polskie Linie Kolejowe Spółka Akcyjna;
- **POLIŚ** – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020;
- **Poz.** – pozycja;
- **PWIS** – Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny;
- **PWW** – Podstawa Wsparcia Wspólnoty;
- **rozporządzenie DPH** – Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu (Dz. U. z 2014r. poz. 112.);
- **rozporządzenie SWPOŚH** – Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem (Dz. U. z 2002r. nr 179, poz. 1498);
- **rozporządzenie WTB** – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2017 r. poz. 2285);
- **RDOŚ** – Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Opolu;
- **RPO** - Regionalny Program Operacyjny Województwa Opolskiego na lata 2014-2020;
- **SKAO** – Studium Komunikacyjne Aglomeracji Opolskiej;
- **SUIKZP** – Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Opola;
- **Strefa emisji hałasu** – obszar, w obrębie którego powstaje hałas na skutek działalności człowieka;
- **Strefa imisji hałasu** – obszar, w obrębie którego następuje odbiór hałasu będącego skutkiem działalności człowieka;
- **Tereny przyłączone** – 12 sołectw lub ich części z gmin ościennych tj. sołectwa: Borki, Czarnowąsy, Krzanowice, Świerkle części obszaru obrębu ewidencyjnego Brzezcie, części obszaru obrębu ewidencyjnego Dobrzeń Mały - z gminy Dobrzeń Wielki, Chmielowice i Żerkowice- z gminy Komprachcice, Winów – z gminy Prószków, Sławice, Wrzoski oraz części obszaru obrębu ewidencyjnego Karczów – z gminy Dąbrowa, przyłączone do miasta Opola z dniem 1 stycznia 2017 r., zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 19 lipca 2016 r. w sprawie ustalenia granic niektórych gmin i miast, nadania niektórym miejscowościom statutu miasta oraz zmiany nazwy granic;
- **UE** – Unia Europejska;
- **WFOŚiGW** – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Opolu;
- **WIOŚ** – Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Opolu;
- **WITiGK** – Wydział Infrastruktury Technicznej i Gospodarki Komunalnej;
- **WPF** – Wieloletnia Prognoza Finansowa;
- **WT** – Wydział Transportu.

## STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Nadmierny poziom hałasu jest powszechnie występującym problemem mieszkańców praktycznie wszystkich większych miast Polski. Zgodnie z przeprowadzonymi badaniami, ekspozycja na nadmierny poziom hałasu wywołuje, nie tylko dyskomfort funkcjonowania, ale także może być poważnym czynnikiem stresogennym, a w skrajnych przypadkach chorobotwórczym. Problem ten znalazł odzwierciedlenie w przepisach europejskich, poprzez przyjęcie Dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 25 czerwca 2002 roku. Odnosi się ona do oceny oraz zarządzania poziomem hałasu na terenie całej Unii Europejskiej. Następstwem Dyrektywy były nowelizacje przepisów krajowych, które odnosiły się do prowadzenia skutecznej walki ze zjawiskiem ponadnormatywnego hałasu w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2018 r. poz. 799 ze zm.).

Analiza stanu akustycznego miasta Opola na potrzeby „Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Opola”, została opracowana na podstawie danych zawartych w „Mapie akustycznej miasta Opola 2017” wykonanej w okresie od 30.12.2016 r. do 31.05.2017 r. Na podstawie dostępnych danych oceniono wpływ ponadnormatywnej emisji hałasu drogowego, szynowego oraz przemysłowego na budynki mieszkalne miasta Opola. Przeprowadzona analiza wykazała, iż kluczowym źródłem kształtującym klimat akustyczny miasta jest hałas drogowy. Jest on przyczyną przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu dla 39 budynków szkolnych i przedszkolnych, 12 budynków służby zdrowia oraz 1604 budynków mieszkalnych. Największe narażenie mieszkańców na hałas drogowy występuje wzdłuż głównych ciągów komunikacyjnych miasta tj.: ul. Niemodlińska, ul. Wrocławska, ul. 1 Maja, ul. Oświęcimska, ul. Władysława Jagiełły, ul. Budowlanych, ul. Ozimska, ul. Oleska, ul. Nysy Łużyckiej, ul. Księdza Jerzego Popiełuszki, ul. Partyzancka, ul. Stanisława Spychalskiego. Należy podkreślić, że okres, w którym opracowywano „Mapę akustyczną miasta Opola 2017” był czasem intensywnych prac remontowych na jednym z głównych ciągów komunikacyjnych w mieście (ul. Niemodlińska). Prace modernizacyjne spowodowały znaczący spadek płynności ruchu, co skutkowało podniesionym oddziaływaniem emisji hałasu na tereny akustycznie chronione. Dlatego też należy mieć na uwadze, iż stan ten jest przejściowy. W przypadku hałasu szynowego, przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu dotyczą jedynie 25 budynków. Przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu występują lokalnie, a ich szczegółowa lokalizacja została przedstawiona w rozdziale 4.2. Analiza emisji hałasu przemysłowego wykazała przekroczenia norm hałasu dla 93 budynków. W przypadku hałasu przemysłowego należy wskazać dwa obszary. Pierwszym z nich jest rejon ul. Budowlanych, ul. Portowej oraz ul. Harcerskiej. Jest to obszar przemysłowy, gdzie swą działalność prowadzi wiele zakładów. Drugim rejonem jest obszar ul. Dobrzeńskiej, ul. Elektryków, ul. Szwedzkiej oraz ul. Podleśnej w sąsiedztwie Elektrowni Opole.

W POŚH przedstawiono możliwości eliminacji przyczyn powstawania hałasu, jak również rozwiązania z obszaru planowania, organizacji oraz działań technicznych. Działania w zakresie redukcji emisji hałasu powinny zawsze zaczynać się od działań planistycznych, aby ograniczyć nadmierne oddziaływanie hałasu na obszary akustycznie chronione. Kolejnym krokiem są działania organizacyjne, szczególnie dla hałasu drogowego, celem redukcji poziomu emisji u źródła, poprzez egzekwowanie ograniczeń prędkości, upłynnienie ruchu, ograniczenie ruchu transportu ciężkiego. Ostatnim krokiem są działania techniczne związane z modernizacją nawierzchni drogi, linii kolejowej, budową nowych dróg czy montażem tłumików akustycznych dla instalacji przemysłowych. Budowa ekranów akustycznych ze względu na wymogi techniczne jest rozwiązaniem ostatecznym.

Przedmiotowy dokument nakreśla metodykę działań związanych z redukcją hałasu na terenie miasta Opola. Wydzielono kilka grup działań związanych z ich specyfiką oraz możliwościami czasowymi w zakresie realizacji. Redukcję hałasu przeprowadza się stopniowo. W pierwszej kolejności należy uszczegółowić wyniki obliczeń Mapy akustycznej, celem weryfikacji przekroczeń wartości dopuszczalnych hałasu. Wykonuje się to poprzez dodatkowe pomiary oraz analizy dotyczące np. poszczególnych odcinków, a nie całych ulic, jak ma to miejsce w przypadku Mapy akustycznej.

Ma to na celu ograniczenie nakładów finansowych na każdym etapie realizacji polityki związanej z redukcją emisji hałasu. Dopiero kolejnym krokiem są działania organizacyjne, które są najmniej kosztownym i najbardziej skutecznym sposobem obniżenia poziomu hałasu. Należy tu rozumieć wszelkie działania związane z trwałym upłynnieniem ruchu oraz egzekwowaniem ograniczeń prędkości. Przy wysokich przekroczeniach dopuszczalnych poziomów hałasu podejmuje się działania związane z modernizacjami oraz nowymi inwestycjami w zakresie np. nowych ciągów komunikacyjnych, które zmniejszą natężenie pojazdów i poprawią płynność ruchu na pozostałych drogach miasta Opola. Priorytet działań na poszczególnych odcinkach dróg jest wyznaczany na podstawie tzw. wskaźnika M, który przedstawia wartość przekroczenia poziomu dopuszczalnego i liczby mieszkańców, na których wpływa hałas.

Jednostką odpowiedzialną za emitowanie hałasu od źródła jest zarządca drogi, linii kolejowej lub instalacji przemysłowej. To na zarządcy spoczywa obowiązek dostosowania warunków akustycznych do obowiązujących norm. Organami ochrony środowiska właściwymi w sprawach emisji hałasu dla miasta Opola są Prezydent Miasta, Marszałek Województwa, WIOŚ oraz RDOŚ.

Równolegle, przez cały okres obowiązywania POŚH, prowadzone są działania planistyczne, w zakresie najlepszej możliwej względem siebie lokalizacji obszarów akustycznie chronionych oraz obiektów emitujących hałas. Ich podstawowym zadaniem jest uniemożliwienie negatywnego oddziaływania hałasu na ludność już na etapie planowania lub niepogarszanie klimatu akustycznego, poprzez lokalizowanie uciążliwych inwestycji w dalszej odległości od obszarów mieszkalnych.

W przypadku ocen oddziaływania hałasu na środowisko dla przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, oceny skumulowanego oddziaływania, a także emisji hałasu od przedsięwzięć i zdarzeń na terenach zamkniętych, właściwymi organami są Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Opolu, Generalny Dyrektor Ochrony Środowiska oraz Prezydent Miasta, zgodnie z właściwością określoną w art. 75 ust. 1, ustawy OOS.

POŚH jest dokumentem strategicznym i każde działanie w nim zawarte jest zgodne z założeniami innych dokumentów planistycznych na poziomie krajowym, regionalnym oraz lokalnym. Opracowana strategia redukcji emisji hałasu na terenie miasta Opola została wykonana zgodnie z dokumentami określającymi kierunki rozwoju.

Wyniki analizy trendu zmian stanu akustycznego w latach 2012 – 2017 wskazują na właściwie prowadzoną politykę ograniczania jego negatywnego oddziaływania. Stopień narażenia na ponadnormatywny hałas dla terenu miasta (bez analizy obszarów przyłączonych 1 stycznia 2017 r.) uległ znaczącej poprawie. Całkowita sumaryczna powierzchnia obszarów o przekroczonych poziomach dopuszczalnych emisji hałasu dla wskaźników  $L_{DWN}$  oraz  $L_N$  uległa zmniejszeniu o 36% dla hałasu drogowego, 64% dla hałasu szynowego oraz 58% dla hałasu przemysłowego. W niniejszym POŚH dokonano oceny realizacji dotychczasowego Programu, przyjętego Uchwałą Nr XLVII/723/13 Rady Miasta Opola z dnia 26 września 2013 r. Szczegółowa analiza jego realizacji została szczegółowo przedstawiona w rozdziale 11. Dokonana ocena zawiera opis zaproponowanych w dotychczasowym POŚH (2013 r.) działań, wraz z opisem stopnia ich realizacji oraz z wysokością przeznaczonych środków finansowych. Niniejsza analiza pod względem finansowym przedstawia, że Miasto Opole na działania związane z redukcją emisji hałasu drogowego wydatkowało 606,3 mln PLN, a 340 mln PLN zostało zaplanowanych na działania, których okres realizacji wykraczał poza ramy czasowe dotychczasowego Programu. Natomiast PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. na działania związane z modernizacją linii kolejowych na terenie miasta, przeznaczyły 1175,4 mln PLN.

Na podstawie zgromadzonych materiałów i uzgodnień, w celu ograniczenia emisji hałasu na terenie miasta Opola, zaproponowano harmonogram działań, który został podzielony na działania monitoringowe, działania programowe (krótkoterminowe, średnioterminowe oraz długoterminowe) oraz działania towarzyszące.

Działania monitoringowe zostały zaproponowane ze względu na 2 ważne aspekty. Pierwszym z nich jest fakt, że Mapa akustyczna jest opracowaniem wykonanym dla całego miasta i w związku z tym może lokalnie zawyżać wartości poziomu emitowanego hałasu. W tym celu należy zweryfikować niewielkie przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu. Drugi aspekt dotyczy zapisów ustawy POŚ dotyczącej zabudowy akustycznie chronionej zlokalizowanej na granicy pasa drogowego, czy kolejowego. W takim przypadku ochrona przed hałasem polega na stosowaniu rozwiązań zapewniających właściwe warunki akustyczne w budynkach.

Działania programowe zawierają szereg inwestycji, których zakończenie pozwoli na poprawę klimatu akustycznego na terenie miasta Opola. Zostały one podzielone, ze względu na horyzont czasowy, na działania krótkoterminowe (dla inwestycji które zostały ukończone po realizacji Mapy akustycznej lub planowanych do ukończenia do 2020 r.), średnioterminowe (inwestycje o planowanym terminie ukończenia do 2022 r.) oraz długoterminowe (inwestycje zaplanowane na horyzont czasowy po 2022 r.).

Działania towarzyszące ww., stanowią klucz do osiągnięcia trwałej poprawy klimatu akustycznego. Zawierają one w sobie takie działania jak właściwe planowanie przestrzenne (wzajemne oddalanie od siebie obszarów akustycznie chronionych oraz źródeł hałasu), czy egzekwowanie ograniczeń prędkości (wyższa prędkość oznacza wyższą emisję hałasu). Działania towarzyszące powinny być realizowane w sposób ciągły niezależnie od ram czasowych obowiązywania POŚH.

Do realizacji działań wynikających z niniejszego POŚH, oprócz ścisłej współpracy różnych podmiotów i organów, konieczne jest pozyskanie odpowiednich środków finansowych. Kwota, jaką trzeba przeznaczyć na redukcję emisji hałasu drogowego w mieście Opolu to 1099,1 mln PLN. Kwota ta jest porównywalna z tą, jaką miasto Opole wydatkowało na działania związane z ograniczeniem emisji hałasu drogowego w latach 2013-2018 (946,3 mln PLN). Mediana kosztu uzyskania poprawy poziomu hałasu drogowego o 1 dB na 1 mieszkańca (dotyczy obszarów o przekroczonych standardach emisji hałasu) wynosi 8937 PLN. Prognozuje się, że liczba ludności narażonej na przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu drogowego zmniejszy się o 51%. Natomiast liczba budynków o przekroczonych standardach poziomu hałasu szynowego zostanie ograniczona do 5 budynków, co stanowi poprawę o 80%.

POŚH jest projektem dokumentu podlegającego przeprowadzeniu strategicznej oceny oddziaływania na środowisko na podstawie art. 47 ustawy OOŚ, jeżeli organ opracowujący POŚH w uzgodnieniu z RDOŚ, stwierdzi, że wyznacza on ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko lub że realizacja postanowień tych dokumentów może spowodować znaczące oddziaływanie na środowisko. Zgodnie z art. 48 ust. 3a ustawy OOŚ stanowisko organu opracowującego POŚH, w sprawie przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymaga uzasadnienia zawierającego informacje o uwarunkowaniach czy, zachodzi konieczność przeprowadzenia takiej oceny. Przedmiotowe uzasadnienie jest również wymagane w przypadku opinii o odstąpieniu od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Zgodnie z art. 49 ustawy OOŚ ww. uwarunkowania to: charakter działań przewidzianych w POŚH, rodzaj i skala oddziaływania na środowisko oraz cechy obszaru objętego oddziaływaniem na środowisko.

Prezydent Miasta Opola pismem nr OŚR.602.61.2017.MW z dnia 16 lutego 2018 r. wystąpił do RDOŚ z wnioskiem o opinię, co do konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko oraz o uzgodnienie zakresu i stopnia szczegółowości prognozy oddziaływania na środowisko projektu dokumentu pn.: „Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Opola”. RDOŚ opinią nr WOOŚ.411.4.2.2018.MO z dnia 14 marca 2018 r. biorąc pod uwagę, że proponowane działania nie powodują znaczącego oddziaływania na środowisko lub zostały już wydane decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach dla niektórych działań (Obwodnica Południowa, Obwodnica Piastowska), stwierdził brak przesłanek do przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. W związku z powyższym Prezydent Miasta Opola Obwieszczeniem

nr. OŚR.602.61.2017.MW z dnia 5 października 2018r. podał do publicznej wiadomości informację o braku konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko dla projektu dokumentu pn.: „Program ochrony środowiska przed hałasem dla Miasta Opola”. Obwieszczenie zamieszczone zostało w Biuletynie Informacji Publicznej Urzędu Miasta Opola.

Projekt POŚH zgodnie z art. 119 ust. 2a ustawy POŚ poddaje się ocenie mieszkańców w ramach udziału społeczeństwa w postępowaniu. Zapewniając możliwość udziału społeczeństwa w postępowaniu zapewniony zostaje równocześnie warunek z art. 54 ust. 2 ustawy OOS. Efektem końcowym konsultacji społecznych jest raport, w którym zawarto i odniesiono się do wszelkich uwag i opinii na temat przedmiotowego dokumentu. Takowy raport stanowi załącznik do niniejszego opracowania. Ostatecznie projekt POŚH zostaje przyjęty w formie Uchwały Rady Miasta i staje się aktem prawa miejscowego.

Finalna weryfikacja osiągniętych rezultatów ekologicznych zostanie wykonana po opracowaniu kolejnej mapy akustycznej miasta, którą należy sporządzić do 31.05.2022 r. Na jej podstawie, w Programie ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Opole w 2023 r., zostanie przeprowadzona analiza trendów zmian klimatu akustycznego i ocena osiągniętych celów środowiskowych. Bieżący monitoring realizacji działań programowych powinien polegać na pozyskaniu informacji od zarządców dróg, czy linii kolejowych, z opracowanych raportów oddziaływania na środowisko, czy analiz porealizacyjnych. Tak więc odpowiednia polityka i kooperacyjność organów administracji publicznej oraz zarządców obiektów emitujących hałas pozwoli na osiągnięcie celów środowiskowych, w zakresie zmniejszenia emisji hałasu, przy racjonalnym gospodarowaniu środkami finansowymi.

## **1. PODSTAWA FORMALNA OPRACOWANIA**

Przedmiotowy „Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Opola” (zwany w dalszej części opracowania POŚH) opracowany został przez SGS Polska Sp. z o.o. oddział w Pszczynie.

Podstawą opracowania POŚH jest umowa CRU-002521/17 zawarta w dniu 06.12.2017 r. pomiędzy Miastem Opole, z siedzibą 45-015 Opole, Rynek Ratusz, a SGS Polska Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie 01-248, ul Jana Kazimierza 3.

## **2. WPROWADZENIE**

### **2.1. CEL, ZAKRES, PODSTAWY PRAWNE I OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU**

Uchwałą Nr XLVII/723/13 Rady Miasta Opola z dnia 26 września 2013 r. został przyjęty „Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Opola na lata 2013 – 2018 z perspektywą na lata 2019 – 2020”, a niniejsze opracowanie stanowi jego kontynuację oraz weryfikuje założone działania, które zostały już wykonane na rzecz poprawy klimatu akustycznego w latach 2013 – 2018.

Dyrektywa Unii Europejskiej 2002/49/WE nakłada na Państwa Członkowskie Unii Europejskiej obowiązek sporządzania planów działań dla potrzeb zarządzania problemami hałasu i skutkami oddziaływania hałasu dla:

- obszarów położonych w pobliżu głównych dróg o obciążeniu ruchem powyżej sześciu milionów przejazdów rocznie, głównych linii kolejowych o obciążeniu ruchem powyżej 60 tysięcy przejazdów pociągów rocznie i głównych lotnisk;
- aglomeracji o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy.

W załączniku V Dyrektywy zamieszczono minimalne wymagania, jakie powinny spełniać plany działań dla potrzeb zarządzania problemami i skutkami oddziaływania hałasu, m.in. zestawienie elementów, jakie powinien posiadać plan oraz ogólne propozycje konkretnych działań, jakie mogą być podejmowane w celu zmniejszenia negatywnego oddziaływania emisji hałasu.

Konieczność sporządzenia POŚH, wynika z ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2018 r. poz. 799). Zgodnie z zapisem art. 119 ust. 1 ustawy POŚ dla terenów, na których poziom hałasu przekracza poziom dopuszczalny, tworzy się programy ochrony środowiska przed hałasem, których celem jest dostosowanie poziomu hałasu do dopuszczalnego. POŚH powinien być aktualizowany co najmniej raz na 5 lat. Szczegółowe kryteria dotyczące programów działań oraz metodykę ich wykonania określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem (Dz. U. Nr 179, poz. 1498). Dodatkowo, programy muszą uwzględniać zapisy Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112).

POŚH jest projektem dokumentu podlegającego przeprowadzeniu strategicznej oceny oddziaływania na środowisko na podstawie art. 47 ustawy OOS, jeżeli organ opracowujący POŚH w uzgodnieniu z RDOŚ, stwierdzi, że wyznaczają one ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko lub że realizacja postanowień tych dokumentów może spowodować znaczące oddziaływanie na środowisko. Zgodnie z art. 48 ust. 3a ustawy OOS stanowisko organu opracowującego POŚH, w sprawie przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko wymaga uzasadnienia zawierającego informacje o uwarunkowaniach czy zachodzi konieczność przeprowadzenia takiej oceny. Przedmiotowe uzasadnienie jest również wymagane w przypadku opinii o odstąpieniu od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Zgodnie z art. 49 ustawy OOS ww. uwarunkowania to: charakter działań przewidzianych w POŚH, rodzaj i skalę oddziaływania na środowisko oraz cechy obszaru objętego oddziaływaniem na środowisko.

Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa Urzędu Miasta Opola pismem nr OŚR.602.61.2017.MW z dnia 16 lutego 2018 r. wystąpił do RDOŚ z wnioskiem o opinię, co do konieczności przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko oraz o uzgodnienie zakresu i stopnia szczegółowości prognozy oddziaływania na środowisko projektu dokumentu pn.: „Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Opola”. RDOŚ opinią nr WOOŚ.411.4.2.2018.MO z dnia 14 marca 2018 r. biorąc pod uwagę, że proponowane działania nie powodują znaczącego oddziaływania na środowisko lub zostały już wydane decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach dla niektórych działań (Obwodnica Południowa, Obwodnica Piastowska), stwierdził brak przesłanek do przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Projekt POŚH zgodnie z art. 119 ust. 2a ustawy POŚH poddaje się ocenie mieszkańców w ramach udziału społeczeństwa w postępowaniu. Zapewniając możliwość udziału społeczeństwa w postępowaniu zapewniony zostaje równocześnie warunek z art. 54 ust. 2 ustawy OOŚ. Załącznik nr 8 stanowi raport z przeprowadzonych konsultacji społecznych uwzględniający wszelkie opinie i uwagi.

Podstawą prawną realizacji POŚH są następujące akty prawne:

- Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku;
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2018 r. poz. 799) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. 2011 r. Nr 140 poz. 824) załącznik 3 – referencyjna metodyka wykonywania okresowych pomiarów poziomów hałasu wprowadzonego do środowiska w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych i linii tramwajowych oraz kryteria lokalizacji punktów pomiarowych;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2014, poz. 1542 z późn. zm. ), załącznik 7 - „Metodyka referencyjna wykonywania okresowych pomiarów hałasu w środowisku, pochodzącego od instalacji lub urządzeń, z wyjątkiem hałasu impulsowego”;
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem (Dz. U. z 2002r. nr 179, poz. 1498);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu (Dz. U. z 2014r. poz. 112.);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie ustalenia wartości wskaźnika  $L_{DWN}$  (Dz. U. z 2010r. nr 215, poz. 1414);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 grudnia 2006 r. w sprawie dróg, linii kolejowych i lotnisk, których eksploatacja może powodować negatywne oddziaływanie akustyczne na znacznych obszarach, dla których jest wymagane sporządzenie map akustycznych oraz sposobów określania granic terenów objętych tymi mapami (Dz. U. z 2007r. nr 1, poz. 8);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2017 r. poz. 2285);
- Francuska norma obliczeniowa hałasu drogowego NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB);
- Niderlandzka metoda obliczeniowa hałasu szynowego opublikowana w „Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaai '96. Ministerie Volkshuisvesting. Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 listopad 1996;
- Norma PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczenia”;

- Norma PN-B-02156:1987 „Akustyka budowlana -- Metody pomiaru poziomu dźwięku A w budynkach”;
- Norma PN-B-02151-2:2018-01 „Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach”.

Ponadto przedmiotowy POŚH opracowano z uwzględnieniem następujących dokumentów:

- Program ochrony środowiska dla miasta Opola na lata 2018-2021 przyjęty Uchwałą nr LXII/1187/18 Rady Miasta Opola z dnia 24 maja 2018 r. (<http://www.opole.pl/wp-content/uploads/2014/10/POS-i-prognoza-2018r..pdf>);
- Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola przyjęty Uchwałą Nr LVI/1103/18 Rady Miasta Opola z dnia 22 lutego 2018 r. (<http://www.opole.pl/wp-content/uploads/2018/03/Uchwa%C5%82a-w-sprawie-przyj%C4%99cia-Planu-gospodarki-niskoemisyjnej-dla-mista-Opola.pdf>);
- Lokalny Program Rewitalizacji Opola do 2023 roku przyjęty Uchwałą Nr XXXIV/664/16 Rady Miasta Opola z dnia 24 listopada 2016 r. (<http://www.opole.pl/wp-content/uploads/2016/09/uchwa%C5%82a-LPR.pdf>);
- Program Ochrony Środowiska Województwa Opolskiego na lata 2016-2020 przyjęty Uchwałą Nr 2936/2016 Zarządu Województwa Opolskiego ([http://archiwum.opolskie.pl/docs/pos\\_na\\_lata\\_2016x2020\\_26..pdf](http://archiwum.opolskie.pl/docs/pos_na_lata_2016x2020_26..pdf)). Program ochrony środowiska dla województwa zgodnie z art. 18 ust. 1 ustawy POŚ musi być przyjęty Uchwałą sejmiku województwa;
- Program ochrony środowiska przed hałasem dla terenów poza aglomeracjami położonych wzdłuż dróg o natężeniu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie i linii kolejowych o natężeniu większym niż 30 000 przejazdów rocznie dla województwa opolskiego na lata 2014 – 2019 przyjęty Uchwałą Nr IV/60/2015 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 24 lutego 2015 r. ([http://archiwum.opolskie.pl/docs/program\\_ochrony\\_srodowisk62.pdf](http://archiwum.opolskie.pl/docs/program_ochrony_srodowisk62.pdf));
- Krajowa Polityka Miejska 2023 przyjęta Uchwałą Nr 198/2015 Rady Ministrów z dnia 20 października 2015 r. - M.P. 2015 r. poz. 1235 ([https://www.muir.gov.pl/media/11579/Krajowa\\_Polityka\\_Miejska\\_2023.pdf](https://www.muir.gov.pl/media/11579/Krajowa_Polityka_Miejska_2023.pdf));
- Krajowy Program Kolejowy do 2023 roku przyjęty przez Radę Ministrów Uchwałą Nr 144/2016 z dnia 23 listopada 2016 r. (<https://mib.bip.gov.pl/transport/strategie-i-programy.html>);
- Master Plan dla transportu kolejowego w Polsce do 2030 roku przyjęty Uchwałą Nr 277/2008 Rady Ministrów z dnia 19 grudnia 2008 r. (<https://mib.bip.gov.pl/transport/strategie-i-programy.html>);
- Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce przyjęty przez Radę Ministrów 16 marca 2017 r. <http://bip.me.gov.pl/files/upload/26453/Plan%20Rozwoju%20Elektromobilno%C5%9Bci.pdf>;
- Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 z perspektywą do 2030 roku przyjęta Uchwałą Nr 8/2017 Rady Ministrów z dnia 14 lutego 2017 r. - M.P. 2017 r. poz. 260 (<http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WMP20170000260>);
- Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju 2030 przyjęta Uchwałą Nr 16 Rady Ministrów z dnia 5 lutego 2013 r. - M.P. 2013 r. poz. 121 (<http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WMP20130000121>);
- Strategia Rozwoju Transportu do 2020 roku przyjęta Uchwałą Nr 6 Rady Ministrów z dnia 22 stycznia 2013 r. M.P. 2013 r. poz. 75 (<http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WMP20130000075>);
- Strategia Rozwoju Województwa Opolskiego do 2020 roku przyjęta Uchwałą Nr XXV/325/2012 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 28 grudnia 2012 r. (<https://budzet.opolskie.pl/wp-content/uploads/2017/02/Strategia-Rozwoju-Wojew%C3%B3dztwa-Opolskiego-do-2020r-r..pdf>);
- Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Aglomeracji Opolskiej przyjęta Uchwałą Nr W/9/2015 Walnego Zgromadzenia Członków Stowarzyszenia Aglomeracja Opolska z dnia 10 sierpnia 2015 r. ([https://aglomeracjaopolska.pl/sites/default/files/u195/dokumenty\\_](https://aglomeracjaopolska.pl/sites/default/files/u195/dokumenty_)

strategiczne/strategia\_zit/wersja\_2/Strategia%20ZIT%20Aglomeracji%20Opolskiej%20%28wersja%20%29.pdf);

- Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miasta Opola przyjęte Uchwałą Nr LXVI/1248/18 Rady Miasta Opola z dnia 5 lipca 2018 r. (<http://www.bip.um.opole.pl/?id=37561>);
- Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego przyjęte Uchwałami Rady Miasta Opola (<http://www.bip.um.opole.pl/?id=37572>);
- Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla miasta przyjęty Uchwałą Rady Miasta Opola Nr LIV/802/14 z dnia 30 stycznia 2014 r. - Dz. Urz. Woj. Opolskiego z 2014 r. poz. 371 (<http://prawomiejscowe.um.opole.pl/institution/18386/legalact/368/18386/htmlpreview>).

Celem opracowania POŚH jest określenie niezbędnych priorytetów i kierunków działań, przyczyniających się do zmniejszenia uciążliwości oraz ograniczenia poziomu hałasu na terenie miasta Opola. POŚH obejmuje obszar, który pokrywa się z zakresem Mapy akustycznej wykonanej dla miasta Opola w 2017 r. (<http://www.opole.pl/mapa-akustyczna-dla-miasta-opola/>). Analizą zostały objęte obszary położone w granicach administracyjnych miasta Opola, dla których wskaźnik M (wyznaczony na podstawie mapy akustycznej z 2017 r.) przyjmuje najwyższe wartości, a szczegółowe informacje na temat obszarów narażonych na ponadnormatywny hałas wraz z oceną stopnia narażenia na podstawie wskaźnika M, zostały przedstawione w rozdziale 4. POŚH został opracowany po raz drugi i zgodnie z ustawą POŚ, będzie aktualizowany co pięć lat. Każdy kolejny Program będzie również jednoczesnym podsumowaniem i weryfikacją poprzedniego.

## 2.2. WYKORZYSTANE METODY I WSKAŹNIKI OCENY POZIOMU HAŁASU I SKUTECZNOŚCI DZIAŁAŃ

POŚH ma charakter wieloletni i określa działania, które w latach 2018 – 2023 należy podjąć celem poprawy klimatu akustycznego miasta Opola, w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych oraz działalnością zakładów przemysłowych (szczegółową strategię ochrony przed hałasem określono w rozdziale 14 niniejszego opracowania). W celu klasyfikacji wielkości narażenia mieszkańców w chwili obecnej, a także oszacowania skuteczności działań naprawczych, wykorzystano następujące wskaźniki: wskaźnik  $L_{DWN}/L_n$ , wskaźnik M oraz wskaźnik korzyści społecznych WKS. Z kolei charakterystyka rozwiązań mających na celu redukcję ponadnormatywnej emisji hałasu, została szczegółowo przedstawiona w rozdziale 15.

### 2.2.1. WSKAŹNIK $L_{DWN}$

Wskaźnik  $L_{DWN}$  został określony rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010r. w sprawie ustalania wartości wskaźnika  $L_{DWN}$  (Dz. U. z 2010r. Nr 215, poz. 1414). Wyznacza się go zgodnie z wzorem:

$$L_{DWN} = 10 \log \left( \frac{1}{24} \left( 12 \cdot 10^{0.1 L_D} + 4 \cdot 10^{0.1(L_W+5)} + 8 \cdot 10^{0.1(L_N+10)} \right) \right)$$

gdzie:

$L_{DWN}$  – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, zgodnie z normą ISO 1996-1:2003, z uwzględnieniem:

- pory dnia (06:00 – 18:00),
- pory wieczoru (18:00 – 22:00),
- pory nocy (22:00 – 06:00).

$L_D$  – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór dnia w roku, rozumianych jako przedział czasu od godziny 06:00 do godziny 18:00, wyznaczony zgodnie z normą ISO 1996-2:1987;

$L_W$  – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór wieczoru w roku, rozumianych jako przedział czasu od godziny 18:00 do godziny 22:00, wyznaczony zgodnie z normą ISO 19960-2:1987;

$L_N$  – długookresowy średni poziom dźwięku wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku, rozumianych jako przedział czasu od godziny 22:00 do godziny 06:00, wyznaczony zgodnie z normą ISO 1996-2:1987. **Wskaźnik  $L_N$  jest równocześnie samodzielnie występującym wskaźnikiem, w oparciu o który tworzone są mapy akustyczne dla pory nocnej.**

Wskaźniki hałasu, które wykorzystuje się przy sporządzaniu map akustycznych i programów ochrony środowiska przed hałasem ( $L_{DWN}$  i  $L_N$ ), różnią się w znacznym stopniu od wskaźników wykorzystywanych do opracowań środowiskowych, takich jak analizy porealizacyjne, raporty oddziaływania na środowisko, czy też przeglądy ekologiczne. Zasięg oddziaływania akustycznego wyznaczony za pomocą wskaźników długookresowych jest z reguły większy od wskaźników krótkookresowych. Powyższe różnice są skutkiem zwiększenia udziału hałasu generowanego w porze wieczoru o 5 dB oraz w porze nocy o 10 dB we wzorze obliczeniowym wskaźnika  $L_{DWN}$ . Wskaźniki długookresowe służą do planowania polityki ograniczania emisji hałasu i nie powinny być wykorzystywane w pojedynczych sytuacjach, dla oceny skuteczności doraźnych działań mających na celu poprawę warunków akustycznych. W tym celu powinny być wykorzystywane wskaźniki krótkookresowe  $L_{AeqD}$  i  $L_{AeqN}$ , które są kluczowym elementem w szacowaniu wielkości hałasu emitowanego z zakładów przemysłowych, dróg lub linii kolejowych.

### 2.2.2. WSKAŹNIK M

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002r. w sprawie szczegółowych wymagań jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem definiuje wskaźnik M jako:

$$M = 0,1m(10^{0,1\Delta L} - 1)$$

gdzie:

**M** – wartość wskaźnika,

**$\Delta L$**  – wielkość przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu w dB,

**m** – liczba mieszkańców na terenie o przekroczonym poziomie dopuszczalnym.

Wskaźnik M jest wielkością, która łączy wielkość przekroczeń hałasu z liczbą ludności. Uzyskane wartości wskaźnika M stanowią o kolejności realizacji zadań Programu na terenach mieszkaniowych. W pierwszej kolejności powinny zostać wykonane zadania na terenach, na których wskaźnik M osiąga najwyższe wartości.

### 2.2.3. WSKAŹNIK KORZYŚCI SPOŁECZNYCH WKS

Wskaźnik korzyści społecznych jest wykładnią stosowanych rozwiązań przeciwhałasowych, uwzględniających nakłady finansowe oraz osiągnięty skutek ekologiczny. Określa on, które z działań jest najbardziej opłacalne i korzystne społecznie. Im wyższa wartość WKS tym bardziej efektywne ekonomicznie i akustycznie jest dane działanie. Oblicza się go za pomocą wzoru:

$$WKS = E_{EKON} \times E_{EKOL}$$

gdzie:

**WKS** – wskaźnik korzyści społecznych;

**$E_{EKON}$**  – współczynnik efektywności ekonomicznej;

**$E_{EKOL}$**  - współczynnik efektywności ekologicznej.

Wskaźnik  $E_{EKON}$  jest współczynnikiem efektywności ekonomicznej dla rozwiązania przeciwhałasowego. Wskaźnik ten pozwala na określenie działania, dla którego uzyskano największą redukcję poziomu hałasu i liczby ludności narażonej na hałas, przy najmniejszym nakładzie kosztów. Im wyższa wartość wskaźnika  $E_{EKON}$  tym bardziej efektywne ekonomicznie jest dane działanie. Wyznacza się go w oparciu o współczynnik kosztochłonności KCH za pomocą wzoru:

$$E_{EKON} = \frac{1}{KCH}$$

gdzie:

$E_{EKON}$  – współczynnik efektywności ekonomicznej;

$KCH$  – współczynniki kosztochłonności.

Współczynnik kosztochłonności KCH jest związany z wskaźnikiem zysku wynikającego z rozwiązania przeciwhałasowego, jest to stosunek kosztu przedsięwzięcia do zakładanego zysku wynikającego z jego realizacji S. Niska wartość współczynnika KCH oznacza osiągnięcie znacznego efektu, poprzez redukcję poziomu hałasu oraz liczby ludności narażonej na hałas, przy małych nakładach finansowych. Przedstawia się go następującym wzorem:

$$KCH = \frac{\text{koszt}}{S}$$

gdzie:

$KCH$  – współczynniki kosztochłonności;

S - wskaźnik zysku wynikającego z rozwiązania przeciwhałasowego.

Każde działanie podjęte na rzecz ochrony środowiska przed hałasem wiąże się z oczekiwaną poprawą stanu akustycznego rozumianą jako zysk dla danego działania, dlatego też w celu zaplanowania wydatków na ochronę przed hałasem należy określić zysk wynikający z proponowanych rozwiązań antyhałasowych. Zysk jest wprost proporcjonalny do liczby ludności zamieszkującej dany obszar oraz do stopnia redukcji poziomu hałasu, na skutek zastosowania danego środka antyhałasowego. Wskaźnik wyraża się wzorem:

$$S = n \times \Delta L$$

gdzie:

S - wskaźnik zysku wynikającego z rozwiązania przeciwhałasowego;

$\Delta L$  – wielkość redukcji hałasu na danym obszarze;

n – liczba ludności zamieszkująca dany obszar.

Wskaźnik efektywności ekologicznej  $E_{EKOL}$  jest ściśle związany z wskaźnikiem M i pozwala określić jakie z rozwiązań antyhałasowych jest najbardziej efektywne. W przypadku, jeśli podjęte działania na rzecz redukcji hałasu wyeliminują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu na danym obszarze, to wskaźnik  $E_{EKOL}$  zastosowanego rozwiązania wyniesie 100%. W oparciu o Wskaźnik M, istnieje możliwość określenia oceny efektywności danego rozwiązania antyhałasowego wg poniższego wzoru:

$$E_{EKOL} = \frac{M - M'}{M} \times 100\%$$

gdzie:

$E_{EKOL}$  - współczynnik efektywności ekologicznej;

M – określona wartość wskaźnika M przed realizacją Programu;

M' – wartość wskaźnika M po zastosowaniu odpowiedniego działania na rzecz redukcji hałasu.

#### 2.2.4. WSKAŹNIK KOSZTU NA JEDNEGO MIESZKAŃCA

Wymienione powyżej wskaźniki są wartościami bezwymiarowymi. Pojedyncza wartość bez wielkości, do której można by się odnieść, uniemożliwia jej porównanie. Z uwagi na powyższe najlepiej obrazującym wskaźnikiem oceny poszczególnego rozwiązania antyhałasowego jest kwota finansowa przeznaczona na redukcję 1 dB hałasu w przeliczeniu na 1 mieszkańca, na którego zmiana ta wpłynie. Parametr ten wyrażony jest w PLN, co łatwo przekłada się na stworzenie systemu indywidualnej oceny rozwiązań odpowiedzialnych za redukcję emisji hałasu.

#### 2.3. WARTOŚCI DOPUSZCZALNE POZIOMU HAŁASU

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu (Dz. U. z 2014r. poz. 112.), zwane dalej rozporządzeniem DPH, wyznacza dopuszczalne poziomy hałasu określone wskaźnikami hałasu  $L_{DWN}$ ,  $L_N$ ,  $L_{AeqD}$  i  $L_{AeqN}$  dla następujących rodzajów terenów przeznaczonych:

- pod zabudowę mieszkaniową;
- pod szpitale i domy opieki społecznej;
- pod budynki związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży;
- na cele uzdrowiskowe;
- na cele rekreacyjno-wypoczynkowe;
- na cele mieszkaniowo-usługowe.

W tabelach 1 oraz 2 zestawiono dopuszczalne wartości poziomu dźwięku A w środowisku dla wskaźników  $L_{DWN}$ ,  $L_N$ ,  $L_{AeqD}$  i  $L_{AeqN}$ , w zależności od zagospodarowania i przeznaczenia terenu oraz rodzaju źródła hałasu.

**Tabela 1. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku A w środowisku dla wskaźników  $L_{DWN}$ ,  $L_N$ .**

Lp.	Rodzaj terenu	Drogi lub linie kolejowe w dB		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu w dB	
		$L_{DWN}$	$L_N$	$L_{DWN}$	$L_N$
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	64	59	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	68	59	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	70	65	55	45

**Tabela 2. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku A w środowisku dla wskaźników  $L_{AeqD}$  i  $L_{AeqN}$ .**

Lp.	Rodzaj terenu	Drogi lub linie kolejowe w dB		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu w dB	
		$L_{AeqD}$	$L_{AeqN}$	$L_{AeqD}$	$L_{AeqN}$
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	68	60	55	45

### 3. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU OBJĘTEGO PRZEDMIOTOWYM PROGRAMEM

#### 3.1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA OBSZARU

Opole jest miastem na prawach powiatu położonym w południowo-zachodniej części Polski nad rzeką Odrą i stanowi stolicę województwa opolskiego. Opole jest głównym ośrodkiem gospodarczym, kulturalnym i administracyjnym województwa opolskiego. Miasto zajmuje obszar o powierzchni 149 km<sup>2</sup> i pod względem administracyjnym podzielone jest na 29 obrębów. Zgodnie z danymi statystycznymi, liczba mieszkańców Opola (wraz z obszarami przyłączonymi dnia 1 stycznia 2017 r. obrębów ewidencyjnych Borki, Czarnowąsy, Krzanowice i Świerkle oraz części obrębów ewidencyjnych Chmielowice, Żerkowice, Winów, Karczów, Wrzoski, Sławice, Dobrzeń Mały oraz Brzezie) wynosi 128 140 mieszkańców (na podstawie danych GUS stan na dzień 03.05.2017 r.), z czego 60 425 mieszkańców to mężczyźni a 67 715 mieszkańców to kobiety, natomiast gęstość zaludnienia wynosi około 860 os./km<sup>2</sup>. W tabeli 3 przedstawiono szacunkowe dane dotyczące liczby mieszkańców w każdym obrębie na podstawie danych GIS pochodzących z opracowania „Mapy akustycznej miasta Opola 2017”. Rysunek 1 przedstawia graficzną prezentację obszarów dołączonych do terenów miasta Opola z dniem 1 stycznia 2017 r.

Rysunek 1. Mapa obrębów miasta Opola

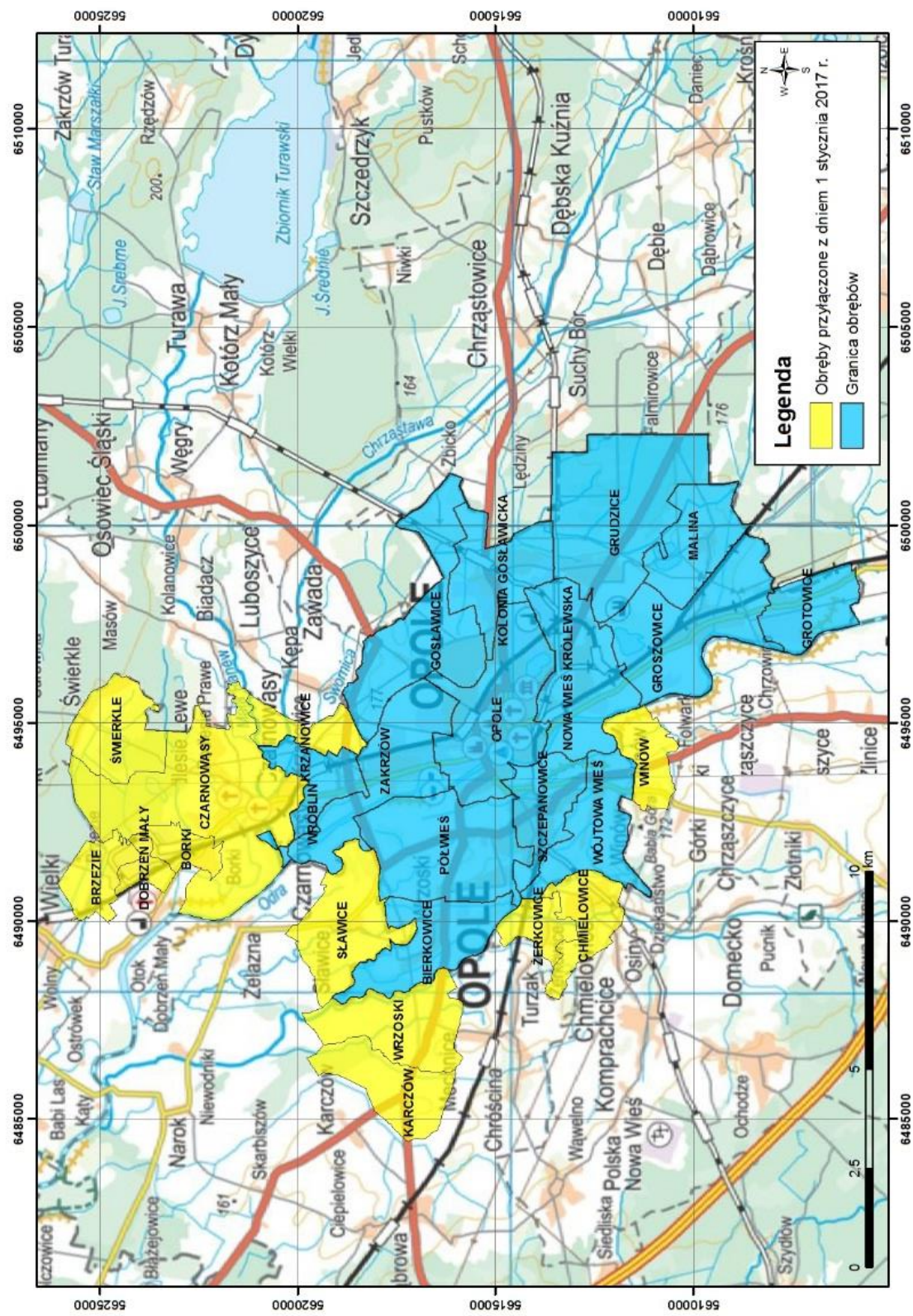


Tabela 3. Dane dotyczące liczby ludności wraz z liczbą budynków akustycznie chronionych w poszczególnych obrębach wg MPZP oraz SUIKZP.

Obręb	Zabudowa jednorodzinna		Obiekty związane z pobytem dzieci - liczba budynków	Obiekty służby zdrowia i opieki społecznej - liczba budynków	Zabudowa wielorodzinna		Zabudowa zagrodowa		Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe	Strefa śródmiejska	
	Liczba ludności	Liczba budynków			Liczba ludności	Liczba budynków	Liczba ludności	Liczba budynków		Liczba ludności	Liczba budynków
Bierkowice	394	121	0	0	88	23	73	15	49	0	0
Borki	477	123	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Brzezie	198	47	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Chmielowice	1749	522	10	0	17	16	0	0	0	0	0
Czarnowąsy	2968	816	8	0	397	4	0	0	0	0	0
Gostawice	1079	307	13	3	17023	15	182	47	0	0	0
Groszowice	2013	480	4	0	1537	211	0	0	3	0	0
Grotowice	413	121	0	0	1372	82	255	56	1	0	0
Grudzie	2323	666	5	0	537	49	60	15	0	0	0
Kolonia Gosławicka	4570	1378	16	9	10711	151	0	0	1	0	0
Krzanowice	450	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malina	1183	304	4	0	44	13	0	0	1	0	0
Nowa Wieś Królewska	3336	788	6	0	1106	76	0	0	21	417	24
Opole	2527	756	87	87	23252	929	0	0	477	11813	606
Pótwieś	1572	437	3	0	3786	147	15	4	366	0	0
Sławice	838	205	3	1	25	1	0	0	0	0	0
Szczepanowice	1419	374	35	12	10108	255	0	0	240	0	0
Świerkle	548	138	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Winów	681	199	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Wójtowa Wieś	770	183	7	0	200	37	204	47	0	0	0
Wróblin	724	186	4	0	113	11	0	0	1	0	0

Obręb	Zabudowa jednorodzinna		Obiekty związane z pobytem dzieci - liczba budynków	Obiekty służby zdrowia i opieki społecznej - liczba budynków	Zabudowa wielorodzinna		Zabudowa zagrodowa		Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe	Strefa śródmiejska	
	Liczba ludności	Liczba budynków			Liczba ludności	Liczba budynków	Liczba ludności	Liczba budynków		Liczba ludności	Liczba budynków
Wrzoski	548	146	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zakrzów	930	304	3	0	3691	41	0	0	326	0	0
Żerkowice	322	93	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suma	32032	8819	212	112	74007	2062	789	184	1486	12230	630

\*Dane pochodzą z opracowania „Mapa akustyczna miasta Opola 2017”. Dane te mogą różnić się nieznacznie od oficjalnych danych statystycznych. Jest to związane z dostępnością jednocześnie aktualnych danych demograficznych i geodezyjnych (lokalizacja budynków oraz geoprzestrzenna baza adresowa), których połączenie jest konieczne w celu opracowania mapy akustycznej.

Miasto Opole jest największym ośrodkiem edukacyjnym na terenie województwa opolskiego. Na podstawie danych Urzędu Statystycznego w Opolu (opracowanie statystyczne Urzędu Statystycznego w Opolu „Aglomeracja Opolska 2016 r.”, data wydania październik 2017 r.), liczba uczniów i studentów przedstawia się następująco:

- Uczniowie szkół podstawowych: 17269;
- Uczniowie szkół gimnazjalnych: 8998;
- Uczniowie zasadniczych szkół zawodowych: 1440;
- Uczniowie liceów ogólnokształcących: 3397;
- Uczniowie technikum: 4707;
- Uczniowie szkół policealnych: 3114;
- Studenci szkół wyższych: 20226.

Poniżej przedstawiono podstawowe dane charakteryzujące jednostki oświatowe w obszarze miasta Opole (źródło: [www.oswiata.opole.pl](http://www.oswiata.opole.pl)):

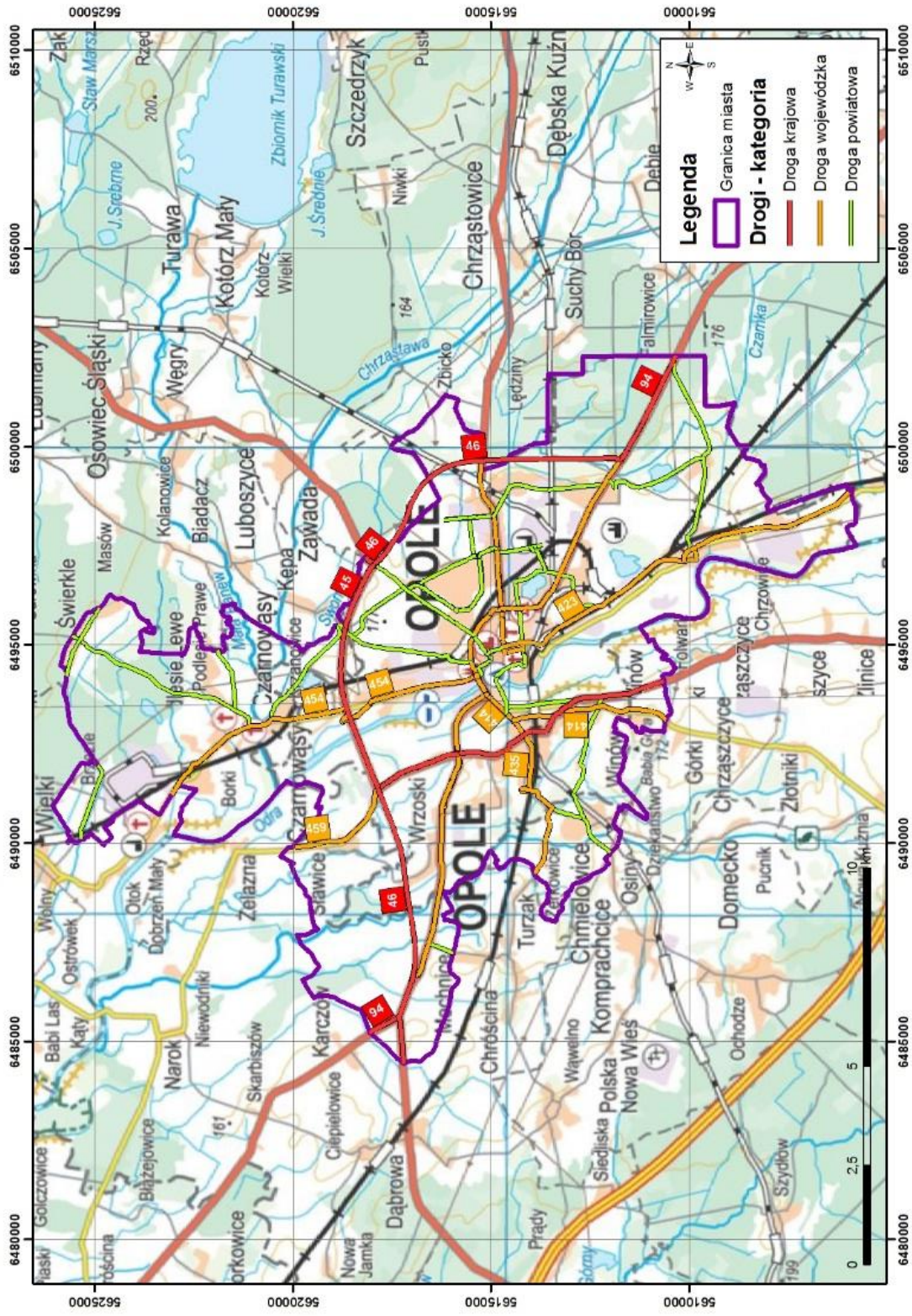
- Żłobki publiczne: 5 obiektów;
- Żłobki niepubliczne: 21 obiektów;
- Przedszkola publiczne: 36 obiektów;
- Przedszkola prywatne: 17 obiektów;
- Szkoły podstawowe: 25 obiektów;
- Gimnazja: 12 obiektów;
- Szkoły ponadgimnazjalne: 15 obiektów;
- Zespoły szkół: 12 obiektów;
- Szkoły wyższe: 8 obiektów.

### **3.2. CHARAKTERYSTYKA SIECI DROGOWEJ**

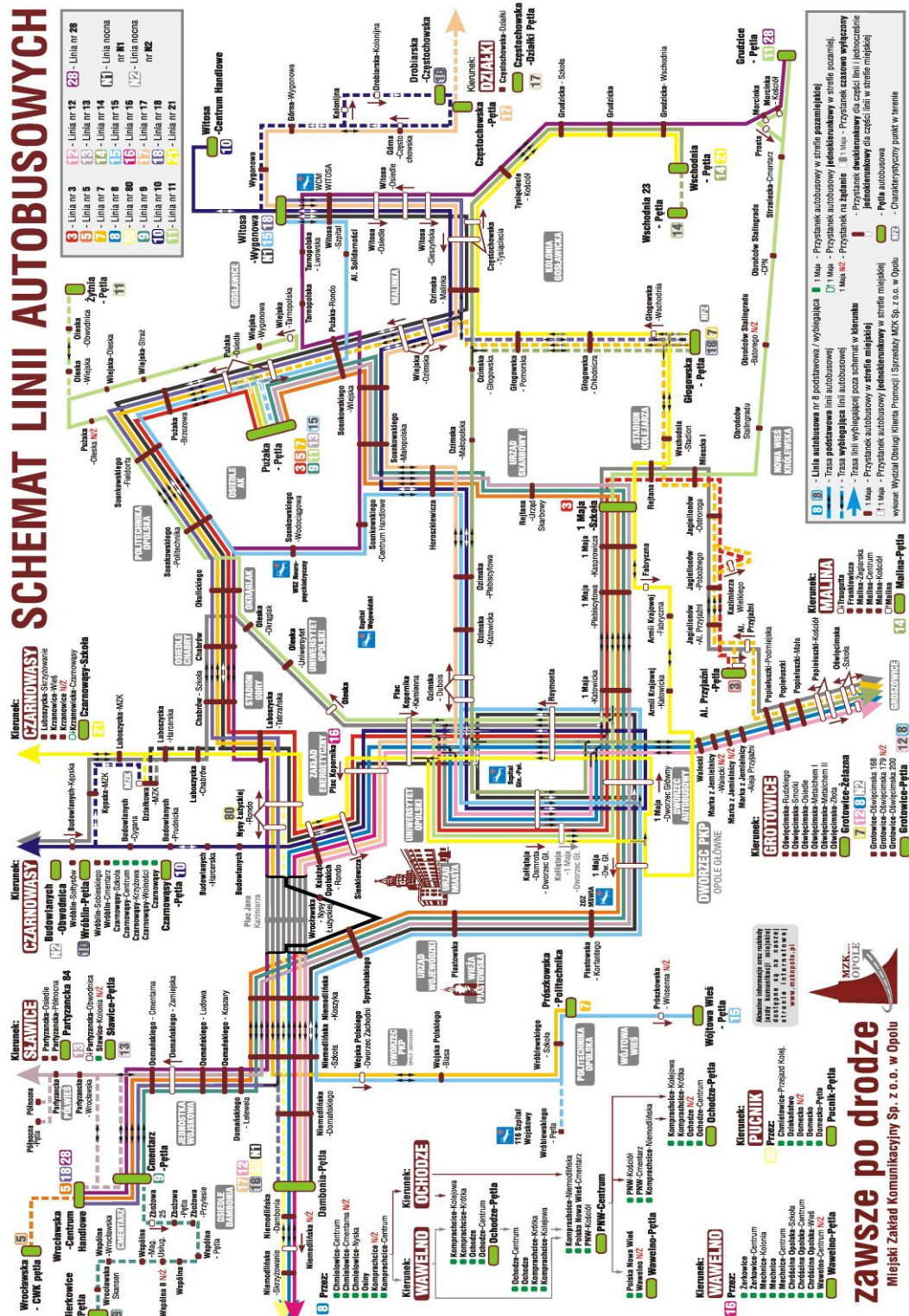
Opole jest położone na skrzyżowaniu istotnych szlaków komunikacyjnych, w skład których wchodzi drogi krajowe DK45, DK94 oraz DK46, która stanowi Północną obwodnicę miasta oraz sieć dróg wojewódzkich DW454, DW414, DW435, DW423, skupiających się w Śródmieściu i DW459 łącząca Opole z Namysłowem (Rys. 2). Układ drogowy miasta Opola w znacznym stopniu uwarunkowany jest przebiegiem rzeki Odry.

Usługi komunikacyjne w Opolu świadczone są przez MZK Sp. z o.o. W skład miejskiego systemu transportu wchodzi 15 linii dziennych, 3 linie dzienne pozamiejskie oraz 5 linii nocnych. Tabor autobusowy MZK Sp. z o.o. składa się z 95 sztuk pojazdów, z czego większą część stanowią pojazdy marki MAN. Do końca 2018 r. tabor zostanie zmodernizowany łącznie o 61 autobusów Diesel Euro 6. Planuje się, aby do 2020 r. średni wiek taboru autobusowego MZK wynosił 5 lat. W maju 2018 r. zostało dostarczone 28 nowych autobusów spełniających normę EURO 6 za kwotę 36,6 mln PLN. Zakup nowych autobusów jest częścią projektu „Czysta komunikacja publiczna – zwiększenie mobilności mieszkańców Aglomeracji Opolskiej oraz modernizacja infrastruktury towarzyszącej transportowi publicznemu – etap I”.

Rysunek 2. Układ komunikacyjny miasta Opola.



Rysunek 3. Schemat linii autobusowych miasta Opola.



**zawsze po drodze**  
 Miejski Zakład Komunikacyjny Sp. z o.o. w Opolu

### 3.3. CHARAKTERYSTYKA SIECI KOLEJOWEJ

Opole jest jednym z ważniejszych węzłów kolejowych na południu Polski. Kolejowe przewozy oferowane są przez dwóch przewoźników Przewozy Regionalne Sp. z o.o. oraz PKP Intercity S.A. Komunikację kolejową w mieście Opolu tworzą następujące linie kolejowe o znaczeniu państwowym:

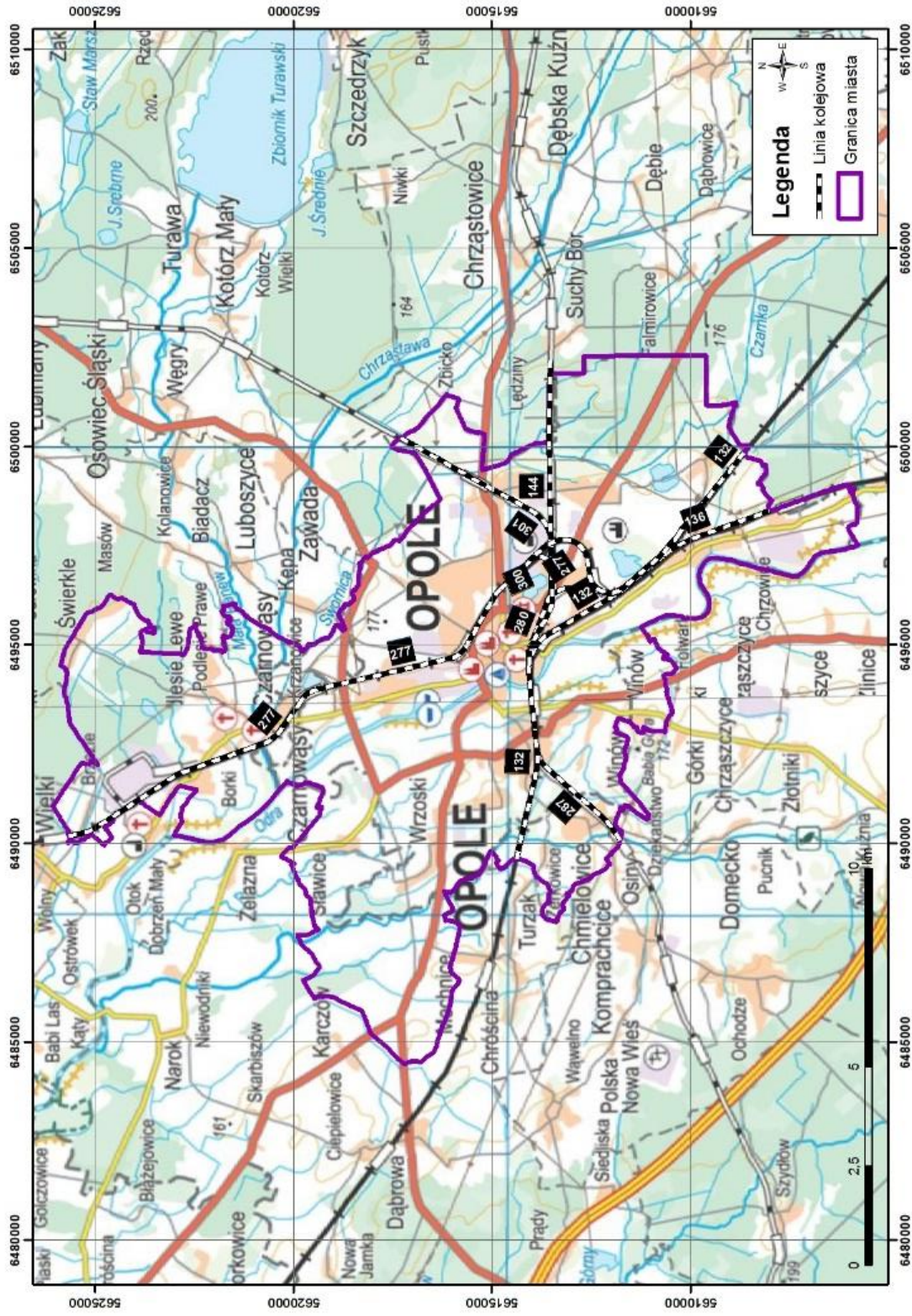
- Linia kolejowa nr 132 Bytom – Wrocław Główny;
- Linia kolejowa nr 136 Kędzierzyn Koźle – Opole Groszowice;
- Linia kolejowa nr 144 Tarnowskie Góry – Opole Głównie;
- Linia kolejowa nr 277 Opole Groszowice – Wrocław Brochów;
- Linia kolejowa nr 280 Opole Groszowice – Opole Głównie;
- Linia kolejowa nr 287 Opole Zachodnie – Nysa;
- Linia kolejowa nr 300 Opole Głównie – Opole Wschodnie;
- Linia kolejowa nr 301 Opole Głównie – Namysłów.

W skład infrastruktury kolejowej miasta Opole wchodzi następujące stacje i przystanki kolejowe:

- Opole Borki;
- Opole Chmielowice;
- Opole Czarnowąsy;
- Opole Głównie;
- Opole Gostawice;
- Opole Groszowice;
- Opole Grotowice;
- Opole Wschodnie;
- Opole Zachodnie.

Stan techniczny taboru i torowisk w granicach administracyjnych miasta Opola został oceniony jako dobry i dostateczny. W przypadku przebiegu najważniejszej linii kolejowej o numerze 132 relacji Bytom – Wrocław Główny stan na większości odcinków został uznany za bardzo dobry.

Rysunek 4. Układ linii kolejowych miasta Opola.



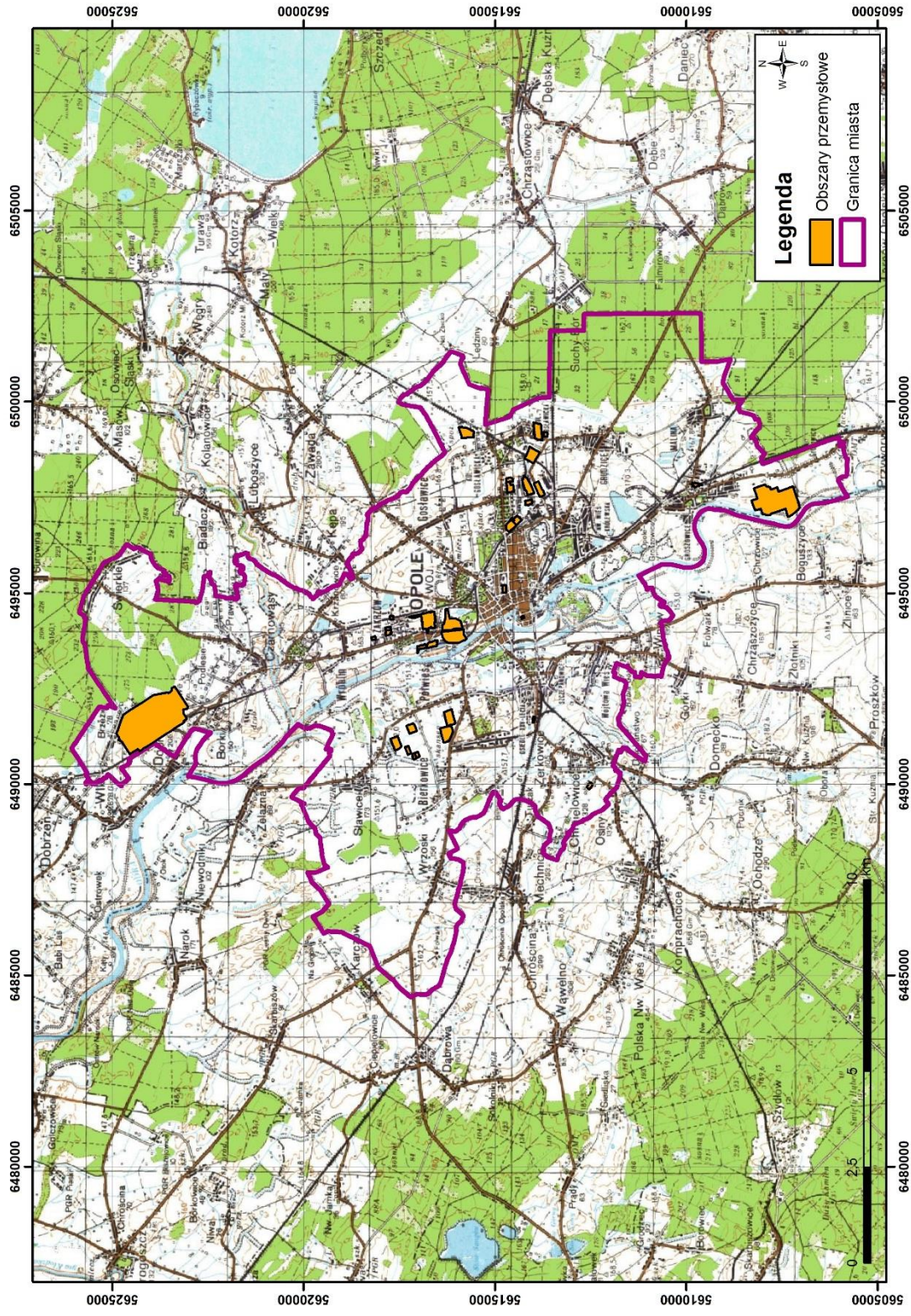
### 3.4. CHARAKTERYSTYKA PRZEMYSŁU

Przemysł odgrywa istotną rolę w rozwoju gospodarczym Opola. Według danych GUS (opracowanie statystyczne Urzędu Statystycznego w Opolu „Aglomeracja Opolska 2016 r.”, data wydania październik 2017 r.) w Opolu zarejestrowanych było 20743 podmiotów gospodarki narodowej, a także 12918 osób fizycznych prowadzących działalność gospodarczą. Zakłady przemysłowe koncentrują się w obrębie siedmiu obszarów miasta Opola tj.:

- Rejon ul. Wschodniej;
- Zakrzów (północna część miasta);
- Rejon ul. A. Struga (w pobliżu Śródmieścia);
- Park Przemysłowy Metalchem;
- Rejon ul. Drobiarskiej (wschodnia część miasta);
- Zakrzów (teren Cementowni);
- Rejon ul. Niemodlińskiej w Szczepanowicach (zachodnia część miasta).

Ponadto w Opolu znajduje się jedna z podstref Wałbrzyskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej, która swoim obszarem obejmuje dzielnicę Półwieś, w obrębie ulic: Północna i Wspólna. Rysunek 5 przedstawia lokalizację zakładów przemysłowych ujętych, celem przeprowadzenia oceny stanu akustycznego na potrzeby „Mapy akustycznej miasta Opola 2017 r.”.

Rysunek 5. Obszary przemysłowe, od których wykonana została ocena stanu akustycznego dla miasta Opola.



### 3.5. OGRANICZENIA I UWARUNKOWANIA WYNIKAJĄCE Z USTALEŃ PLANÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO, OBSZARÓW OGRANICZONEGO UŻYTKOWANIA ORAZ STREF OCHRONNYCH

Niniejsze opracowanie obejmuje swym zakresem obszar położony w granicach administracyjnych miasta Opola, na którym obowiązuje 79 Miejscowych Planów Zagospodarowania Przestrzennego, co stanowi 29 % powierzchni całego miasta. W trakcie opracowywania jest 37 miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Dla pozostałych terenów obowiązującym dokumentem planistycznym jest „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Opola” z 2018 r (Uchwała LXVI/1248/18 Rady Miasta Opola z dnia 5 lipca 2018 r.). Ustalenia dotyczące ochrony przed hałasem w powyższych dokumentach opierają się o wartości dopuszczalne poziomu dźwięku określone w aktualnie obowiązujących aktach prawnych z zakresu ochrony środowiska.

Uwarunkowania akustyczne wynikające z MPZP oraz SUIKZP zostały uwzględnione w opracowaniu dotyczącym mapy wrażliwości hałasowej, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na mapach akustycznych oraz ich układu i sposobu prezentacji (Dz. U. 2007 r. nr 187 poz. 1340). Mapa wrażliwości hałasowej to graficzny obraz rozkładu dopuszczalnych poziomów hałasu na analogicznym obszarze, w zależności od sposobu zagospodarowania terenu i jego funkcji, z odniesieniem do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego lub w przypadku ich braku, do innych dokumentów planistycznych. Na podstawie art. 113 ust. 2 pkt 1 ustawy POŚ, rozróżnia się następujące kategorie obszarów chronionych:

- pod zabudowę mieszkaniową;
- pod szpitale i domy opieki społecznej;
- pod budynki związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży;
- na cele uzdrowiskowe;
- na cele rekreacyjno-wypoczynkowe;
- na cele mieszkaniowo-usługowe.

Dla tych terenów należy przyjmować dopuszczalny poziom hałasu ustalony dla przeważającego przeznaczenia. Zgodnie z przepisami, dla pozostałych terenów nie ustala się dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Kwestie klasyfikacji obszarów pod określony poziom dopuszczalny określają niżej wymienione art. ustawy POŚ:

- **Art. 114 ust. 1** „Przy sporządzaniu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego uwzględnia się tereny, o których mowa w art. 113 ust. 2 pkt 1.” tj. pod zabudowę mieszkaniową, szpitale i domy opieki społecznej, budynki związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, na cele uzdrowiskowe, na cele rekreacyjno-wypoczynkowe, na cele mieszkaniowo-usługowe;
- **Art. 114 ust. 2** „Jeżeli teren może być zaliczony do kilku rodzajów terenów, o których mowa w art. 113 ust. 2 pkt 1, uznaje się, że dopuszczalne poziomy hałasu powinny być ustalone jak dla przeważającego rodzaju terenu”;
- **Art. 114 ust. 3** „Jeżeli na terenach zamkniętych oraz na terenach przeznaczonych do działalności produkcyjnej, składowania i magazynowania znajduje się zabudowa mieszkaniowa, szpitale, domy pomocy społecznej lub budynki związane ze stałym albo czasowym pobytem dzieci i młodzieży, ochrona przed hałasem polega na stosowaniu rozwiązań technicznych zapewniających właściwe warunki akustyczne w budynkach”;
- **Art. 114 ust. 4** „W przypadku zabudowy mieszkaniowej, szpitali, domów pomocy społecznej lub budynków związanych ze stałym albo czasowym pobytem dzieci i młodzieży, zlokalizowanych na granicy pasa drogowego lub przyległego pasa gruntu, w rozumieniu ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz. U. z 2017 r. poz. 2117, z późn. zm.), ochrona

przed hałasem polega na stosowaniu rozwiązań technicznych zapewniających właściwe warunki akustyczne w budynkach”;

- **Art. 115** „W razie braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oceny, czy teren należy do rodzajów terenów, o których mowa w art. 113 ust. 2 pkt 1, właściwy organ dokonuje na podstawie faktycznego zagospodarowania i wykorzystania tego i sąsiednich terenów: przepis art. 114 ust. 2 stosuje się odpowiednio”.

Danymi źródłowymi, które posłużyły do opracowania mapy wrażliwości hałasowej obszarów, były materiały planistyczne, a w szczególności MPZP (Stan aktualny na dzień 09.10.2018r.) oraz SUIKZP (Uchwała LXVI/1248/18 Rady Miasta Opola z dnia 5 lipca 2018 r. o uchwaleniu studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Opola).

**Tabela 4. Wykaz obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego miasta Opola.**

Oznaczenie Planu	Nazwa planu	Data uchwalenia
B2	Zmiana miejscowego planu szczegółowego zagospodarowania przestrzennego terenu budownictwa jednorodzinnego Kolonia Goślawicka - Północ w Opolu	28 października 1996 r.
B4	Zmiana planu szczegółowego zagospodarowania przestrzennego terenów budownictwa jednorodzinnego Opole - Malina	29 grudnia 1998 r.
B5	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu górniczego "Odra II" w Opolu	22 kwietnia 1999 r.
B6	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego osiedla Grotowice w Opolu	22 kwietnia 2000 r.
B7	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenów budownictwa mieszkaniowego w rejonie ul. Wiejskiej w Opolu	25 maja 2000 r.
B8	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenów budownictwa mieszkaniowego dzielnicy Grudzice - Południe w Opolu	25 maja 2000 r.
B9	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu górniczego "Groszowice III" w Opolu wraz z obrzeżem	28 września 2000 r.
B10	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu górniczego "Bolko I" w Opolu wraz z obrzeżem	28 września 2000 r.
B12	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenów budownictwa mieszkaniowego Opole - Bierkowice	43153 2001 r.
B13	Częściowa zmiana miejscowego planu szczegółowego zagospodarowania przestrzennego terenów budownictwa jednorodzinnego w Opolu - Malinie	28 czerwca 2001 r.
B15	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenów położonych w rejonie: ulicy Budowlanych - Jana III Sobieskiego, obwodnicy północnej miasta Opola, terenów PKP i terenów o funkcji wytwórczo-magazynowej i transportowej w Opolu	29 marca 2003 r.
B16	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulic: Gawędy, Jana Sobieskiego i Grodzkiej w Opolu	29 stycznia 2004 r.
B17	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu położonego pomiędzy ul. Krzanowicką i rzeką Swornicą w Opolu	29 stycznia 2004 r.
B19	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu rekreacji i usług osiedla ZWM w Opolu	20 października 2005 r.
B20	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu przy Alei Wincentego Witosa - ul. Lwowskiej w Opolu	26 stycznia 2006 r.
B21	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenu w rejonie obwodnicy północnej - ulicy Północnej w Opolu	26 stycznia 2006 r.
B24	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie ul. Głogowskiej - Rejtana w Opolu	31 sierpnia 2006 r.

Oznaczenie Planu	Nazwa planu	Data uchwalenia
B25	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Przedmieście Odrzańskie" w Opolu	12 października 2006 r.
B26	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego osiedla Malinka w Opolu	18 stycznia 2007 r.
B27	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Groszowice - Metalchem w Opolu	26 kwietnia 2007 r.
B28	Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie obwodnicy północnej - ulicy Północnej w Opolu	28 czerwca 2007 r.
B30	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenów budownictwa jednorodzinnego w rejonie ulic: 10 Sudeckiej Dywizji Zmechanizowanej - Ludowej w Opolu	24 stycznia 2008 r.
B31	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenów budownictwa jednorodzinnego w Opolu - Grudzicach (Północ)	24 stycznia 2008 r.
B32	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie Wójtowej Wsi w Opolu	03 lipca 2008 r.
B33	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulicy Mikołaja w Opolu	28 sierpnia 2008 r.
B34	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Śródmieście II - centrum" w Opolu	25 września 2008 r.
B35	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie Szczepanowic w Opolu	25 września 2008 r.
B36	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenów w rejonie ul. Krapkowickiej w Opolu	23 kwietnia 2009 r.
B37	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie ul. Wiejskiej - Brzozowej w Opolu	24 września 2009 r.
B38	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie ul. Górnej w Opolu	29 października 2009 r.
B39	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Śródmieście III" w Opolu	28 stycznia 2010 r.
B40	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulic: Wrocławskiej - Józefa Kokota w Opolu	28 stycznia 2010 r.
B41	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenów położonych na południe od ulicy Tarnopolskiej w Opolu	25 marca 2010 r.
B42	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie ul. Andrzeja Struga w Opolu	27 maja 2010 r.
B44	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Wyspy Bolko w Opolu	28 października 2010 r.
B45	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Gosławice I w Opolu	25 sierpnia 2011 r.
B47	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenów w rejonie ul. Zbożowej w Opolu	31 maja 2012 r.
B49	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenów w rejonie ul. Olimpijskiej w Opolu	05 lipca 2012 r.
B50	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Kanał Ulgi - ulica Krapkowicka" w Opolu	05 lipca 2012 r.
B51	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Śródmieście Vb" w Opolu	29 listopada 2012 r.
B52	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulic: Budowlanych i Nysy Łużyckiej w Opolu	29 listopada 2012 r.
B53	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulic Wrocławskiej i Północnej w Opolu	18 grudnia 2012 r.
B54	Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego "Wyspy Bolko" w Opolu	28 kwietnia 2013 r.

Oznaczenie Planu	Nazwa planu	Data uchwalenia
B55	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego terenów w rejonie WDPS II (Wschodnia Dzielnica Przemysłowo-Składowa) w Opolu	28 marca 2013 r.
B56	Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego "Śródmieście Va" w Opolu	25 kwietnia 2013 r.
B57	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego plac M. Kopernika - ulica Studzienna w Opolu	15 lipca 2013 r.
B58	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulicy L. Powolnego w Opolu	30 stycznia 2014 r.
B59	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Cmentarz Komunalny "Centralny" w Opolu	27 lutego 2014 r.
B60	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Śródmieście IVa" w Opolu	3 lipca 2014 r.
B61	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Skansen" w Opolu	3 lipca 2014 r.
B62	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Metalchem" w Opolu	29 stycznia 2015 r.
B64	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Śródmieście IVb" w Opolu	28 maja 2015 r.
B65	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulic: Oleskiej i Chabrów w Opolu	28 maja 2015 r.
B66	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Bierkowice-Zachód w Opolu	27 sierpnia 2015 r.
B67	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulicy M. Konopnickiej w Opolu	27 sierpnia 2015 r.
B68	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Gosławice III" w Opolu	24 września 2015 r.
B69	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Groszowice I" w Opolu	24 września 2015 r.
B70	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Partyzancka - Folwark w Opolu	29 grudnia 2015 r.
B71	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Okrągłak" w Opolu	29 grudnia 2015 r.
B72	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego ul. Arki Bożka - obwodnica w Opolu	28 stycznia 2016 r.
B73	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Śródmieście Vc" w Opolu	24 marca 2016 r.
B74	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Śródmieście VIa" w Opolu	24 marca 2016 r.
B76	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Malinka I" w Opolu	29 września 2016 r.
B77	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie ul. W. Korfatego w Opolu	27 października 2016 r.
B78	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Śródmieście IVc" w Opolu	27 października 2016 r.
B79	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Doliny Olszynki w Opolu	24 listopada 2016 r.
B80	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulic: Andrzeja Struga oraz Świętego Jacka w Opolu	24 listopada 2016 r.
B81	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego pl. Ignacego Daszyńskiego w Opolu	24 listopada 2016 r.
B82	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Groszowice II" w Opolu	25 maja 2017 r.

Oznaczenie Planu	Nazwa planu	Data uchwalenia
B83	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie Alei Solidarności i ulicy Tarnopolskiej w Opolu	6 lipca 2017 r.
B84	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Śródmieście IVd" w Opolu	31 sierpnia 2017 r.
B85	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Wójtowa Wieś II" w Opolu	31 sierpnia 2017 r.
B86	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Goślawice II" w Opolu	28 września 2017 r.
B87	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Szczepanowice I" w Opolu	26 października 2017 r.
B88	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "plac dworcowy" w Opolu	10 listopada 2017 r.
B89	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego „Śródmieście VIIa - Piast" w Opolu	28 grudnia 2017 r.
B90	Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego "Północna I" w Opolu	25 stycznia 2018 r.

Źródło: [www.bip.opole.pl](http://www.bip.opole.pl)

#### 4. OCENA JAKOŚCI KLIMATU AKUSTYCZNEGO MIASTA OPOŁA WRAZ Z IDENTYFIKACJĄ OBSZARÓW NARAŻONYCH NA PRZEKROCZENIA WARTOŚCI DOPUSZCZALNYCH

Ocena jakości klimatu akustycznego na potrzeby POŚH opracowana została na podstawie dokumentu pn.: „Mapa akustyczna miasta Opolą”, który był opracowywany w okresie 30.12.2016-31.05.2017. Analizę obszarów zagrożonych ponadnormatywnym poziomem emisji hałasu wykonano na podstawie danych obliczeniowych (pliki modeli obliczeniowych).

Mapa akustyczna charakteryzuje przestrzennie klimat akustyczny miasta Opolą w skali całego miasta od wszystkich najważniejszych źródeł emisji hałasu. Przedstawia ona rozkład przestrzenny poziomów emisji hałasu do środowisku od dróg, linii kolejowych oraz najważniejszych obiektów przemysłowych. Tak więc na podstawie rozkładu poziomów hałasu oraz mapy wrażliwości akustycznej obszarów opracowana została mapa przekroczeń wartości dopuszczalnych hałasu.

Mapa akustyczna miasta jest podstawowym dokumentem służącym do opracowania POŚH i określenia działań, których celem jest ograniczenie uciążliwości akustycznej na terenie miasta Opolą. Ponadto mapa jest dokumentem wspomagającym proces zarządzania obszarem i infrastrukturą miasta, przede wszystkim w procesie decydowania o formie i zakresie wykorzystania poszczególnych terenów w celach inwestycyjnych.

Miarą zagrożenia hałasem jest wielkość przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku dla obszarów faktycznie zagospodarowanych. Zgodnie z art. 113 ust. 2 ustawy POŚ ocenie pod względem jakości klimatu akustycznego podlegają jedynie obszary faktycznie zagospodarowane tzn. istniejąca zabudowa. Uwarunkowania akustyczne wynikają z MPZP, a w przypadku braku MPZP na danym terenie zgodnie z art. 115 ustawy POŚ ze stanowiska właściwego organu terenowego (Prezydent Miasta Opolą), który jest odpowiedzialny za przeprowadzanie procedury tworzenia planu zagospodarowania terenu. W takiej sytuacji właściwy organ musi dokonać oceny w oparciu o faktyczne zagospodarowanie i wykorzystanie terenu. Wytyczne do sporządzania map akustycznych opracowane przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy dopuszczają wykorzystanie SUIKZP do oceny rodzaju zagospodarowania przestrzennego terenu w przypadku braku MPZP. Uwarunkowania akustyczne są podstawą do opracowania mapy wrażliwości hałasowej przedstawiającej rozkład dopuszczalnych poziomów hałasu na rozpatrywanym obszarze, w zależności od sposobu zagospodarowania terenu i jego funkcji. Na jej podstawie następuje klasyfikacja pod względem zagrożenia hałasem. Metodę oceny można przeprowadzić na dwa sposoby określone w załączniku 3 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 października 2007 r. w sprawie

szczegółowego zakresu danych ujętych na mapach akustycznych oraz ich układu i sposobu prezentacji (Dz. U. z 2007 r., Nr 187, poz. 1340) oraz rozporządzeniem SWPOŚH.

Zgodnie z załącznikiem nr 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 1 października 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na mapach akustycznych oraz ich układu i sposobu prezentacji (Dz. U. z 2007 r. Nr 187, poz. 1340), stan warunków akustycznych środowiska klasyfikuje się w następujący sposób:

- stan „niedobry” oznacza przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku dla wskaźników  $L_{DWN}$  oraz  $L_N$  do 10 dB;
- stan „zły” oznacza przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku dla wskaźników  $L_{DWN}$  oraz  $L_N$  w przedziale od 10 dB do 20 dB;
- stan „bardzo zły” oznacza przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku dla wskaźników  $L_{DWN}$  oraz  $L_N$  powyżej 20 dB.

Zgodnie z rozporządzeniem SWPOŚH, należy sporządzić harmonogram realizacji zadań, a tym samym priorytety działań. Oceny dokonano zgodnie z zapisami rozporządzenia DPH. Dla obszarów mieszkaniowych kolejność realizacji działań powinna być ustalona z uwzględnieniem wskaźnika M, zaczynając od obszarów o najwyższej wartości, a kończąc na terenach o wartości najniższej.

Terminy realizacji zadań zaproponowane w Programie są skorelowane z wartościami wskaźnika M na danych obszarach. Im wyższa wartość wskaźnika dla większej liczby budynków, dla danej ulicy, tym wyższy priorytet ma dane zadanie, a w związku z tym wymagana jest jego szybsza realizacja. Wskaźnik M został podzielony na przedziały, z uwagi na fakt, iż każdy budynek posiada indywidualnie wyliczoną wartość wskaźnika od 0 do 10.

**Tabela 5. Klasyfikacja wskaźnika M pod względem priorytetów.**

Wartość wskaźnika M	Priorytet realizacji
0 – 2,5	Niski
2,5 - 5	Średni
5 – 7,5	Wysoki
7,5 - 10	Bardzo wysoki

Ocenę klimatu akustycznego w Opolu wykonano dla hałasu drogowego, hałasu szynowego oraz hałasu przemysłowego w odniesieniu do faktycznej zabudowy. Oceny dokonano z uwzględnieniem art. 114 ust. 4 ustawy POŚ, który stanowi: „W przypadku zabudowy mieszkaniowej, szpitali, domów pomocy społecznej lub budynków związanych ze stałym albo czasowym pobytem dzieci i młodzieży, zlokalizowanych na granicy pasa drogowego lub przyległego pasa gruntu w rozumieniu ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (t.j. Dz. U. z 2017 r. poz. 2117 z późn. zm.), ochrona przed hałasem polega na stosowaniu rozwiązań technicznych zapewniających właściwe warunki akustyczne w budynkach” dla hałasu drogowego oraz hałasu szynowego oraz art. 114 ust. 3 ustawy POŚ, który stanowi, że „Jeżeli na terenach zamkniętych oraz na terenach przeznaczonych do działalności produkcyjnej, składowania i magazynowania znajduje się zabudowa mieszkaniowa, szpitale, domy pomocy społecznej lub budynki związane ze stałym albo czasowym pobytem dzieci i młodzieży, ochrona przed hałasem polega na stosowaniu rozwiązań technicznych zapewniających właściwe warunki akustyczne w budynkach” dla hałasu przemysłowego.

Wykonywanie pomiarów hałasu związane jest z dokładnością wskazań aparatury pomiarowej. Każdy przyrząd charakteryzuje się pewnym zakresem błędów, który wpływa na uzyskany wynik i stwarza przedział wartości, dla których określenie stopnia przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu staje się niemożliwe. Dokładność metody obliczeniowej propagacji dźwięku związane jest ze stopniem odzwierciedlenia warunków rzeczywistych środowiska. Pomimo dobrej znajomości zasad fizyki rozchodzenia się dźwięku w przestrzeni, czy dostępnych obecnie bardzo precyzyjnych danych dotyczących topografii wykorzystywanych do stworzenia modelu 3D całego miasta, modele obliczeniowe zawsze stanowią pewne uproszczenie rzeczywistości. Tym samym obraz rozkładu hałasu

jest zbliżonym do rzeczywistego odwzorowaniem klimatu akustycznego na analizowanym terenie. Pojęcie to zwane jest niepewnością, która jest wartością dodatkową, uwzględnianą przy wyniku obliczeń, w zakresie której wartość wyniku obliczeń, czy pomiaru może ulec zmianie, zarówno powyżej swojej wartości, jak i poniżej. Duża wartość niepewności wskazuje, że wynik obciążony jest dużym błędem, natomiast niska wartość niepewności wskazuje, że wynik jest bardzo dokładny, a odchylenie np. w przypadku kolejnych pomiarów będzie nieznaczne.

W zależności od rodzaju źródła hałasu, wykorzystywane normy na potrzeby metod obliczeniowych charakteryzują się określoną dokładnością. Na podstawie progów niepewności wykorzystywanych norm i sprzętu pomiarowego założono poziom niepewności 1 dB dla hałasu drogowego i przemysłowego oraz 1,5 dB dla hałasu szynowego. Niepewność rzędu 1 dB to wartość odpowiadająca dokładności pomiaru samego miernika. Wartości zmierzonych poziomów ekspozycyjnych dźwięku od pojedynczych przejazdów pociągów charakteryzują się dużym zróżnicowaniem. Różnice wartości pojedynczych przejazdów pociągu oraz wartości średniej dla wszystkich przejazdów pociągów z tej samej grupy (pociągi lokalne, pociągi dalekobieżne oraz pociągi towarowe) są wyższe, aniżeli analogiczna sytuacja dla hałasu drogowego. Ma to związek z tym, że dla pomiarów hałasu szynowego nie dysponuje się tak dużą ilością zdarzeń akustycznych jak dla dróg, czy przemysłu. W związku z tym wartość równoważnego poziomu dźwięku dla hałasu szynowego obciążona jest wyższą niepewnością pomiaru dla hałasu drogowego, czy przemysłowego. Zgodnie z Dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. „w sprawie oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku”, w przypadku braku metod krajowych, modelowanie emisji hałasu wykonuje się w oparciu o niderlandzką metodę obliczeń hałasu szynowego opublikowaną w „Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaai '96. Ministerie Volkshuisvesting. Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 listopada 1996. Metoda ta nie odzwierciedla, a jedynie transponuje charakterystykę emisji hałasu od pojazdów szynowych użytkowanych w Holandii, do warunków krajowych. Przez to efekt modelowania jest obciążony większą niepewnością.

Mapy akustyczne miast wykonuje się dla dużych obszarów, w celu oceny stanu akustycznego całego regionu i zdiagnozowania najważniejszych źródeł emisji hałasu do środowiska. Ocena strategiczna może charakteryzować się większym błędem obliczeniowym w przypadku, kiedy nie dysponujemy w pobliżu żadną faktycznie zmierzoną wartością, w celu kalibracji danego źródła np. pojedynczego odcinka drogi. Przed podjęciem działań inwestycyjnych należy zweryfikować te obszary, na których przekroczenie wartości dopuszczalnych poziomów hałasu nie przekracza progów niepewności, czyli wyniku, który po odjęciu od wielkości przekroczenia wartości niepewności będzie spełniać wymagania dopuszczalnych poziomów hałasu.

#### **4.1. HAŁAS DROGOWY**

Analiza danych obliczeniowych „Mapy akustycznej miasta Opola 2017” wskazuje hałas drogowy, jako dominujące źródło hałasu w mieście, pod względem ilości narażonych mieszkańców na przekroczenia dopuszczalnych wartości. Liczba budynków mieszkalnych o przekroczonych standardach dopuszczalnego poziomu hałasu drogowego wynosi 1604. Dla dwóch budynków przy ul. Oleskiej oraz ul. Władysława Jagiełły przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu osiągnęły stan „zły”. Tak więc dla pozostałych 1602 budynków o przekroczonych poziomach dopuszczalnych hałasu stan warunków akustycznych należy oceniać jako „niedobry”. Hałas drogowy, ze względu na charakter i sposób realizacji działań naprawczych, został oceniony w skali całych ulic. Tabela 6, charakteryzuje wielkości przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu drogowego w odniesieniu do poszczególnych ulic. Mapa zawierająca izofony rozkładu przestrzennego przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu dla miasta Opola stanowi załącznik nr 1 do niniejszego opracowania. Natomiast mapa budynków o przekroczonych dopuszczalnych poziomach hałasu stanowi załącznik nr 2 do niniejszego opracowania.

Tabela 6. Identyfikacja obszarów, na których występują przekroczenia wartości dopuszczalnych poziomów hałasu drogowego na terenie miasta Opola.

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Przekroczenie $L_{DWN}$ dla danego obszaru [dB]			Przekroczenie $L_N$ dla danego obszaru [dB]			Liczba budynków narażonych na przekroczenie wg dopuszczalnych poziomów hałasu $L_{DWN}/L_N$ [dB]		
	max	min	średnia	max	min	średnia	64 / 59	68 / 59	70 / 65
1 Maja	4,1	0,1	1,8	4,1	0,0	1,4	0	48	18
Adama	2,9	2,9	2,9	0,2	0,2	0,2	1	0	0
Aleja Przyjaźni	7,5	0,0	2,4	5,2	0,0	1,4	28	17	0
Aleja Wincentego Witosa	3,6	3,6	3,6	0,0	0,0	0,0	1	0	0
Andrzeja Struga	4,3	4,3	4,3	2,2	2,2	2,2	1	0	0
Antoniego Słonimskiego	7,1	6,7	6,9	3,0	2,5	2,8	2	0	0
Armii Krajowej	5,1	0,0	1,7	2,3	0,0	1,1	4	11	0
Augustyna Kośnego	9,0	9,0	9,0	5,7	5,7	5,7	1	0	0
Barwna	4,2	0,2	2,2	0,0	0,0	0,0	2	0	0
Bierkowicka	5,1	5,1	5,1	0,3	0,3	0,3	1	0	0
Bogumiła Wyszomirskiego	2,4	0,5	1,5	0,0	0,0	0,0	2	0	0
Borowa	5,5	5,5	5,5	1,3	1,3	1,3	1	0	0
Brynicka	0,4	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	3	0	0
Budowlanych	8,5	0,6	5,7	4,9	0,0	2,3	46	3	2
Centralna	1,4	0,3	0,9	0,0	0,0	0,0	2	0	0
Chabrów	4,4	0,0	2,6	0,3	0,0	0,1	9	1	0
Cieszyńska	0,4	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	1	0	0
Częstochowska	8,0	0,0	3,7	4,7	0,0	1,5	28	4	0
Edmunda Osmańczyka	1,3	1,3	1,3	0,0	0,0	0,0	0	0	1
Emanuela Smolki	0,5	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	5	0	0
Fabryczna	2,7	0,4	2,1	3,1	0,0	1,5	6	6	0
Franciszka Józefa Buhla	5,9	0,1	3,0	3,5	0,0	1,2	6	0	0
Franciszka Mehla	0,9	0,9	0,9	0,0	0,0	0,0	1	0	0
Gawędy	3,3	3,3	3,3	3,2	3,2	3,2	0	1	0
Głogowska	4,6	3,3	3,9	1,5	0,9	1,3	10	0	0
Górna	2,7	0,1	1,0	0,0	0,0	0,0	5	0	0
Grabowa	0,9	0,9	0,9	1,7	1,7	1,7	0	1	0
Groszowicka	5,9	4,0	5,0	2,8	0,8	1,8	2	0	0
Grudzicka	2,9	0,2	1,3	0,0	0,0	0,0	16	0	0
Gustawa Morcinka	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0	1	0
Henryka Sienkiewicza	7,5	0,1	2,1	3,9	0,0	0,3	2	0	11
Jagiellonów	6,6	0,0	3,4	3,3	0,0	0,8	38	1	0
Jakuba Kani	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	0	1	0
Jana III Sobieskiego	8,7	1,6	6,3	4,6	0,0	2,6	27	2	0
Jana Ostroroga	1,2	1,1	1,1	0,0	0,0	0,0	2	0	0
Józefa Hallera	7,1	1,8	4,0	3,3	0,0	1,1	4	0	0

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Przekroczenie $L_{DWN}$ dla danego obszaru [dB]			Przekroczenie $L_N$ dla danego obszaru [dB]			Liczba budynków narażonych na przekroczenie wg dopuszczalnych poziomów hałasu $L_{DWN}/L_N$ [dB]		
	max	min	średnia	max	min	średnia	64 / 59	68 / 59	70 / 65
Józefa Walecki	3,3	1,3	2,1	1,2	0,0	0,3	0	0	12
Kardynała Bolesława Kominka	0,3	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	1	0	0
Katarzyny	3,4	0,4	1,9	1,3	0,0	0,6	2	0	0
Katedralna	4,3	0,7	2,7	0,0	0,0	0,0	4	0	0
Katowicka	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0	1	0
Kazimierza Pużaka	5,5	1,1	2,6	2,3	0,0	0,8	5	1	0
Kazimierza Sosnkowskiego	1,4	0,1	0,8	0,0	0,0	0,0	2	0	0
Kowalczyków	5,0	0,0	2,9	4,2	0,0	0,8	19	5	0
Krapkowicka	3,8	0,3	1,7	0,0	0,0	0,0	4	0	0
Królowej Jadwigi	1,5	1,1	1,3	0,0	0,0	0,0	2	0	0
Krzanowicka	4,6	0,1	1,2	3,1	0,0	0,1	58	1	0
Krzyżowa	1,4	1,4	1,4	0,0	0,0	0,0	1	0	0
Ksawerego Dunikowskiego	1,9	0,1	1,0	0,0	0,0	0,0	3	0	0
Księżąt Opolskich	2,7	2,7	2,7	0,0	0,0	0,0	1	0	0
Księdza Alojzego Ligudy	2,1	2,1	2,1	0,0	0,0	0,0	1	0	0
Księdza Bolesława Domańskiego	6,6	0,0	3,8	2,8	0,0	1,1	46	6	0
Księdza Franciszka Rudzkiego	3,7	0,3	1,6	1,5	0,0	0,3	5	0	0
Księdza Hugona Kołłątaja	0,3	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0	0	3
Księdza Jerzego Popiełuszki	7,2	0,0	4,2	5,9	0,0	3,1	40	15	0
Księdza Józefa Londzina	1,8	0,2	1,0	0,5	0,0	0,3	1	1	0
Laurowa	0,7	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0	1	0	0
Leonida Teligi	5,9	0,1	2,0	3,2	0,0	0,4	36	1	0
Leśne Wzgórze	0,4	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	1	0	0
Lipcowa	2,3	2,3	2,3	0,0	0,0	0,0	1	0	0
Lipowa	4,9	0,4	2,5	1,4	0,0	0,1	11	0	0
Luboszycka	4,4	0,1	1,9	3,8	0,0	1,6	4	11	0
Ludwika Solskiego	0,4	0,4	0,4	1,2	0,0	0,6	1	1	0
Małej Panwi	8,4	0,3	5,5	4,3	0,0	2,6	3	0	0
Marka z Jemielnicy	6,0	2,6	4,3	3,9	0,5	2,2	2	0	0
Mieszka I	7,2	0,8	3,5	3,4	0,0	1,6	5	3	0
Mikołaja Reja	5,5	5,5	5,5	2,5	2,5	2,5	1	0	0
Młodej Polski	5,6	4,5	5,0	2,5	1,4	2,0	2	0	0
Namysłowska	7,1	1,4	5,3	2,9	0,0	1,6	12	0	0
Niemodlińska	9,1	0,2	5,9	9,4	0,0	4,5	22	27	0
Norweska	4,3	4,3	4,3	0,3	0,3	0,3	1	0	0

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Przekroczenie $L_{DWN}$ dla danego obszaru [dB]			Przekroczenie $L_N$ dla danego obszaru [dB]			Liczba budynków narażonych na przekroczenie wg dopuszczalnych poziomów hałasu $L_{DWN}/L_N$ [dB]		
	max	min	średnia	max	min	średnia	64 / 59	68 / 59	70 / 65
Nyska	3,7	0,0	1,2	0,9	0,0	0,1	7	1	0
Nysy Łużyckiej	6,5	0,0	2,1	7,3	0,0	1,6	0	8	9
Ogrodowa	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	1	0	0
Ojca Edwarda Frankiewicza	3,4	0,3	1,4	0,6	0,0	0,1	24	0	0
Oleska	11,8	0,0	2,5	8,5	0,0	1,1	46	20	9
Osadnicza	6,9	2,6	4,8	2,8	0,0	1,4	2	0	0
Oświęcimska	9,7	0,0	2,8	8,3	0,0	2,3	58	52	0
Ozimska	7,7	0,1	2,7	4,9	0,0	0,6	42	16	20
Partyzancka	8,2	0,2	3,7	4,2	0,0	1,4	43	25	0
Piastowska	4,9	0,5	3,7	5,4	1,0	4,2	0	9	0
Piotra Michałowskiego	4,1	3,4	3,8	0,6	0,0	0,3	2	0	0
Piotrkowska	4,4	4,4	4,4	1,2	1,2	1,2	1	0	0
Plac Józefa Piłsudskiego	2,2	0,9	1,5	2,6	1,3	1,9	0	2	0
Plac Księdza Józefa Szafranka	7,8	7,8	7,8	3,6	3,6	3,6	1	0	0
Plac Mikołaja Kopernika	9,0	2,9	4,5	5,4	0,0	1,4	1	0	3
Plebiscytowa	5,8	0,1	2,3	5,5	0,0	1,8	1	21	0
Podleśna	3,3	0,9	2,1	0,0	0,0	0,0	2	0	0
Pomorska	3,6	1,3	2,2	1,2	0,0	0,4	5	0	0
Powstańców Warszawskich	9,3	0,5	4,3	6,5	0,0	2,2	6	1	0
Prószkowska	7,4	0,1	2,0	2,8	0,0	0,1	28	0	0
Romualda Traugutta	2,3	2,3	2,3	0,0	0,0	0,0	1	0	0
Sadowa	0,4	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	2	0	0
Sołtysów	8,6	7,7	8,1	4,5	3,6	4,0	2	0	0
Stanisława Dubois	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0	1	0
Stanisława Spychalskiego	8,9	0,0	3,6	5,5	0,2	3,6	1	14	0
Stefana Żeromskiego	3,9	2,6	3,3	1,4	0,0	0,8	0	0	6
Strzelecka	6,2	0,0	2,2	3,1	0,0	0,9	17	12	0
Studzienne	1,1	0,3	0,7	0,0	0,0	0,0	2	0	0
Szeroka	1,8	1,8	1,8	0,0	0,0	0,0	1	0	0
Szkolna	2,0	0,7	1,2	0,0	0,0	0,0	3	0	0
Tadeusza Kościuszki	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	0	1	0
Tadeusza Rejtana	0,8	0,3	0,6	0,6	0,0	0,2	1	3	0
Tysiąclecia	7,0	0,1	1,6	3,4	0,0	0,5	7	0	0
Walerego Wróblewskiego	6,8	0,7	3,3	4,4	0,0	1,8	11	6	0
Wałowa	7,6	1,9	5,1	3,5	0,0	1,7	3	0	0
Wiejska	6,5	0,0	2,7	3,5	0,0	0,4	38	3	0
Wiktora Gorzołki	8,2	3,1	6,0	7,7	1,0	5,2	8	4	0

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Przekroczenie $L_{DWN}$ dla danego obszaru [dB]			Przekroczenie $L_N$ dla danego obszaru [dB]			Liczba budynków narażonych na przekroczenie wg dopuszczalnych poziomów hałasu $L_{DWN}/L_N$ [dB]		
	max	min	średnia	max	min	średnia	64 / 59	68 / 59	70 / 65
Wincentego Hlouszka	2,1	2,1	2,1	0,0	0,0	0,0	1	0	0
Władysława Broniewskiego	3,5	1,4	2,5	0,0	0,0	0,0	2	0	0
Władysława Jagiełły	10,0	0,1	5,1	8,5	0,0	1,8	47	4	0
Władysława Łokietka	6,6	0,9	3,8	2,4	0,0	1,2	2	0	0
Władysława Reymonta	4,0	0,1	2,1	2,5	0,0	0,7	0	7	18
Wojska Polskiego	6,1	0,7	2,1	2,5	0,0	0,9	3	1	0
Wolności	6,9	0,1	0,8	2,8	0,0	0,1	28	0	0
Wrocławska	8,0	0,1	4,7	9,1	0,0	1,8	79	11	0
Wschodnia	6,0	0,0	3,8	4,4	1,7	2,9	8	2	0
Wygonowa	6,3	0,3	1,9	1,2	0,0	0,3	4	0	0

Na podstawie wstępnej identyfikacji przekroczeń dopuszczalnych wartości hałasu, zgodnie z art. 114 ust. 4 ustawy POŚ wydzielono grupy budynków przyległych do pasa drogowego, dla których zapewnienie odpowiedniego klimatu akustycznego polegać będzie na zastosowaniu rozwiązań technicznych zapewniających właściwe warunki akustyczne w budynkach. Budynki te zostały wyselekcjonowane, przy wykorzystaniu granicy pasa drogowego pozyskanego na podstawie danych o charakterze katastralnym pochodzących z systemu LPIS (land-parcel identification system) udostępnionych przez serwis [geoportal.gov.pl](http://geoportal.gov.pl). W tabeli 7 przedstawiono dane dotyczące liczby budynków przyległych do pasa drogowego oraz dodatkowo uwzględniono budynki o przekroczonym dopuszczalnym poziomie hałasu mieszczącym się w zakresie niepewności wynoszącej dla hałasu drogowego 1 dB. Całkowita liczba budynków o przekroczonych standardach hałasu i przyległych do pasa drogowego to 581, natomiast dla 42 budynków występują przekroczenia poniżej 1 dB. Budynki, które przylegają do pasa drogowego oraz budynki, przy których wykazano przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu poniżej 1 dB, przedstawiono na mapie stanowiącej załącznik nr 2 do niniejszego opracowania.

**Tabela 7. Identyfikacja budynków o przekroczonych standardach jakości, przyległych do pasa drogowego lub o przekroczonym dopuszczalnym poziomie hałasu w zakresie niepewności.**

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Przekroczenie $L_{DWN}$ poniżej 1 dB		Przekroczenie $L_{DWN}$ powyżej 1 dB		Przekroczenie $L_N$ poniżej 1 dB		Przekroczenie $L_N$ powyżej 1 dB	
	Liczba budynków ogółem	Liczba budynków przyległych do pasa drogowego	Liczba budynków ogółem	Liczba budynków przyległych do pasa drogowego	Liczba budynków ogółem	Liczba budynków przyległych do pasa drogowego	Liczba budynków ogółem	Liczba budynków przyległych do pasa drogowego
1 Maja	19	17	47	46	11	9	37	36
Adama	0	0	1	1	1	1	0	0
Aleja Przyjaźni	2	0	27	6	24	4	18	6
Aleja Wincentego Witosa	0	0	1	1	0	0	0	0

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Przekroczenie $L_{DWN}$ poniżej 1 dB		Przekroczenie $L_{DWN}$ powyżej 1 dB		Przekroczenie $L_N$ poniżej 1 dB		Przekroczenie $L_N$ powyżej 1 dB	
	Liczba budynków ogółem	Liczba budynków przyległych do pasa drogowego	Liczba budynków ogółem	Liczba budynków przyległych do pasa drogowego	Liczba budynków ogółem	Liczba budynków przyległych do pasa drogowego	Liczba budynków ogółem	Liczba budynków przyległych do pasa drogowego
Andrzeja Struga	0	0	1	0	0	0	1	0
Antoniego Słonimskiego	0	0	2	0	0	0	2	0
Armii Krajowej	0	0	9	9	6	6	8	8
Augustyna Końskiego	0	0	1	1	0	0	1	1
Barwna	1	0	1	0	0	0	0	0
Bierkowicka	0	0	1	0	1	0	0	0
Bogumiła Wyszomirskiego	1	0	1	1	0	0	0	0
Borowa	0	0	1	1	0	0	1	1
Brynicka	3	1	0	0	0	0	0	0
Budowlanych	3	0	48	34	0	0	42	32
Centralna	1	0	1	0	0	0	0	0
Chabrów	0	0	9	0	2	0	0	0
Cieszyńska	1	0	0	0	0	0	0	0
Częstochowska	4	0	26	2	4	0	17	2
Edmunda Osmańczyka	0	0	1	1	0	0	0	0
Emanuela Smolki	5	0	0	0	0	0	0	0
Fabryczna	2	0	10	6	0	0	6	6
Franciszka Józefa Buhla	2	1	4	4	2	2	2	2
Franciszka Mehla	1	1	0	0	0	0	0	0
Gawędy	0	0	1	1	0	0	1	1
Głogowska	0	0	10	9	1	1	9	8
Górna	3	3	2	1	0	0	0	0
Grabowa	1	0	0	0	0	0	1	0
Groszowicka	0	0	2	1	1	0	1	1
Grudzicka	8	3	8	6	0	0	0	0
Gustawa Morcinka	0	0	0	0	1	1	0	0
Henryka Sienkiewicza	5	4	8	7	0	0	1	1
Jagiellonów	5	0	33	15	7	3	17	11
Jakuba Kani	0	0	1	1	0	0	1	1
Jana III Sobieskiego	0	0	29	5	0	0	25	5
Jana Ostroroga	0	0	2	1	0	0	0	0
Józefa Hallera	0	0	4	1	0	0	2	1
Józefa Walecki	0	0	12	11	3	3	1	1
Kardynała Bolesława Kominka	1	1	0	0	0	0	0	0

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Przekroczenie $L_{DWN}$ poniżej 1 dB		Przekroczenie $L_{DWN}$ powyżej 1 dB		Przekroczenie $L_N$ poniżej 1 dB		Przekroczenie $L_N$ powyżej 1 dB	
	Liczba budynków ogółem	Liczba budynków przyległych do pasa drogowego	Liczba budynków ogółem	Liczba budynków przyległych do pasa drogowego	Liczba budynków ogółem	Liczba budynków przyległych do pasa drogowego	Liczba budynków ogółem	Liczba budynków przyległych do pasa drogowego
Katarzyny	1	0	1	0	0	0	1	0
Katedralna	1	1	3	3	0	0	0	0
Katowicka	0	0	0	0	1	1	0	0
Kazimierza Pużaka	0	0	6	1	1	0	2	1
Kazimierza Sosnkowskiego	1	0	1	0	0	0	0	0
Kowalczyków	3	0	20	4	9	2	6	3
Krapkowicka	2	0	2	0	0	0	0	0
Królowej Jadwigi	0	0	2	1	0	0	0	0
Krzanowicka	32	2	27	7	1	1	2	2
Krzyżowa	0	0	1	1	0	0	0	0
Ksawerego Dunikowskiego	2	1	1	0	0	0	0	0
Ksiąząt Opolskich	0	0	1	1	0	0	0	0
Księdza Alojzego Ligudy	0	0	1	1	0	0	0	0
Księdza Bolesława Domańskiego	9	0	42	7	9	0	28	2
Księdza Franciszka Rudzkiego	1	0	4	2	0	0	1	0
Księdza Hugona Kołtąja	3	3	0	0	0	0	0	0
Księdza Jerzego Popiełuszki	7	0	47	7	0	0	52	7
Księdza Józefa Londzina	1	1	1	1	1	1	0	0
Laurowa	1	0	0	0	0	0	0	0
Leonida Teligi	14	1	23	8	8	1	5	2
Leśne Wzgórze	1	0	0	0	0	0	0	0
Lipcowa	0	0	1	1	0	0	0	0
Lipowa	1	0	10	6	0	0	1	1
Luboszycka	6	0	9	4	6	0	8	4
Ludwika Solskiego	2	2	0	0	0	0	1	1
Małej Panwi	1	0	2	2	0	0	2	2
Marka z Jemielnicy	0	0	2	1	1	0	1	1
Mieszka I	1	0	7	5	1	0	5	5
Mikołaja Reja	0	0	1	1	0	0	1	1
Młodej Polski	0	0	2	1	0	0	2	1
Namysłowska	0	0	12	2	1	0	9	2
Niemodlińska	4	1	45	14	4	0	43	14
Norweska	0	0	1	0	1	0	0	0

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Przekroczenie $L_{DWN}$ poniżej 1 dB		Przekroczenie $L_{DWN}$ powyżej 1 dB		Przekroczenie $L_N$ poniżej 1 dB		Przekroczenie $L_N$ powyżej 1 dB	
	Liczba budynków ogółem	Liczba budynków przyległych do pasa drogowego	Liczba budynków ogółem	Liczba budynków przyległych do pasa drogowego	Liczba budynków ogółem	Liczba budynków przyległych do pasa drogowego	Liczba budynków ogółem	Liczba budynków przyległych do pasa drogowego
Nyska	4	0	3	3	2	2	0	0
Nysy Łużyckiej	7	6	8	6	4	1	5	4
Ogrodowa	1	1	0	0	0	0	0	0
Ojca Edwarda Frankiewicza	11	0	13	4	3	3	0	0
Oleska	19	8	54	11	8	1	29	7
Osadnicza	0	0	2	1	0	0	1	1
Oświęcimska	11	1	70	20	35	1	67	20
Ozimska	12	9	66	24	1	0	22	16
Partyzancka	11	0	57	6	20	0	38	6
Piastowska	1	0	8	6	1	0	8	6
Piotra Michałowskiego	0	0	2	2	1	1	0	0
Piotrkowska	0	0	1	0	0	0	1	0
Plac Józefa Piłsudskiego	1	0	1	1	0	0	2	1
Plac Księdza Józefa Szafranka	0	0	1	1	0	0	1	1
Plac Mikołaja Kopernika	0	0	4	4	0	0	1	1
Plebiscytowa	12	3	10	0	1	0	8	0
Podleśna	1	0	1	1	0	0	0	0
Pomorska	0	0	5	5	1	1	1	1
Powstańców Warszawskich	1	0	6	0	0	0	5	0
Prószkowska	11	1	17	8	0	0	1	1
Romualda Traugutta	0	0	1	0	0	0	0	0
Sadowa	2	0	0	0	0	0	0	0
Sołtysów	0	0	2	2	0	0	2	2
Stanisława Dubois	0	0	0	0	1	1	0	0
Stanisława Spychalskiego	1	0	13	12	2	0	13	12
Stefana Żeromskiego	0	0	6	6	3	3	2	2
Strzelecka	7	0	17	3	16	1	9	3
Studzienna	1	0	1	1	0	0	0	0
Szeroka	0	0	1	1	0	0	0	0
Szkolna	2	0	1	0	0	0	0	0
Tadeusza Kościuszki	0	0	1	1	0	0	1	1
Tadeusza Rejtana	4	0	0	0	2	0	0	0
Tysiąclecia	4	1	3	2	0	0	1	1

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Przekroczenie $L_{DWN}$ poniżej 1 dB		Przekroczenie $L_{DWN}$ powyżej 1 dB		Przekroczenie $L_N$ poniżej 1 dB		Przekroczenie $L_N$ powyżej 1 dB	
	Liczba budynków ogółem	Liczba budynków przyległych do pasa drogowego	Liczba budynków ogółem	Liczba budynków przyległych do pasa drogowego	Liczba budynków ogółem	Liczba budynków przyległych do pasa drogowego	Liczba budynków ogółem	Liczba budynków przyległych do pasa drogowego
Walerego Wróblewskiego	1	0	16	5	0	0	9	5
Wałowa	0	0	3	1	0	0	2	1
Wiejska	8	1	32	7	6	3	7	3
Wiktora Gorzołki	0	0	12	9	1	0	11	9
Wincentego Hłouszka	0	0	1	0	0	0	0	0
Władysława Broniewskiego	0	0	2	1	0	0	0	0
Władysława Jagiełły	3	0	48	7	6	0	31	7
Władysława Łokietka	1	1	1	1	0	0	1	1
Władysława Reymonta	10	9	15	15	3	3	7	7
Wojska Polskiego	3	0	1	0	0	0	2	0
Wolności	23	23	5	5	0	0	1	1
Wrocławska	14	0	76	15	14	1	38	14
Wschodnia	1	0	8	3	0	0	10	3
Wygonowa	3	2	1	1	0	0	1	1

Wśród obszarów o przekroczonych poziomach dopuszczalnych hałasu, dla których należy podjąć działania programowe ograniczające negatywny wpływ hałasu, należy wskazać 39 budynków szkolnych i przedszkolnych, 12 budynków służby zdrowia oraz 1604 budynków mieszkalnych. Zgodnie z zapisami rozporządzenia SWPOŚH, dla celów określenia obszarów priorytetowych pod względem podejmowania działań redukujących negatywny wpływ hałasu, stworzono zestawienie statystyczne wskaźnika M dla poszczególnych ulic, wraz z podaniem liczby budynków sklasyfikowanych względem priorytetu działań z tabeli 5.

Tabela 8. Zestawienie wartości wskaźnika M dla poszczególnych ulic.

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Parametr M dla wskaźnika L <sub>DWN</sub>				Parametr M dla wskaźnika L <sub>N</sub>				Liczba budynków względem priorytetu realizacji działań			
	Max M	Min M	Średnia M	Suma M	Max M	Min M	Średnia M	Suma M	Niski	Średni	Wysoki	Bardzo wysoki
1 Maja	6,6	0,0	1,4	92,7	1,3	0,0	0,4	23,7	53	12	1	0
Adama	0,8	0,8	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0	0	0
Aleja Przyjaźni	2,3	0,0	0,5	20,7	1,8	0,0	0,4	15,8	45	0	0	0
Aleja Wincentego Witosa	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0	0	0
Andrzeja Struga	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	0	0	0
Antoniego Słonimskiego	4,1	2,6	3,4	6,7	0,8	0,6	0,7	1,4	2	0	0	0
Armii Krajowej	7,4	0,0	1,6	24,5	0,6	0,0	0,3	3,8	13	0	0	1
Augustyna Kośnego	0,7	0,7	0,7	0,7	2,2	2,2	2,2	2,2	1	0	0	0
Barwna	2,1	0,0	1,1	2,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0	0	0
Bierkowicka	1,8	1,8	1,8	1,8	0,1	0,1	0,1	0,1	1	0	0	0
Bogumiła Wyzomirskiego	0,4	0,0	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0	0	0
Borowa	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	1	0	0	0
Brynicka	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	3	0	0	0
Budowlanych	8,5	0,0	1,4	70,1	1,7	0,0	0,6	30,9	47	2	0	2
Centralna	0,2	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0	0	0
Chabrów	0,5	0,0	0,3	3,0	0,1	0,0	0,0	0,1	10	0	0	0
Cieszyńska	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0	0	0
Częstochowska	6,4	0,0	0,8	24,6	1,6	0,0	0,4	12,7	30	1	1	0
Edmunda Osmańczyka	0,7	0,7	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0	0	0
Emanuela Smolki	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	5	0	0	0
Fabryczna	4,2	0,0	1,0	11,9	0,8	0,0	0,4	4,6	11	1	0	0
Franciszka Józefa Buhla	1,2	0,0	0,4	2,2	1,0	0,0	0,3	1,8	6	0	0	0
Franciszka Mehla	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0	0	0
Gawędy	1,5	1,5	1,5	1,5	0,9	0,9	0,9	0,9	1	0	0	0

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Parametr M dla wskaźnika L <sub>DWN</sub>				Parametr M dla wskaźnika L <sub>N</sub>				Liczba budynków względem priorytetu realizacji działań			
	Max M	Min M	Średnia M	Suma M	Max M	Min M	Średnia M	Suma M	Niski	Średni	Wysoki	Bardzo wysoki
Głogowska	0,5	0,2	0,4	4,0	0,3	0,2	0,3	2,7	10	0	0	0
Górna	0,3	0,0	0,1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	5	0	0	0
Grabowa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4	1	0	0	0
Groszowicka	1,2	0,2	0,7	1,3	0,7	0,2	0,4	0,9	2	0	0	0
Grudzicka	0,5	0,0	0,2	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	16	0	0	0
Gustawa Morcinka	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	1	0	0	0
Henryka Sienkiewicza	6,7	0,1	1,4	18,5	1,2	0,0	0,1	1,2	11	0	2	0
Jagiellonów	2,6	0,0	0,6	24,0	0,9	0,0	0,2	7,3	38	1	0	0
Jakuba Kani	0,9	0,9	0,9	0,9	0,3	0,3	0,3	0,3	1	0	0	0
Jana III Sobieskiego	4,9	0,0	1,6	45,2	1,5	0,0	0,7	20,8	23	6	0	0
Jana Ostroroga	0,3	0,1	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0	0	0
Józefa Hallera	0,9	0,1	0,6	2,2	0,9	0,0	0,3	1,2	4	0	0	0
Józefa Walecki	5,1	0,2	1,3	15,5	0,3	0,0	0,1	0,7	10	1	1	0
Kardynała Bolesława Kominka	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0	0	0
Katarzyny	0,5	0,0	0,2	0,5	0,3	0,0	0,1	0,3	2	0	0	0
Katedralna	1,5	0,0	0,6	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	4	0	0	0
Katowicka	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	1	0	0	0
Kazimierza Pużaka	1,5	0,1	0,5	2,9	0,6	0,0	0,2	1,2	6	0	0	0
Kazimierza Sosnkowskiego	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0	0	0
Kowalczyków	2,0	0,0	0,5	12,4	1,3	0,0	0,2	4,8	23	1	0	0
Krapkowicka	0,4	0,0	0,1	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	4	0	0	0
Królowej Jadwigi	0,2	0,1	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0	0	0
Krzanowicka	1,6	0,0	0,2	9,9	0,8	0,0	0,0	1,1	59	0	0	0
Krzyżowa	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0	0	0
Kswerego Dunikowskiego	0,3	0,0	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3	0	0	0
Księżąt Opolskich	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0	0	0

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Parametr M dla wskaźnika L <sub>DWN</sub>				Parametr M dla wskaźnika L <sub>N</sub>				Liczba budynków względem priorytetu realizacji działań			
	Max M	Min M	Średnia M	Suma M	Max M	Min M	Średnia M	Suma M	Niski	Średni	Wysoki	Bardzo wysoki
Księża Alojzego Ligudy	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0	0	0
Księża Bolesława Domańskiego	3,2	0,0	0,7	36,7	0,7	0,0	0,3	13,3	50	2	0	0
Księża Franciszka Rudzkiego	0,1	0,0	0,1	0,3	0,3	0,0	0,1	0,3	5	0	0	0
Księża Hugona Koflątaja	0,2	0,1	0,1	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	3	0	0	0
Księża Jerzego Popietuszki	6,4	0,0	1,0	55,6	2,3	0,0	0,9	49,6	50	4	1	0
Księża Józefa Londzina	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	2	0	0	0
Laurowa	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0	0	0
Leonida Teligi	1,7	0,0	0,3	12,0	0,9	0,0	0,1	3,4	37	0	0	0
Leśne Wzgórze	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0	0	0
Lipkowa	0,3	0,3	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0	0	0
Lipowa	0,6	0,0	0,3	2,9	0,3	0,0	0,0	0,3	11	0	0	0
Luboszycka	5,3	0,0	1,0	14,8	1,1	0,0	0,4	6,1	13	1	1	0
Ludwika Solskiego	0,1	0,0	0,1	0,2	0,3	0,0	0,1	0,3	2	0	0	0
Małej Panwi	3,0	0,0	1,3	3,9	1,4	0,0	0,8	2,4	2	1	0	0
Marka z Jemielnicy	1,2	1,1	1,1	2,3	1,2	0,1	0,6	1,3	2	0	0	0
Mieszka I	2,2	0,1	0,9	6,9	1,0	0,0	0,4	3,4	8	0	0	0
Mikołaja Reja	1,3	1,3	1,3	1,3	0,6	0,6	0,6	0,6	1	0	0	0
Młodej Polski	0,9	0,8	0,8	1,7	0,6	0,3	0,5	0,9	2	0	0	0
Namysłowska	2,9	0,1	1,2	14,0	0,8	0,0	0,4	4,6	11	1	0	0
Niemodlińska	24,2	0,0	5,3	259,3	6,2	0,0	1,9	95,1	27	7	3	12
Norweska	0,7	0,7	0,7	0,7	0,1	0,1	0,1	0,1	1	0	0	0
Nyska	0,7	0,0	0,2	1,5	0,2	0,0	0,0	0,2	8	0	0	0
Nysy Łużyckiej	10,4	0,0	3,5	59,6	3,5	0,0	0,6	10,8	10	1	2	4
Ogrodowa	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0	0	0
Ojca Edwarda Frankiewicza	0,7	0,0	0,2	3,8	0,1	0,0	0,0	0,3	24	0	0	0
Oleska	14,0	0,0	0,9	67,0	4,9	0,0	0,3	24,8	70	3	0	2

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Parametr M dla wskaźnika L <sub>DWN</sub>				Parametr M dla wskaźnika L <sub>N</sub>				Liczba budynków względem priorytetu realizacji działań			
	Max M	Min M	Średnia M	Suma M	Max M	Min M	Średnia M	Suma M	Niski	Średni	Wysoki	Bardzo wysoki
Osadnicza	0,4	0,2	0,3	0,6	0,7	0,0	0,4	0,7	2	0	0	0
Oświęcimska	8,7	0,0	0,7	78,1	4,6	0,0	0,8	85,3	100	8	0	2
Ozimska	4,5	0,0	0,9	68,6	1,7	0,0	0,2	12,3	69	9	0	0
Partyzancka	7,0	0,0	0,8	54,7	1,3	0,0	0,3	22,4	65	2	1	0
Piastowska	5,0	0,4	2,1	19,0	2,0	0,2	1,4	12,7	5	3	1	0
Piotra Michałowskiego	0,7	0,3	0,5	1,0	0,1	0,0	0,1	0,1	2	0	0	0
Piotrkowska	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	1	0	0	0
Plac Józefa Piłsudskiego	6,1	3,5	4,8	9,7	0,7	0,3	0,5	0,9	0	0	1	1
Plac Księdza Józefa Szafranka	1,5	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0	1,0	1	0	0	0
Plac Mikołaja Kopernika	1,2	0,3	0,7	2,8	2,0	0,0	0,5	2,0	4	0	0	0
Plebiscytowa	6,9	0,0	1,8	40,5	2,0	0,0	0,6	14,3	16	2	4	0
Podleśna	0,3	0,1	0,2	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0	0	0
Pomorska	0,5	0,1	0,2	0,9	0,3	0,0	0,1	0,4	5	0	0	0
Powstańców Warszawskich	1,5	0,1	0,6	4,1	2,8	0,0	0,7	5,0	7	0	0	0
Prószkowska	1,1	0,0	0,2	6,6	0,7	0,0	0,0	0,7	28	0	0	0
Romualda Traugutta	3,7	3,7	3,7	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0	1	0	0
Sadowa	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0	0	0
Softysów	1,5	1,2	1,4	2,7	1,5	1,0	1,2	2,5	2	0	0	0
Stanisława Dubois	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	1	0	0	0
Stanisława Spychalskiego	15,7	0,0	3,6	53,5	2,0	0,0	1,2	17,6	5	8	0	2
Stefana Żeromskiego	3,2	0,9	2,1	12,4	0,3	0,0	0,2	0,9	4	2	0	0
Strzelecka	1,6	0,0	0,3	9,0	0,8	0,0	0,2	6,0	29	0	0	0
Studzienne	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0	0	0
Szeroka	0,4	0,4	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0	0	0
Szkolna	0,4	0,1	0,2	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	3	0	0	0
Tadeusza Kościuszki	1,1	1,1	1,1	1,1	0,4	0,4	0,4	0,4	1	0	0	0

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Parametr M dla wskaźnika L <sub>DWN</sub>				Parametr M dla wskaźnika L <sub>N</sub>				Liczba budynków względem priorytetu realizacji działań			
	Max M	Min M	Średnia M	Suma M	Max M	Min M	Średnia M	Suma M	Niski	Średni	Wysoki	Bardzo wysoki
Tadeusza Rejtana	0,7	0,0	0,2	1,0	0,1	0,0	0,0	0,2	4	0	0	0
Tysiąclecia	0,4	0,0	0,1	0,7	1,0	0,0	0,1	1,0	7	0	0	0
Walerego Wróblewskiego	2,0	0,1	0,7	11,6	1,4	0,0	0,5	8,6	17	0	0	0
Wałowa	0,5	0,2	0,4	1,2	1,0	0,0	0,4	1,3	3	0	0	0
Wiejska	2,1	0,0	0,4	18,0	1,0	0,0	0,1	3,8	41	0	0	0
Wiktora Gorzofki	4,6	0,2	1,6	19,5	3,9	0,2	2,0	24,6	10	2	0	0
Wincentego Hlouszka	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1	0	0	0
Władysława Broniewskiego	0,5	0,1	0,3	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	2	0	0	0
Władysława Jagiełły	20,7	0,0	1,5	75,0	4,9	0,0	0,5	28,0	45	4	1	1
Władysława Łokietka	1,8	0,4	1,1	2,2	0,6	0,0	0,3	0,6	2	0	0	0
Władysława Reymonta	4,7	0,0	1,2	30,9	0,6	0,0	0,2	4,2	19	6	0	0
Wojska Polskiego	4,1	0,0	1,2	4,9	0,6	0,0	0,2	0,9	3	0	1	0
Wolności	1,6	0,0	0,1	2,8	0,7	0,0	0,0	0,7	28	0	0	0
Wrocławska	22,6	0,0	2,0	178,9	5,7	0,0	0,7	67,4	75	5	3	7
Wschodnia	1,5	0,0	0,6	6,2	1,4	0,4	0,8	7,8	10	0	0	0
Wygonowa	0,3	0,0	0,1	0,4	0,3	0,0	0,1	0,3	4	0	0	0

Wśród ulic o najwyższym wskaźniku M należy wymienić ul. Niemodlińską, ul. Wrocławską, ul. 1 Maja, ul. Oświęcimską, ul. Władysława Jagiełły oraz ul. Budowlanych. W większości przypadków wymienione ulice stanowią trasy przelotowe przez miasto. Wskaźniki te odnoszą się do okresu, w którym opracowywana była „Mapa akustyczna miasta Opola 2017 r.”. W okresie tym nie była jeszcze oddana Obwodnica Czarnowosów. Obecnie po oddaniu ww. obwodnicy do użytkowania emisja hałasu została znacząco ograniczona na ul. Władysława Jagiełły. Fakt ten wskazuje na konieczność podjęcia dalszych kroków w dziedzinie budowy nowych ciągów komunikacyjnych tj. Obwodnica Piastowska, Obwodnica Południowa czy Trasa Śródmiejska. Systematyczne oddawanie alternatywnych dróg przejazdu przez miasto Opole, pozwoli na poprawę klimatu akustycznego od wszystkich dróg na terenie miasta.

## 4.2. HAŁAS SZYNOWY

Hałas szynowy na terenie miasta Opola w odniesieniu do bardzo rozwiniętej sieci kolejowej, nie stanowi dużego procentu w skali wszystkich przekroczeń wartości dopuszczalnych hałasu stwierdzonych na podstawie „Mapy akustycznej miasta Opola 2017”. Łączna liczba budynków mieszkalnych o przekroczonych standardach wynosi 25. Przekroczenia mieszczą się w przedziale do 10 dB. Stwierdzono brak przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu dla obiektów służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej, budynków szkolnych i przedszkolnych. Najwyższe przekroczenie odnotowano dla wskaźnika  $L_{DWN}$  od linii kolejowej nr 277 Opole Groszowice – Wrocław Brochów, które wynosiło 8,4 dB. Dla zaledwie 8 budynków przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu jest równe lub wyższe aniżeli 5 dB. Tabela 9 przedstawia zestawienie wielkości przekroczeń hałasu szynowego wraz z lokalizacją ulicy, gdzie przekroczenie występuje. Mapa charakteryzująca w sposób szczegółowy rozkład przestrzenny przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu szynowego dla miasta Opola, stanowi załącznik 3 do niniejszego opracowania.

Na podstawie wstępnej identyfikacji przekroczeń dopuszczalnych wartości hałasu szynowego, zgodnie art. 114 ust. 4 ustawy POŚ, wydzielono grupy budynków przyległych do pasa kolejowego, dla których zapewnienie odpowiedniego klimatu akustycznego wymaga zastosowania rozwiązań technicznych zapewniających właściwe warunki akustyczne w budynkach. Budynki te zostały wyselekcjonowane, przy wykorzystaniu granicy pasa kolejowego pozyskanego na podstawie danych o charakterze katastralnym pochodzących z systemu LPIS (land-parcel identification system) udostępnionych przez serwis geoportal.gov.pl. Wśród danych zestawionych w tabeli 9, dla wszystkich budynków o przekroczonych poziomach dopuszczalnych hałasu szynowego, jedynie 6 budynków przylega do pasa kolejowego. Dla 10 budynków poziom przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu był niższy aniżeli 1,5 dB, co zawiera się w przedziale niepewności obliczeń i nie pozwala na jednoznaczną ocenę, czy przekroczenie wartości dopuszczalnych hałasu faktycznie występuje.

**Tabela 9. Identyfikacja obszarów, na których występują przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu kolejowego na terenie miasta Opola.**

Linia kolejowa	Lokalizacja budynku (adres) o przekroczonych standardach hałasu	Poziom dopuszczalny $L_{DWN}/L_N$ [dB]	Wielkość przekroczenia wartości dopuszczalnych [dB]		Uwagi	Wartość wskaźnika M	
			$L_{DWN}$	$L_N$		$L_{DWN}$	$L_N$
132	Torowa 4	64/59	0,4	0,0	Wielkość przekroczenia poniżej progu niepewności 1,5 dB	0,0	0,0
132	Ojca Edwarda Frankiewicza 31a	64/59	2,6	0,2	-	0,2	0,0
132	Ojca Edwarda Frankiewicza 29a	64/59	2,2	0,0	-	0,4	0,0
132	Księcia Jana Dobrego 6	68/59	0,0	0,8	Wielkość przekroczenia poniżej progu niepewności 1,5 dB	0,0	0,3
132	Aleja Przyjaźni 2	64/59	1,1	0,0	Wielkość przekroczenia poniżej progu niepewności 1,5 dB	0,1	0,0

Linia kolejowa	Lokalizacja budynku (adres) o przekroczonych standardach hałasu	Poziom dopuszczalny $L_{DWN}/L_N$ [dB]	Wielkość przekroczenia wartości dopuszczalnych [dB]		Uwagi	Wartość wskaźnika M	
			$L_{DWN}$	$L_N$		$L_{DWN}$	$L_N$
132	Aleja Przyjaźni 1a	68/59	0,4	1,3	Wielkość przekroczenia poniżej progu niepewności 1,5 dB	0,0	0,2
132	Adama 27a	64/59	1,6	0,0	-	0,3	0,0
132	Adama 31	64/59	5,0	2,6	-	0,6	0,2
132	Adama 29	64/59	5,8	3,4	-	1,1	0,5
132	Adama 27	64/59	0,1	0,0	Wielkość przekroczenia poniżej progu niepewności 1,5 dB	0,0	0,0
132	11 Listopada 1	64/59	7,2	5,0	Budynek przyległy do pasa kolejowego	0,4	0,2
136	Przelotowa 10	64/59	2,6	0,7	Budynek przyległy do pasa kolejowego	0,5	0,1
136	Emanuela Smolki 13	64/59	5,9	4,1	Budynek przyległy do pasa kolejowego	2,3	1,3
277	Sottysów 45	64/59	2,5	0,5	-	0,2	0,0
277	Małej Panwi 17	64/59	2,9	1,6	-	0,1	0,0
277	Józefa Pankiewicza 4	64/59	8,4	7,0	Budynek przyległy do pasa kolejowego	1,8	1,2
277	Józefa Pankiewicza 2	64/59	6,0	4,7	-	0,9	0,6
277	Józefa Mehoffera 16	64/59	0,7	0,0	Wielkość przekroczenia poniżej progu niepewności 1,5 dB	0,2	0,0
277	Duńska 2	64/59	8,2	6,9	-	2,2	1,6
277	Dobrzeńska 2	64/59	2,7	1,4	-	0,3	0,2
280	Ludwika Solskiego 13	64/59	1,0	0,0	Wielkość przekroczenia poniżej progu niepewności 1,5 dB	0,1	0,0
280	Jagiellonów 57	64/59	0,7	0,0	Wielkość przekroczenia poniżej progu niepewności 1,5 dB	0,0	0,0
132/280/277	Księdza Jerzego Popiełuszki 55	68/59	0,0	0,5	Budynek przyległy do pasa kolejowego. Wielkość przekroczenia poniżej progu niepewności 1,5 dB	0,0	0,2
132/280/277	Księdza Jerzego Popiełuszki 57	68/59	0,0	0,7	Budynek przyległy do pasa kolejowego. Wielkość przekroczenia poniżej progu niepewności 1,5 dB	0,0	0,2

Linia kolejowa	Lokalizacja budynku (adres) o przekroczonych standardach hałasu	Poziom dopuszczalny $L_{DWN}/L_N$ [dB]	Wielkość przekroczenia wartości dopuszczalnych [dB]		Uwagi	Wartość wskaźnika M	
			$L_{DWN}$	$L_N$		$L_{DWN}$	$L_N$
132/287	Walerego Wróblewskiego 77	64/59	5,8	3,5	-	0,8	0,4

Jak wynika z danych zawartych w tabeli 5, biorąc pod uwagę wartość wskaźnika M, należy przyjąć, że dla wszystkich budynków o przekroczonych poziomach dopuszczalnych hałasu od linii kolejowych, priorytet realizacji działań ochronnych jest „niski”.

**Tabela 10. Zestawienie wartości wskaźnika M dla poszczególnych linii kolejowych.**

Lokalizacja obszaru (linia kolejowa), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Parametr M dla wskaźnika $L_{DWN}$				Parametr M dla wskaźnika $L_N$			
	Max M	Min M	Średnia M	Suma M	Max M	Min M	Średnia M	Suma M
132	1,1	0,0	0,3	3,3	0,5	0,0	0,1	1,4
136	2,3	0,5	1,4	2,8	1,3	0,1	0,7	1,4
277	2,2	0,1	0,8	5,7	1,6	0,0	0,5	3,6
280	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
132/280/277	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,2	0,4
132/287	0,8	0,8	0,8	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4

#### 4.3. HAŁAS PRZEMYSŁOWY

Hałas przemysłowy na terenie miasta Opola, na podstawie „Mapy akustycznej miasta Opola 2017” pod względem przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu oddziałuje na większą liczbę mieszkańców, aniżeli hałas szynowy. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. „w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2014, poz. 1542, z późn. zm.), załącznik 7 - „Metodyka referencyjna wykonywania okresowych pomiarów hałasu w środowisku, pochodzącego od instalacji lub urządzeń, z wyjątkiem hałasu impulsowego” modelowanie rozprzestrzeniania się dźwięku w środowisku od instalacji i urządzeń wykonuje się zgodnie z normą PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczenia”. Szacunkowa dokładność metody wyznaczania poziomu dźwięku w oparciu o ww. normę wynosi od  $\pm 1$  dB dla odległości do 100 m do  $\pm 3$  dB dla odległości powyżej 100 m. Poprzez zapewnienie odpowiedniej liczby punktów pomiarowych, na potrzeby modelowania propagacji hałasu od instalacji i urządzeń, można znacząco poprawić wskaźnik niepewności do poziomu w granicach 1 dB dla odległości większych od źródła niż 100 m. „Mapa akustyczna miasta Opola 2017” została wykonana dla 20 obszarów przemysłowych, wśród których zawierało się 25 obiektów przemysłowych oraz 4 obiekty handlowe wraz z parkingami.

Mapa akustyczna zgodnie z art. 118 ust. 1 ustawy POŚ, sporządzana jest na potrzeby oceny stanu akustycznego, który zgodnie z art. 112 pkt 1 oraz art. 117 ust. 1 ustawy POŚ wykonuje się w oparciu o wskaźniki hałasu  $L_{DWN}$  oraz  $L_N$ . W przypadku hałasu przemysłowego zgodnie z art. 115 ust. 1 ustawy POŚ, obowiązującymi wskaźnikami do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska przez zakład są wskaźniki  $L_{AeqD}$  oraz  $L_{AeqN}$ . Ze względu na inną metodykę określania wartości wskaźników na potrzeby oceny stanu akustycznego ( $L_{DWN}$  oraz  $L_N$ ) oraz wskaźników do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska ( $L_{AeqD}$  oraz  $L_{AeqN}$ ) wartości te nie są równoważne i nie mogą zostać na ich podstawie podjęte dalsze działania zmierzające do wydania

decyzji o dopuszczalnym poziomie hałasu, ograniczenia decyzji/pozwolenia czy wydania decyzji o administracyjnej karze pieniężnej. Analizując rozporządzenie DPH, poziomy dopuszczalne wskaźników  $L_{DWN}$  oraz  $L_N$ , są wyższe, aniżeli wskaźniki  $L_{AeqD}$  oraz  $L_{AeqN}$  o 3 dB dla hałasu drogowego oraz hałasu szynowego. Podobna analogia nie została zastosowana dla dopuszczalnych poziomów hałasu przemysłowego. W efekcie wielkość przekroczeń poziomów dopuszczalnych hałasu ujętych na mapie akustycznej jest zawyżona w stosunku do wskaźników służących do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska ( $L_{AeqD}$  oraz  $L_{AeqN}$ ). Reasumując, wyniki stanu akustycznego dla hałasu przemysłowego mogą służyć jedynie do celów poglądowych i wskazywać zagrożone obszary, które powinny zostać objęte dodatkowym monitoringiem w ramach Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2014, poz. 1542, z późn. zm.), Załącznik 7 - „Metodyka referencyjna wykonywania okresowych pomiarów hałasu w środowisku, pochodzącego od instalacji lub urządzeń, z wyjątkiem hałasu impulsowego”.

Łączna liczba budynków mieszkalnych o przekroczonych poziomach dopuszczalnych hałasu przemysłowego wynosi 93. Dla wszystkich 93 budynków stan akustyczny jest „niedobry”. Nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu dla obiektów służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej, budynków szkolnych i przedszkolnych. Największe przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu wynosi 7,7 dB dla wskaźnika  $L_{DWN}$  (źródło emisji: zakład IMEX Piechota Sp. z o.o., ul. Portowa 7) oraz 8,4 dB dla wskaźnika  $L_N$  (źródło emisji: PGE GiEK S.A., Oddział Elektrownia Opole, ul. Elektryczna 25). Dla 8 budynków (ul. Leśna 2, ul. Kolejowa 2, ul. Budowlanych 11a, pl. ks. Józefa Szafranka 1, pl. ks. Józefa Szafranka 2, ul. Portowa 6, ul. Portowa 1, ul. Leśnicka 9) poziom hałasu przekracza poziom dopuszczalny powyżej 5 dB. Dla 26 budynków wielkość przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu była niższa aniżeli 1 dB, co zawiera się w przedziale niepewności obliczeń. Tym samym należy wnioskować, że faktyczny stan klimatu akustycznego może spełniać wymagania rozporządzenia DPH.

W przypadku hałasu przemysłowego uwzględniono poziom niepewności metody obliczeniowej przy określaniu wielkości przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu przemysłowego wynoszącej 1 dB. Na tej podstawie wyselekcjonowano 26 budynków, w których faktyczny stan klimatu akustycznego może spełniać wymagania rozporządzenia DPH. Tabela 11 przedstawia zestawienie wielkości przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu przemysłowego, w odniesieniu do poszczególnych obiektów. Mapa charakteryzująca w sposób szczegółowy rozkład przestrzenny przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu przemysłowego dla miasta Opola, stanowi załącznik 4 niniejszego opracowania.

**Tabela 11. Identyfikacja zakładów przemysłowych, od których występują przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu przemysłowego.**

Lokalizacja zakładu, od którego występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Przekroczenie $L_{DWN}$ dla danego zakładu [dB]			Przekroczenie $L_N$ dla danego zakładu [dB]			Liczba budynków o przekroczonych dopuszczalnych poziomach hałasu $L_{DWN}/L_N$		Liczba budynków o przekroczonych poziomach hałasu poniżej 1 dB
	max	min	średnia	max	min	średnia	50/40	55/45	
Animex Foods, ul. Drobiarska 4	0,0	0,0	0,0	2,0	0,2	1,1	3	0	1
Cementownia Odra SA, ul. Budowlanych 9	0,0	0,0	0,0	1,8	1,8	1,8	0	1	0

Lokalizacja zakładu, od którego występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Przekroczenie $L_{DWN}$ dla danego zakładu [dB]			Przekroczenie $L_N$ dla danego zakładu [dB]			Liczba budynków o przekroczonych dopuszczalnych poziomach hałasu $L_{DWN}/L_N$		Liczba budynków o przekroczonych poziomach dopuszczalnych hałasu poniżej 1 dB
	max	min	średnia	max	min	średnia	50/40	55/45	
Drukarnia IPAK, ul. Gutenberga 1	0,0	0,0	0,0	2,7	2,7	2,7	1	0	0
PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Opole, ul. Elektrowniana 25	6,2	0,0	0,6	8,4	0,1	2,1	47	0	13
Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A., ul. Harcerska 15	4,6	0,0	1,6	5,4	0,2	2,5	20	0	4
IMEX Piechota sp. z o.o., ul. Portowa 7	7,7	0,7	3,5	1,0	0,0	0,1	7	0	1
IMEX Piechota sp. z o.o., ul. Portowa 7 Cementownia Odra SA, ul. Budowlanych 9	4,1	0,0	1,5	7,9	0,2	4,2	6	1	1
Park Przemysłowy Metalchem, ul. Oświęcimska 100E	0,0	0,0	0,0	0,8	0,1	0,3	4	1	5
OFAMA sp. z o.o., ul. Niemodlińska 87	1,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0	1	0	0
Polbruk SA, ul. Kępska 3 EKOBAU sp. z o.o ul. Kępska 3-5 EUROBET sp. z o.o., ul. Kępska 10	0,0	0,0	0,0	0,8	0,8	0,8	0	1	1

Ocena wpływu ponadnormatywnej emisji hałasu przemysłowego na budynki mieszkalne, została dokonana w oparciu o wskaźnik M, zgodnie z zapisami rozporządzenia SWPOŚH i przedstawiona w tabeli 12. Priorytet realizacji działań ochronnych dla wszystkich budynków o przekroczonych poziomach dopuszczalnych hałasu przemysłowego, sklasyfikowany został jako „niski”.

**Tabela 12. Zestawienie wartości wskaźnika M dla budynków mieszkalnych dla emisji hałasu od poszczególnych zakładów.**

Lokalizacja zakładu, od którego występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Parametr M dla wskaźnika $L_{DWN}$				Parametr M dla wskaźnika $L_N$			
	Max M	Min M	Średnia M	Suma M	Max M	Min M	Średnia M	Suma M
Animex Foods, ul. Drobiarska 4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,2
Cementownia Odra SA, ul. Budowlanych 9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,7	0,7	0,7
Drukarnia IPAK, ul. Gutenberga 1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,4
PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Opole, ul. Elektrowniana 25	1,3	0,0	0,1	4,3	2,4	0,0	0,3	16,2
Energetyka Ciepła Opolszczyzny S.A., ul. Harcerska 15	0,8	0,0	0,1	2,8	0,8	0,0	0,2	4,6
IMEX Piechota sp. z o.o., ul. Portowa 7	2,0	0,1	0,8	5,7	0,2	0,0	0,0	0,2
IMEX Piechota sp. z o.o., ul. Portowa 7	0,6	0,0	0,2	1,2	2,1	0,1	0,8	5,6

Lokalizacja zakładu, od którego występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Parametr M dla wskaźnika L <sub>DWN</sub>				Parametr M dla wskaźnika L <sub>N</sub>			
	Max M	Min M	Średnia M	Suma M	Max M	Min M	Średnia M	Suma M
Cementownia Odra SA, ul. Budowlanych 9								
Park Przemysłowy Metalchem, ul. Oświęcimska 100E	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,1	0,3
OFAMA sp. z o.o., ul. Niemodlińska 87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Polbruk SA, ul. Kępska 3 EKOBAU sp. z o.o ul. Kępska 3-5 EUROBET sp. z o.o., ul. Kępska 10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,7	0,7	0,7

## 5. PODSTAWOWE KIERUNKI DZIAŁAŃ I OGRANICZENIA W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM

Ograniczenie hałasu do poziomów nieprzekraczających wartości dopuszczalnych, określonych w Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity Dz. U. z 2014 r., poz. 112), na obszarach miast jest niezwykle trudnym i często niemożliwym do zrealizowania zadaniem. Zgodnie z art. 119 ust. 1 ustawy POŚ celem POŚH jest dostosowanie ponadnormatywnego poziomu hałasu do dopuszczalnego.

Dla obszarów o przekroczonych standardach poziomu hałasu, należy podjąć działania w celu jego zmniejszenia do poziomu co najmniej dopuszczalnego. Dopuszcza się hierarchizację zadań pod względem wielkości narażenia mieszkańców na ponadnormatywny hałas. Realizacja wszystkich planowanych przedsięwzięć inwestycyjnych uzależniona jest od wielu czynników, w tym m.in. zabezpieczenia środków finansowych w budżecie miasta czy pozyskania funduszy zewnętrznych. Może to oznaczać, że nie wszystkie z proponowanych przedsięwzięć zostaną zrealizowane w założonej w POŚH perspektywie czasowej.

Przedmiotowy POŚH integruje cele i zadania z innymi dokumentami strategicznymi pod kątem ochrony przed hałasem, a także realizuje obowiązki nałożone przez ustawę POŚ w zakresie dotrzymania odpowiednich norm klimatu akustycznego.

### Długoterminowy cel ekologiczny:

**Zmniejszenie uciążliwości hałasowej dla mieszkańców oraz środowiska w obrębie miasta Opola.**

### Główne cele ekologiczne do roku 2023:

- 1) Redukcja narażenia mieszkańców na ponadnormatywny hałas drogowy o najwyższej sumarycznej wartości wskaźnika M;
- 2) Redukcja narażenia mieszkańców na ponadnormatywny hałas szynowy;
- 3) Monitorowanie osiągniętych i prognozowanych rezultatów działań w wyniku przeprowadzanych procedur oceny oddziaływania na środowisko lub analiz porealizacyjnych w zakresie oddziaływania hałasu;
- 4) Monitorowanie realizacji działań w ramach przedmiotowego POŚH;
- 5) Opracowanie nowej mapy akustycznej.

Poniżej przedstawiono ogólne kierunki działań oraz sposoby redukcji poziomu hałasu w mieście. Przedmiotowe działania powinny być wdrożone w planowaniu strategicznym związanym z rozwojem miasta, z uwzględnieniem instalacji i obiektów, z których emisja hałasu może powodować negatywne oddziaływanie.

Skuteczność metod redukcji hałasu wiąże się z postępowaniem według przyjętej powszechnie ścieżki działań. Stosowanie środków walki z hałasem powinno odbywać się zgodnie ze schematem:

- 1) Wprowadzenie rozwiązań o charakterze prawno–organizacyjnym;
- 2) Redukcja hałasu „u źródła”;

- 3) Redukcja hałasu „na drodze propagacji”;
- 4) Redukcja hałasu poprzez stosowanie środków ochrony indywidualnej.

## **5.1. OGÓLNE KIERUNKI W ZAKRESIE REDUKCJI HAŁASU (HAŁAS DROGOWY, SZYNOWY, PRZEMYSŁOWY) – DZIAŁANIA UNIWERSALNE**

### **5.1.1. UWZGLĘDNIANIE REZULTATÓW MAP AKUSTYCZNYCH PRZY PLANOWANIU PRZESTRZENNYM**

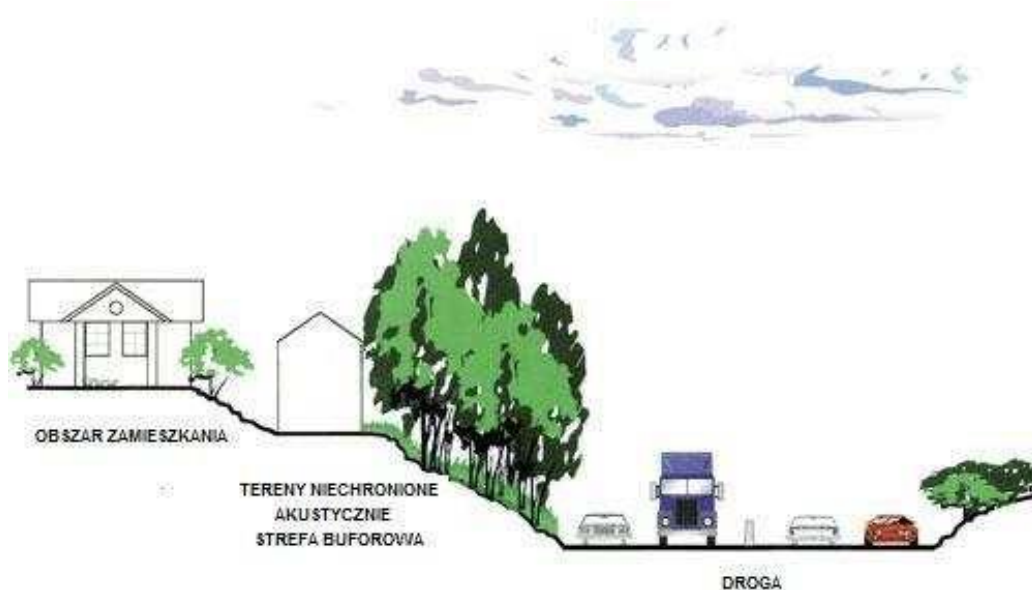
Obowiązek uwzględnienia potrzeb ochrony środowiska, w tym problemu hałasu, w trakcie sporządzania koncepcji polityki zagospodarowania przestrzennego kraju, planów zagospodarowania przestrzennego województw, SUIKZP oraz MPZP wynika z art. 71 ust. 2 ustawy POŚ. Objęcie MPZP całego obszaru administracyjnego miasta Opola stwarza możliwość egzekwowania od inwestorów odpowiedniej lokalizacji przedsięwzięć i stosowania środków ochrony przed hałasem, z punktu widzenia zachowania odpowiedniego klimatu akustycznego. Prawidłowe planowanie urbanistyczne pozwala uniknąć powstania nowych obszarów zagrożonych degradacją klimatu akustycznego.

Jednym z zadań MPZP jest ochrona przed nadmiernymi skutkami hałasu. Z uwagi na powyższe polityka planowania przestrzennego powinna dążyć do minimalizowania negatywnego oddziaływania hałasu na tereny zabudowy mieszkalnej, obiektów oświaty, czy służby zdrowia. Zadaniem samorządu lokalnego jest zapewnienie warunków utrzymania równowagi przyrodniczej i racjonalnej gospodarki zasobami środowiska, uwzględniając również potrzeby w zakresie ochrony przed hałasem. Poprzez zasady określone w ustawie z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz. U. z 2017r. poz. 1073) dotyczące kształtowania zabudowy oraz wskaźników zagospodarowania terenu, maksymalnej i minimalnej intensywności zabudowy, minimalnego udziału procentowego powierzchni biologicznie czynnej, maksymalnej wysokości zabudowy oraz linii zabudowy i gabaryty obiektów, tworzy się możliwość planowania zabudowy i zagospodarowania terenu w taki sposób, aby ograniczyć ponadnormatywne oddziaływania hałasu. Wspomniana ustawa przewiduje też szczególne warunki zagospodarowania terenów oraz ograniczenia w ich użytkowaniu, w tym zakaz zabudowy.

Jedną z najlepszych praktyk urbanistycznych mających na celu redukcję oddziaływania hałasu na tereny akustycznie chronione, jest strefowanie zabudowy. Proces ten polega na lokalizowaniu w obszarze sąsiadującym z drogą, koleją czy strefą przemysłową pasów zieleni ochronnej, następnie zabudowy niepodlegającej ochronie akustycznej (obiekty usługowe), a dopiero w następnej linii lokalizowaniu zabudowy mieszkalnej, służby zdrowia lub obiektów, gdzie przebywają dzieci. Przykład rozwiązania został przedstawiony na Rysunku 6 dla hałasu drogowego.

Mapa akustyczna dostarcza informację o poziomach dźwięku w środowisku na danym obszarze, co pozwala na dostosowanie przeznaczenia danego terenu, strefowania zabudowy, czy wprowadzenia strefy śródmiejskiej. Przystępując do sporządzenia projektu MPZP należy przeprowadzić analizę obszaru, która charakteryzuje stan oraz ewentualne zagrożenia dla środowiska pod względem oddziaływania hałasu.

Rysunek 6. Strefowanie obszarów w sąsiedztwie źródła hałasu na przykładzie drogi.



Źródło: [www.ios.edu.pl](http://www.ios.edu.pl)

### 5.1.2. ODPOWIEDNIE PRAKTYKI W ZAKRESIE BUDOWNICTWA

Kwestie ochrony samych budynków przed hałasem reguluje rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2017 r. poz. 2285), zwane dalej rozporządzeniem. Ww. rozporządzenie zgodnie z §323 ust. 2 nakazuje ochronę budynków przed hałasem zewnętrznym. Zapis ten zobowiązuje architektów oraz zarządców budynków do zapewnienia odpowiednich warunków akustycznych, umożliwiających użytkownikom pracę, odpoczynek i sen w zadowalających warunkach. Poziom hałasu wewnątrz budynku nie może zagrażać zdrowiu użytkowników.

Podstawowym sposobem ograniczania przenikania hałasu do pomieszczeń jest odpowiednia izolacyjność przegród oraz ich konstrukcja. Izolacyjność akustyczna uzależniona jest od stosowanego materiału oraz grubości ściany lub stropu. Szczegółowe informacje na temat izolacyjności można znaleźć w specyfikacjach technicznych producentów. Na komfort akustyczny wewnątrz budynku największy wpływ ma najstabszy element przegrody tj. okna, czy drzwi, które znacząco obniżają izolacyjność akustyczną całej ściany. Zmniejszenie powierzchni otworów w ścianie od najgłośniejszych źródeł hałasu lub zastosowanie wysokiej klasy okien pozwoli na ograniczenie przenikania hałasu do wnętrza budynku. W przypadku hałasu o bardzo niskich częstotliwościach, jedyną możliwą metodą jego ograniczenia jest grubość przegrody. Niskie częstotliwości dźwięku (także drgania) mają znacznie większy obszar oddziaływania ze względu na to, że ich fala jest dłuższa, aniżeli grubość przegrody, w wyniku czego efekt ekranowania jest znacznie niższy. Dla przykładu fala o częstotliwości 250 Hz ma długość ok. 1,4 m.

Zakładając do obliczeń przegrodę o powierzchni 12 m<sup>2</sup>, chłonność akustyczną umeblowanego pokoju na standardowym poziomie 10 m<sup>2</sup> i miarodajnym poziomie hałasu zewnętrznego 67 dB, dla pory nocy otrzymujemy wymaganą izolacyjność na poziomie 46 dB. Na izolacyjność przegrody składają się sumarycznie wszystkie elementy, w zależności od ich powierzchni (okna, drzwi, ściana). Przy założeniu izolacyjności ściany na poziomie 50 dB (przegroda wykonana z cegły) i okna zajmujące 1/6 powierzchni ściany, faktyczna izolacyjność akustyczna całej przegrody powinna wynosić 39 dB.

Drugim sposobem ograniczenia przenikania hałasu do wnętrza budynku jest jego odpowiednia lokalizacja zgodnie z §325 rozporządzenia WTB. Budynek należy lokalizować w miejscu o najniższym narażeniu na hałas, a w przypadku braku możliwości spełnienia dopuszczalnych poziomów dźwięku w pomieszczeniach należy stosować bariery ekranujące przed nadmiernym wpływem hałasu. Jest to rozwiązanie pozwalające znacząco poprawić klimat akustyczny wewnątrz budynku bez znacznej zmiany kosztorysu inwestycji. Najlepszą dostępną metodą jest lokalizowanie nowoprojektowanych budynków za już istniejącymi. Dopuszczalne jest też stosowanie barier (np. w postaci ogrodzeń betonowych lub nasypów ziemnych) ekranujących obiekt. Należy tutaj pamiętać o lokalizowaniu tego typu rozwiązań jak najbliżej źródła hałasu i na jak najdłuższym odcinku wzdłuż źródła. Więcej informacji na temat ekranowania znajduje się w rozdziale 5.1.3 dotyczącym ekranów akustycznych.

Tabela 13 przedstawia poziomy dopuszczalne hałasu wewnątrz pomieszczenia wg normy PN-B-02151-2:2018-01 „Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach”. Pomiary wewnątrz pomieszczeń powinny być wykonywane zgodnie z normą PN-B-02156:1987 „Akustyka budowlana -- Metody pomiaru poziomu dźwięku A w budynkach”.

**Tabela 13. Poziomy dopuszczalne hałasu wewnątrz pomieszczeń.**

Rodzaj pomieszczenia budynku mieszkalnego	Poziom dopuszczalny	
	Pora dnia [dB]	Pora nocy [dB]
Pomieszczenie mieszkalne - pokój	40	30
Kuchnia i pomieszczenia sanitarne	45	40
Pokoje w szpitalach i sanatoriach	35	30
Pokoje łóżkowe w oddziałach intensywnej opieki medycznej	30	30
Pomieszczenia w żłobkach/przedszkolach	35	-
Klasy i pracownie szkolne	40	-

### 5.1.3. BUDOWA EKRAŃÓW AKUSTYCZNYCH (WARUNKOWO, GDY ZAWODZĄ INNE ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-ORGANIZACYJNE) I TWORZENIE PASÓW ZWARTEJ ZIELENI OCHRONNEJ

Kolejną metodą redukcji hałasu są ekrany przeciwhałasowe. Ich skuteczność akustyczna zależy od wysokości i długości ekranu, odległości od źródła hałasu oraz od lokalizacji punktu obserwacji. Ekrany akustyczne stanowią jedno z ostatecznych rozwiązań, ponieważ nie likwidują hałasu u źródła. Powinny być stosowane po wyczerpaniu wszystkich innych możliwości działań technicznych i organizacyjnych. Tabela 14 przedstawia skuteczność ekranów akustycznych w zależności od wysokości ekranu i odległości punktu obserwacji od ekranu.

**Tabela 14. Skuteczność ekranów akustycznych.**

Wysokość ekranu akustycznego [m]	Długość ekranu akustycznego [m]	Odległość punktu obserwacji od ekranu [m]	Wysokość punktu obserwacji [m]	Rzeczywista skuteczność ekranowania [dB]
<b>Punkt obserwacji zlokalizowany pośrodku długości ekranu</b>				
3	80	40	4	1,0
4	322	40	4	4,7
6 (zakończony dyfraktorem)	200	25	7,5	10,1
<b>Punkt obserwacji zlokalizowany na skraju długości ekranu</b>				
3	80	60	4	0,2
4	322	50	4	4,4
6 (zakończony dyfraktorem)	200	25	7,5	4,7

Źródło: Zakład Akustyki Środowiska IOŚ-PIB

Wg powyższych danych skuteczność ekranu akustycznego maleje w miarę zbliżania się punktu obserwacji w kierunku skraju ekranu oraz oddalania się od ekranu. W efekcie, najlepsza redukcja

następuje tylko w pobliżu ekranu akustycznego oraz w jego środkowym odcinku. Oznacza to, że przy projektowaniu ekranu akustycznego należy zakładać pewien nadmiar długości ekranu w stosunku do chronionego odcinka, w celu skutecznej ochrony obszarów położonych na skraju ekranu akustycznego. Rysunek 7 przedstawia schemat rozchodzenia się fali akustycznej przy zastosowaniu ekranowania.

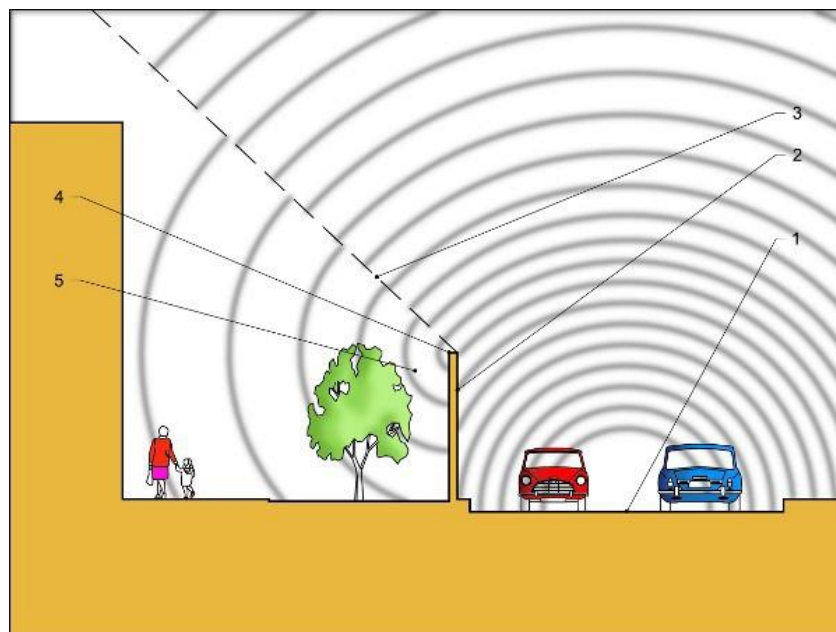
Stosowanie ekranów akustycznych w mieście traktuje się jako ostateczność, ponieważ bardzo trudne jest spełnienie wszystkich wymagań technicznych. Skuteczność akustyczna tej metody jest również ograniczona i w praktyce nie przekracza kilkunastu decybeli. Aby zapewnić wysoką efektywność należy lokalizować ekrany blisko źródła hałasu. W praktyce występują jednakże ograniczenia wynikające z zasad bezpieczeństwa drogowego, lokalizacji oświetlenia i uzbrojenia terenu.

Przy orientacyjnym szacowaniu koniecznej długości ekranu stosuje się pewne zalecenia. Jedno z nich określa minimalną długość ekranu akustycznego, jako sumę długości chronionego budynku i podwojonej odległości pomiędzy nim, a ekranem. Wysokość ekranu określa różnicę dróg między falą bezpośrednią, a falą ekranowaną, im większa różnica dróg tym większa skuteczność. Poza obszarem cienia akustycznego ekran jest nieskuteczny.

Ponadto budowa ekranów akustycznych często wzbudza wiele kontrowersji wśród mieszkańców, ze względu na ingerencję w krajobraz oraz jego wizualną degradację. W takich przypadkach ważne jest zapewnienie harmonii realizowanego ekranu z otoczeniem, poprzez zastosowanie odpowiedniego kształtu, koloru, czy też obsadzanie roślinnością.

Sporządzając projekt ekranów należy uwzględnić ich odbiór psychoakustyczny, minimalizując skutki „wizualnej degradacji” przestrzeni, tak by nie były one postrzegane jako elementy obce i nie pasujące, obniżające walory otoczenia. Negatywna percepcja wizualna ekranów znacznie pogarsza ich skuteczność psychoakustyczną. Nawet wtedy, kiedy ekrany zapewniają wymagany przepisami dopuszczalny poziom dźwięku, mieszkańcy mogą odczuwać dyskomfort akustyczny – jeżeli wysokość, kształt, charakter, faktura, czy kolor ekranów nie harmonizują z otoczeniem. Z kolei, przy pozytywnym nastawieniu, zwiększa się psychoakustyczna skuteczność ekranów (ekran jest postrzegany, jako bardziej skuteczny, niż to wynika z obiektywnych wskaźników).

**Rysunek 7. Schemat rozchodzenia się fali akustyczne przy zastosowaniu ekranowania.**



Źródło: [www.obud.pl](http://www.obud.pl), 1 – źródło hałasu, 2 – ekran akustyczny, 3 – teoretyczna linia cienia akustycznego, nieuwzględniająca zjawiska ugięcia fali, 4 – krawędź ekranu, na której następuje ugięcie fali, 5 – fala dźwiękowa po ugięciu na krawędzi przeszkody.

W przypadku wysokiej zabudowy mieszkalnej ekran akustyczny może nie spełniać oczekiwanych rezultatów dla wyżej zlokalizowanych pięter. W takich sytuacjach stosuje się ekrany akustyczne w formie tuneli oraz półtuneli.

**Rysunek 8. Przykład ekranu akustycznego półtunelowego.**



Źródło: [www.inzynierbudownictwa.pl](http://www.inzynierbudownictwa.pl)

Rozwiązaniem alternatywnym do typowych ekranów akustycznych, przy ograniczaniu emisji hałasu, jest tworzenie pasów zwartej zieleni ochronnej. Badania naukowe (źródło: Zielen miejska nr 2/2018 – „Natura kontra hałas”, R. Domańska), wskazują, że żywopłot o szerokości 1,8 m tłumi hałas o 1-2 dB. Drzewa i krzewy sadzone w pasach o szerokości 7-8 m zmniejszają hałas o 10-13 dB. Pozytywny wpływ pasów zieleni na emisję hałasu potwierdzają badania własne autorów (analiza akustyczna wykonana dla Muzeum Pałacu Króla Jana III w Wilanowie, K. Ratowski), w stopniu poprawy warunków akustycznych, jednakże poziom redukcji odbiega znacząco od przedstawionych w artykule wyników. Na podstawie badań prowadzonych na terenie Muzeum Pałacu Króla Jana III w Warszawie (Wilanów) potwierdzono pozytywny wpływ pasów zieleni na klimat akustyczny. Badania prowadzono codziennie, od poniedziałku do piątku, przez jedną godzinę w okresie szczytowego natężenia ruchu na ul. Przyczółkowej w miesiącach od sierpnia do listopada. Poszczególne wyniki z każdego dnia pomiarowego nie odbiegały pod względem odchylenia standardowego więcej aniżeli 0,8 dB, co świadczy o jednorodności badanego środowiska w danym okresie. Punkt pomiarowy był zlokalizowany w odległości ok. 100 m od drogi oddzielony od drogi pasem zieleni drzew liściastych. Podczas badań zaobserwowano niewielką zmianę w poziomie hałasu w miesiącach sierpień oraz wrzesień, kiedy liście były na drzewach. W miesiącu październiku poziom dźwięku uległ podniesieniu o 3,5 dB w stosunku do września. W listopadzie poziom dźwięku uległ podniesieniu o 4,5 dB w stosunku do września. Podczas badań natężenie pojazdów we wrześniu, październiku oraz listopadzie było zbliżone, a w sierpniu nieco niższe. Tak więc biorąc pod uwagę powyższe stwierdza się, że przyczyną pogorszenia klimatu akustycznego była utrata liści przez drzewa.

Wadą pasów zwartej zieleni jest fakt, iż ich realizacja wymaga nieco więcej powierzchni, w celu uzyskania poprawy klimatu akustycznego, co nie zawsze jest możliwe w warunkach miejskich. Przykładem oddziaływania terenów zielonych na propagację hałasu jest planowany park 800-lecia w Opolu. Park zlokalizowany będzie na Wyspie Bolko w rejonie mostu kolejowego na rzece Odrze oraz Kanale Ulgi. Woda stanowi pod względem akustycznym powierzchnię odbijającą i potrafi przenosić dźwięk na bardzo duże odległości. Przedmiotowy obiekt ograniczy zasięg rozchodzenia się fal akustycznych od linii kolejowej.

**Rysunek 9. Wizualizacja parku 800-lecia w Opolu.**



Źródło: materiały Urzędu Miasta Opola

#### **5.1.4. DZIAŁANIA MONITORINGOWE**

Zgodnie z art. 114 ust. 4 ustawy POŚ „w przypadku zabudowy mieszkaniowej, szpitali, domów pomocy społecznej lub budynków związanych ze stałym albo czasowym pobytem dzieci i młodzieży, zlokalizowanych na granicy pasa drogowego lub przyległego pasa gruntu w rozumieniu ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz. U. z 2017 r. poz. 2117, z późn. zm.), ochrona przed hałasem polega na stosowaniu rozwiązań technicznych zapewniających właściwe warunki akustyczne w budynkach”. Przepis ten został wprowadzony do polskiego prawodawstwa, zmianą ustawy POŚ z dnia 10 września 2015 r., ze względu na brak możliwości zapewnienia odpowiednich warunków akustycznych dla budynków usytuowanych bardzo blisko drogi lub torowiska. I tak dla przykładu Rysunek 10 i 11 przedstawiają przykłady, gdzie budynki sąsiadują z pasem drogowym i kolejowym.

**Rysunek 10. Widok z ul. Stanisława Spychalskiego.**



Źródło: Google Maps – Street View

**Rysunek 11. Przykładowa lokalizacja budynku bardzo blisko torowiska. Widok na ul. Czarnowąską, Opole.**



Źródło: Google Maps – Street View

Zgodnie z ww. przepisami prawa, dla budynków zlokalizowanych na granicy pasa drogowego lub pasa kolejowego należy zapewnić odpowiednie warunki akustyczne wewnątrz pomieszczeń. Na wniosek zarządcy budynku, w przypadku nadmiernego poziomu hałasu wewnątrz budynku, należy przeprowadzić dodatkowe badania akustyczne zgodnie z normą PN-B-02151-2:2018-01 „Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach” przywołaną w Rozporządzeniu WTB. Dopiero wówczas na podstawie pomiarów można stwierdzić, czy zachodzi potrzeba dalszych działań w związku z oddziaływaniem ponadnormatywnego poziomu hałasu.

Należy nadmienić, że prawdopodobieństwo uzyskania znaczącej poprawy klimatu akustycznego dla budynków zlokalizowanych na granicy pasa drogowego lub kolejowego, jest niewielkie, niezależne od wielkości poniesionych nakładów finansowych. Najlepsze rezultaty poprawy klimatu akustycznego dla zabudowy sąsiadującej z pasem drogowym można osiągnąć poprzez zmniejszenie natężenia pojazdów, upłynnienie ruchu lub egzekwowanie ograniczeń prędkości, natomiast dla budynków sąsiadujących z pasem kolejowym rozwiązaniem może być remont torowiska lub ograniczenie prędkości przejazdu pociągów. Skuteczność ww. rozwiązań nie jest gwarantowana. Przy niedużej odległości od źródła w zależności od częstotliwości fali akustycznej występują zjawiska nieliniowe, a fala akustyczna nie rozchodzi się w sposób swobodny. W związku z tym podstawowe zależności akustyczne ograniczania hałasu w tzw. polu bliskim nie mają zastosowania. W sytuacji sąsiedowania budynku z pasem drogowym lub kolejowym nie ma także możliwości technicznych postawienia ekranu akustycznego.

Mapa akustyczna jest wykonywana w oparciu o punkty kalibracyjne pomiaru hałasu, które odpowiadają całym odcinkom dróg lub linii kolejowych. Zmienność lokalna emisji hałasu może być niezauważalna przy ocenie całościowej odcinka drogi lub torowiska na potrzeby mapy akustycznej. Dodatkowy monitoring dla obszarów o niskim poziomie przekroczeń wartości dopuszczalnej może zweryfikować rzeczywistą potrzebę prowadzenia na danym odcinku działań inwestycyjnych.

Badania naukowe („Influence of typical source of traffic noise modeling method on accuracy of calculations of acoustics emission”, A. Boczkowski, G Koźlik) wskazują, że aktualnie obowiązująca norma w Polsce do obliczeń hałasu drogowego NMPB-Routes-96 SETRA-CERTU-LCPC-CSTB (zgodnie z Dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. „w sprawie oceny

i zarządzania poziomem hałasu w środowisku”) ma zastosowanie jedynie przy modelowaniu dróg o niskim natężeniu ruchu. Dla takiej samej ilości pojazdów przy wysokim natężeniu ruchu najlepszą dokładność osiąga norma niemiecka RLS 90.

Dodatkowy monitoring hałasu emitowanego do środowiska jest wskazany również dla obszarów, gdzie występują niewielkie przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu. Metody pomiarowe oraz obliczeniowe charakteryzują się niepewnością pomiarową, która wpływa na wynik pomiaru. Niepewność pozwala nam określić stopień dokładności, w jakim uzyskany poziom hałasu odpowiada stanowi faktycznemu. Przy niewielkim przekroczeniu wartości dopuszczalnej istnieje prawdopodobieństwo, że wykonanie ponownych pomiarów we wskazanym punkcie może wykluczyć dany budynek lub cały odcinek drogi, czy linii kolejowej z grupy obiektów o przekroczonych poziomach hałasu. Ww. zjawisko dokładniej charakteryzuje rozdział 4.

Zgodnie z art. 117 ust. 1 ustawy POŚ, Państwowy Monitoring Środowiska jest niezbędnym narzędziem do oceny stanu akustycznego środowiska oraz wypełniania przez Polskę wymogów przepisów ochrony środowiska i sprawozdawczości na poziomie Unii Europejskiej, wymaganej od wszystkich krajów członkowskich.

Wśród dostępnych metod pomiarowych hałasu komunikacyjnego (hałas drogowy, hałas szynowy), zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. 2011 r. Nr 140 poz. 824) załącznik 3 – referencyjna metodyka wykonywania okresowych pomiarów poziomów hałasu wprowadzonego do środowiska w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych i linii tramwajowych oraz kryteria lokalizacji punktów pomiarowych, jest metoda ciągła pomiaru hałasu w czasie odniesienia T (pomiar ciągły przez określony czas, najczęściej przez 24 godziny), metoda próbkowania w określonych porach dnia (kilkukrotny pomiar hałasu przez określony czas np. 10 minut) lub pomiar poziomów ekspozycyjnych dźwięku od pojedynczych zdarzeń (metoda głównie wykorzystywana przy hałasie szynowym. W przypadku dróg można tą metodą mierzyć jedynie hałas z dróg o natężeniu do 300 poj./h.). Najczęściej wykorzystywaną metodą pomiarową jest metoda pomiaru ciągłego przez 24 godziny.

Metodą równoważną może być metoda próbkowania, której koszty są znacznie niższe. Zastosowanie tej metody wymaga dysponowania szczegółowymi danymi dotyczącymi dobowego rozkładu liczby pojazdów, gdyż niniejsza metoda wymaga wybrania reprezentatywnych okresów czasu o jednolitym natężeniu pojazdów i dokonania w nich pomiarów hałasu. Dane takie można uzyskać poprzez wdrożenie inteligentnego systemu sterowania ruchem, który będzie gromadził szczegółowe dane na temat natężenia. Wyniki pomiarów metodą próbkowania pozwalają uzyskać ten sam rezultat co z zastosowaniem pomiarów 24 godzinnych, przy znacznie niższym jednostkowym koszcie pomiaru. Tabela 15 przedstawia porównanie metod pomiarowych hałasu drogowego. Poniższe wyniki wskazują na doskonałą korelację obu metod badawczych, przy znacznie niższych kosztach metody próbkowania. Kluczowym czynnikiem jest znajomość rozkładu natężenia pojazdów w czasie doby, na podstawie którego można określić reprezentatywne przedziały dla poszczególnych okresów doby.

**Tabela 15. Porównanie metody ciągłej pomiaru hałasu drogowego z metodą próbkowania.**

Równoważny poziom dźwięku						
Metoda	Pora dnia [dB]		Pora wieczoru [dB]		Pora nocy [dB]	
Metoda pomiarów ciągłych	68,4		66,6		60,8	
Metoda próbkowania	Poziom próbki elementarnej	Poziom uśredniony	Poziom próbki elementarnej	Poziom uśredniony	Poziom próbki elementarnej	Poziom uśredniony
	68,5	69,0	66,6	66,9	61,4	60,6
	69,7		67,2		60	
	68,7		66,9		60,5	

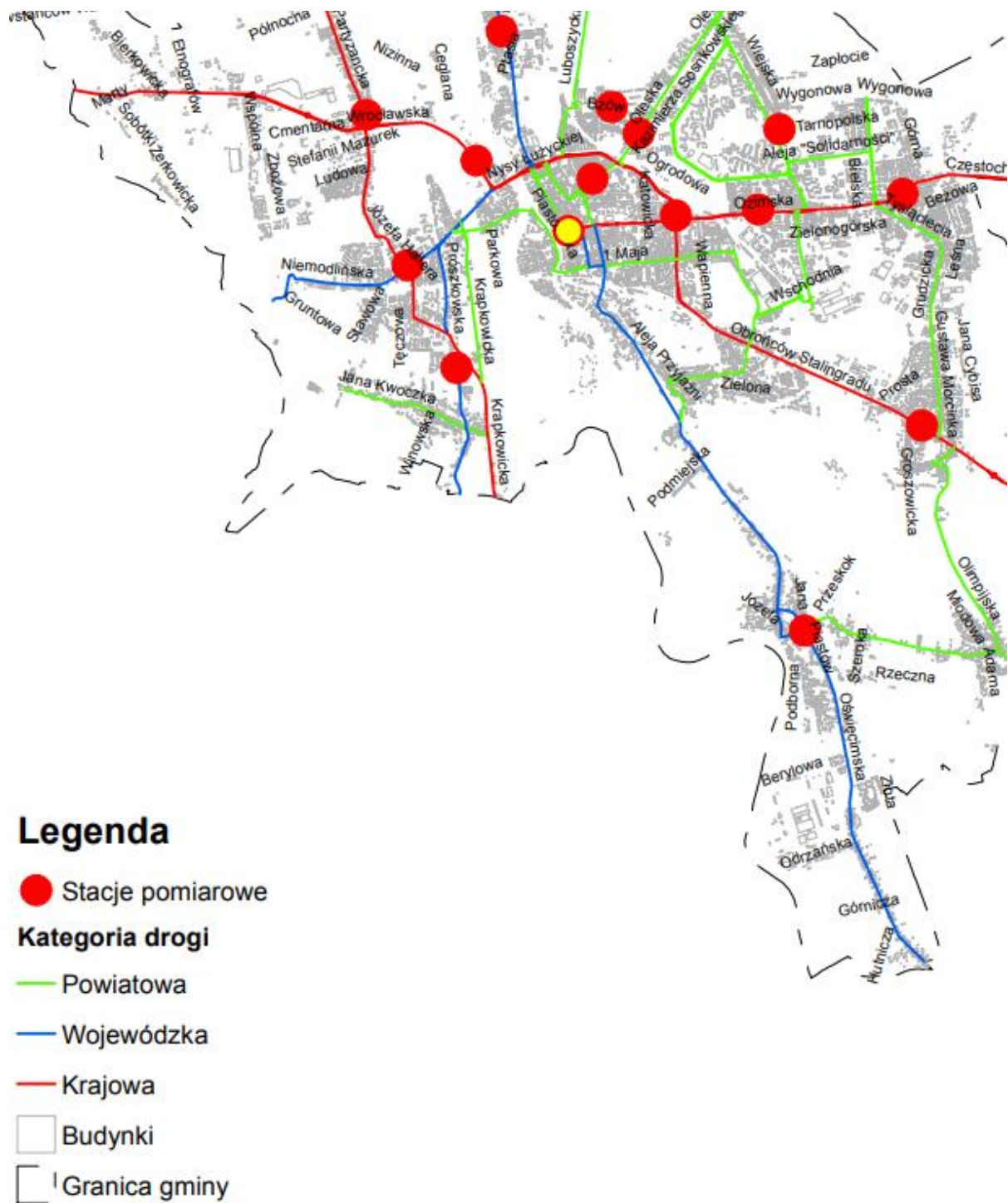
Informacje wytworzone w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska mogą być wykorzystane do celów monitorowania skuteczności działań i strategicznego planowania w zakresie ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju na wszystkich poziomach zarządzania.

Stały monitoring hałasu drogowego dla miasta Opola powstał w ramach „Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Opola na lata 2013-2018 z perspektywą na lata 2019-2020”. W ramach ww. projektu stworzono system 14 stacji monitoringowych, 1 stacji rejestrującej strukturę i natężenie pojazdów oraz 1 stację meteorologiczną do badania warunków pogodowych. Rysunek 12 przedstawia lokalizację punktów monitoringu hałasu drogowego. Tabela 16 przedstawia lokalizację poszczególnych stacji wraz z wynikami średniorocznych poziomów hałasu dla lat 2015-2017.

**Tabela 16. Lokalizacja stacji monitoringu hałasu drogowego wraz ze średniorocznymi wartościami poziomu hałasu dla wskaźników  $L_{DWN}$  oraz  $L_N$ .**

Numer stacji monitoringu	Adres	Rok 2015		Rok 2016		Rok 2017	
		$L_{DWN}$	$L_N$	$L_{DWN}$	$L_N$	$L_{DWN}$	$L_N$
1	ul. Niemodlińska 60	73,9	66,5	74,7	67,4	74,2	66,9
2	ul. Budowlanych 27	74,2	66,8	74,6	67,3	74,4	67,2
3	ul. Partyzancka 8A	69,5	62,1	70,0	62,6	68,8	62,8
4	ul. Bogumiła Wyszomirskiego 6	63,5	55,4	62,9	55,1	61,7	54,2
5	ul. Częstochowska 18	74,2	66,5	74,5	66,9	73,2	65,5
6	ul. Wiejska 131	68,5	60,6	69,8	62,1	71,0	63,4
7	ul. Ozimska 75A	73,6	66,0	74,1	66,6	74,0	66,6
8	ul. Strzelecka 32	74,7	67,3	72,4	64,9	73,6	66,1
9	ul. Wrocławska 58	77,2	69,3	77,1	69,4	76,9	69,2
10	ul. Ozimska 157	69,7	61,8	70,4	62,5	70,1	63,9
11	ul. Oleska 19A	71,6	64,1	72,4	65,0	72,1	64,7
12	ul. Oleska 82	74,3	66,6	74,0	66,2	72,2	64,8
13	ul. Oświęcimska 21	73,2	66,2	75,1	68,1	75,3	68,2
14	ul. Chabrów 33	68,9	61,4	69,2	61,8	69,3	62,0
Stacja rejestrująca strukturę pojazdów i natężenie ruchu przy ul. Oleskiej 19A		-					
Stacja monitoringu warunków pogodowych przy Placu Wolności 7-8		-					

Rysunek 12. Lokalizacja punktów monitoringu hałasu drogowego.



Źródło: [www.opole.pl/staly-monitoring-halasu-komunikacyjnego-dla-miasta-opola](http://www.opole.pl/staly-monitoring-halasu-komunikacyjnego-dla-miasta-opola)

System stałego monitoringu hałasu drogowego pełni rolę poglądową i nie może być włączony do Państwowego Monitoringu Środowiska, ze względu na brak odpowiednich metodyk dotyczących stałego monitoringu hałasu oraz art. 147a ust. 1 ustawy POŚ stanowiący o tym, że pomiary wielkości emisji mogą być wykonywane jedynie przez akredytowane laboratoria. System stałego monitoringu hałasu został wykorzystany przy kalibracji modelu obliczeniowego „Mapy akustycznej miasta Opola 2017 r.”. Wyniki średniorocznych wskaźników  $L_{DWN}$  oraz  $L_N$  dla większości punktów wskazują, że klimat akustyczny w otoczeniu punktów pomiarowych jest stabilny i nie ulega gwałtownym zmianom, a przekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu występuje na wszystkich punktach za wyjątkiem punktu przy ul. Bogumiła Wyszomierskiego 6. Jedyną większą różnicę pomiędzy latami 2015-2017 obserwuje się dla punktów pomiarowych przy ul. Oświęcimskiej 21, ul. Oleskiej 82, ul. Ozimskiej 157, ul. Strzeleckiej 32 oraz ul. Wiejskiej 131 gdzie odchylenie standardowe przekroczyło poziom 1 dB.

## **5.2. OGÓLNE KIERUNKI W ZAKRESIE REDUKCJI HAŁASU DROGOWEGO**

### **5.2.1. WPROWADZENIE INTELIGENTNYCH SYSTEMÓW TRANSPORTOWYCH**

Inteligentny System Zarządzania Ruchem i Transportem Publicznym to zintegrowany system rozwiązań informatycznych przeznaczonych do pomiaru, przesyłania i przetwarzania, nadzoru parametrów ruchu oraz dynamicznego oddziaływania na ruch drogowy, w celu podniesienia bezpieczeństwa oraz zapewnienia płynności i komfortu jazdy. Profesjonalnie zaprojektowane systemy zarządzania ruchem to inwestycje rentowne, przynoszące redukcję kosztów utrzymania sieci drogowej oraz obsługi skutków kolizji i wypadków drogowych. Inteligentne systemy sterowania ruchem potrafią zwiększyć sprawność przepustowości sieci drogowej o 20%. Efektem takiej zmiany jest ograniczenie emisji hałasu od drogi do 4 dB.

Projektowany system dla miasta Opola zakłada m. in.: przebudowę i doposażenie 46 skrzyżowań w elementy detekcji i sterowania ruchem, budowę zintegrowanych tablic zmiennej treści, stacji preselekcyjnego ważenia pojazdów, a także będzie wymagał wdrożenia podsystemu sterowania ruchem, podsystemu rozpoznawania tablic rejestracyjnych, budowy meteorologicznych stacji drogowych i monitoringu wizyjnego ruchu pojazdów. Ten złożony system informatyczny będzie miał na celu usprawnienie i upłynnienie ruchu pojazdów na ulicach miasta oraz podniesie bezpieczeństwo ruchu drogowego, poprawiając system transportu publicznego. Przewidywany koszt budowy i wdrożenia tego systemu wynosi około 40 mln PLN, a planowany termin realizacji został przewidziany do 2022 r.

### **5.2.2. WPROWADZENIE ŚRODKÓW TRWAŁEGO UPŁYNNIENIA RUCHU**

Płynność ruchu w obszarach miejskich jest kluczowym czynnikiem wpływającym na emisję hałasu od dróg. Oddziaływanie na tej płaszczyźnie potrafi przynieść najlepsze efekty w zakresie redukcji emisji hałasu. Pod względem finansowym działanie to klasyfikuje się pomiędzy nisko budżetowym egzekwowaniem ograniczeń prędkości, czy strefami ograniczonego ruchu pojazdów ciężarowych, a wysoko budżetowymi projektami ograniczenia natężenia, poprzez budowę nowych ciągów komunikacyjnych. Poniżej w tabeli 17 przedstawiono wyniki dotychczasowych prac badawczych wpływu ruchu przyspieszonego i opóźnionego na zmianę emisji hałasu, w stosunku do ruchu płynnego.

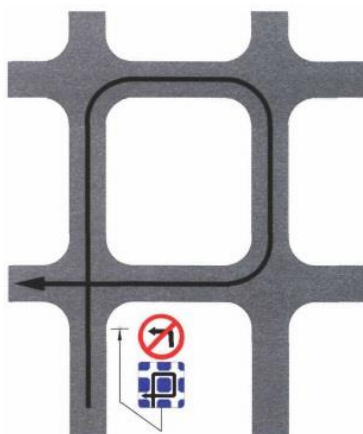
**Tabela 17. Wpływ ruchu przyspieszonego i opóźnionego na zmianę poziomu emisji hałasu w stosunku do ruchu płynnego.**

Przyspieszenie/opóźnienie [m <sup>2</sup> /s]	Typ pojazdu	Poziom emisji hałasu [dB]	Opis ruchu
1	Lekki	+1,7	Średnie przyspieszanie
2	Lekki	+4,5	Szybkie przyspieszanie
-1	Lekki	-0,8	Delikatne hamowanie
-2	Lekki	-1,2	Gwałtowne hamowanie
0,5	Ciężki	+2,1	Średnie przyspieszanie
1	Ciężki	+4,5	Szybkie przyspieszanie
-1,5	Ciężki	-4,5	Średnie hamowanie

Źródło: Traffic management and noise, H. Bendtsen, L. Ellebjerg Larsen

Gwałtowne przyspieszanie potrafi generować poziom emisji hałasu wyższy o 4,5 dB w stosunku do ruchu płynnego z prędkością 50 km/h. Przy skrzyżowaniach, ze względu na utrudnienia w płynności ruchu, następuje wzrost poziomu hałasu, głównie w wyniku przyspieszania pojazdów po zatrzymaniu. W celu zredukowania tego zjawiska zaleca się stosowanie rond, wydzielanie oddzielnych pasów do lewoskrętów, czy organizowanie ruchu poprzez zakaz skrętu w lewo i wskazywanie dojazdu poprzez drogi o niższym natężeniu (zastosowanie znaku B-21 ze znakiem F-7). Przykład zakazu skrętu w lewo oraz zastosowanego objazdu przedstawiono na rysunku 13. Ww. rozwiązanie, poprzez redukcję gwałtownych przyspieszeń, poprawi poziom emisji hałasu zwłaszcza na drogach o największym natężeniu płynności ruchu.

**Rysunek 13. Schemat organizacji skrętu w lewo w warunkach miejskich.**



Źródło: e-znaki.pl

Biorąc pod uwagę zjawisko przyspieszania w rejonie skrzyżowań, zamiana ich na rondo jest jak najbardziej korzystna. W konsekwencji, dzięki zmniejszeniu prędkości pojazdów i upłynnieniu ruchu, otrzymuje się redukcję hałasu sięgającą nawet 4 dB. Należy zaznaczyć, iż rondo o małym promieniu skrętu, ze względu na utrudnienia, należy stosować w miejscach, gdzie ruch pojazdów o dużych gabarytach (pojazdy ciężarowe z naczepami, autobusy) jest sporadyczny.

### 5.2.3. EGZEKWOWANIE OGRANICZEŃ PRĘDKOŚCI RUCHU POJAZDÓW

Hałas drogowy uzależniony jest od prędkości ruchu pojazdów i rośnie wraz z prędkością ruchu, przy czym wzrost ten zależy szczególnie od struktury natężenia ruchu (udział pojazdów ciężkich w całkowitym natężeniu), rodzaju nawierzchni jezdni, nachylenia drogi oraz płynności ruchu. Duża prędkość przejazdu jest szczególnie zauważalna na odcinkach dróg o złym stanie nawierzchni. Egzekwowanie ograniczeń prędkości może być realizowane poprzez urządzenia elektronicznego pomiaru prędkości (fotoradar), system odcinkowego pomiaru prędkości lub kontrole Policji.

Na podstawie zależności empirycznych metod obliczeniowych, wyznaczono wartości redukcji poziomu hałasu przy zmianie prędkości poruszania się pojazdów. Tabela 18 przedstawia wyniki obliczeń dla pojazdów lekkich oraz pojazdów ciężkich. Przy poniższych obliczeniach zastosowano natężenie ruchu dla 100 pojazdów/h, ruch równomierny i nawierzchnię asfaltu gładkiego. Należy zaznaczyć, że dostępne normy metod obliczeniowych w przypadku pojazdów ciężkich potrafią różnić się diametralnie i tak dla przykładu norma francuska NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB) aktualnie obowiązująca w Polsce, dla pojazdów ciężkich przy wzroście prędkości zmniejsza poziom emisji hałasu, a z kolei norma niemiecka RLS 90 wraz ze wzrostem prędkości zwiększa poziom emisji dla pojazdów ciężkich. Różnice te wynikają z założeń metodycznych ww. norm. Badania naukowe („Influence of typical source of traffic noise modeling method on accuracy of calculations of acoustics emission”, A. Boczkowski, G Koźlik) wskazują, że aktualnie obowiązująca norma w Polsce do obliczeń hałasu drogowego ma zastosowanie jedynie przy modelowaniu dróg o niskim natężeniu ruchu. Dla większych natężeń najlepszą dokładność osiąga ww. norma niemiecka RLS 90. Wyniki badań naukowych przedstawionych w tabeli 19 potwierdzają, że wzrost prędkości generuje wyższą emisję hałasu.

**Tabela 18. Efekty redukcji hałasu w zależności od zmiany prędkości poruszania się pojazdów.**

Zmiana prędkości pojazdu		Redukcja emisji hałasu	
Prędkość pierwotna [km/h]	Prędkość wtórna [km/h]	Pojazdy lekkie [dB]	Pojazdy ciężkie [dB]
90	80	1,2	0
90	70	2,6	0,8
90	60	3,9	1,6
70	60	1,3	0
70	50	2,7	1,8
70	40	3,9	3
60	50	1,4	1
60	40	2,6	2,2
60	30	3,6	3,8
50	40	1,2	1,2
50	30	2,2	2,8
40	30	1,0	1,6

Skutki nadmiernego hałasu są szczególnie odczuwalne w porze nocnej. Z tego względu w wielu miastach europejskich (np. w Berlinie) na odcinkach dróg, biegnących w pobliżu zabudowy mieszkaniowej w ramach POŚH ustalono 30 km/h jako prędkość dopuszczalną, która obowiązuje tylko w porze nocnej. Dotyczy to również dróg głównych i ekspresowych. Dla przykładu, tylko dla pory nocnej, 246 km z 1584 km dróg Berlina posiada ograniczenie prędkości do 30 km/h, w tym 164 km (ok. 5%) tylko ze względu na hałas w porze nocnej. Działaniom tym towarzyszyła szeroka akcja informacyjna, zarówno w środkach masowego przekazu, jak i na portalu internetowym miasta. Ocena wyników tych działań pozwoliła stwierdzić, że redukcja prędkości tylko w porze nocnej prowadzi do efektu synergii w postaci poprawy bezpieczeństwa w ruchu, jakości przestrzeni miasta i jakości powietrza. Straty czasu z powodu dłuższej podróży szacowane są na 0-2 sekund na 100 m drogi. Należy nadmienić, że działania te spotkały się z akceptacją większości mieszkańców. Planowane jest dalsze powiększenie ilości odcinków ulic z dopuszczalną prędkością 30 km/h. Oczekuje się, że realizacja planowanych działań, w połączeniu z optymalizacją strumienia ruchu, zmniejszy nie tylko emisję hałasu, ale również ograniczy zanieczyszczenie powietrza oraz podniesie bezpieczeństwo ruchu.

Należy podkreślić, że przy egzekwowaniu ograniczenia prędkości, ze względu na hałas w porze nocnej, zrezygnowano w pierwszym okresie ze stosowania kar wobec kierowców pojazdów. Nacisk położono na zrozumienie oraz akceptację potrzeb mieszkańców i ich prawa do wypoczynku. Znaki ograniczenia prędkości mają często dodatkowe tabliczki informacyjne wskazujące na powód ograniczenia prędkości i czas, w którym obowiązują.

Rysunek 14. Przykład znaku ograniczającego prędkość w porze nocy.



Źródło: [www.alamy.com/stock-photo/seesener](http://www.alamy.com/stock-photo/seesener)

#### 5.2.4. ELIMINACJA RUCHU TRANZYTOWEGO Z OBSZARÓW O GĘSTEJ ZABUDOWIE ORAZ TWORZENIE STREF Z ZAKAZEM LUB OGRANICZENIEM RUCHU POJAZDÓW CIĘŻAROWYCH W CENTRUM MIASTA

Wielkość poziomu hałasu można również kształtować poprzez zmianę struktury ruchu, np. w wyniku zmniejszenia procentowego udziału pojazdów ciężkich w potoku ruchu. Wartość tej redukcji zależy dodatkowo od prędkości potoku ruchu (poziom hałasu generowanego przez pojazdy ciężkie nie zmienia się tak samo z prędkością ruchu, jak poziom hałasu pojazdów lekkich). Najskuteczniejszymi metodami zmniejszenia udziału pojazdów ciężarowych w potoku ruchu na terenie miasta jest budowa obwodnic wyprowadzających ruch tranzytowy lub tworzenie stref ograniczających ruch pojazdów ciężarowych.

Średni udział procentowy pojazdów ciężkich w mieście Opolu, na podstawie danych zawartych w „Mapie akustycznej miasta Opolu 2017”, w porze nocnej zwiększa się dwukrotnie w stosunku do pory dziennej. Jednakże dla niektórych dróg udział procentowy pojazdów ciężkich w całej strukturze natężenia pojazdów rośnie do blisko 38% w porze nocy, osiągając pięciokrotny przyrost. Analiza poszczególnych odcinków ulic o największym udziale pojazdów ciężkich w porze nocy mogłaby pozwolić na przekierowanie ruchu pojazdów ciężarowych na alternatywne drogi. Takie rozwiązanie mogłoby pomóc w redukcji poziomu hałasu w porze nocnej, gdzie udział pojazdów ciężkich jest kluczowy. Wśród ulic o największym natężeniu pojazdów ciężkich w porze nocy, ich wpływie na tereny akustycznie chronione oraz możliwościach przeniesienia ruchu ciężarowego należy wymienić: ul. Częstochowską, ul. Leonida Teligi, ul. Ojca Edwarda Frankiewicza, Aleję Przyjaźni, ul. Jagiellonów, ul. Księdza Bolesława Domańskiego, ul. 1 Maja oraz ul. Partyzancką. Tabela 19 przedstawia poziom redukcji hałasu przy ograniczeniu ruchu pojazdów ciężarowych uzyskany na podstawie pracy badawczej Traffic Management and Noise Reducing Pavements – Recommendations on Additional Noise Reducing Measures (Silvia Project Deliverable, H. Bendtsen, J. Haberl, U. Sandberg, G. Watts, E. Pucher).

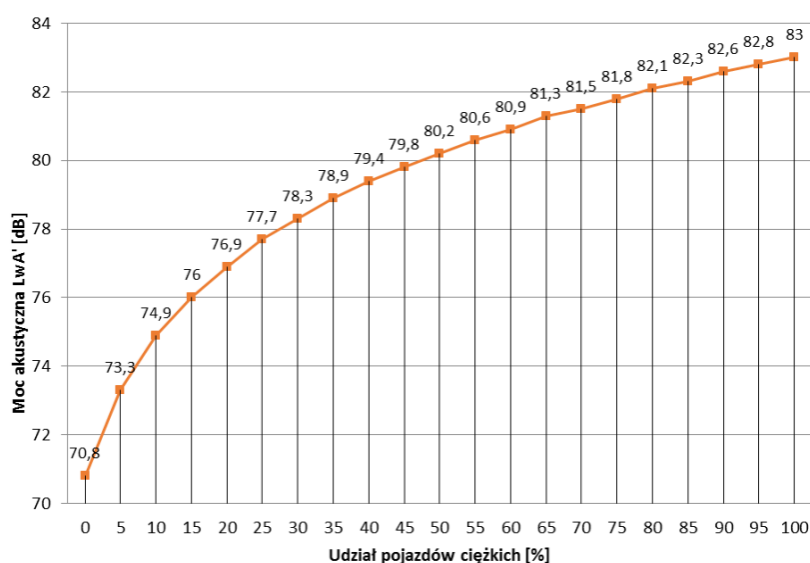
Tabela 19. Wpływ udziału pojazdów ciężkich na poziom redukcji emisji hałasu.

Redukcja udziału pojazdów ciężkich w potoku ruchu [%]	Redukcja emisji hałasu w dB, przy prędkości 50 km/h	Redukcja emisji hałasu w dB, przy prędkości 80 km/h
Od 5% do 0%	0,7	1,0
Od 10% do 0%	1,4	1,9
Od 15 do 0%	2,0	2,6

Źródło: Traffic Management and Noise Reducing Pavements – Recommendations on Additional Noise Reducing Measures, Silvia Project Deliverable, H. Bendtsen, J. Haberl, U. Sandberg, G. Watts, E. Pucher

Na podstawie zależności empirycznych metod obliczeniowych, można również wyznaczyć prognozowany poziom redukcji hałasu w znacznie szerszym zakresie, aniżeli podawany w tabeli 19. Jest to związane z możliwościami dokonania faktycznych pomiarów w środowisku, przy zachowaniu podobnej struktury ruchu (natężenie pojazdów, prędkość, rodzaj płynności ruchu) i sterowania natężeniem tylko pojazdów ciężarowych. Rysunek 15 przedstawia stopień zmiany emisji hałasu przy zmianie udziału procentowego pojazdów ciężkich w strukturze ruchu. Poniższy wykres wskazuje, że przy niewielkim udziale pojazdów ciężkich w potoku ruchu, znacząco wzrasta poziom emisji hałasu. Wzrost ten jednak nie jest liniowy. Zwiększanie obciążenia, na drogach już o dużym udziale pojazdów ciężkich, nie generuje proporcjonalnie większej emisji hałasu. Przeniesienie transportu z obszaru miasta na drogi, od których nie występują przekroczenia na obszarach akustycznie chronionych, może znacząco poprawić klimat akustyczny na terenie miasta Opola.

**Rysunek 15. Zmiana poziomu emisji hałasu w zależności od udziału pojazdów ciężkich (opracowanie własne)**



### 5.2.5. BUDOWA ALTERNATYWNYCH DRÓG, KTÓRE OGRANICZĄ RUCH NA ARTERIACH ULICZNYCH W CENTRUM MIASTA

Tworzenie nowych dróg na terenie miasta Opole sprzyja równomiernemu rozłożeniu ruchu pojazdów na wszystkie ciągi komunikacyjne, szczególnie w godzinach szczytu. Odciążenie odcinków o wysokim natężeniu sprzyja poprawie emisji hałasu od dróg, poprzez mniejsze natężenie pojazdów w centrum miasta. Z kolei mniejsze natężenie sprzyja upłynnieniu ruchu, co w efekcie dalej poprawia warunki emisji hałasu od drogi. Tabela 20 przedstawia stopień redukcji hałasu przy zmianie wielkości natężenia pojazdów. Poniższe wyniki uzyskano w drodze własnych obliczeń empirycznych.

**Tabela 20. Stopień redukcji hałasu przy zmniejszeniu natężenia ruchu.**

Redukcja natężenia ruchu [%]	Redukcja hałasu [dB]
10	0,5
20	1,0
30	1,5
40	2,2
50	3,0
60	4,0
70	5,2

Porównując zmianę natężenia ruchu w stosunku do zmiany prędkości poruszania się pojazdów, można zauważyć, że zmniejszenie prędkości o 20 km/h skutkuje większą redukcją emisji hałasu aniżeli

obniżenie natężenia pojazdów o 40%. Stosunek nakładów finansowych, które należy zainwestować celem osiągnięcia porównywalnego efektu redukcji hałasu w wyniku obniżenia natężenia pojazdów (budowa nowych ciągów komunikacyjnych, ograniczenia lub zakazy ruchu pojazdów ciężarowych) do obniżenia prędkości, przemawia na korzyść działań, w pierwszej kolejności, związanych z egzekwowaniem ograniczeń prędkości, a następnie w zakresie zastosowania ograniczenia prędkości dopuszczalnej.

### 5.2.6. REMONTY NAWIERZCHNI ULIC

Utrzymanie, konserwacja oraz bieżące naprawy nawierzchni drogowej, powinny być priorytetem. Eliminacja kolein, ubytków, źle osadzonych studzienek oraz generalne remonty nawierzchni powinny być głównymi działaniami w zakresie ochrony przed hałasem drogowym dla wysokich przekroczeń hałasu powyżej 5 dB, zwłaszcza w sytuacji, kiedy nie ma możliwości zastosowania środków organizacyjnych. W przypadku remontu jezdni, średnio uzyskuje się poprawę emisji hałasu o 2-3 dB, w zależności od rodzaju nawierzchni. Wykorzystanie nawierzchni drogowych określanych mianem cichych lub porowatych wykazuje właściwości tłumiące hałas drogowy. Jest wiele typów i rodzajów cichych nawierzchni (nawierzchnie dwuwarstwowe i jednowarstwowe, z różną zawartością wolnej przestrzeni, różną wielkością uziarnienia). Skuteczność akustyczna takich nawierzchni zależy przede wszystkim od budowy nawierzchni, prędkości ruchu oraz kategorii pojazdów (dla pojazdów lekkich skuteczność akustyczna jest większa niż dla pojazdów ciężkich). Im większa prędkość ruchu, tym tłumienie hałasu jest większe.

Zwiększenie zawartości wolnych przestrzeni w asfalcie porowatym z 15-18% do co najmniej 22%, pozwala na redukcję hałasu samochodów osobowych o około -6,5 dB i ciężarowych o około -4,5 dB. Układ dwuwarstwowy powoduje zmniejszenie hałasu drogowego o 8-10 dB. Inną istotną zaletą tego typu nawierzchni jest zapobieganie tworzeniu się zjawiska „aqua-planingu”, (tzn. utraty przyczepności opony podczas jazdy po nawierzchni pokrytej wodą, spowodowanej tworzeniem się warstwy wody między oponą a jezdnią). W rezultacie może wystąpić utrata kontroli nad pojazdem, a także polepszenie widoczności podczas opadów deszczu „wodny spray”. W przeciwieństwie do innych metod redukcji hałasu, np. ekranów akustycznych, ciche nawierzchnie nie są negatywnie odbierane przez mieszkańców. Jednakże oprócz niewątpliwych zalet nawierzchnia ta posiada również wady, związane z kosztami utrzymania oraz obniżeniem jej skuteczności w przypadku niedostatecznej dbałości o jakość nawierzchni. Zatykanie się porów powoduje obniżenie zdolności do redukcji hałasu, dlatego tego typu nawierzchnie wymagają większych nakładów finansowych na etapie eksploatacji.

Do określania głośności nawierzchni wykorzystuje się dedykowane metody. Jedną z nich jest metoda CPX (z ang. close proximity), zwana metodą bliskości polega na pomiarze poziomu hałasu toczenia opony referencyjnej umieszczonej w specjalnie wyciszonej przyczepie poruszającej się po drodze.

**Tabela 21. Klasyfikacja głośności nawierzchni wg metody CPX.**

Klasyfikacja nawierzchni	Wartość dopuszczalna głośności [dB] wg metody CPX
Nawierzchnie ciche	<93,5
Nawierzchnie o zredukowanej hałaśliwości	93,5-96,4
Nawierzchnie o normalnej hałaśliwości	96,5-99,4
Nawierzchnie o podwyższonej hałaśliwości	99,5-102,4
Nawierzchnie o nadmiernej hałaśliwości	≥102,5

Źródło: Wykład na III ogólnopolskim Forum Specjalistycznym – Nawierzchnie drogowe 2015, dr inż. P. Mioduszewski Politechnika Gdańska „Przegląd hałaśliwości różnych typów nawierzchni drogowych na podstawie wyników pomiarów metodą CPX.

**Tabela 22. Poziom głośności w zależności od rodzaju nawierzchni.**

Oznaczenie nawierzchni	Nazwa nawierzchni	Poziom głośności wg metody CPX [dB]	Klasyfikacja głośności	Różnica w stosunku do nawierzchni referencyjnej [dB]
DAC 16	Beton asfaltowy	98,5	Nawierzchnie o normalnej hałaśliwości	-0,2
DAC 12	Beton asfaltowy	99,3	Nawierzchnie o normalnej hałaśliwości	0,6
DAC 11	Beton asfaltowy	96,8	Nawierzchnie o normalnej hałaśliwości	-1,9
SMA 12	Mastyks grysowy	99,2	Nawierzchnie o normalnej hałaśliwości	0,5
SMA 11	Mastyks grysowy - nawierzchnia referencyjna	98,7	Nawierzchnie o normalnej hałaśliwości	-
SMA 10	Mastyks grysowy	98,4	Nawierzchnie o normalnej hałaśliwości	-0,3
SMA 8	Mastyks grysowy	97,2	Nawierzchnie o normalnej hałaśliwości	-1,5
SMA 5	Mastyks grysowy	97,6	Nawierzchnie o normalnej hałaśliwości	-1
SMA LA	Mastyks grysowy o obniżonej głośności	96,7	Nawierzchnie o normalnej hałaśliwości	-2
BBTM 8	Cienka warstwa o nieciąglym uziarnieniu	95,3	Nawierzchnie o zredukowanej hałaśliwości	-3,4
BBTM 5	Cienka warstwa o nieciąglym uziarnieniu	93,5	Nawierzchnie o zredukowanej hałaśliwości	-5,2
PAC 11	Asfalt porowaty jednowarstwowy	98	Nawierzchnie o normalnej hałaśliwości	-0,6
PAC 8	Asfalt porowaty jednowarstwowy	94,5	Nawierzchnie o zredukowanej hałaśliwości	-4,2
DPAC 8+16	Asfalt porowaty dwuwarstwowy	93,2	Nawierzchnie ciche	-5,5
RA 11	Mieszanka modyfikowana gumą	98,4	Nawierzchnie o normalnej hałaśliwości	-0,3
RA 8	Mieszanka modyfikowana gumą	97,9	Nawierzchnie o normalnej hałaśliwości	-0,8
SS	Cienka warstwa na zimno - Slurry Seal	99,4	Nawierzchnie o normalnej hałaśliwości	0,7
MNU 11	Mieszanka o nieciąglym uziarnieniu	99,7	Nawierzchnie o podwyższonej hałaśliwości	1
CC	Beton cementowy	97,9	Nawierzchnie o normalnej hałaśliwości	-0,8
CB	Kostka betonowa	102,9	Nawierzchnie o nadmiernej hałaśliwości	4,2
PS	Kostka kamienna	106,4	Nawierzchnie o nadmiernej hałaśliwości	7,7
PERS	Nawierzchnia poroelastyczna	88,7	Nawierzchnie ciche	-10

Źródło: Wykład na III ogólnopolskim Forum Specjalistycznym – Nawierzchnie drogowe 2015, dr inż. P. Mioduszewski Politechnika Gdańska „Przegląd hałaśliwości różnych typów nawierzchni drogowych na podstawie wyników pomiarów metodą CPX.

**Tabela 23. Korekta emisji hałasu w zależności od rodzaju nawierzchni, struktury ruchu i prędkości w stosunku do nawierzchni referencyjnej SMA: 13-16 mm**

Charakterystyka nawierzchni	Prędkość pojazdów 61-80 km/h		Prędkość pojazdów 61-80 km/h	
	Udział procentowy pojazdów ciężkich 0-5%	Udział procentowy pojazdów ciężkich 6-19%	Udział procentowy pojazdów ciężkich 0-5%	Udział procentowy pojazdów ciężkich >5%
SMA: 13-16 mm	Nawierzchnia referencyjna			
SMA: 10-12 mm	-1	-1	-1	-1
SMA: 4-6 mm	-3	-2	-3	-1
PAC<14-16 mm	-2	-1	-2	-1
DPAC - 2 warstwy, 5-8 mm	-6	-5	-6	-5
CC gładki, <12-18 mm	+1	+2	+1	+2
CC, z odstoniętym kruszywem, 7-9 mm	-2	-1	-2	-1

Źródło: Tyre/Road Noise Reference Book, U. Sandberg, J.A. Ejsmont

Zastosowanie cichych nawierzchni jest uzasadnione w przypadkach przekroczeń dopuszczalnych wartości poziomu hałasu sięgających kilku decybeli. Jednocześnie należy zaznaczyć, iż skuteczność akustyczna cichych nawierzchni zależy nie tylko od jej budowy, ale również od rodzaju pojazdów samochodowych oraz od prędkości ruchu. Im większy procent udziału pojazdów ciężkich w potoku ruchu, tym mniejsza wypadkowa redukcja hałasu wynikająca z właściwości samej nawierzchni. Stosowanie cichych nawierzchni zaleca się na obszarach o wysokich prędkościach przejazdu (hałas aerodynamiczny), gdzie nie dominuje hałas pochodzący od silników. Największą wadą porowatych cichych nawierzchni drogowych jest spadek ich efektywności wraz z upływającym czasem. Zjawisko to spowodowane jest przez zanieczyszczenia, które wypełniają pory na powierzchni jezdni. Zmniejszenie ich objętości powoduje zmniejszenie właściwości pochłaniających nawierzchni. W celu utrzymania skuteczności akustycznej w długim okresie czasu konieczne jest ich regularne czyszczenie, celem usunięcia zanieczyszczeń. Zaleca się czyszczenie cykliczne, 2 razy w ciągu roku, przy czym częstość tej operacji zależy od prędkości ruchu na drodze oraz natężenia ruchu. Dodatkowym problemem jest utrzymanie właściwości nawierzchni cichych w okresie zimowym. W przypadku niskich temperatur należy zapobiegać zamarznięciu wody w porach nawierzchni, poprzez stosowanie soli lub solanki.

Na podstawie danych ujętych w ww. tabelach należy stwierdzić spore zróżnicowanie poziomu emisji hałasu w zależności od nawierzchni. Pod względem ochrony przed hałasem powinno wykluczyć się ze stosowania nawierzchni z kostki. Niewielkie zmiany właściwości tej samej mieszanki znacząco wpływają na poziom emisji hałasu, co dobrze przedstawiają wyniki dla poziomu głośności asfaltu porowatego. Wśród nawierzchni drogowych zaklasyfikowanych do kategorii o normalnej hałaśliwości istnieje spory wybór i w większości przypadków pozwalają na osiągnięcie poprawy warunków akustycznych. Przy wymianie nawierzchni, należy pamiętać o jednoczesnym egzekwowaniu ograniczeń prędkości. Na drogach o dobrej nawierzchni obserwuje się wzrost prędkości przejazdu. W takiej sytuacji oba czynniki będą się wzajemnie znosić, bez uzyskania poprawy klimatu akustycznego.

#### **5.2.7. WDRAŻANIE ROZWIĄZAŃ USPRAWNIAJĄCYCH FUNKCJONOWANIE KOMUNIKACJI ZBIOROWEJ ORAZ WYMIANA TABORU**

Wymiana taboru transportu miejskiego na nowoczesne pojazdy niskoemisyjne, pozwoli na zredukowanie emisji hałasu od pojazdów ciężarowych, do jakich klasyfikuje się transport miejski. Pojazdy ciężarowe, w tym autobusy, w kluczowy sposób wpływają na poziom emisji hałasu. Zjawisko to jest szczególnie odczuwalne przy ruszaniu i hamowaniu. Wykorzystanie nowoczesnych autobusów o niskiej emisji hałasu, wyposażonych w system start-stop pozwoli znacząco zredukować poziom

hałasu na najbardziej użytkowanych liniach. W chwili obecnej największe natężenie ruchu pojazdów komunikacji miejskiej w Opolu skupia się w rejonie ulic: 1 Maja, Reymonta, Sienkiewicza, Książąt Opolskich, Piastowskiej, Spychalskiego, Nysy Łużyckiej, Wrocławskiej (Od Nysy Łużyckiej do Placu Piłsudskiego), Niemodlińskiej (od DK 45 do Nysy Łużyckiej), Horoszkiewicza, Okulickiego, Sosnkowskiego, Pużaka, Ozimskiej (od Wiejskiej do Tysiąclecia).

Stopniowe przejście na pojazdy zasilane energią elektryczną będzie realizowane, z uwagi na fakt przyjęcia ustawy z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. z 2018 r. poz 317) zwanej dalej ustawą EiPA. Wśród najważniejszych zapisów należy wymienić:

- budowa i utrzymanie infrastruktury ładowania transportu publicznego, jest celem publicznym. Szacunkowy koszt zakupu autobusu elektrycznego marki Solaris wynosi około 2 mln PLN (art. 11, ustawa EiPA);
- zapewnienie, aby udział pojazdów elektrycznych we flocie użytkowanych pojazdów przez jednostkę samorządu terytorialnego (o liczbie mieszkańców powyżej 50 000) był równy lub wyższy niż 30%. Zapis ten dotyczy pełnienia zadań publicznych lub świadczenia/zlecenia usługi komunikacji miejskiej (art. 35 ust. 1 i ust. 2 oraz art. 36 ust. 1, ustawa EiPA);
- przeprowadzenie analizy kosztów i korzyści związanych z wykorzystaniem autobusów zeroemisyjnych co 36 miesięcy (art. 37 ust. 1 i ust. 2, ustawa EiPA);
- możliwość utworzenia „stref czystego powietrza” w celu redukcji emisji zanieczyszczeń, w tym hałasu (art. 39 ust. 1, ustawa EiPA).

Emisja hałasu pochodzącego od środków transportu publicznego przypadająca na jedną osobę jest znacznie niższa, aniżeli emisja hałasu od indywidualnych środków komunikacji (samochód). Biorąc pod uwagę powyższe, podejmowane działania powinny być ukierunkowane na działania mające na celu zwiększenie udziału komunikacji zbiorowej poprzez:

- skracanie przerw kursowania pojazdów komunikacji zbiorowej;
- zwiększenie ilości połączeń bezpośrednich;
- optymalizację połączeń z przesiadkami;
- budowę centrów przesiadkowych;
- ułatwienia dla komunikacji zbiorowej (np. odrębne pasy jezdni dla autobusów);
- właściwą informację i reklamę;
- ofertę pokrywającą cały obszar miasta;
- środki ekonomiczne (odpowiednio atrakcyjna taryfa opłat za przejazdy);
- łączenie przystanków komunikacji autobusowej i systemu parkingów typu „Park and Ride” (z ang. zaparkuj i jedź) - Rysunek 16;
- środki restrykcyjne dotyczące indywidualnego ruchu samochodowego (zakazy wjazdu pojazdów do strefy centrum miasta);
- zapewnienie izolacji akustycznej od operacji autobusowych wykonywanych na przystankach, poprzez montowanie barier akustycznych lub specjalnie zaprojektowanych wiat przystankowych (Rysunek 17).

**Rysunek 16. Projekt centrum przesiadkowego Opole Wschód.**



Źródło: materiały Urzędu Miasta Opola

**Rysunek 17. Przykład wiaty autobusowej z zamontowanymi barierami ochronnymi.**



Źródło: [www.nanputuo.com](http://www.nanputuo.com)

#### **5.2.8. WSPÓŁPRACA Z POLICJĄ LUB INSPEKcją TRANSPORTU DROGOWEGO W ZAKRESIE KONTROLI ŚRODKÓW TRANSPORTU POD WZGLĘDEM EMISJI HAŁASU DO ŚRODOWISKA**

Dopuszczalne poziomy emisji hałasu od pojazdów określone są w §9 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 11 grudnia 2017 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. z 2017 r. poz. 2338). Rozporządzenie określa dopuszczalny poziom hałasu zewnętrznego dla poszczególnych grup pojazdów. Pojazd samochodowy powinien być tak skonstruowany, aby poziom emitowanego przez niego hałasu mierzony w czasie postoju w odległości 0,5 m nie przekraczał w odniesieniu do pojazdu, który został poddany badaniom homologacyjnym wartości ustalonej w trakcie homologacji o 5 dB. Pozostałe pojazdy powinny emitować hałas mieszczący się w zakresie przedstawionym w tabeli 24. Kontrola spełnienia tych warunków będzie wpływać na poprawę całokształtu klimatu akustycznego miasta Opola, który w głównej mierze kształtowany jest przez ruch drogowy.

**Tabela 24. Dopuszczalny poziom emisji hałasu od pojazdów.**

L.p.	Pojazd	Rodzaj silnika	
		O zapłonie iskrowym [dB]	O zapłonie samoczynnym [dB]
1	Motocykl z silnikiem o pojemności skokowej: - Nie przekraczającej 125 ccm - Większej niż 125 ccm	94	-
		95	-
2	Samochód osobowy	93	96
3	Pojazd samochodowy o dopuszczalnej masie całkowitej nie przekraczającej 3,5 t, z wyjątkiem samochodu osobowego	93	102
4	Inny pojazd samochodowy	98	108

Ustawodawca nadał szerokie uprawnienia funkcjonariuszom, zarówno Policji, jak i Inspektoratu Transportu Drogowego, którzy są uprawnieni do dokonywania pomiarów emisji hałasu. Mogą oni nakładać mandaty karne, na podstawie art.60 ust.2 pkt 2 ustawy Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2017 r. poz. 1926) lub odebrać dowód rejestracyjny za pokwitowaniem, jeżeli będą mieli uzasadnione podejrzenie naruszenia norm hałasu. Zabrania się kierującemu używania pojazdu w sposób powodujący uciążliwość związane z nadmierną emisją spalin do środowiska lub nadmiernym hałasem.

#### **5.2.9. ROZWÓJ SYSTEMU WYPOŻYCZANIA ROWERÓW MIEJSKICH ORAZ BUDOWA ŚCIEŻEK ROWEROWYCH I CIĄGÓW PIESZYCH**

Ograniczenie ruchu pojazdów w strefie śródmiejskiej celem ograniczenia nadmiernego hałasu, powinno być procesem długoterminowym. Jak pokazują wyniki badań, 60% indywidualnych podróży samochodem w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. Mieszkańców, nie przekracza 3 km, a 30% podróży jest nawet krótszych niż 1,5 km. Rozwijanie sieci ścieżek rowerowych, budowa miejskich wypożyczalni rowerów, czy miejsc postojowych dla rowerów oraz parkingów „Bike and Ride”, to praktyki sprawdzone pod względem ich skuteczności. Należy podkreślić znaczenie wszelkiego rodzaju prac informacyjno–edukacyjnych zmierzających do stworzenia klimatu sprzyjającego rozwojowi komunikacji rowerowej i pieszej. Ich celem jest przełamanie niewłaściwych przyzwyczajeń i uprzedzeń. Są one tak samo ważne, jak budowa ww. infrastruktury.

Mając na uwadze powyższe, na terenie miasta Opola od 2012 r. funkcjonuje system wypożyczalni rowerów. Obecnie w ofercie wypożyczalni jest 198 rowerów zwykłych oraz dodatkowo 10 rowerów rodzinnych podzielonych na 19 stacji. Rysunek 18 przedstawia lokalizację wypożyczalni rowerów (stan na czerwiec 2018 r.). Wg danych z 2016 r., najpopularniejszymi wypożyczalniami rowerów były: Plac Wolności, który osiągnął wynik 13,5% ze wszystkich użyczeń, Uniwersytet-Oleska 9,3%, Politechnika-Sosnkowskiego 9,0%, Rondo 8,0% i Dworzec Główny PKP 7,8%.

Równolegle do Opolskiego Systemu Rowerów Publicznych działa wypożyczalnia rowerów na terenie Uniwersytetu Opolskiego, która została uruchomiona przez Akademickie Centrum Karier (źródło: [kariera.uni.opole.pl/kolouo](http://kariera.uni.opole.pl/kolouo)). Wypożyczalnia umożliwia bezpłatne udostępnienie roweru studentom w pakiecie tygodniowym lub weekendowym. Wypożyczalnia dysponuje 10 rowerami (stan na czerwiec 2018 r.). Projekt powstał ze środków budżetu Województwa Opolskiego, w ramach realizacji grantu dla uczelni województwa opolskiego na zadania dydaktyczno-naukowe.

Na terenie miasta Opola dostępnych jest 72,48 km ścieżek rowerowych (stan na październik 2018 r. na podstawie danych [www.mzd.opole.pl/sciezki-rowerowe](http://www.mzd.opole.pl/sciezki-rowerowe)). W ramach budowy centrów przesiadkowych (Opole Wschód, Opole Grotowice, Opole Główne) planowana jest dalsza rozbudowa układu ścieżek rowerowych.

**Rysunek 18. Lokalizacja wypożyczalni rowerów.**



Źródło: nextbike.pl

**Tabela 25. łączna długość dróg rowerowych na poszczególnych ulicach miasta Opola administrowanym przez MZD oraz Urząd Miasta Opola.**

Lp.	Ulica	Długość [km]
1	11 Listopada	0,36
2	Aleja Przyjaźni	3,84
3	Aleja Solidarności	1,03
4	Armii Krajowej	0,47
5	Batalionów Chłopskich	0,65
6	Bielska	0,21
7	Bohaterów M. Casino	2,02
8	Bulwar nad Odrą	3,83
9	Bulwary nad Młynówką	1,60
10	Bytnara Rudego	0,45
11	Chabrów	2,35
12	Częstochowska	0,88
13	Deptak przy Solarisie	0,12
14	Droga wewnętrzna przy CH Karolinka	2,04
15	Droga wewnętrzna od Bołko do Podmiejskiej i od Podmiejskiej do ul. Jana Augustyna	2,54
16	Fabryczna	0,44
17	Głogowska	1,92
18	Górna	1,07
19	Grota Roweckiego	0,28

L.p.	Ulica	Długość [km]
20	Horoszkiewicza	0,37
21	Katowicka	0,24
22	Kochanowskiego	0,11
23	Konsularna	0,14
24	Koszalińska	0,20
25	Kościuszki	1,01
26	Krakowska	0,77
27	Krapkowicka	1,74
28	Krzanowicka	0,77
29	Ligonia	0,12
30	Luboszycka	3,34
31	Lwowska	0,19
32	Marka z Jemielnicy	0,77
33	Matejki	0,11
34	Miarki	0,09
35	Mickiewicza	0,19
36	Most Piastowski	0,25
37	Nadbrzeżna	0,60
38	Niedziałkowskiego	0,37
39	Niemodlińska	2,53
40	Nysy Łużyckiej	0,45
41	Odrawążów	0,14
42	Okulickiego	0,53
43	Oleska	1,76
44	Osmańczyka	0,05
45	Ostrówek	0,09
46	Oświęcimska	5,55
47	Ozimska	2,70
48	Ozimska bis przy pływalni	0,18
49	Parkowa	1,60
50	Partyzancka	0,34
51	Pasieczna	0,26
52	Plac Wolności	0,08
53	Powstańców Śląskich	0,40
54	Pużaka	1,52
55	Rataja	0,64
56	Rejtana	0,15
57	Reymonta	0,52
58	Rondo Regana	0,39
59	Sandomierska	0,26
60	Sobieskiego	1,41
61	Sosnkowskiego	3,93
62	Spychalskiego	0,30
63	św Wojciecha	0,05

L.p.	Ulica	Długość [km]
64	Technologiczna	0,30
65	Tęczowa	0,37
66	Wiejska	1,70
67	Witosa	0,14
68	Wodociągowa	0,39
69	Wrocławska	2,33
70	Wschodnia	0,60
71	Wspólna	0,85
72	Wygonowa	1,18
73	Wyspa Bolko	1,20
74	Żwirki i Wigury	0,15
<b>Suma końcowa</b>		<b>72,48</b>

Źródło: [www.mzd.opole.pl/sciezki-rowerowe](http://www.mzd.opole.pl/sciezki-rowerowe)

### 5.3. OGÓLNE KIERUNKI W ZAKRESIE REDUKCJI HAŁASU SZYNOWEGO

Redukcja emisji hałasu szynowego jest niezwykle złożona i możliwa do wykonania, w przypadku linii kolejowych w granicach miasta Opola, jedynie w skali całego regionu.

W rozwiązaniu problemu hałasu szynowego włączyła się także Unia Europejska. Na podstawie kilku raportów (Raport CER: "Commission proposal COM (2011) 665 establishing the Connecting Europe Facility Funding for rail freight noise must be addressed now", Raport CER: "Swiss federal law on railway noise CER – UIP – ERFA comments on the consultation" – 2012, Raport CER: "Rail Freight Noise Abatement. A report on the state of the art" – 2006) określono, że społeczna akceptacja dla dalszego rozwoju transportu kolejowego zależy w dużej mierze od tego, czy uda się osiągnąć istotne zmniejszenie uciążliwości hałasu kolejowego. Z tego powodu w ostatnim czasie podjęto szereg inicjatyw w sąsiednich krajach oraz na forum Unii Europejskiej, dotyczących jego redukcji. Celem tych inicjatyw, które z pewnością obejmą również Polskę, jest stworzenie ekologicznego europejskiego systemu transportu opartego na kolei poprzez działania tj.:

- spowodowanie produkcji nowych wagonów towarowych wyposażonych tylko w hamulce "ciche" klockowe z okładzinami z odpowiedniego tworzywa (okładziny kompozytowe);
- wymiana w istniejących wagonach do przewozów towarowych hamulców klockowych z okładzinami z żeliwa, na hamulce klockowe z okładzinami z kompozytów;
- wprowadzenie systemu opłat za kolejowe przewozy towarowe, których wysokość uzależniona byłaby od rodzaju taboru. W tym systemie preferowany byłby tabor cichy, tzn. wyposażony w hamulce tarczowe, albo klockowe z okładzinami z materiałów kompozytowych;
- przesyłanie części opłat za przewozy towarowe na specjalny fundusz finansujący wymianę hamulców klockowych z okładzinami żeliwnymi w wagonach istniejących, na hamulce z okładzinami z kompozytów;
- środki ograniczania hałasu u źródła.

Zadanie redukcji hałasu zależy zawsze od zarządcy danego źródła, a w przypadku hałasu szynowego jest nim PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

#### 5.3.1. ZMNIJSZENIE PRĘDKOŚCI PRZEJAZDU POCIĄGÓW

Redukcję hałasu szynowego (kolejowego) należy rozpatrywać w kontekście mechanizmów jego powstawania. Głównym źródłem hałasu szynowego jest oddziaływanie kół z szynami, które generuje tzw. hałas toczenia. Hałas ten dominuje przy prędkościach ruchu mniejszych niż ok. 160 km/h (źródło: Transportation noise reference book, ed. P. M. Nelson, London, 1987). Poziom hałas toczenia zależy od prędkości ruchu (im wyższa prędkość tym hałas większy). Przy wyższych prędkościach (powyżej 160

km/h) dominującym staje się hałas aerodynamiczny. Jego emisja jest związana z nieregularnym opływem powietrza podczas ruchu pociągu. Strumień powietrza ulega zaburzeniu, co prowadzi do generowania dodatkowego hałasu.

Na podstawie zależności empirycznych metod obliczeniowych (niderlandzka metoda obliczeniowa opublikowana w „Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawaai '96. Ministerie Volkshuisvesting. Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 listopad 1996), wyznaczono wartości redukcji poziomu hałasu przy zmianie prędkości poruszania się pojazdów. Tabela 26 przedstawia wyniki obliczeń dla pociągów towarowych oraz osobowych regionalnych. Do obliczeń założono liczbę wagonów równą 100. Jako konstrukcję torów założono podkłady betonowe na podsypce oraz szyny bez połączeń. Należy zaznaczyć, że poziom redukcji hałasu może być znacznie wyższy, w zależności od stanu torowiska oraz stanu technicznego taboru i wielkość redukcji od 3 dB do 6 dB, przy niewielkich ograniczeniach prędkości taboru.

**Tabela 26. Efekty redukcji hałasu w zależności od zmiany prędkości poruszania się pociągów.**

Ograniczenie prędkości		Poziom redukcji emisji hałasu	
Wartość początkowa	Wartość docelowa	Pociąg towarowy	Pociąg osobowy regionalny
90	80	1,1	0,7
80	70	1,1	0,7
70	60	1,2	0,8
60	50	1,4	0,8
50	40	1,4	0,8
40	30	1,4	0,9
30	20	1,4	1,1
20	-	-	-

### 5.3.2. SZLIFOWANIE SZYN

Podczas ostrego hamowania koła pociągu zostają zablokowane. Prowadzi to do powstania zniekształceń powierzchni kół i szyn. Nierówności te powodują drgania kół i szyn. Amplituda tych drgań rośnie wraz ze stopniem zużycia falistego szyn, zwiększając poziom emisji hałasu. Z tego względu dla poprawy jakości toru wskazane są zabiegi naprawcze, polegające na cyklicznym szlifowaniu szyn z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu. Otrzymany w ten sposób spadek poziomu hałasu może osiągnąć w zależności od prędkości ruchu nawet do 8 dB dla hałasu kolejowego.

**Rysunek 19. Maszyna do szlifowania szyn RG48.**



Źródło: [www.schweerbau.de](http://www.schweerbau.de)

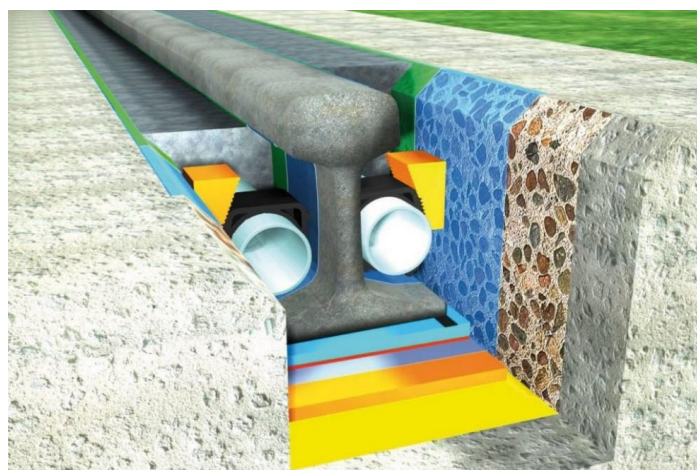
### **5.3.3. WYMIANA TABORU ORAZ STOSOWANIE HAMULCÓW TARCZOWYCH WZGLĘDNIE HAMULCÓW Z OKŁADZINAMI Z TWORZYW SZTUCZNYCH**

Poziom hałas szynowego uzależniony jest od rodzaju wagonu. Przy takiej samej prędkości ruchu, na identycznym torowisku, dla kilku wagonów tego samego typu różnice zmierzonych poziomów hałasu mogą sięgać kilkunastu decybeli. Spowodowane jest to różnym stopniem zużycia. Podczas ostrego hamowania koła pociągu zostają zablokowane. Prowadzi to do powstania zniekształceń powierzchni kół. W pociągach stosuje się najczęściej dwa rodzaje hamulców: tarczowe i klockowe, przy czym nowe pojazdy są wyposażane w hamulce tarczowe. Pod względem akustycznym hamulce tarczowe ograniczają emisję hałasu o ok. 10 dB, w porównaniu z hamulcami klockowymi. Nowe pojazdy szynowe są już wyposażane w hamulce tarczowe. Należy zatem dążyć, aby na analizowanych liniach kolejowych poruszały się pojazdy szynowe utrzymywane w dobrym stanie technicznym i najlepiej nowe.

### **5.3.4. MODERNIZACJA TOROWISKA**

Podobnie jak rodzaj nawierzchni przy drogach, wpływ na poziom hałasu szynowego ma stan torowiska. W celu obniżenia hałasu należy stosować tory bezстыkowe, ze sprężystym mocowaniem szyn do podkładów. Dodatkowo, szyna powinna być przymocowana do szyny na specjalnej podkładce elastycznej. Redukcja hałasu kolejowego w wyniku przeprowadzenia modernizacji torowiska zależy od prędkości ruchu – zwykle nie jest większa niż 5 dB, przy czym dla dużych prędkości ruchu skuteczność może wynosić nawet do 10 dB (Transportation noise reference book, ed. P.M.Nelson, Butterworths, London, 1987). Eliminacja lub znaczne ograniczenie wibracji możliwe jest dzięki zastosowaniu bezpodsytkowych konstrukcji nawierzchni, takich jak np. szyny w otulinie, czy też szynowe podpory blokowe w otulinie. Sprężyste posadowienie szyny ogranicza wzbudzanie drgań pojazdu, a zwłaszcza drgań tarczy koła, stanowiących jedno z głównych źródeł emisji hałasu oraz ogranicza drgania samej szyny. Szyny w otulinie są bezpodsytkowym rozwiązaniem konstrukcji nawierzchni zapewniającym ciągłe podparcie szyny, sprężyste przenoszenie obciążeń od pojazdów szynowych i tłumienie drgań wywołanych ich przejazdem. Jest to rozwiązanie, w którym klasyczne nawierzchnie podsypkowe zastępowane są konstrukcjami betonowymi lub stalowymi, z wyodrębnionymi stalowymi korytami. Szyny montowane są w kanałach wypełnionych masą zalewową, a ciągłe podparcie zapewnione jest dzięki warstwie tłumiącej pod stopką szyny. Ponadto ciągłe podparcie eliminuje, charakterystyczne dla podparcia punktowego, ugięcia wtórne szyny, stanowiące jedno ze źródeł wzbudzania drgań. Dzięki otuleniu powierzchni bocznych szyn masą zalewową system w istotny sposób ogranicza emisję hałasu do otoczenia. Ponadto system zapewnia wymaganą sztywność podparcia szyn i związane z tym ich pionowe ugięcie, dla kolei nie większe od 1,0 mm. Badania prowadzone na odcinkach torów wykonanych z zastosowaniem omawianych konstrukcji potwierdziły możliwość zmniejszenia poziomu wibracji w paśmie częstotliwości 50 – 400 Hz nawet o 20 dB, w porównaniu do tradycyjnej konstrukcji nawierzchni. Zastosowanie konstrukcji nawierzchni kolejowej na mostach może obniżyć poziom hałasu nawet do 10 dB, w porównaniu z tradycyjną konstrukcją nawierzchni.

**Rysunek 20. Szyna w otulinie – system bezpodsypkowy.**

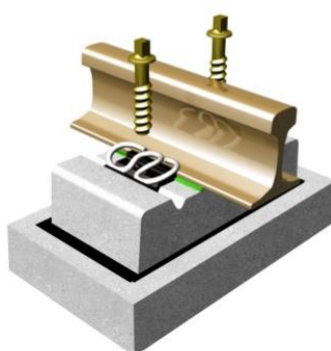


Źródło: [www.sprawnyfachowiec.pl](http://www.sprawnyfachowiec.pl)

Podpory blokowe stanowią bezpodsypkowy sposób konstrukcji nawierzchni, zapewniający sprężyste przeniesienie obciążeń od pojazdów szynowych i tłumienie wywoływanych przez nie drgań. W rozwiązaniu tym szyny przytwierdzone są do pojedynczych podpór blokowych, którymi są betonowe bloczki zabudowane w prefabrykowanych korytach przy użyciu sprężystej masy zalewowej. Duża sprężystość podparcia i mocowania szyn korzystnie wpływa na przeniesienie poziomych i pionowych obciążeń od kół zmniejszając zużycie kół. Dodatkowy element wibroizolacji stanowi również przekładka podszynowa, umieszczona bezpośrednio pod stopką szyny. System zapewnia wymaganą sztywność podpory i związane z nią pionowe ugięcie szyn nie większe niż 1,0 mm. Dzięki swej konstrukcji zachowuje się jak absorber drgań średnich i wysokich częstotliwości, pochodzących od wzajemnego oddziaływania koło – szyna. Zwiększenie absorpcji energii pochodzącej od oddziaływania między kołem a szyną wpływa bezpośrednio na wielkość redukcji poziomu wibracji oraz hałasu, co jest niezwykle istotne głównie na obszarach zurbanizowanych.

**Rysunek 21. Podpora blokowa szyny.**

BUDOWA SZYNOWEJ PODPORY BLOKOWEJ



18 TINES | [www.tinesog.com](http://www.tinesog.com)

TINES  
TINESOG

Źródło: [www.tinesog.com](http://www.tinesog.com)

Początkowo, celem ograniczenia emisji hałasu szynowego, zmniejsza się amplitudę drgań, poprzez zastosowanie wibroizolacyjnych mat podtorowych, pozwalających na redukcję hałasu o kilka decybeli. Maty wibroizolacyjne stanowią nowoczesne rozwiązanie, mające na celu tłumienie pionowych drgań materiałowych, a także drgań poprzecznych transmitowanych od toru do otoczenia. Maty stosowane są, zarówno w bezpodsypkowych, jak i w podsypkowych konstrukcjach nawierzchni

szynowych, zwiększając sprężystość podsypki. W zależności od przeznaczenia rozróżnia się maty przeznaczone zasadniczo do konstrukcji podsypkowych oraz maty przeznaczone do konstrukcji bezpodsypkowych, do układania pod betonową płytą podbudowy. Stosowanie, w ramach modernizacji linii kolejowych, mat wibroizolacyjnych związane jest głównie z ochroną konstrukcji budynków i ludzi w budynkach w sąsiedztwie źródła wibracji (linii kolejowej). Maty podsypkowe są dostosowane do układania pod podsypką tłuczniową, dlatego też nazywane są matami podtłuczniowymi. Maty te można stosować pod podsypką, zarówno na podłożu podatnym, które stanowi zagęszczone podłoże gruntowe, jak i na podłożu sztywnym, które najczęściej stanowi konstrukcja nośna mostu, wiaduktu.

### 5.3.5. SMAROWNICE TOROWE

Do pozostałych źródeł hałasu szynowego zalicza się tzw. squeal noise – hałas „piszczący”, który powstaje podczas ruchu pojazdów szynowych na krzywoliniowym odcinku toru. W celu uniknięcia hałasu typu „squeal noise”, krzywizna torów powinna być odpowiednio duża (promień skrętu większy niż 50 m). Inną metodą redukcji tego typu hałasu jest stosowanie smarownic do smarowania szyn i kół wagonów. Smarownica torowa to urządzenie, służące do smarowania obrzeży kół podczas przejazdu po szynach, w celu ochrony przed bocznym zużyciem się szyn oraz krawędzi kół. Smarownice realizowane jest poprzez dysze w postaci otworów umieszczonych w główkach szyn. Do otworów doprowadzone są wężyki hydrauliczne prowadzące smar z zespołu hydraulicznego smarownicy. Zbiornik ze smarem znajduje się w szafie z aparaturą smarowniczą. Dzięki zastosowaniu takich rozwiązań następuje likwidacja dokuczliwych pisków, występujących przy tarcii bocznej powierzchni kół o szynę podczas jazdy po łuku.

#### Rysunek 22. Smarownica torowa.



Źródło: [www.railtechpapla.pl](http://www.railtechpapla.pl)

### 5.4. OGÓLNE KIERUNKI W ZAKRESIE REDUKCJI HAŁASU PRZEMYSŁOWEGO

W przypadku hałasu przemysłowego, zgodnie z art. 115 ust. 1 ustawy POŚ, obowiązującymi wskaźnikami do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska przez zakład są  $L_{AeqD}$  oraz  $L_{AeqN}$ . Ze względu na inną metodykę określania wartości wskaźników na potrzeby oceny stanu akustycznego na podstawie mapy akustycznej ( $L_{DWN}$  oraz  $L_N$ ) oraz wskaźników do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska ( $L_{AeqD}$  oraz  $L_{AeqN}$ ), wartości te nie są równoważne. Zatem wyniki mapy akustycznej rozkładu przestrzennego hałasu przemysłowego mogą pełnić jedynie rolę poglądową, a obszary o przekroczonych poziomach dopuszczalnych hałasu powinny zostać objęte dodatkowym monitoringiem.

Wśród najczęstszych przyczyn przekroczeń hałasu pochodzącego od instalacji należy wymienić hałas od pojazdów ciężkich, systemy wentylacji (czterpnie i wyrzutnie powietrza) oraz systemy chłodnicze. Ograniczenie emisji hałasu od instalacji, urządzeń oraz ruchu pojazdów na terenie zakładu,

można osiągnąć poprzez zmianę organizacji pracy (zmienić trasy przejazdu pojazdów ciężarowych), przebudowę instalacji (przeniesienie urządzeń emitujących duży hałas w miejsca oddalone lub odseparowane od zabudowy mieszkalnej), instalację tłumików akustycznych, czy ostatecznie budowę ekranów akustycznych. Zastosowanie poszczególnych metod powinno być poprzedzone analizą akustyczną, która pozwoli zweryfikować skuteczność zastosowanej technologii redukującej poziom hałasu na etapie projektowym.

#### 5.5.1. ZMIANA ORGANIZACJI RUCHU

Jednym z najistotniejszych problemów dla zakładów przemysłowych jest emisja hałasu pochodząca od pojazdów ciężarowych. Problem ten szczególnie nasila się w porze nocy. Uwzględnienie ruchu ciężarowego na etapie projektu, w celu uniknięcia ponadnormatywnego oddziaływania, nie zawsze jest możliwe. W tym celu można stosować środki zapobiegawcze poprzez zmiany obszarów załadunku, czy tras przejazdu dla pory nocy, które charakteryzują się znacznie niższymi poziomami dopuszczalnymi.

#### 5.5.2. PRZEBUDOWA INSTALACJI

W sytuacji, kiedy źródłem hałasu jest system wentylacji (wyrzutnia powietrza), najbardziej ekonomicznym rozwiązaniem jest przebudowa źródła i jego skierowanie w stronę przeciwną do obszarów akustycznie chronionych. Dodatkowym działaniem redukującym jest zainstalowanie przesłony rozbijającej falę akustyczną przy wylocie z instalacji.

**Rysunek 23. Przykład kierunkowania źródła hałasu (wyrzutnia powietrza zaznaczona strzałką).**



Źródło: dokumentacja własna

**Rysunek 24. Przykład przegrody rozbijającej falę akustyczną.**

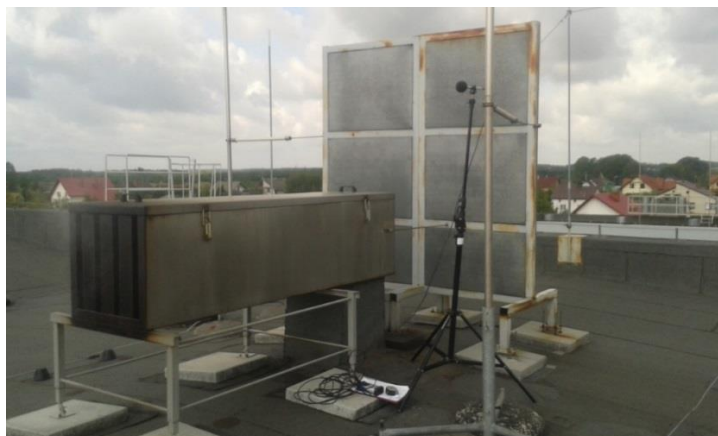


Źródło: dokumentacja własna

### 5.5.3. INSTALACJA TŁUMIKÓW AKUSTYCZNYCH

Przepływ powietrza w ciągach wentylacyjnych może być przyczyną wysokiej emisji hałasu do środowiska. Aby temu przeciwdziałać należy tłumić dźwięki pochodzące z instalacji. W tym celu zaleca się stosowanie tłumików akustycznych. Dzięki tłumikom, montowanym między wentylatorem, a kanałem nawiewnym lub wywiewnym i przed nawiewnikami powietrza, możliwe jest zachowanie właściwych parametrów akustycznych w środowisku.

**Rysunek 25. Przykład tłumika akustycznego wraz z przegrodą ekranującą.**



Źródło: dokumentacja własna

## 6. OGRANICZENIA I OBOWIĄZKI ORGANÓW OCHRONY ŚRODOWISKA W ZAKRESIE OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM ORAZ WYNIKAJĄCYCH Z REALIZACJI NINIEJSZEGO PROGRAMU

Konieczność sporządzenia POŚH wynika z ustawy POŚ. Zgodnie z zapisem art. 119 ust. 1 ustawy POŚ: „dla terenów, na których poziom hałasu przekracza poziom dopuszczalny, tworzy się programy ochrony środowiska przed hałasem, których celem jest dostosowanie poziomu hałasu do dopuszczalnego”.

Główny zakres zadań w związku z redukcją emisji hałasu od dróg w ramach niniejszego POŚH na terenie miasta Opola będzie realizowany przez podmioty podległe Prezydentowi Miasta. W przypadku podmiotów niepodlegających, zadaniem Prezydenta Miasta jest kontrola, czy polityka środowiskowa jest realizowana prawidłowo.

POŚH zgodnie z art. 119 ust. 5 ustawy POŚ powinien zostać zaktualizowany co najmniej raz na pięć lat, a także w przypadku wystąpienia okoliczności uzasadniających zmianę Programu lub harmonogramu realizacji.

Poniżej przedstawiono podmioty (organy, instytucje) odpowiedzialne za działania na rzecz ochrony środowiska przed hałasem na terenie miasta Opola.

### 6.1. PREZYDENT MIASTA

Prezydent Miasta, zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 7 sierpnia 1998 r. w sprawie utworzenia powiatów (Dz. U. z 1998r., Nr 103, poz. 652) i zgodnie z art. 38 ust. 1 oraz art. 92 ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (tekst jednolity Dz. U. 2018 r. poz. 995), wykonuje zadania właściwe także staroście. Zadania i kompetencje Prezydenta Miasta w zakresie ochrony przed hałasem obejmują:

- kontrolowanie przestrzegania i stosowania przepisów o ochronie środowiska w zakresie objętym właściwościami Prezydenta Miasta, w tym jako starosty miasta na prawach powiatu (art. 379 ust 1, ustawy POŚ);

- przyjmowanie zgłoszeń instalacji, z których emisja nie wymaga pozwolenia, mogących negatywnie oddziaływać na środowisko z tytułu emisji hałasu (art. 152 ust. 1, ustawy POŚ);
- wydawanie decyzji o dopuszczalnym poziomie hałasu, w przypadku stwierdzenia, że poza zakładem, w wyniku jego działalności, przekroczone są dopuszczalne poziomy hałasu  $L_{AeqD}/L_{AeqN}$  (art. 115a, ustawy POŚ);
- wydawanie pozwoleń zintegrowanych dla instalacji podlegających staroście (art. 183, ustawy POŚ);
- przyjmowanie wyników okresowych pomiarów wielkości emisji hałasu, do których zobowiązani są prowadzący instalację oraz użytkownik urządzenia, zgodnie z art. 147 ust. 1, 2 i 4 ustawy POŚ, ze względu na potrzebę zapewnienia systematycznej kontroli wielkości emisji hałasu (art. 149 ust. 1, ustawy POŚ);
- zobowiązanie prowadzącego instalację podmiotu korzystającego ze środowiska, w drodze decyzji, do sporządzenia i przedłożenia przeglądu ekologicznego, w razie stwierdzenia okoliczności wskazujących na możliwość negatywnego oddziaływania instalacji na środowisko (art. 237, ustawy POŚ);
- wydawanie decyzji, nakładającej na prowadzącego instalację lub użytkownika urządzenia obowiązek przeprowadzenia w określonym czasie dodatkowych pomiarów emisji, wykraczających poza obowiązki okresowych pomiarów wielkości emisji wynikających z art. 147 ust. 1, 2 i 4 ustawy POŚ, jeżeli z przeprowadzonej kontroli wynika, że nastąpiło przekroczenie standardów emisyjnych (art. 150 ust. 1, ustawy POŚ);
- nakładanie na podmiot negatywnie oddziałujący na środowisko, decyzji z obowiązkiem ograniczenia oddziaływania na środowisko i jego zagrożenia oraz przywrócenia właściwego stanu środowiska (art. 362 ust. 1 oraz art. 363 ust. 1, ustawy POŚ);
- wstrzymywanie użytkowania instalacji lub urządzenia, z której emisja nie wymaga pozwolenia, prowadzonej przez osobę fizyczną w ramach zwykłego korzystania ze środowiska, w przypadku naruszenia warunków lub niedostosowania do wymagań decyzji określającej wymagania dotyczące eksploatacji instalacji (art. 368 ust. 1 i 2, ustawy POŚ);
- występowanie do WIOŚ o podjęcie odpowiednich działań będących w jego kompetencji, jeżeli w wyniku kontroli organ stwierdzi naruszenie przepisów o ochronie środowiska (art. 379 ust. 5, ustawy POŚ);
- sporządzanie co 5 lat mapy akustycznej dla aglomeracji o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy (art. 118 ust. 1, ustawy POŚ);
- przekazywanie map akustycznych, niezwłocznie po sporządzeniu, zarządowi województwa, WIOŚ oraz PWIS (art. 120 ust.1, ustawy POŚ);
- opracowywanie POŚH dla terenów, na których poziom hałasu przekracza poziom dopuszczalny w celu dostosowania poziomu hałasu do dopuszczalnego, (art. 119 ust. 1, ustawy POŚ);
- przekazywanie POŚH do WIOŚ niezwłocznie po uchwaleniu przez Radę Miasta (art. 120 ust. 2, ustawy POŚ);
- wydawanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko lub przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z właściwością organu określoną w art. 75 ust. 1, ustawy OOŚ.

## 6.2. RADA MIASTA

Rada Miasta posiada uprawnienia do podejmowania uchwał w zakresie:

- ustanawiania ograniczeń co do czasu funkcjonowania instalacji lub korzystania z urządzeń, z których emitowany hałas może negatywnie oddziaływać na środowisko (art. 157, ustawy POŚ);
- wyznaczania obszarów cichych w aglomeracji (obszar, na którym nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikiem hałasu  $L_{DWN}$ ), uwzględniając

szczególne potrzeby ochrony przed hałasem tych obszarów i podając wymagania zapewniające utrzymanie poziomu hałasu co najmniej na istniejącym poziomie (art. 118b, ustawy POŚ). Wyznaczenie obszarów cichych jest wiążące dla sporządzających miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego oraz organów wydających decyzje o warunkach zabudowy (art. 73 ust.1 pkt 2a ustawy POŚ);

- uchwalania POŚH, który tworzy się dla terenów, na których poziom hałasu przekracza poziom dopuszczalny, (art. 119 ust. 2, ustawa POŚ);
- tworzenia obszaru ograniczonego użytkowania dla zakładów lub innych obiektów z wykluczeniem przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu ustawy OOŚ (art. 135 ust. 3, ustawa POŚ). Obszar ograniczonego użytkowania tworzy się na podstawie przeglądu ekologicznego, analizy porealizacyjnej w sytuacji, kiedy mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane dopuszczalne poziomy hałasu. Utworzenie obszarów ograniczonego użytkowania uwzględnia się w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego oraz w decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu (art. 73 ust.1 pkt 2 ustawy POŚ).

### **6.3. MARSZAŁEK WOJEWÓDZTWA**

Marszałek województwa, zgodnie z art. 378 ust. 2a ustawy POŚ, jest właściwym organem ochrony środowiska w zakresie:

- kontroli przestrzegania i stosowania przepisów w zakresie ochronie środowiska przed hałasem w zakresie objętym właściwościami marszałka województwa (art. 379 ust 1, ustawy POŚ);
- spraw i pozwoleń związanych z emisją hałasu do środowiska dla przedsięwzięć kwalifikowanych jako mogące zawsze znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu ustawy OOŚ (art. 378 ust 2a pkt. 1 i 2, ustawy POŚ);
- wydawania pozwoleń zintegrowanych dla regionalnych instalacji do przetwarzania odpadów komunalnych i dla instalacji określonych w wojewódzkim planie gospodarki odpadami jako regionalne instalacje do przetwarzania odpadów komunalnych (art. 378 ust 2a pkt. 3, ustawy POŚ). Pozwolenie zintegrowane określa wielkość emisji hałasu wyznaczoną dopuszczalnymi poziomami hałasu poza zakładem, rozkład czasu pracy źródeł dla całej doby oraz przewidywane warianty pracy źródeł (art. 211 ust. 6 pkt. 6, ustawy POŚ);
- występowania do WIOŚ o podjęcie odpowiednich działań w przypadku naruszenia dopuszczalnych poziomów hałasu (art. 379 ust. 5, ustawy POŚ).

### **6.4. SEJMIK WOJEWÓDZTWA**

Sejmik województwa posiada uprawnienia do podejmowania uchwał w zakresie:

- stworzenia obszaru ograniczonego użytkowania dla przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu ustawy OOŚ (art. 135 ust. 2, ustawy POŚ). Obszar ograniczonego użytkowania tworzy się na podstawie przeglądu ekologicznego, oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko wymaganej przepisami ustawy OOŚ, analizy porealizacyjnej w sytuacji, kiedy mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane dopuszczalne poziomy hałasu. Utworzenie obszarów ograniczonego użytkowania uwzględnia się w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego oraz w decyzji o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu (art. 73 ust.1 pkt 2 ustawy POŚ);
- stworzenia stref przemysłowych (art. 136d ust. 1, ustawy POŚ). Możliwość tworzenia stref przemysłowych dotyczy obszarów, określonych w obowiązującym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego jako tereny przeznaczone do działalności produkcyjnej, składowania oraz magazynowania i równocześnie użytkowanych zgodnie z przeznaczeniem. Strefę przemysłową tworzy się na wniosek władającego powierzchnią ziemi, jeśli pomimo

zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych poza zakładem, nie mogą zostać dotrzymane standardy jakości środowiska (np. poziomy dopuszczalne hałasu).

#### **6.5. WOJEWÓDZKI INSPEKTOR OCHRONY ŚRODOWISKA**

Zadania i kompetencje WIOŚ w zakresie ochrony przed hałasem obejmują:

- stwierdzanie przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w drodze kontroli lub pomiarów (art. 299 ust. 1, ustawy POŚ);
- prowadzenie rejestru informacji o stanie akustycznym w ramach państwowego monitoringu środowiska (art. 120a ust. 1, ustawy POŚ);
- raportowanie Głównemu Inspektorowi Ochrony Środowiska o zawartości rejestru o stanie akustycznym (art. 120a ust. 3, ustawy POŚ);
- wydawanie decyzji o wymierzeniu administracyjnych kar pieniężnych za przekroczenie wartości dopuszczalnych poziomów hałasu, określonych w decyzji lub pozwoleniu (art. 298 ust. 1, ustawy POŚ);
- wydawanie decyzji o wymierzeniu administracyjnych kar pieniężnych, jeżeli podmiot korzystający ze środowiska nie prowadzi wymaganych pomiarów wielkości emisji lub pomiary budzą zastrzeżenia (art. 305a ust. 1, ustawy POŚ);
- wydawanie decyzji o wstrzymaniu działalności podmiotu korzystającego ze środowiska albo osoby fizycznej, jeżeli działalność ta powoduje pogorszenie stanu środowiska w znacznych rozmiarach lub zagraża życiu lub zdrowiu ludzi (art. 364, ustawy POŚ);
- wydawanie decyzji o wstrzymaniu użytkowania instalacji eksploatowanej bez wymaganego pozwolenia zintegrowanego (art. 365 ust. 1, ustawy POŚ);
- wydawanie decyzji o wstrzymaniu oddania do użytkowania lub użytkowania dla przedsięwzięć kwalifikowanych jako mogące zawsze znacząco oddziaływać na środowisko, w rozumieniu ustawy OoŚ, w przypadku niespełnienia wymagań ochrony środowiska (art. 365 ust. 2, ustawy POŚ).

#### **6.6. REGIONALNY DYREKTOR OCHRONY ŚRODOWISKA**

Zadania i kompetencje RDOŚ w zakresie ochrony przed hałasem obejmują:

- wydawanie decyzji dla przedsięwzięć i zdarzeń na terenach zamkniętych dotyczących oddziaływania hałasu (art. 378 ust. 2, ustawa POŚ);
- prowadzenie uzgodnień w zakresie utworzenia strefy przemysłowej (art. 136d ust. 2, ustawa POŚ);
- opiniowanie oraz uzgadnianie projektów dokumentów w ramach strategicznej oceny oddziaływania na środowisko (art. 57 ust. 1 pkt. 2, ustawa OoŚ);
- wydawanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięć mogących zawsze znacząco oddziaływać na środowisko lub przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko zgodnie z właściwością organu określoną w art. 75 ust. 1, ustawy OoŚ.

#### **6.7. PAŃSTWOWY WOJEWÓDZKI INSPEKTOR SANITARNY**

Zadania i kompetencje PWIS w zakresie ochrony przed hałasem obejmują:

- prowadzenie uzgodnień w zakresie utworzenia strefy przemysłowej (art. 136d ust. 2, ustawa POŚ);
- opiniowanie oraz uzgadnianie w ramach strategicznych ocen oddziaływania na środowisko (art. 58 ust. 1, ustawa OoŚ).

## 7. OGRANICZENIA I OBOWIĄZKI PODMIOTÓW KORZYSTAJĄCYCH ZE ŚRODOWISKA

Zgodnie z zapisami art. 138 oraz art. 139 ustawy POŚ za przestrzeganie wymagań ochrony środowiska, w zakresie emisji hałasu, odpowiada zarządca instalacji, drogi lub linii kolejowej

Zgodnie z zapisami art. 138 ustawy POŚ, eksploatacja instalacji oraz urządzenia zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska jest obowiązkiem ich właściciela. W ustawie POŚ zawarto szereg przepisów dotyczących użytkowania instalacji oraz obowiązków, jakie muszą spełniać prowadzący instalację tj.:

- obowiązek zapewnienia eksploatacji instalacji lub urządzenia niepowodującej przekroczenia standardów emisyjnych (art. 141 ust. 1 oraz art. 144 ust 1, ustawy POŚ);
- obowiązek (jeżeli takowy został nałożony) prowadzenia pomiarów wielkości emisji hałasu do środowiska, ewidencji i przechowywania wyników pomiarów przez 5 lat (art. 147 ust. 1 i 6 ustawy POŚ);
- obowiązek przekazania właściwemu organowi do wydania pozwolenia, WIOŚ lub ministrowi właściwemu do spraw środowiska informacji o niedotrzymaniu standardów emisyjnych oraz o odstępstwach od standardów emisyjnych (art. 145 pkt 8, ustawy POŚ);
- obowiązek przedstawienia właściwemu organowi ochrony środowiska oraz WIOŚ wyników wykonanych pomiarów (art. 149 ust.1, ustawa POŚ);
- obowiązek zgłoszenia instalacji, z której emisja nie wymaga pozwolenia, mogącej negatywnie oddziaływać na środowisko, których eksploatacja wymaga zgłoszenia z tytułu powodowania hałasu (art. 152 ust. 1 ustawy POŚ);
- informowanie organu ochrony środowiska o planowanych zmianach sposobu funkcjonowania instalacji (art. 214 ust. 1, ustawy POŚ);
- zakaz używania instalacji lub urządzeń nagłaśniających na publicznie dostępnych terenach miast, terenach zabudowanych oraz rekreacyjno-wypoczynkowych, za wyjątkiem okazjonalnych uroczystości oraz uroczystości i imprez związanych z kultem religijnym, imprez sportowych, handlowych, rozrywkowych i innych legalnych zgromadzeń, a także podawania do publicznej wiadomości informacji i komunikatów służących bezpieczeństwu publicznemu (art. 156 ust. 1 i ust. 2, ustawy POŚ).

Zgodnie z art. 139 ustawy POŚ przestrzeganie wymagań ochrony środowiska związanych z eksploatacją dróg, linii kolejowych i tramwajowych, lotnisk oraz portów zapewniają zarządcy obiektów. Do zakresu ich obowiązków należy:

- stosowanie zabezpieczeń akustycznych i właściwej organizacji ruchu w celu ochrony środowiska przed emisją hałasu (art. 173, ustawy POŚ);
- obowiązek dotrzymania standardów jakości środowiska, rozumiany jako obowiązek zachowania dopuszczalnych poziomów hałasu (art. 174 ust. 1 i ust. 2, ustawy POŚ);
- obowiązek prowadzenia okresowych lub ciągłych pomiarów wartości poziomu hałasu w środowisku (art. 175 ust. 1, ustawy POŚ);
- obowiązek przedłożenia właściwemu organowi ochrony środowiska oraz wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska wyników wykonanych okresowych pomiarów hałasu (art. 177 ust.1, ustawy POŚ);
- obowiązek sporządzania co 5 lat map akustycznych dróg i linii kolejowych zaliczonych do obiektów, których eksploatacja może powodować negatywne oddziaływanie akustyczne na znacznych obszarach, na których eksploatacja może powodować przekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (art. 179 ust.1, ustawy POŚ);
- obowiązek niezwłocznego przedłożenia fragmentów map akustycznych obejmujących określony powiat właściwemu marszałkowi województwa i staroście (art. 179 ust. 4 pkt 1, ustawy POŚ).

## 8. ANALIZA POLITYK, STRATEGII, PROGRAMÓW I PLANÓW WYKORZYSTANYCH PRZY OPRACOWANIU PROGRAMU

POŚH został opracowany przy uwzględnieniu materiałów, dokumentów i publikacji, określających założenia i uwarunkowania polityki kształtowania klimatu akustycznego. Poniżej w tabeli 27 przedstawiono syntetyczną analizę głównych celów przedmiotowych opracowań, wpływających na kształt i zakres aktualizacji POŚH.

**Tabela 27. Analiza polityk, strategii, programów i planów wykorzystanych przy opracowaniu POŚH.**

Dokument	Założenia w stosunku do przedmiotowego POŚH
<b>Analiza polityk, strategii, programów i planów wykorzystanych przy opracowaniu programu, na poziomie krajowym</b>	
Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce (przyjęty przez Radę Ministrów 16 marca 2017 r.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wsparcie rozwoju rynku pojazdów elektrycznych i hybrydowych jako alternatywy dla pojazdów spalinowych;</li> <li>zastąpienie części pojazdów przez pojazdy elektryczne, od których emisja hałasu od pracy silnika nie występuje, co pozwoli na poprawę warunków klimatu akustycznego;</li> <li>wprowadzenie pojazdów elektrycznych do pełnienia zadań publicznych oraz świadczenia usług komunikacji miejskiej, przyczyni się do poprawy klimatu akustycznego.</li> </ul>
Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju (przyjęta Uchwałą Nr 8/2017 Rady Ministrów z dnia 14 lutego 2017 r. - M.P. 2017 r. poz. 260)	<ul style="list-style-type: none"> <li>strategia zwraca uwagę, że pomimo wielu zmian legislacyjnych oraz postępu technologicznego w zakresie „cichych” technologii, emisja hałasu od transportu lądowego i lotnictwa utrzymuje tendencję wzrostową;</li> <li>prowadzenie skoordynowanych działań międzysektorowych w zgodzie ze zrównoważonym rozwojem, celem poprawy klimatu akustycznego;</li> <li>prowadzenie szkoleń w dziedzinie ochrony środowiska przed hałasem.</li> </ul>
Krajowy Program Kolejowy do 2023 roku (przyjęty przez Radę Ministrów Uchwałą Nr 144/2016 z dnia 23 listopada 2016 r.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wzmocnienie roli transportu kolejowego w zintegrowanym systemie transportowym kraju poprzez stworzenie spójnej i nowoczesnej sieci linii kolejowych;</li> <li>wzmocnienie efektywności transportu kolejowego;</li> <li>zwiększenie bezpieczeństwa funkcjonowania transportu kolejowego;</li> <li>poprawę jakości w przewozach pasażerskich i towarowych.</li> </ul>
Krajowa Polityka Miejska 2023 (przyjęta Uchwałą Nr 198/2015 Rady Ministrów z dnia 20 października 2015 r. - M.P. 2015 r. poz. 1235)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyeliminowanie konieczności tranzytu oraz dojazdu samochodów ciężarowych do dzielnic przemysłowych przez centrum miasta;</li> <li>zaoferowanie mieszkańcom atrakcyjnej oferty w zakresie transportu publicznego, który będzie stanowił silną alternatywę dla samochodu osobowego oraz promocja transportu miejskiego poprzez działania takie jak np.: zapewnienie nowego taboru, wydzielenie buspasów oraz przygotowanie i organizację sprawnych węzłów przesiadkowych;</li> <li>wdrożenie inteligentnych systemów transportowych (ITS).</li> </ul>
Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju 2030 (przyjęta Uchwałą Nr 16 Rady Ministrów z dnia 5 lutego 2013 r. - M.P. 2013 r. poz. 121)	<ul style="list-style-type: none"> <li>strategia ta zakłada, że podstawowym zadaniem będzie zwiększenie dostępności transportowej i nasycenie infrastrukturą komunikacyjną wszystkich obszarów kraju (drogi, koleje, lotniska);</li> </ul>

Dokument	Założenia w stosunku do przedmiotowego POŚH
Strategia Rozwoju Transportu do 2020 roku (przyjęta Uchwałą Nr 6 Rady Ministrów z dnia 22 stycznia 2013 r. M.P. 2013 r. poz. 75)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zoptymalizowanie zarządzania transportem.</li> <li>• zwiększenie dostępności transportu (łatwiejsze przemieszczanie się różnymi środkami transportu);</li> <li>• poprawienie bezpieczeństwa uczestników ruchu i przewożonych towarów;</li> <li>• podniesienie efektywności sektora transportowego;</li> <li>• stworzenie nowoczesnej i spójnej sieć infrastruktury transportowej;</li> <li>• poprawienie sposobu organizacji i zarządzania systemem transportowym;</li> <li>• ograniczenie negatywnego wpływu transportu na środowisko;</li> <li>• utworzenie racjonalnych modeli finansowania inwestycji infrastrukturalnych.</li> </ul>
Master Plan dla transportu kolejowego w Polsce do 2030 roku (przyjęty Uchwałą Nr 277/2008 Rady Ministrów z dnia 19 grudnia 2008 r.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapewnienie konkurencyjności kolei w relacji do innych gałęzi transportu w najbardziej rozwojowych segmentach rynku;</li> <li>• zrównoważenie gałęziowej struktury transportu i ograniczenia szkód w środowisku wynikających ze wzrostu zapotrzebowania na transport, w tym gwałtownego rozwoju transportu drogowego;</li> <li>• tworzenie węzłów przesiadkowych w centrum miasta i jego poszczególnych dzielnicach;</li> <li>• tworzenie systemu parkingów „Park and Ride”, „Bike and Ride”;</li> <li>• pełne włączenie kolei w system taryfowy transportu miejskiego istniejącego w danej aglomeracji;</li> <li>• wszechstronna koordynacja tras pociągów, rozkładów jazdy, działań informacyjnych i promocyjnych.</li> </ul>
<b>Analiza polityk, strategii, programów i planów wykorzystanych przy opracowaniu programu, na poziomie regionalnym</b>	
Program Ochrony Środowiska Województwa Opolskiego na lata 2016-2020 (przyjęty Uchwałą Nr XXIII/265/2016 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 20 grudnia 2016 r.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opracowanie, monitoring i realizacja programu ochrony środowiska przed hałasem;</li> <li>• budowa, rozbudowa i modernizacja szeregu dróg w całym województwie;</li> <li>• prowadzenie okresowych pomiarów hałasu przy drogach i liniach kolejowych, wraz z opracowaniem map akustycznych;</li> <li>• monitoring hałasu poza obszarami objętymi mapowaniem akustycznym.</li> </ul>
Program ochrony środowiska przed hałasem dla terenów poza aglomeracjami położonych wzdłuż dróg o natężeniu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie i linii kolejowych o natężeniu większym niż 30 000 przejazdów rocznie dla województwa opolskiego na lata 2014 – 2019 (przyjęty Uchwałą Nr IV/60/2015 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 24 lutego 2015 r.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa ekranów akustycznych oraz nasypów ziemnych;</li> <li>• modernizacja odcinków drogowych;</li> <li>• uspokojenie ruchu;</li> <li>• stosowanie specjalistycznej nawierzchni;</li> <li>• modernizacje linii kolejowych;</li> <li>• zmiany organizacji ruchu (np.: budowa obwodnic).</li> </ul>
Strategia Rozwoju Województwa Opolskiego do 2020 roku (przyjęta Uchwałą Nr XXV/325/2012 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 28 grudnia 2012 r.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• konieczność integracji systemu transportu zbiorowego;</li> <li>• wzrost konkurencyjności środków transportu zbiorowego, poprzez gęstą sieć infrastruktury przystankowej i towarzyszących im parkingów.</li> </ul>

Dokument	Założenia w stosunku do przedmiotowego POŚH
<b>Analiza polityk, strategii, programów i planów wykorzystanych przy opracowaniu programu, na poziomie lokalnym</b>	
Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola (przyjęty Uchwałą Nr LVI/1103/18 Rady Miasta Opola z dnia 22 lutego 2018 r.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa centrów przesiadkowych, wraz z parkingami „Park and Ride”;</li> <li>• budowa, rozbudowa i przebudowa infrastruktury transportu publicznego w Opolu;</li> <li>• wymiana taboru autobusowego na niskoemisyjny;</li> <li>• budowa obwodnicy miasta oraz przebudowa dróg i ulic wraz z poprawą ich stanu technicznego;</li> <li>• wdrożenie Inteligentnego Systemu Transportowego (ITS);</li> <li>• budowa systemu ścieżek rowerowych;</li> <li>• poprawa funkcjonowania systemu transportu drogowego w obrębie stacji kolejowej Opole Wschód, Opole Główne, Opole Grotowice oraz Opole Zachodnie.</li> </ul>
Lokalny Program Rewitalizacji Opola do 2023 roku (przyjęty Uchwałą Nr XXXIV/664/16 Rady Miasta Opola z dnia 24 listopada 2016 r.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• poprawa konkurencyjności transportu miejskiego;</li> <li>• budowa parkingów typu: „Park and Ride” oraz „Park and Bike”;</li> <li>• rozbudowa systemu ścieżek rowerowych;</li> <li>• poprawa funkcjonowania systemu transportu drogowego w obrębie stacji kolejowej Opole Wschód, Opole Grotowice, Opole Główne oraz Opole Zachodnie.</li> </ul>
Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Aglomeracji Opolskiej (przyjęta Uchwałą Nr W/9/2015 Walnego Zgromadzenia Członków Stowarzyszenia Aglomeracja Opolska z dnia 10 sierpnia 2015 r.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ograniczenie transportu indywidualnego na rzecz transportu zbiorowego, poprzez zwiększenie atrakcyjności i dostępności komunikacji zbiorowej;</li> <li>• budowa parkingów typu: „Park and Ride” oraz „Park and Bike”;</li> <li>• rozbudowa systemu ścieżek rowerowych;</li> <li>• poprawa funkcjonowania systemu transportu drogowego w obrębie stacji kolejowej Opole Wschód, Opole Grotowice, Opole Główne oraz Opole Zachodnie;</li> <li>• wdrożenie Inteligentnego Systemu Transportowego (ITS);</li> <li>• Przebudowa ul. Niemodlińskiej;</li> <li>• Zakończenie budowy Obwodnicy Czarnowąsów;</li> <li>• Budowa obwodnicy Piastowskiej.</li> </ul>
Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla miasta Opola (przyjęty Uchwałą Rady Miasta Opola Nr LIV/802/14 z dnia 30 stycznia 2014 r. - Dz. Urz. Woj. Opolskiego z 2014 r. poz. 371)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapewnienie pojazdom transportu publicznego płynnych przejazdów przez miasto (np.: wydzielanie buspasów, wprowadzenie specjalnych faz w sygnalizacji świetlnej dla komunikacji zbiorowej umożliwiających przejazd przez skrzyżowanie bez zatrzymywania się);</li> <li>• prowadzenie odpowiedniej polityki parkingowej, w tym ograniczanie zatrzymywania i parkowania na jezdni przy krawężnikach;</li> <li>• poprawa stanu technicznego infrastruktury transportowej, z wykorzystaniem nowych technologii (modernizowanie taboru, wdrażanie ITS, stosowanie nawierzchni SMA wykonanych z mastyksu grysowego);</li> <li>• poprawa jakości transportu publicznego, poprzez rozbudowę nowoczesnego taboru, budowę zintegrowanych centrów przesiadkowych, rozbudowę infrastruktury przystankowej oraz bezpośrednie połączenia najważniejszych miejsc w mieście.</li> </ul>

Dokument	Założenia w stosunku do przedmiotowego POŚH
Program ochrony środowiska dla miasta Opola na lata 2018-2021 (przyjęty Uchwałą Nr LXII/1187/18 Rady Miasta Opola z dnia 24 maja 2018 r.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• budowa Obwodnicy Piastowskiej, Obwodnicy Południowej oraz Trasy Średnicowej (w trakcie opracowywania dokumentacji);</li> <li>• modernizację istniejących dróg;</li> <li>• ukończenie budowy Obwodnicy Czarnowąsów, która została oddana po wykonaniu Mapy akustycznej 2017;</li> <li>• rozwój, modernizacja i promocja transportu publicznego;</li> <li>• rozwój, modernizacja i promocja Opolskiego Systemu Rowerów Publicznych;</li> <li>• prowadzenie dalszego monitoringu hałasu emitowanego do środowiska;</li> <li>• edukacja społeczeństwa w zakresie oddziaływania hałasu;</li> <li>• ograniczenie emisji hałasu od zakładu „Cementownia Odra S.A.”;</li> <li>• opracowanie POŚH.</li> </ul>
Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opracowywanie warunków zagospodarowania terenu z uwzględnieniem uwarunkowań akustycznych;</li> <li>• wprowadzanie zasad kształtowania zabudowy poprzez maksymalną wysokość zabudowy lub ekranowanie obszarów akustycznie chronionych zabudową usługową.</li> </ul>
Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania miasta Opola (przyjęte Uchwałą Nr LXVI/1248/18 Rady Miasta Opola z dnia 5 lipca 2018 r.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• modernizowanie i naprawy zniszczonych nawierzchni drogowych;</li> <li>• budowa obwodnic i wyprowadzenie ruchu tranzytowego poza centrum miasta,</li> <li>• tworzenie alternatywnych dróg przenoszących ruch bezkolizyjnie,</li> <li>• rozwój nowoczesnych rozwiązań i inwestycji w zakresie układu komunikacyjnego (zwiększenie przepustowości dróg, większa liczba miejsc parkingowych, łatwy dostęp do komunikacji zbiorowej, czy infrastruktury rowerowej).</li> </ul>

## 9. ANALIZA TRENDÓW ZMIAN KLIMATU AKUSTYCZNEGO

Jednym z zadań POŚH jest wskazanie zmian w klimacie akustycznym miasta Opole, jakie zaistniały na przestrzeni lat. Analiza dostępnych danych dotyczących oddziaływania poszczególnych typów źródeł hałasu pozwala ustalić, czy podjęte działania w zakresie redukcji emisji hałasu przyniosły oczekiwane efekty, a także umożliwią zdefiniować kierunek działań w kolejnych latach.

Przy dokonywaniu analizy trendu zmian klimatu akustycznego, należy wskazać, że z dniem 1 stycznia 2017 r. do miasta Opola zostało przyłączonych 12 obrębów. Liczba mieszkańców zwiększyła się o ok. 9 tys. „Mapa akustyczna miasta Opola 2017” została opracowana dla całego obszaru miasta, z uwzględnieniem terenów przyłączonych. Porównania trendów zmian w latach 2012-2017 dokonano jedynie dla obszaru miasta Opola wspólnego dla dwóch okresów, aby obszar badań był jednakowy, a uzyskane wartości możliwe do porównania. Wykluczono z porównania obszary następujących sołectw: Chmielowice, Żerkowice, Winów, Karczów, Wrzoski, Sławice, Czarnowąsy, Krzanowice, Świerkle, Borki, Dobrzeń Mały oraz Brzezcie. Analiza trendów zmian klimatu akustycznego na nieuwzględnionych w niniejszym POŚH obszarach zostanie dokonana przy następnej aktualizacji POŚH.

W przypadku map akustycznych, obliczenia dotyczące stopnia narażenia mieszkańców na hałas, polegają na powiązaniu danych demograficznych do elektronicznych danych geodezyjnych budynków. Dostęp do danych o wysokiej jakości tj. dane z lotniczego skaningu laserowego, czy

aktualne bazy BDOT (Baza Danych Obiektów Topograficznych), jest możliwy od niedawna. Przy opracowywaniu Mapy akustycznej w 2012 r. nie dysponowano jeszcze danymi do stworzenia dokładnych modeli obliczeniowych. W związku z powyższym, jakość wyników analiz akustycznych z 2012 r. lepiej rozpatrywać w kontekście powierzchni przekroczeń wartości dopuszczalnych hałasu, aniżeli liczby ludności, gdyż wartość powierzchni przekroczeń jest niezależna od jakości danych demograficznych oraz ich technologicznych możliwości przyporządkowania do poszczególnych budynków.

Na potrzeby POŚH, analizę trendu zmian klimatu akustycznego opracowano w oparciu o ocenę akustyczną budynku. Ocena akustyczna punktowo określa najwyższy poziom hałasu na elewacji każdego z budynków. W przypadku oceny wykonanej na podstawie pliku rastrowego o siatce np. 10 m x 10 m, poziom hałasu jest uśredniany dla całego pojedynczego „pikselu” o ww. rozmiarze.

W przypadku hałasu drogowego na obszarach nowo przyłączonych znajdują się 264 budynki o przekroczonych wartościach dopuszczalnych hałasu, co stanowi 16,5% wszystkich obiektów akustycznie chronionych o ponadnormatywnym poziomie hałasu. Natomiast całkowita liczba ludności narażonej na ponadnormatywny poziom hałasu to 1124 osoby, co przy całkowitej liczbie mieszkańców 15340, narażonej na ponadnormatywny poziom hałasu, stanowi 7,3%. Wśród ulic o największym stopniu zagrożenia ponadnormatywnym hałasem dla obszarów nowo przyłączonych należy wymienić: ul. Wrocławską (sołectwa Karczów oraz Wrzoski), ul. Krzanowicką, ul. Władysława Jagiełły, ul. Namysłowską oraz ul. Nyską.

**Tabela 28. Porównanie zmian liczby narażonych mieszkańców na przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu drogowego w latach 2012-2017 (dane nie uwzględniają terenów przyłączonych).**

Przedziały [dB]	Liczba osób w 2017 r.		Liczba osób w 2012 r.	
	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>
0,01 - 5	8822	6949	2712	1780
5 - 10	1656	981	416	1507
10 - 15	8	0	0	0
15 - 20	0	0	0	0
>20	0	0	0	0

Tak duża różnica osób narażonych w 2017 r., w stosunku do 2012 r., nie wynika ze stanu rzeczywistego, ponieważ wiązałyby to się ze wzrostem poziomu hałasu emitowanego do środowiska o ponad 5 dB, co odpowiada ponad 3-krotnemu wzrostowi natężenia pojazdów. Przyczyną, tak dużych rozbieżności, jest dokładność dostępnych danych demograficznych i geodezyjnych. Na potrzeby opracowania Mapy akustycznej oraz oszacowania liczby narażonych mieszkańców, tworzy się model 3D całego miasta. Model akustyczny zawiera szereg danych geodezyjnych kluczowych z punktu widzenia rozchodzenia się fali akustycznej. Informacją kluczową dla wyniku są dane demograficzne i liczba ludności w każdym z budynków. Wymaga to przeniesienia danych tekstowych i powiązania ich z lokalizacją danego budynku. Aktualnie dane adresowe są dostępne w przeglądarce mapowej.

**Tabela 29. Porównanie zmian powierzchni obszarów narażonych na ponadnormatywny poziom hałasu drogowego w latach 2012-2017 (dane nie uwzględniają terenów przyłączonych).**

Przedziały [dB]	Powierzchnia przekroczeń w 2017 r. [km <sup>2</sup> ]		Powierzchnia przekroczeń w 2012 r. [km <sup>2</sup> ]	
	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>
0,01 - 5	0,468	0,246	0,507	0,323
5 - 10	0,055	0,006	0,1318	0,152
10 - 15	0,0001	0	0,0006	0,089
15 - 20	0	0	0	0
>20	0	0	0	0

Porównanie wyników powierzchni przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu wskazuje na obniżenie emisji hałasu od dróg, szczególnie w przedziałach przekroczeń powyżej 5 dB. Sumaryczna powierzchnia przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu w 2017 r. dla wskaźnika L<sub>DWN</sub> jest o ponad 18% niższa, aniżeli w roku 2012. Powyższe dane potwierdzają, że dotychczasowe działania, w kwestii ograniczenia wpływu emisji hałasu drogowego, przynoszą oczekiwane efekty.

Ponieważ „Mapa akustyczna miasta Opola 2017” była wykonywana w okresie, kiedy w mieście trwały intensywne prace związane z inwestycjami drogowymi (modernizacja ul. Niemodlińskiej wraz z budową mostu), ilość pojazdów rozkładała się na pozostałych, niemodernizowanych, odcinkach dróg. Spada wtenczas płynność ruchu, co przekłada się na wzrost emisji hałasu.

Hałas szynowy, pod względem negatywnego oddziaływania na ludność na obszarze miasta z okresu przed 1 stycznia 2017 r., ogranicza się do 19 budynków. Całkowita liczba osób narażonych na ponadnormatywny poziom hałasu szynowego to 104.

**Tabela 30. Porównanie zmian liczby narażonych mieszkańców na przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu szynowego w latach 2012-2017 (dane nie uwzględniają terenów przyłączonych).**

Przedziały [dB]	Liczba osób w 2017 r.		Liczba osób w 2012 r.	
	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>
0,01 - 5	46	79	170	85
5 - 10	16	0	6	6
10 - 15	0	0	3	1
15 - 20	0	0	0	0
>20	0	0	0	0

**Tabela 31. Porównanie zmian powierzchni obszarów narażonych na ponadnormatywny poziom hałasu szynowego w latach 2012-2017 (dane nie uwzględniają terenów przyłączonych).**

Przedziały [dB]	Powierzchnia przekroczeń w 2017 r. [km <sup>2</sup> ]		Powierzchnia przekroczeń w 2012 r. [km <sup>2</sup> ]	
	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>
0,01 - 5	0,018	0,046	0,088	0,045
5 - 10	0,00006	0,00115	0,027	0,0135
10 - 15	0	0	0,008	0,002
15 - 20	0	0	0,00008	0,0001
>20	0	0	0	0

Analiza zmian klimatu akustycznego dla hałasu szynowego wskazuje jednoznacznie, że nastąpiła poprawa klimatu akustycznego w stosunku do roku 2012. Sumaryczna powierzchnia przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w 2017 r. dla wskaźnika L<sub>DWN</sub> jest prawie siedmiokrotnie niższa, aniżeli w 2012 r. Analiza narażenia liczby mieszkańców na hałas szynowy obarczona jest tymi samymi ograniczeniami związanymi z dostępnością danych o liczbie ludności w poszczególnych budynkach w 2012 r., co w przypadku hałasu drogowego.

Wpływ negatywnego oddziaływania hałasu przemysłowego na ludność na obszarze miasta z okresu przed 1 stycznia 2017 r., ogranicza się do 45 budynków. Elektrownia Opole, z listy wszystkich wytypowanych zakładów do „Mapy akustycznej miasta Opola 2017”, stanowi obiekt o największym oddziaływaniu na tereny akustycznie chronione.

**Tabela 32. Porównanie zmian liczby narażonych mieszkańców na przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu przemysłowego w latach 2012-2017.**

Przedziały [dB]	Liczba osób w 2017 r.		Liczba osób w 2012 r.	
	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>
0,01 - 5	234	228	388	91
5 - 10	7	13	78	25
10 - 15	0	0	34	7
15 - 20	0	0	1	4
>20	0	0	0	0

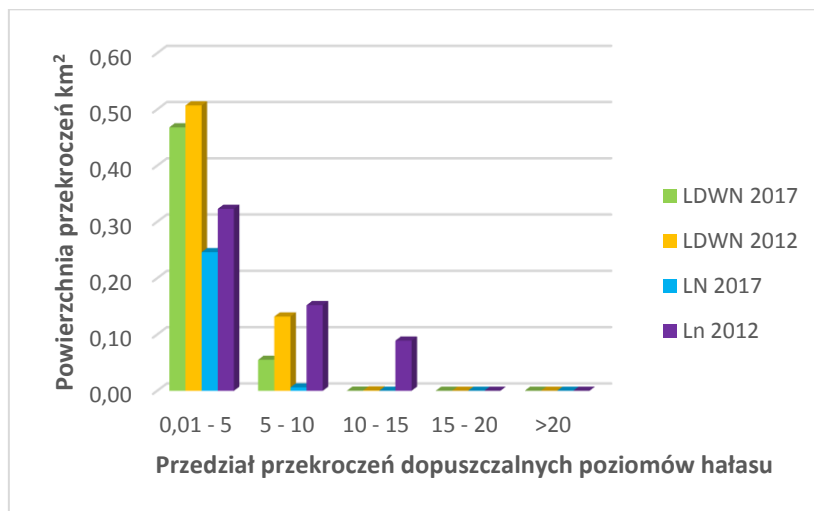
**Tabela 33. Porównanie zmian powierzchni obszarów narażonych na ponadnormatywny poziom hałasu szynowego w latach 2012-2017.**

Przedziały [dB]	Powierzchnia przekroczeń w 2017 r. [km <sup>2</sup> ]		Powierzchnia przekroczeń w 2012 r. [km <sup>2</sup> ]	
	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>
0,01 - 5	0,055	0,061	0,183	0,091
5 - 10	0,016	0,017	0,061	0,025
10 - 15	0,003	0,0008	0,019	0,007
15 - 20	0,0036	0	0,006	0,0004
>20	0,0095	0	0	0

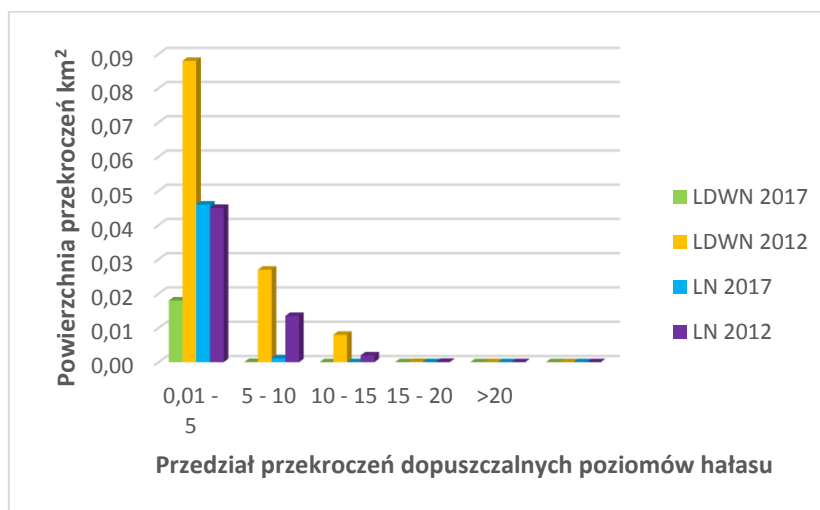
Analiza porównawcza zmian klimatu akustycznego na terenie miasta Opola przed zmianą granic z dnia 1 stycznia 2017 r. przedstawia znaczący spadek powierzchni oddziaływania zakładów przemysłowych na tereny akustycznie chronione. Sumaryczna powierzchnia przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w 2017 r. dla wskaźnika L<sub>DWN</sub> jest trzykrotnie niższa, aniżeli w 2012 r. Dla faktycznej zabudowy poziomy przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w roku 2017 nie przekraczają 10 dB. Przekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu w roku 2017 dla przedziałów powyżej 10 dB, odnosi się jedynie do obszaru, a nie faktycznej zabudowy.

Analiza sumaryczna zmian oddziaływania hałasu drogowego, szynowego oraz przemysłowego w latach 2012-2017 wskazuje, że prowadzona polityka Miasta Opola w zakresie ochrony środowiska przed hałasem przynosi oczekiwane efekty. Tak więc kontynuacja działań pozwoli na dalsze ograniczenie negatywnego oddziaływania hałasu na mieszkańców. Dalsze działania inwestycyjne związane z modernizacją i budową nowych ulic, nadzór nad instalacjami przemysłowymi pod kątem spełnienia warunków ustawy POŚ, a także działania PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. na odcinkach linii kolejowych w granicach miasta Opola, pozwolą na ograniczanie ponadnormatywnego oddziaływania hałasu na mieszkańców. Rysunki od 26 do 28 przedstawiają wielkości powierzchni przekroczeń dopuszczalnych wartości hałasu drogowego, szynowego oraz przemysłowego na terenie miasta przed zmianą granic z dnia 1 stycznia 2017 r., w latach 2012-2017. Poniższe rysunki obrazują w sposób graficzny pozytywny trend ograniczania negatywnego wpływu emisji hałasu w środowisku.

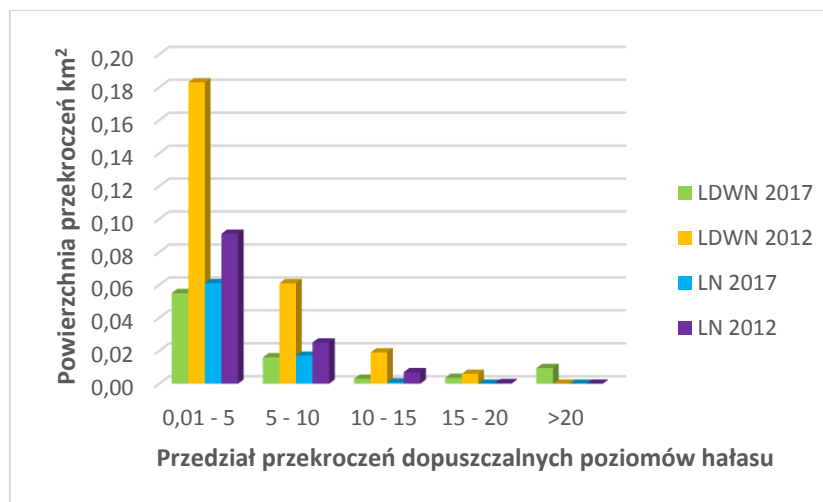
**Rysunek 26. Porównanie powierzchni przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu drogowego dla miasta Opola w latach 2012-2017.**



**Rysunek 27. Porównanie powierzchni przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu szynowego dla miasta Opola w latach 2012-2017.**



**Rysunek 28. Porównanie powierzchni przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu przemysłowego dla miasta Opola w latach 2012-2017.**



## 10. OCENA REALIZACJI PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM DLA MIASTA OPOŁA NA LATA 2013-2018 Z PERSPEKTYWĄ NA LATA 2019-2020.

Dotychczasowy „Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Opola na lata 2013-2018 z perspektywą na lata 2019-2020” został przyjęty Uchwałą Nr XLVII/723/2013 Rady Miasta Opola z dnia 26 września 2013 r. W Programie zaplanowano szereg działań naprawczych odnoszących się do hałasu drogowego i szynowego. Zakładał on (na podstawie dostępnych wówczas dokumentów planistycznych, strategicznych oraz planów inwestycyjnych jednostek), iż koszty związane z realizacją przedmiotowego programu, w zakresie działań mających na celu poprawy klimatu akustycznego, wyniosą odpowiednio: 515 400 000 zł, w związku z eksploatacją dróg oraz 127 000 000 zł dla działań związanych z redukcją hałasu kolejowego. Dla hałasu drogowego koszty działań podstawowych Programu oszacowano na kwotę 7 310 000 zł, a koszty związane z realizacją działań wspomagających na poziomie 73 335 000 zł. Poniżej zaprezentowano działania, które zakładał poprzedni Program, do zrealizowania w latach 2013 – 2017 wraz ze stanem realizacji na chwilę obecną. Tabela 34, 35, 36 oraz 37 przedstawia rozliczenie harmonogramu rzeczowo-finansowego ujętego w ww. Programie.

**Tabela 34. Ocena realizacji „Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Opola na lata 2013-2018 z perspektywą na lata 2019-2020” pod względem działań wynikających z dokumentów planistycznych, strategicznych i planów inwestycyjnych – hałas drogowy.**

Działanie	Jednostka realizująca	Przewidywane źródło finansowania	Stan realizacji na 2018 r.
Obwodnica południowa – budowa jednej nitki o przekroju 1 × 2, długości 3,62 km na odcinku od Obwodnicy Północnej do ul. Niemodlińskiej	MZD	Budżet miasta uzupełniony środkami z funduszy UE i budżetu państwa	W trakcie realizacji. Inwestycja posiada decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach RDOŚ o nr IM.V.7820.1.12.2016.EA z dnia 28.06.2016 r. Etap II (Obwodnica Piastowska) jest w trakcie realizacji. Etap I jest w trakcie opracowywania dokumentacji. Koszt wykonania etapu II inwestycji to 119,2 mln PLN
Obwodnica południowa – budowa jednej nitki o przekroju 1 × 2, długości 4,01 km na odcinku od ul. Niemodlińskiej do ul. Krapkowickiej	MZD	Budżet miasta uzupełniony środkami z funduszy UE i budżetu państwa	Nie zrealizowano. Etap I inwestycji jest w trakcie opracowywania dokumentacji. Obecnie realizowany jest odcinek od Obwodnicy Północnej do ul. Niemodlińskiej (Obwodnica Piastowska).
Trasa Odrzańska – budowa jednej nitki o przekroju 1 × 2, długości 2,64 km na odcinku od Obwodnicy północnej do granicy miasta	MZD / ZDW Opole	Budżet miasta uzupełniony środkami z funduszy UE i budżetu państwa	Zrealizowano w 2017 r. za kwotę 106,8 mln PLN
Trasa Odrzańska – budowa bezkolizyjnego węzła nad obwodnicą północną i połączenie z ul. Budowlanych i ul. Sobieskiego	MZD	Budżet miasta uzupełniony środkami z funduszy UE i budżetu państwa	Zrealizowano w 2014 r. za kwotę 34,2 mln PLN
Trasa Bolkowska – budowa drogi o przekroju 1 × 2 długość 1,32 km na odcinku od mostu na kanale Ulgi do Al. Przyjaźni	MZD	Budżet miasta uzupełniony środkami z funduszy UE i budżetu państwa	Nie zrealizowano z powodu odmownej decyzji RDOŚ o środowiskowych uwarunkowaniach z 02.2015

Działanie	Jednostka realizująca	Przewidywane źródło finansowania	Stan realizacji na 2018 r.
Trasa Średnicowa – budowa drogi o przekroju 1 × 2 długość 1,30 km na odcinku od ul. Krapkowickiej do ul. Piastowskiej	MZD	Budżet miasta uzupełniony środkami z funduszy UE i budżetu państwa	W trakcie realizacji. Inwestycja w trakcie opracowywania dokumentacji.
Trasa Wrocławska – rozbudowa do przekroju 1 × 4 długość 2,11 km na odcinku od granicy miasta do obwodnicy południowej	MZD	Budżet miasta uzupełniony środkami z funduszy UE i budżetu państwa	Nie zrealizowano. Działanie zostało przeniesione na lata 2019-2022 i zaklasyfikowane do działań średnioterminowych.
Trasa Wrocławska – rozbudowa do przekroju 1 × 4 długość 1,86 km na odcinku od mostu na kanale Ulgi do ul. Nysy Łużyckiej	MZD	Budżet miasta uzupełniony środkami z funduszy UE i budżetu państwa	Nie zrealizowano. Działanie zostało przeniesione na lata 2019-2022 i zaklasyfikowane do działań średnioterminowych.
Trasa Średnicowa (ul. Niemodlińska) – rozbudowa do przekroju 1 × 4 długość 1,48 km na odcinku od obwodnicy południowej do ul. Hallera – Wojska Polskiego	MZD	Budżet miasta uzupełniony środkami z funduszy UE i budżetu państwa	Zrealizowano w czerwcu 2018 r. na odcinku od ul. Hallera do jednostki wojskowej. Koszt inwestycji to 4,3 mln PLN.
Obwodnica Śródmieścia (ul. Niemodlińska) – rozbudowa do przekroju 1 × 4 długość 1,36 km na odcinku od ul. Hallera – Wojska Polskiego do ul. Wrocławskiej	MZD	Budżet miasta uzupełniony środkami z funduszy UE i budżetu państwa	Zrealizowano w czerwcu 2018 r. na odcinku od ul. Hallera do mostu nad Kanałem Ulgi o wartości 14,8 mln PLN
ul. Oleska – przebudowa skrzyżowania z ul. Bohaterów Monte Cassino – Nysy Łużyckiej oraz skrzyżowania z ul. Kusocińskiego i Rataja wraz z rozbudową do przekroju 1 × 4 długość 0,60 km na odcinku od ul. Bohaterów Monte Cassino – Nysy Łużyckiej do ul. Chabrów – Okulickiego	MZD	Budżet miasta uzupełniony środkami z funduszy UE i budżetu państwa	W trakcie realizacji. Przewidywane rozpoczęcie realizacji w 2018 r., a zakończenie w 2020 r. Działanie zostanie wykonane w ramach inwestycji Centrum Przesiadkowego Opole Wschód. Szacowany koszt inwestycji to 180 mln PLN.
ul. Wspólna – rozbudowa drogi z dostosowaniem do transportu ciężkiego długości 0,93 km od ul. Wrocławskiej wzdłuż obiektów przemysłowych	MZD	Budżet miasta uzupełniony środkami z funduszy UE i budżetu państwa	Zrealizowano w 2017 r.. Transport ciężki zostanie przeniesiony na Obwodnicę Piastowską będącą w trakcie realizacji. Inwestycja posiada decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach RDOŚ o nr IM.V.7820.1.12.2016.EA z dnia 28.06.2016 r. Koszt wykonania inwestycji to 119,2 mln PLN
Zakup nowego taboru autobusowego (ok. 14 niskopodłogowych autobusów spełniających normy emisji	WT / MZK	Budżet miasta	Zrealizowano w grudniu 2017 r. Zakup 28 nowych autobusów (wyposażonych w silniki diesla spełniające normę EURO 6). Koszt inwestycji to 36,6 mln PLN.

Działanie	Jednostka realizująca	Przewidywane źródło finansowania	Stan realizacji na 2018 r.
spalin EURO 5) na potrzeby komunikacji miejskiej			
Budowa intermodalnego węzła przesiadkowego (PKP, autobusów komunikacji miejskiej, podmiejskiej i międzynarodowej wraz z parkingiem dla rowerów) przy Dworcu Głównym PKP w Opolu	WT / MZD	Budżet miasta uzupełniony środkami z funduszy UE i budżetu państwa	W trakcie realizacji. Inwestycja jest na etapie przygotowań, a planowany termin rozpoczęcia prac to 2019 r. Szacunkowy koszt inwestycji to 46 mln PLN
Budowa 2 parkingów „Park and Ride” raz z infrastrukturą służącą obsłudze podróżnych na obrzeżach miasta Opola	WT / MZD	Budżet miasta uzupełniony środkami z funduszy UE i budżetu państwa	Nie zrealizowano. Inwestycja Centrum Przesiadkowe Opole Zachodnie jest na etapie uzyskiwania zgód i decyzji na realizację przedmiotowego zadania. Dla inwestycji Centrum Przesiadkowego Opole Wschód przewidywane rozpoczęcie realizacji to koniec 2018 r. Koszt inwestycji to 180 mln PLN. Inwestycja Centrum Przesiadkowe Opole Grotowice została zrealizowana w 2018 r. Koszt inwestycji to 1,3 mln PLN.
Zakup nowego taboru autobusowego (ok. 37 niskopodłogowych autobusów) na potrzeby komunikacji miejskiej (silnik hybrydowy)	WT / MZK	Budżet miasta uzupełniony środkami z funduszy UE i budżetu państwa	Nie zrealizowano. Zdecydowano o zakupie 28 autobusów z silnikami diesel spełniających normę EURO 6. Autobusy weszły do użytkowania w maju 2018 r. Koszt inwestycji to 36,6 mln PLN.
Przebudowa infrastruktury drogowej służącej preferencji komunikacji publicznej (budowa, rozbudowa i przebudowa przystanków komunikacji miejskiej, wyposażenie dróg w infrastrukturę służącą preferencji transportu publicznego w ruchu drogowym: śluz autobusowych, buspasów itp.)	WT / MZD	Budżet miasta uzupełniony środkami z funduszy UE i budżetu państwa	Zrealizowano. Wybudowano nowe przystanki autobusowe przy ul. Oleskiej na wysokości kampusu Uniwersytetu Opolskiego, Alei Solidarności przy skrzyżowaniu z ul. Koszalińską oraz przy ul. Krzanowickiej. Zainstalowano również nowe wiaty przystankowe. W 2019 r. planuje się wprowadzenie systemu tablic informacyjnych z dynamicznym rozkładem jazdy oraz systemu biletomatów. Szacunkowy koszt inwestycji to 10 mln PLN.

**Tabela 35. Ocena realizacji poprzedniego Programu ochrony środowiska przed hałasem, pod względem działań wynikających z dokumentów planistycznych, strategicznych i planów inwestycyjnych – hałas szynowy.**

Działanie	Jednostka realizująca	Przewidywane źródło finansowania	Stan realizacji na 2018 r.
Modernizacja linii nr 287 (Nysa – Opole Zach.) na odcinku od granicy miasta do stacji Opole Zachodnie	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.	Regionalny Program Operacyjny 2014-2020	W trakcie realizacji Termin ukończenia prac ustalono na 12 styczeń 2020 r. Szacunkowy koszt inwestycji to 132 mln PLN.
Modernizacja linii nr 301 (Opole - Jełowa) na odcinku znajdującym się w granicach miasta	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.	Regionalny Program Operacyjny 2014-2020	W trakcie realizacji. Planowany termin zakończenia projektu to 2019 r. Całkowity szacunkowy koszt inwestycji to 53,1 mln PLN.
Rewitalizacja linii E 30 (Kędzierzyn – Opole Zach.) na odcinku od granicy miasta do stacji Opole Zachodnie	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.	Fundusz Spójności 2014-2020	W trakcie realizacji. Inwestycja została podzielona na 2 etapy. Etap 1 Opole Groszowice – Kędzierzyn Koźle zakończy się w 2021 r. Etap 2 Opole Groszowice – Opole Zachodnie zakończy się w 2022r. Całkowity koszt inwestycji to 630 mln PLN.
Poprawa stanu technicznego linii nr 132 (Błotnica Strzelecka – Opole Groszowice) na odcinku od granicy miasta do stacji Opole Groszowice	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.	Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013	Zrealizowano w kwietniu 2015 r. za kwotę 251 mln PLN.
Rewitalizacja linii nr 144 (Fosowskie – Opole) na odcinku znajdującym się w granicach miasta	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.	Budżet państwa	Zrealizowano w listopadzie 2014 r. za kwotę 109,3 mln PLN.

**Tabela 36. Ocena realizacji poprzedniego Programu ochrony środowiska przed hałasem pod względem podstawowych działań programowych – hałas drogowy.**

Obszar konfliktowy	Działanie naprawcze	Jednostka realizująca	Przewidywane źródło finansowania	Stan realizacji na 2018 r.
ul. Niemodlińska (od ul. S. Koszyka do ul. Wrocławskiej)	Przebudowa drogi do standardu 1x4. Zastosowanie nawierzchni SMA	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Zrealizowano w czerwcu 2018 r. na odcinku od ul. Hallera do mostu nad kanałem ulgi o wartości 14,8 mln PLN
ul. Plebiscytowa/ ul. Fabryczna	Zastosowanie nawierzchni SMA	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Zrealizowano. W sierpniu 2016 r. zmodernizowano skrzyżowanie ul. Fabrycznej z ul. Armii Krajowej za kwotę 0,5 mln PLN.
ul. Nysy Łużyckiej (od ul. Wrocławskiej do ul. Luboszyckiej)	Możliwość zastosowania ekranu akustycznego o dł. ok. 100 m pomiędzy	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Planowany termin zakończenia to 2020 r. Koniec prac związanych z opracowaniem

Obszar konfliktowy	Działanie naprawcze	Jednostka realizująca	Przewidywane źródło finansowania	Stan realizacji na 2018 r.
	Wrocławską a Bończyka (od strony południowej)			dokumentacji to koniec 2018 r. W związku z tym nie można oszacować kosztów inwestycji.
ul. Batalionów Chłopskich (od ul. Luboszyckiej do ul. Oleskiej)	Możliwość zastosowania ekranu akustycznego o dł. ok. 500 m pomiędzy Luboszycką a Oleską (od strony południowej)	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Nie zrealizowano. Podjęto decyzję o przebudowie w ramach inwestycji Centrum Przesiadkowego Opole Wschód. Przewidywane rozpoczęcie realizacji to koniec 2018 r., a zakończenie 2020 r. Szacowany koszt inwestycji to 180 mln PLN.
ul. Kowalczyków	Zastosowanie nawierzchni SMA. Przebudowa drogi do standardu 1x4	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Nie zrealizowano. Działanie zostało przeniesione na lata 2019-2022
ul. Budowlanych	Zastosowanie nawierzchni SMA. Przebudowa drogi do standardu 1x4	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Nie zrealizowano. Działanie zostało przeniesione na lata 2019-2022
ul. Strzelecka	Zastosowanie nawierzchni SMA. Przebudowa drogi do standardu 1x4	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Nie zrealizowano. Działanie zostało przeniesione na lata 2019-2022
Al. Przyjaźni (od ul. Kwiatowej do ul. Marka z Jemielnicy)	Zastosowanie nawierzchni SMA. Zmiana sposobu użytkowania budynków	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Zrealizowane. Remont skrzyżowania Alei Przyjaźni i ul. Marka z Jemielnicy we wrześniu 2017 r. Rozbudowa Al. Przyjaźni na odcinku od ul. Jagiellonów do przejazdu kolejowego, przy skrzyżowaniu z ul. Marka z Jemielnicy w 2015 r. za kwotę 2,4 mln PLN. Nie wprowadzono zmian w kwestii zagospodarowania przestrzennego terenu
ul. Oświęcimska (od ul. Ks. J. Popiełuszki do ul. Katarzyny)	Zastosowanie nawierzchni SMA	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Częściowo zrealizowano. Nawierzchnia zmodernizowana w 2011 r. za kwotę 1,3 mln PLN na odcinku od ul. Gorzołki do ul. Dunikowskiego.

Obszar konfliktowy	Działanie naprawcze	Jednostka realizująca	Przewidywane źródło finansowania	Stan realizacji na 2018 r.
				W 2013 r. zakończył się remont odcinka od ul. Dunikowskiego do ul. Piaskowej za kwotę 1,8 mln PLN.
ul. Oleska (od ul. Okulickiego do ul. Batalionów Chłopskich)	Zastosowanie nawierzchni SMA. Przebudowa drogi do standardu 1x4	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	W trakcie realizacji. Podjęto decyzje o przebudowie w ramach inwestycji Centrum Przesiadkowego Opole Wschód. Przewidywane rozpoczęcie realizacji koniec 2018 r., a zakończenie 2020 r. Szacowany koszt inwestycji to 180 mln PLN.
ul. Częstochowska	Zastosowanie nawierzchni SMA. Przebudowa drogi do standardu 1x4	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Zrealizowane na odcinku od skrzyżowania z ul. Grudzińską i ul. Górną do przejazdu kolejowego na linii Opole – Kluczbork za kwotę 0,2 mln.
Aleja Przyjaźni (część północna)	Zastosowanie nawierzchni SMA	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Zrealizowane. Remont skrzyżowania Alei Przyjaźni i ul. Marka z Jemielnicy we wrześniu 2017 r. Rozbudowa Al. Przyjaźni na odcinku od Ul. Jagiellonów do przejazdu kolejowego przy skrzyżowaniu z ul. Marka z Jemielnicy we 2015 r. za kwotę 2,4 mln PLN.
ul. Partyzancka (od Obwodnicy Północnej do ul. Wrocławskiej)	Spodziewane ograniczenie natężenia ruchu w związku z budową Obwodnicy Piastowskiej	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	W trakcie realizacji. Inwestycja posiada decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach RDOŚ o nr IM.V.7820.1.12.2016.EA z dnia 28.06.2016 r. Koszt wykonania inwestycji to 119,2 mln PLN.
ul. Ks. J. Popiełuszki (od ul. J. N. Jaronia do ul. Oświęcimskiej)	Wymiana i wzmocnienie nawierzchni. Zastosowanie SMA	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Zrealizowano w październiku 2015 r. Modernizacja dotyczyła odcinka od byłej hurtowni Gaja do ul.

Obszar konfliktowy	Działanie naprawcze	Jednostka realizująca	Przewidywane źródło finansowania	Stan realizacji na 2018 r.
				Gorzołki w ramach inwestycji „Remont drogi wojewódzkiej nr 423 w Opolu na odcinku 9+780 - 13+340”. Modernizacji podlegały odcinki ul. Popietuski, ul. Gorzołki oraz 2 odcinki ul. Oświęcimskiej za łączną kwotę 3,1 mln PLN. W listopadzie 2016 r. modernizowany był odcinek od ul. Oświęcimskiej do ul. Gorzołki za kwotę 1,2 mln PLN.
ul. Oświęcimska (od ul. K. Grzesika do granic miasta)	Docelowo wymiana nawierzchni na SMA	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Zrealizowane. Modernizacja odcinka ul Oświęcimskiej od ul. Piaskowej do stacji transformatorowej w kwietniu 2015 r. za kwotę 0,73 mln PLN.
ul. Niemodlińska (od ul. Zbożowej do ul. S. Koszyka)	Spodziewane ograniczenie natężenia ruchu w związku z budową Obwodnicy Piastowskiej. Przebudowa drogi do standardu 1x4	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Zrealizowano w czerwcu 2018 r.. Całkowita wartość projektu to 14,8 mln PLN. W trakcie realizacji jest remont na fragmencie drogi wojewódzkiej 435 w Żerkowicach. Koszt inwestycji to 9,3 mln PLN. W czerwcu 2018 r. zakończono prace na odcinku od ul. Hallera do jednostki wojskowej. Koszt inwestycji to 4,3 mln PLN.
ul. Oleska (od Obwodnicy Północnej do ul. Wiejskiej)	Znaczne zmniejszenie natężenia ruchu po wybudowaniu Trasy Kluczborskiej	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Nie zrealizowano. Plany rozbudowy Trasy Kluczborskiej zawarte zostały w SUIKZP (Uchwała Nr LXVI/1248/18 Rady Miasta Opola z dnia 5 lipca 2018 r.).
Układ ulic wokół centrum	Docelowo wymiana nawierzchni na SMA w miejscach zagrożonych ponadnormatywnym hałasem	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Zrealizowano szereg działań wymienionych w niniejszej tabeli.

Obszar konfliktowy	Działanie naprawcze	Jednostka realizująca	Przewidywane źródło finansowania	Stan realizacji na 2018 r.
ul. Tysiąclecia (do ul. Thomasa Wilsona)	Ograniczenie natężenia ruchu (głównie ciężarowego) po wybudowaniu węzła Ozimska/Witosa z łącznikiem w stronę południową	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Zrealizowano. Udział pojazdów ciężkich nie przekracza 3,2%. Ze względu na przekroczenia wartości dopuszczalnych rzędu 1,5 dB, nie ma konieczności prowadzenia działań inwestycyjnych. Działania organizacyjne pozwolą na ograniczenie emisji hałasu.
ul. Jagiellonów	Docelowo wymiana nawierzchni na SMA	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Nie zrealizowano. Obecna sytuacja akustyczna nie wymaga prowadzenia działań remontowych nawierzchni drogowej w celu ograniczenia emisji hałasu. Działania organizacyjne powinny poprawić klimat akustyczny.
ul. Domańskiego (od ul. Wrocławskiej do ul. 10 Sudeckiej Dywizji Zmechanizowanej)	Spodziewane ograniczenie natężenia ruchu w związku z budową Obwodnicy Piastowskiej. Zastosowanie SMA	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Zrealizowano remont skrzyżowania ul. Wrocławskiej, ul. Domańskiego oraz ul. Partyzanckiej w czerwcu 2016 r. za kwotę 0,15 mln PLN. Obwodnica Piastowska uzyskana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach RDOŚ w Opolu IM.V.7820.1.12.2016.EA z dnia 28.06.2016 r. Koszt wykonania inwestycji to 119,2 mln PLN.
ul. Wiejska (do ul. Ozimskiej)	Zmiana sposobu użytkowania budynków	MZD/ zarządca drogi	-	Nie zrealizowano. Na lata 2019-2022 planuje się wykonanie modernizacji odcinka od ul. Sosnkowskiego do ul. Ozimskiej.
ul. Ks. J. Popiełuszki (od planowanej Obwodnicy Południowej do J. N. Jaronia)	Wymiana i wzmocnienie nawierzchni. Zastosowanie SMA	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Zrealizowano w październiku 2015 r. Modernizacja odcinka od byłej hurtowni Gaja do ul. Gorzołki w ramach inwestycji

Obszar konfliktowy	Działanie naprawcze	Jednostka realizująca	Przewidywane źródło finansowania	Stan realizacji na 2018 r.
				„Remont drogi wojewódzkiej nr 423 w Opolu na odcinku 9+780 - 13+340”. Modernizacji podlegały odcinki ul. Popiełuszki, ul. Gorzołki oraz 2 odcinki ul. Oświęcimskiej za łączną kwotę 3,1 mln PLN. W listopadzie 2016 r. modernizowany był odcinek od ul. Oświęcimskiej do ul. Gorzołki za kwotę 1,2 mln PLN. W kwietniu 2016 r. remontowany był odcinek jezdni od ul. Podmiejskiej do posesji ul. Ks. J. Popiełuszki 104.
ul. Lipowa	Docelowo wymiana nawierzchni na SMA	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Zrealizowano. Remont nawierzchni w październiku-listopadzie 2017 r. za kwotę 0,07 mln PLN.
ul. Wiejska (od ul. Wygonowej do ul. K. Pużaka)	Spodziewane ograniczenie natężenia ruchu w związku z przebudową ul. Pużaka do standardu 1x4	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Nie zrealizowano. Opracowany został projekt wyznaczenia ciągu pieszo-rowerowego. Obecnie prowadzone są działania w celu pozyskania środków na jego realizację.
Aleja Przyjaźni (od ul. Żwirowej do planowanej Obwodnicy Południowej)	Wymiana i wzmocnienie nawierzchni. Zastosowanie SMA	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Częściowo zrealizowane. Remont skrzyżowania Alei Przyjaźni i ul. Marka z Jemielnicy we wrześniu 2017 r. Rozbudowa na odcinku od ul. Jagiellonów do przejazdu kolejowego przy skrzyżowaniu z ul. Marka z Jemielnicy w 2015 r. za kwotę 2,4 mln PLN.
ul. Prószkowska (od ul. Krapkowickiej do planowanej Obwodnicy Południowej)	Spodziewane ograniczenie natężenia ruchu w związku z budową Obwodnicy Piastowskiej	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	W trakcie realizacji. Dla obu etapów inwestycji została wydana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach RDOŚ o nr

Obszar konfliktowy	Działanie naprawcze	Jednostka realizująca	Przewidywane źródło finansowania	Stan realizacji na 2018 r.
				<p>IM.V.7820.1.12.2016.EA z dnia 28.06.2016 r. Koszt wykonania etapu II inwestycji (Obwodnica Piastowska) to 119,2 mln PLN. W planach inwestycyjnych na 2018 r. wyszczególniono przebudowę ul. Prószkowskiej na odcinku km 11+442-12+429 przy szacunkowym koszcie 1 mln PLN.</p>
<p>ul. Oleska (od ul. Wiejskiej do ul. S. Mikołajczyka)</p>	<p>Spodziewane zmniejszenie natężenia ruchu po wybudowaniu Trasy Kluczborskiej. Zmiana/weryfikacja sposobu użytkowania budynków</p>	<p>MZD/ zarządca drogi/BU</p>	<p>Budżet miasta</p>	<p>Zrealizowano. Uchwała Nr XI/169/15 Rady Miasta Opola z dnia 28 maja 2015 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulic: Oleskiej i Chabrów. Uchwała Nr XV/265/15 Rady Miasta Opola z dnia 24 września 2015 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego "Goślawice III". W trakcie realizacji jest miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w rejonie ulic Oleskiej i Kazimierza Sosnkowskiego (Uchwała Nr XLVIII/950/17 Rady Miasta Opola z dnia 28 września 2017 r.) Plany rozbudowy Trasy Kluczborskiej zawarte zostały w SUIKZP (Uchwała Nr LXVI/1248/18 Rady Miasta Opola z dnia 5 lipca 2018 r.).</p>

Obszar konfliktowy	Działanie naprawcze	Jednostka realizująca	Przewidywane źródło finansowania	Stan realizacji na 2018 r.
ul. Wrocławska	Przebudowa drogi do standardu 1x4. Zastosowanie nawierzchni SMA	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Nie zrealizowano. Działanie zostało przeniesione na okres 2019-2022.
Układ ul. Wojska Polskiego, ul. Prószkowska (od ul. Wróblewskiego do ul. J. Chełmońskiego), ul. W. Wróblewskiego	Spodziewane ograniczenie natężenia ruchu w związku z budową Obwodnicy Piastowskiej	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	W trakcie realizacji. Inwestycja posiada decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach RDOŚ o nr IM.V.7820.1.12.2016.EA z dnia 28.06.2016 r. (Obwodnica Piastowska). Koszt wykonania inwestycji to 119,2 mln PLN.
ul. Tysiąclecia /ul. Częstochowska	Zastosowanie nawierzchni SMA	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Nie zrealizowano. Planowana jest przebudowa skrzyżowania ul. Ozimskiej, ul. Tysiąclecia, ul. Witosa, ul. Częstochowskiej.
ul. Oleska / Obwodnica Północna	Zastosowanie ekranu akustycznego od strony Obwodnicy Północnej (dł. ok. 100 m). Spodziewane zmniejszenie natężenia ruchu na ul. Oleskiej po wybudowaniu Trasy Kluczborskiej	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Przy skrzyżowaniu ul. Oleskiej oraz Obwodnicy północnej istnieje ekran o długości 150 m od strony Obwodnicy Północnej o wartości zadania 0,5 mln PLN. Plany rozbudowy Trasy Kluczborskiej zawarte zostały w SUiKZP (Uchwała Nr LXVI/1248/18 Rady Miasta Opola z dnia 5 lipca 2018 r.).
ul. Chabrów	Usprawnienie ruchu poprzez budowę ronda Luboszycka/Kusocińskiego. Zastosowanie nawierzchni SMA	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Zrealizowano w październiku 2017 r. za kwotę 2,5 mln PLN.
ul. Ozimska/Chełmska	Zmiana sposobu użytkowania budynków	Prezydent Miasta Opola/BU	-	Nie zrealizowano. Ocena stanu akustycznego z 2017 r. wskazuje na przekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu dla 3 budynków. Planowana jest przebudowa skrzyżowania

Obszar konfliktowy	Działanie naprawcze	Jednostka realizująca	Przewidywane źródło finansowania	Stan realizacji na 2018 r.
				ul. Ozimskiej, ul. Tysiąclecia, ul. Witosa, ul. Częstochowskiej.
ul. Ozimska (od ul. Plebiscytowej do ul. R. Horoszkiewiczza)	Zmiana sposobu użytkowania budynków	Prezydent Miasta Opola/BU	-	Zrealizowano. Uchwała Nr XXIV/436/16 Rady Miasta Opola z dnia 24 marca 2016 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego "Śródmieście VIa". W trakcie realizacji są miejscowe plany zagospodarowania "Śródmieście IV" (Uchwała NR LIV/601/05 Rady Miasta z dnia 17 listopada 2005 r.) "Śródmieście VI" (Uchwała Nr XIV/186/11 Rady Miasta z dnia 25 sierpnia 2011 r.), "Śródmieście VII - Piast" (Uchwała Nr XIV/187/11 Rady Miasta z dnia 25 sierpnia 2011 r.)
ul. Prószkowska (od ul. J. Chełmońskiego do ul. Niemodlińskiej)	Zmiana sposobu użytkowania budynków	Prezydent Miasta Opola/BU	-	Częściowo zrealizowano poprzez Uchwałę Nr XLIX/1022/17 Rady Miasta Opola z dnia 26 października 2017 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego "Szczepanowice I".
ul. Oświęcimska (od ul. Katarzyny do ul. K. Grzesika)	Zastosowanie nawierzchni SMA	MZD/ zarządca drogi	-	Zrealizowane, poprzez remont części odcinka ul. Oświęcimskiej od ul. Grzesika do ul. Piaskowej w lipcu 2017 r. za kwotę 1,4 mln PLN.
ul. Wiejska (od ul. Oleskiej)	Zmiana sposobu użytkowania budynków	Prezydent Miasta Opola/BU	-	Zrealizowano poprzez Uchwałę Nr VIII/116/15 Rady Miasta Opola z dnia 26 marca 2015 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia

Obszar konfliktowy	Działanie naprawcze	Jednostka realizująca	Przewidywane źródło finansowania	Stan realizacji na 2018 r.
				miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego "Gosławice III". W trakcie realizacji jest sporządzanie miejscowego planu zagospodarowania „Gosławice VI” (Uchwała Nr XLVI/866/17 Rady Miasta Opola z dnia 6 czerwca 2017 r.).
ul. Ozimska (od ul. R. Horoszkiewicza do ul. Ziemi Lubuskiej)	Możliwość zastosowania ekranów akustycznych z elementami roślinności nawadnianej (dł. ok. 2x500 m)	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Nie zrealizowano. Analiza aktualnej oceny stanu akustycznego oraz działań planowanych na lata 2018-2022 nie stwierdza konieczności budowy ekranów akustycznych.
ul. Wiejska przy ul. Brzozowej	Zmiana sposobu użytkowania budynków	Prezydent Miasta Opola/BU	-	Nie zrealizowano. Analiza aktualnej oceny stanu akustycznego oraz działań planowanych na lata 2018-2022 nie stwierdza konieczności zmiany sposobu użytkowania.
ul. Wygonowa	Zmiana sposobu użytkowania budynków	Prezydent Miasta Opola/BU	-	Zrealizowano. Uchwała Nr XLVI/870/17 Rady Miasta Opola z dnia 6 lipca 2017 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w rejonie Alei Solidarności i ul. Tarnopolskiej. Uchwała Nr XLVIII/951/17 Rady Miasta Opola z dnia 28 września 2017 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego "Gosławice II". W trakcie realizacji są miejscowe plany zagospodarowania

Obszar konfliktowy	Działanie naprawcze	Jednostka realizująca	Przewidywane źródło finansowania	Stan realizacji na 2018 r.
				"Gosławice IV" (Uchwała Nr XXXII/614/16 Rady Miasta Opola z dnia 27 października 2016 r.) oraz rejonu szpitala przy Al. Witosa (Uchwała Nr XLVIII/949/17 Rady Miasta Opola z dnia 28 września 2017 r.).
ul. Bohaterów Monte Casino	Możliwość zastosowania ekranów akustycznych (dł. ok. 250m)	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Nie zrealizowano. Ze względu na brak przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu dla budynków akustycznie chronionych, nie ma konieczności budowania ekranu akustycznego.
ul. K. Sosnkowskiego	Zmiana/weryfikacja sposobu użytkowania budynków	Prezydent Miasta Opola/BU	-	Zrealizowano. Uchwała Nr XX/361/15 Rady Miasta Opola z dnia 29 grudnia 2015 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego "Okrągłak". W trakcie realizacji jest miejscowy plan zagospodarowania rejonu ul. Oleskiej i ul. Kazimierza Sosnkowskiego (Uchwała Nr XLVIII/950/17 Rady Miasta Opola z dnia 28 września 2017 r.).

**Tabela 37. Ocena realizacji poprzedniego Programu ochrony środowiska przed hałasem pod względem wspomagających działań programowych – hałas drogowy.**

Działanie naprawcze	Jednostka realizująca	Przewidywane źródło finansowania	Stan realizacji na 2018 r.
Opracowanie koncepcji systemu monitoringu hałasu komunikacyjnego i warunków środowiskowych	Urząd Miasta/Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa	Budżet miasta	Zrealizowano w sierpniu 2014 r. za kwotę 5 tys. PLN.
Zakup sprzętu do monitoringu hałasu i warunków środowiskowych	Urząd Miasta/Wydział Ochrony	Budżet miasta	Zrealizowano w sierpniu 2014 r. za kwotę 0,6 mln PLN.

Działanie naprawcze	Jednostka realizująca	Przewidywane źródło finansowania	Stan realizacji na 2018 r.
	Środowiska i Rolnictwa		
Poprawa stanu technicznego nawierzchni ulic	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Zrealizowano poprzez szereg modernizacji na drogach.
Budowa dróg rowerowych	MZD/ zarządca drogi	Budżet miasta	Zrealizowano poprzez szereg inwestycji drogowych. Obecnie ścieżki rowerowe znajdują się na ul. Górnej, Ozimskiej, Rejtana, Oświęcimskiej, Al. Przyjaźni, Budowlanych, Sobieskiego, Wygonowej, Wrocławskiej, przy CH Karolinka, Pużaka, Technologicznej, Spychalskiego, Partyzanckiej, Chabrów, rondzie Regana, moście Piastowskim, Krapkowickiej, Luboszyckiej, Katowickiej, Koszalińskiej, Częstochowskiej, Wiejskiej, Lwowskiej, Reymonta, Placu Wolności, Bielskiej, Nysy Łużyckiej, Żwirki i Wigury, Niemodlińskiej, Bohaterów Monte Casino, Batalionów Chłopskich, Al. Solidarności, Wschodniej, przy Centrum Wystawienniczo-Kongresowym, Fabrycznej, Horoszkiewicza, Sosnkowskiego, przedłużeniu ul. Witosa, Tęczowej, Wspólnej, Okulickiego, Rataja, Oleskiej, Marka z Jemielnicy oraz Armii Krajowej. Całkowita długość ścieżek rowerowych na terenie miasta Opole w 2018 r. wynosi 72,48 km
Analiza istniejących MPZP i wprowadzenie niezbędnych zmian w celu wykluczenia nowej zabudowy chronionej przed hałasem, w rozumieniu ustawy POŚ, na terenach,	BU	Budżet miasta	Zrealizowano poprzez uchwalenie 32 nowych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz

Działanie naprawcze	Jednostka realizująca	Przewidywane źródło finansowania	Stan realizacji na 2018 r.
gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu, lub dostosowania rodzaju zabudowy do istniejącej sytuacji akustycznej (np. zmiana terenu z zabudowy mieszkaniowej na mieszkaniowo-usługową).			rozpoczęcie postępowań w sprawie uchwalenia MPZP dla 26 obszarów.
Określenie nowych granic strefy śródmiejskiej, uwzględniających faktyczne funkcje terenów	BU	Budżet miasta	Zrealizowano poprzez uchwalenie 32 nowych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz rozpoczęcie postępowań w sprawie uchwalenia dla 26 obszarów.
Edukacja ekologiczna w zakresie możliwości ograniczenia hałasu oraz jego wpływu na zdrowie człowieka	Urząd Miasta/Wydział Ochrony Środowiska i Rolnictwa	Budżet miasta	Zrealizowano poprzez opracowywanie programów ochrony środowiska, eliminacji niskiej emisji, realizację stałego monitoringu hałasu drogowego czy realizację mapy akustycznej w roku 2017 r.
Rozwój systemu wypożyczalni rowerów	Urząd Miasta	Budżet miasta	Zrealizowano. 19 stacji wypożyczalni rowerów – stan na październik 2018 r.

Na podstawie porównania wyników oceny stanu akustycznego w latach 2012-2017 stwierdzono, że zastosowane działania przyniosły oczekiwane rezultaty poprawy klimatu akustycznego na terenie miasta Opola dla hałasu drogowego oraz szynowego. Poprzedni Program, celem redukcji negatywnego oddziaływania akustycznego od zakładów przemysłowych, zakładał działania administracyjne oraz kontrolę oddziaływania instalacji na środowisko. Efekty redukcji oddziaływania hałasu przemysłowego w latach 2012-2017 wskazują, że działania Miasta Opola są prowadzone w prawidłowy sposób, przynosząc oczekiwane efekty w postaci redukcji emisji hałasu.

Główną przyczyną niezrealizowania niektórych z ww. działań w latach 2013-2018 są niewystarczające środki finansowe. Przykładem jest niezrealizowana budowa ekranów akustycznych przy ul. Batalionów Chłopskich. Działanie zostało zastąpione przez budowę Centrum Przesiadkowego Opole Wschód, w wyniku której zostanie zmieniony cały układ komunikacyjny w rejonie ww. Dworca. Podobna sytuacja jest na ul. Jagielonów, ul. Tysiąclecia, obszarze w rejonie ul. Ozimskiej i ul. Chełmskiej, ul. Ozimskiej na odcinku od ul. R. Horoszkiewicza do ul. Ziemi Lubuskiej, ul. Wiejskiej w rejonie ul. Brzozowej czy ul. Bohaterów Monte Casino. W przypadku ul. Wiejskiej od strony ul. Ozimskiej, zamiast zmiany sposobu użytkowania, zostanie wykonana modernizacja nawierzchni. Proces inwestycyjny to długofalowe działanie, które rozpoczyna się od planowania, analizy ekonomicznej inwestycji, uwzględnienia źródeł finansowania, uzyskania wymaganych decyzji oraz ostatecznie dopiero wykonawstwa. Zamykanie skomplikowanych inwestycji w ramach czasowych kilku lat jest niemożliwe. Tak więc koniecznym jest przeniesienie niektórych działań do aktualnie opracowywanego POŚH.

Poniższa tabela prezentuje sumaryczne koszty działań ujętych w dotychczasowym Programie, w porównaniu ze stanem na październik 2018 r. Dane wskazują na znacznie większą skalę wydatków, aniżeli zakładano. Świadczy to o bardzo wysokiej świadomości ekologicznej i skuteczności podmiotów odpowiedzialnych za realizację polityki środowiskowej na terenie miasta Opola.

**Tabela 38. Porównanie wydatków planowanych i zrealizowanych w latach 2013-2018.**

Rodzaj działań	Działania wynikające z dokumentów planistycznych dla hałasu drogowego [mln]	Działania wynikające z dokumentów planistycznych dla hałasu szynowego [mln]	Działania programowe – podstawowe [mln]	Działania programowe – wspomagające [mln]
Wydatki planowane w 2013 r.	515,4	127	7,3	73,3
Rzeczywiste wydatki – stan na październik 2018 r.	673,2	1175,4	343,2	70,8

## 11. METODYKA REALIZACJI PROGRAMU

POŚH jest dokumentem strategicznym i służy poprawie warunków akustycznych możliwie największej liczby mieszkańców. Zgodnie z art. 119 ust. 1 ustawy POŚ zadaniem POŚH jest dostosowanie poziomu hałasu do dopuszczalnego dla wszystkich terenów, na których występuje przekroczenie wartości dopuszczalnych. Mapa akustyczna, na podstawie której tworzy się POŚH, zgodnie z art. 118 ust. 1 ustawy POŚ sporządzana jest na potrzeby oceny stanu akustycznego, którą zgodnie z art. 112 pkt 1 oraz art. 117 ust. 1 ustawy POŚ wykonuje się w oparciu o wskaźniki hałasu  $L_{DWN}$  oraz  $L_N$ . Wskaźniki hałasu, które wykorzystuje się przy tworzeniu map akustycznych i programów ochrony środowiska przed hałasem ( $L_{DWN}$  i  $L_N$ ), różnią się w znacznym stopniu od wskaźników wykorzystywanych do pozostałych opracowań środowiskowych, takich jak analizy porealizacyjne, raporty oddziaływania na środowisko, czy też przeglądy ekologiczne ( $L_{AeqD}$  i  $L_{AeqN}$ ). Zasięg oddziaływania akustycznego wyznaczonego za pomocą wskaźnika długookresowego  $L_{DWN}$  jest wyższy, aniżeli poziomy wskaźników krótkookresowych. Różnice te są skutkiem powiększenia udziału hałasu generowanego w porze wieczoru o 5dB oraz w porze nocnej o 10dB we wzorze obliczeniowym wskaźnika  $L_{DWN}$ .

Ograniczanie emisji hałasu rozpoczyna się od analizy dostępnych rozwiązań i wybrania tych, które mają największy wpływ na klimat akustyczny miasta Opola. Po wdrożeniu poszczególnych działań, należy ocenić ich wpływ na warunki akustyczne. Ciągła weryfikacja osiągniętych rezultatów, pozwoli zweryfikować, czy pozostałe działania są konieczne. Przykładem może być Obwodnica Czarnowąsów, która istotnie zmieniła natężenie pojazdów w okolicy, zmieniając klimat akustyczny. Tym samym ułatwiła osiągnięcie redukcji emisji hałasu od ul. Jana III Sobieskiego, ul. Władysława Jagiełły oraz ul. Krzanowickiej. Innym rozwiązaniem może być wdrożenie systemu ITS, który będzie oddziaływał na płynność ruchu na terenie całego miasta. Trwałe upłynnienie ruchu może pozwolić na znaczną poprawę warunków akustycznych, a tym samym ograniczyć konieczność zastosowania dalszych działań.

Metoda „pojedynczych kroków” jest zgodna z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem (Dz. U. z 2002r. Nr 179, poz. 1498). Zakłada ona, że kolejność realizacji działań powinna odbywać się z uwzględnieniem wskaźnika M, zaczynając od obszarów o najwyższej wartości, a kończąc na terenach o wartości najniższej. Sumaryczna wartość wskaźnika

M dla danej ulicy, czy linii kolejowej jest miarą stopnia narażenia na ponadnormatywny poziom hałasu. Dla źródeł liniowych tj. drogi, czy linie kolejowe, działania inwestycyjne, przeważnie nie skupiają się na pojedynczych miejscach, ale na odcinkach. Podobnie emisja hałasu nie pochodzi z jednego punktu, ale od odcinka o określonej długości. Tak więc redukcja emisji hałasu również następuje na pewnym odcinku. Dlatego oceny narażenia mieszkańców na ponadnormatywny poziom hałasu, reprezentowanej przez wskaźnik M, nie należy prowadzić w perspektywie pojedynczych obiektów o najwyższej wartości wskaźnika M, ale w świetle całych odcinków, czyli linii kolejowych lub dróg. Analiza pojedynczych obiektów może całkowicie zmienić hierarchię zadań i tym samym działania oraz środki zostaną skupione na obszarach, gdzie rezultat ekologiczny będzie stosunkowo niski.

Biorąc pod uwagę powyższe, na potrzeby przedmiotowego Programu dokonano klasyfikacji działań pod względem formy oddziaływania oraz horyzontu czasowego ich realizacji:

- 1) **Działania monitoringowe**, których celem jest identyfikacja obiektów, narażonych na ponadnormatywny poziom hałasu komunikacyjnego. Wszystkie zidentyfikowane w ramach realizacji mapy akustycznej obszary, na których stwierdzono występowanie przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu, zlokalizowane są w bezpośrednim sąsiedztwie dróg i stanowią pierwszą linię zabudowy;
- 2) **Działania programowe/inwestycyjne** podzielono w zależności od horyzontu czasowego na:
  - a) **Działania krótkoterminowe**. Do tej grupy zaliczono wszystkie działania, które związane są z kończącymi się inwestycjami na terenie miasta Opola mającymi na celu ograniczenie emisji hałasu, a także z działaniami monitoringowymi. Działania te powinny zostać zrealizowane w ciągu pierwszych dwóch lat obowiązywania przedmiotowego programu;
  - b) **Działania średnioterminowe**. Do tej grupy zalicza się działania, których realizację przewiduje się w okresie pierwszych czterech lat obowiązywania niniejszego dokumentu. Na działania średnioterminowe składają się inwestycje, których realizacja planowana jest w najbliższej perspektywie czasowej;
  - c) **Działania długoterminowe**, które są obecnie planowane, a ich realizacja może zostać ukończona po 2022 r.;
- 3) **Działania towarzyszące**. Uwzględniają one podstawowe kierunki niezbędne do utrzymania dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, poprzez odpowiednie planowanie zagospodarowania przestrzennego miasta, egzekwowanie ograniczeń prędkości, czy kontrolę środków transportu pod względem emisji hałasu do środowiska.

## 12. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM

Do realizacji działań wynikających z POŚH, oprócz ścisłej współpracy podmiotów i organów, konieczne jest pozyskanie odpowiednich środków finansowych. Przedstawione poniżej możliwe źródła finansowania mają charakter informacyjny i mogą być zmienne w czasie, w związku z powyższym należy na bieżąco śledzić informacje publikowane przez poszczególne instytucje zarządzające i wdrażające. Większość zadań zawartych w Programie, w zakresie budowy, modernizacji lub przebudowy najważniejszych dróg ujętych jest w Wieloletniej Prognozie Finansowej Miasta Opola. Koszty inwestycji będą pokryte ze środków budżetu Miasta Opola oraz z dotacji ze środków zewnętrznych. Koszty związane z utrzymaniem, modernizacją i rewitalizacją linii kolejowych ponoszone są przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., natomiast wszelkie wydatki związane z wymianą taboru transportu miejskiego ponoszone są przez Miejski Zakład Komunikacyjny Sp. z o.o. w Opolu. Do realizacji zadań wykorzystuje się środki krajowe oraz unijne spoza budżetu w postaci kredytów, czy dotacji.

Ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 realizowana jest inwestycja rozbudowy układu komunikacyjnego w rejonie dworca

kolejowego „Opole Wschód” wraz z Centrum Przesiadkowym oraz wdrożeniem Inteligentnego Systemu Zarządzania Ruchem i Transportem Publicznym ITS (nr umowy o dofinansowanie POIS.06.01.00-00-0043/16-00, wartość projektu ogółem: 179 712 954,81 PLN, wartość dofinansowania: 112 712 100,00 PLN). W ramach ww. projektu realizowana będzie także przebudowa ul. Batalionów Chłopskich, ul. Bohaterów Monte Casino, ul. Oleskiej, ul. Katowickiej, ul. Janusza Kusocińskiego, ul. Macieja Rataja, ul. Ogrodowej i ul. Nysy Łużyckiej.

Ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 realizowany jest również zakup niskoemisyjnych autobusów w ramach projektu pn. „Czysta komunikacja publiczna – zwiększenie mobilności mieszkańców Aglomeracji Opolskiej oraz modernizacja infrastruktury towarzyszącej transportowi publicznemu – etap I” (nr umowy o dofinansowanie POIS.06.01.00-00-0003/16-00, wartość projektu ogółem: 114 224 434,62 PLN, wartość dofinansowania: 68 923 494,00 PLN).

Projekt pn. „Bezpieczny transport w Opolu” uwzględniający szereg działań w zakresie poprawy klimatu akustycznego wzdłuż ul. Niemodlińskiej i mostu nad Kanałem Ulgi, ul. Budowlanych, ul. Spychalskiego czy poprawy konkurencyjności transportu publicznego finansowany jest z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Opolskiego na lata 2014-2020 (nr umowy o dofinansowanie RPOP.03.01.02-16-003/16-00, wartość projektu ogółem: 76 988 578,59 PLN, wartość dofinansowania: 65 440 291,80 PLN). Szereg działań związanych z poprawą konkurencyjności transportu publicznego oraz rozwoju sieci ścieżek rowerowych zgodnie z zapisami PGN będzie realizowany w oparciu o budżet Miasta Opola, Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, Regionalny Program Operacyjny Województwa Opolskiego na lata 2014-2020, pożyczki/kredyty oraz środki unijne.

W ramach Regionalnego Programu Operacyjnego na lata 2014-2020 powstaje Centrum Przesiadkowe w Opolu Grotowicach. Obwodnica Piastowska finansowana jest w dużym stopniu z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (nr umowy o dofinansowanie POIS.04.02.00-00-0042/16-00, wartość projektu ogółem: 161 011 971,25 PLN, wartość dofinansowania: 136 860 175,55 PLN).

Istniejąca obwodnica Czarnowąsów powstała również przy wykorzystaniu dofinansowania ze środków Unii Europejskiej (nr decyzji o dofinansowanie RPOP.06.01.00-16-006/15, wartość projektu ogółem: 118 497 644,47 PLN, wartość dofinansowania UE: 100 722 997,79 PLN, kwota przeznaczona z budżetu państwa 5 806 384,57 PLN).

**Tabela 39. Źródła finansowania.**

Źródło finansowania	Założenia
<b>Źródła finansowania o charakterze krajowym</b>	
Europejskie Fundusze Strukturalne	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pomoc dla regionów, które są słabo rozwinięte i charakteryzują się małą gęstością zaludnienia;</li> <li>• restrukturyzacja obszarów, w których obserwowane jest zjawisko przemysłu zanikającego;</li> <li>• zwalczanie bezrobocia.</li> </ul>
Program LIFE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wspieranie procesu wdrażania wspólnotowego prawa ochrony środowiska;</li> <li>• realizacja unijnej polityki w zakresie ochrony środowiska;</li> <li>• identyfikacja i promocja nowych rozwiązań dla zagadnień dotyczących środowiska.</li> </ul>
Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	<ul style="list-style-type: none"> <li>• finansowanie inwestycji o charakterze proekologicznym poprzez nisko oprocentowane pożyczki preferencyjne, dopłaty do oprocentowania kredytów bankowych, częściowe spłaty kapitału kredytów bankowych.</li> </ul>
Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wspieranie ochrony środowiska;</li> <li>• przeciwdziałanie i adaptacja do zmian klimatu;</li> </ul>

Źródło finansowania	Założenia
	<ul style="list-style-type: none"> <li>wsparcie sektora transportu;</li> <li>wsparcie w zakresie bezpieczeństwa energetycznego.</li> </ul>
Źródła finansowania o charakterze lokalnym	
Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Opolu	<ul style="list-style-type: none"> <li>dofinansowywanie zadań z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej w oparciu o ustawę POŚ oraz politykę ochrony środowiska, realizowanej na terenie województwa Opolskiego.</li> </ul>
Regionalny Program Operacyjny Województwa Opolskiego na lata 2014-2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>promowanie zrównoważonego transportu na rzecz mobilności mieszkańców, rozwój kompleksowych systemów transportu kolejowego oraz propagowanie działań służących zmniejszeniu hałasu.</li> </ul>
Kredyt inwestycyjny EBI	<ul style="list-style-type: none"> <li>kredyt finansowany ze środków Europejskiego Banku Inwestycyjnego. Przeznaczony jest dla projektów inwestycyjnych w takich sektorach jak: ochrona środowiska, infrastruktura, OZE, usługi zdrowotne i socjalne, polityka rozwoju regionalnego oraz edukacja i badania.</li> </ul>

### 13. KIERUNKI PROGRAMOWE DLA POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ HAŁASU ORAZ HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY DZIAŁAŃ

Niniejszy rozdział prezentuje działania, przewidziane do wykonania w latach 2018-2023, które pozwolą na osiągnięcie konkretnych efektów ekologicznych, w zakresie zmniejszenia uciążliwości hałasowej. Działania zostały pogrupowane wg metodyki opisanej w rozdziale 12.

#### 13.1. DZIAŁANIA MONITORINGOWE

Sporządzona w 2017r. „Mapa akustyczna miasta Opola” pokazała, że na terenie miasta występują przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu na obszarach akustycznie chronionych. Zgodnie z art. 114 ust. 4 ustawy POŚ „w przypadku zabudowy mieszkaniowej, szpitali, domów pomocy społecznej lub budynków związanych ze stałym albo czasowym pobytem dzieci i młodzieży, zlokalizowanych na granicy pasa drogowego lub przyległego pasa gruntu w rozumieniu ustawy z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz. U. z 2017 r. poz. 2117, z późn. zm.), ochrona przed hałasem polega na stosowaniu rozwiązań technicznych zapewniających właściwe warunki akustyczne w budynkach”.

Z uwagi na powyższe, dla budynków zlokalizowanych na granicy pasa drogowego lub pasa kolejowego, należy zapewnić odpowiednie warunki akustyczne wewnątrz pomieszczeń. Na wniosek zarządcy budynku, w przypadku nadmiernego poziomu hałasu wewnątrz budynku, zarządca drogi powinien przeprowadzić dodatkowe badania akustyczne, zgodnie z normą PN-B-02151-2:2018-01 „Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach” określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2017 r. poz. 2285). Dopiero na podstawie pomiarów akustycznych można stwierdzić, czy zachodzi potrzeba dalszych działań w związku z oddziaływaniem ponadnormatywnego poziomu hałasu. Dodatkowo należy uwzględnić sumaryczny czynnik niepewności metod pomiarowych oraz obliczeniowych, na podstawie których sporządzona jest mapa akustyczna. Przed podjęciem działań inwestycyjnych należy zweryfikować te obszary, na których przekroczenie wartości dopuszczalnych dla hałasu jest poniżej pewnego progu. W zależności od rodzaju hałasu, wykorzystywane normy na potrzeby metod obliczeniowych charakteryzują się pewną dokładnością. Poziomy te określono na 1 dB dla hałasu drogowego i przemysłowego oraz 1,5 dB dla hałasu szynowego. 1 dB niepewności to wartość odpowiadająca dokładności pomiaru samego miernika hałasu.

Na podstawie wyników zawartych w tabeli 6 wyselekcjonowano ulice, dla których udział budynków o przekroczonych poziomach dopuszczalnych hałasu przyległych do pasa drogowego lub

o przekroczeniu poniżej przedziału niepewności 1 dB, stanowi zdecydowaną większość. Na tej podstawie w tabeli 40 przedstawiono zestawienie ulic, na których podjęcie działań monitoringowych powinno być priorytetem, w celu określenia, czy istnieją przesłanki do prowadzenia działań technicznych związanych z redukcją emisji hałasu od drogi. Ewentualne decyzje będące następstwem działań monitoringowych należy klasyfikować jako działania średnioterminowe oraz długoterminowe.

Na terenie miasta Opola znajdują się budynki, dla których za przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu odpowiada kilka dróg jednocześnie. W takiej sytuacji najczęściej występuje źródło hałasu kluczowe, mające decydujące znaczenie dla poziomu dźwięku przy budynku oraz co najmniej jedno dodatkowe źródło, o mniejszym znaczeniu, ale również o negatywnym wpływie. W takim przypadku działania monitoringowe należy wykonać dopiero po zakończeniu działań programowych prowadzonych na drogach o kluczowym wpływie na klimat akustyczny.

**Tabela 40. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań monitoringowych.**

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Działanie	Termin realizacji działania	Uwagi
1 Maja	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Adama	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Aleja Wincentego Witosa	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Armii Krajowej	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Augustyna Kośnego	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Plac Mikołaja Kopernika
Bogumiła Wyszomirskiego	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Krapkowickiej oraz ul. Prószkowskiej
Borowa	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Władysława Jagiełły
Brynicka	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Centralna	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska*	2018-2020	
Cieszyńska	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska*	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od Al. Wincentego Witosa
Edmunda Osmańczyka	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Henryka Sienkiewicza
Emanuela Smolki	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska*	2022-2023	Skumulowane oddziaływanie ul. Emanuela Smolki i ul. Oświęcimskiej
Fabryczna	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Franciszka Józefa Buhla	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Franciszka Mehla	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Prószkowskiej
Gawędy	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Jana III Sobieskiego

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Działanie	Termin realizacji działania	Uwagi
Głogowska	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Górna	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Groszowicka	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Strzeleckiej
Grudzicka	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Gustawa Morcinka	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Strzeleckiej
Henryka Sienkiewicza	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Jakuba Kani	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. 1 Maja
Jana Ostroroga	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Jagiellonów
Józefa Walecki	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Kardynała Bolesława Kominka	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Skumulowane oddziaływanie ul. Kardynała Bolesława Kominka i ul. Henryka Sienkiewicza
Katarzyny	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Oświęcimskiej
Katedralna	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Katowicka	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Armii Krajowej
Kazimierza Sosnkowskiego	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska*	2018-2020	
Krapkowicka	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska*	2018-2020	
Królowej Jadwigi	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Kowalczyków
Krzyżowa	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Wolności
Ksawerego Dunikowskiego	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Skumulowane oddziaływanie ul. Ksawerego Dunikowskiego oraz ul. Oświęcimskiej
Książąt Opolskich	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Księdza Alojzego Ligudy	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Prądkowskiej
Księdza Franciszka Rudzkiego	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Księdza Hugona Kołłątaja	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Księdza Józefa Londzina	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Kowalczyków i ul. Jagiellonów

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Działanie	Termin realizacji działania	Uwagi
Laurowa	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska*	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Krapkowickiej
Leśne Wzgórze	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska*	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Prószkowskiej
Lipcowa	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Centralnej
Lipowa	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Luboszycka	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Ludwika Solskiego	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Jagiellonów
Małej Panwi	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Władysława Jagiełły
Marka z Jemielnicy	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Mieszka I	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Mikołaja Reja	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Kowalczyków
Młodej Polski	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Strzeleckiej
Nyska	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Nysy Łużyckiej	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Ogrodowa	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Nyskiej
Osadnicza	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Jana III Sobieskiego
Piastowska	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Piotra Michałowskiego	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Krzanowickiej
Plac Józefa Piłsudskiego	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Plac Księdza Józefa Szafranka	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Budowlanych
Plac Mikołaja Kopernika	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Podleśna	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Władysława Jagiełły
Pomorska	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Głogowskiej
Sadowa	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska*	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Centralnej
Softysów	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Jana III Sobieskiego
Stanisława Dubois	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Armii Krajowej

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Działanie	Termin realizacji działania	Uwagi
Stanisława Spychalskiego	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Stefana Żeromskiego	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Studzienne	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Szeroka	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Ojca Edwarda Frankiewicza
Szkolna	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska*	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Krapkowickiej i ul. Prószkowskiej
Tadeusza Kościuszki	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Władysława Reymonta
Tadeusza Rejtana	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska*	2018-2020	
Tysiąclecia	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Wałowa	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Namysłowskiej
Wiktora Gorzołki	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Władysława Broniewskiego	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Odziaływanie skumulowane skrzyżowania ul. Ozimskiej, ul. Tysiąclecia oraz al. Wincentego Witosa
Władysława Łokietka	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2022-2023	Kluczowa emisja hałasu od ul. Armii Krajowej
Władysława Reymonta	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Wojska Polskiego	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska*	2018-2020	
Wolności	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	
Wygonowa	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska* Pomiar hałasu wewnątrz budynku**	2018-2020	

\*pomiar zgodnie z metodyką referencyjną wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. 2011 r. Nr 140 poz. 824);  
\*\*pomiar zgodnie z normą PN-B-02151-2:2018-01 „Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach”.

W przypadku hałasu szynowego działania monitoringowe ograniczają się zaledwie do 16 budynków. Tabela 41 przedstawia lokalizację budynków przyległych do pasa kolejowego lub w których poziom przekroczenia dopuszczalnych wartości hałasu wynosi poniżej 1,5 dB. Działania monitoringowe nie wykluczą jednak konieczności zastosowania innych działań celem, redukcji poziomu emisji hałasu od poszczególnych linii kolejowych. Za realizację monitoringu odpowiada zarządca linii, tj. PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Ze względu na prowadzone działania modernizacyjne, na poszczególnych odcinkach linii kolejowych, pomiar monitoringowy zaleca się wykonać po zakończeniu inwestycji. Planowana realizacja monitoringu obiektów o przekroczonych poziomach dopuszczalnych hałasu szynowego to lata 2022-2023.

**41. Wykaz budynków o przekroczonych poziomach dopuszczalnych hałasu szynowego, przyległych do pasa kolejowego lub o przekroczeniu poziomu hałasu poniżej progu niepewności.**

Linia kolejowa	Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Działanie	Podmiot odpowiedzialny za realizację zadania	Szacunkowy koszt realizacji działania [PLN] – koszt jednostkowego pomiaru	Termin realizacji działania
132	Torowa 4	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska*	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.	1800 PLN – pomiar hałasu wewnątrz budynku 2100 PLN – pomiar hałasu emitowanego do środowiska	2018-2020
132	Księcia Jana Dobrego 6	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska*			2018-2020
132	Aleja Przyjaźni 2	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska*			2018-2020
132	Aleja Przyjaźni 1a	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska*			2018-2020
132	Adama 27	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska*			2018-2020
132	11 Listopada 1	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**			2018-2020
136	Przelotowa 10	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**			2018-2020
136	Emanuela Smolki 13	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**			2018-2020
277	Józefa Pankiewicza 4	Pomiar hałasu wewnątrz budynku**			Po 2022 r.
277	Józefa Mehoffera 16	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska*			Po 2022 r.
280	Ludwika Solskiego 13	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska*			2018-2020
280	Jagiellonów 57	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska*			2018-2020
132/280/277	Księdza Jerzego Popiełuszki 55	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska*			Po 2022 r.
132/280/277	Księdza Jerzego Popiełuszki 57	Pomiar hałasu emitowanego do środowiska*			Po 2022 r.

\*pomiar zgodnie z metodyką referencyjną wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. 2011 r. Nr 140 poz. 824);  
\*\*pomiar zgodnie z normą PN-B-02151-2:2018-01 „Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach”.

W przypadku hałasu przemysłowego wskaźniki wykorzystywane do opracowywania Map akustycznych i Programów ochrony środowiska przed hałasem ( $L_{DWN}$  oraz  $L_N$ ) nie mają zastosowania przy ustalaniu i kontroli warunków korzystania ze środowiska ( $L_{AeqD}$  oraz  $L_{AeqN}$ ). W związku z tym

wszystkie instalacje przemysłowe, które wg „Mapy akustycznej miasta Opola 2017” przekraczały dopuszczalne poziomy emisji hałasu na terenach akustycznie chronionych, powinny zostać skontrolowane. Można to przeprowadzić poprzez przeprowadzenie pomiarów hałasu emitowanego do środowiska, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2014, poz. 1542 z późn. zm.), Załącznik 7 - „Metodyka referencyjna wykonywania okresowych pomiarów hałasu w środowisku, pochodzącego od instalacji lub urządzeń, z wyjątkiem hałasu impulsowego” lub wezwać właściciela lub użytkownika danej instalacji przemysłowej do przedstawienia najbardziej aktualnych pomiarów emisji hałasu, jeżeli był zobowiązany do prowadzenia takiego monitoringu. Ze względu na brak możliwości przewidzenia dokładnego zakresu pomiarowego, oszacowanie kosztów całkowitych jest niemożliwe.

### 13.2. DZIAŁANIA PROGRAMOWE

Działania programowe obejmują zakres realizacji zadań, których celem jest poprawa jakości klimatu akustycznego na terenach, na których stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnych. Dodatkowo, celem łatwiejszej weryfikacji priorytetowych działań, które należy podjąć, podzielone zostały na krótkoterminowe (realizacja działań przewidziana na lata 2018-2020), średnioterminowe (realizacja przewidziana na lata 2020-2022) oraz długoterminowe (realizacja przewidziana powyżej 2022 r.). Proponowane działania programowe, których wykonanie jest niezbędne do poprawy stanu akustycznego środowiska na terenie miasta Opola, powinny obejmować przede wszystkim ograniczenie uciążliwości akustycznej rozumianej jako występowanie przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu, dla terenów o największym ryzyku wystąpienia przekroczeń, przy jednocześnie najwyższej liczbie mieszkańców narażonych na przekroczenia. Zaproponowane w niniejszym opracowaniu rozwiązania powinny przyczynić się do eliminacji przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu.

Szereg prowadzonych inwestycji jest działaniami etapowymi i bardzo skomplikowanymi. Ramy czasowe poszczególnych działań mogą ulegać zmianie. Poszczególne etapy niektórych inwestycji powinny być realizowane w horyzoncie krótkoterminowym, ale całość inwestycji może zostać ukończona dopiero w ramach działań średnioterminowych lub długoterminowych. Bieżące potrzeby działań może również weryfikować zaplanowany harmonogram. Tabele 42 oraz 43 przedstawiają zestawienie planowanych działań programowych z szacunkowym kosztem inwestycji, terminem realizacji oraz jednostką odpowiedzialną za redukcję emisji hałasu drogowego i hałasu szynowego. Poniższe działania zostały uzgodnione z podmiotem odpowiedzialnym oraz pozyskane z dostępnych publicznie informacji oraz dokumentów planistycznych.

**Tabela 42. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań programowych, których celem jest redukcja poziomu emisji hałasu drogowego.**

Działanie	Szacunkowy koszt realizacji działania [tys. PLN]	Termin i stan realizacji działania	Okres realizacji	Podmiot odpowiedzialny za realizację zadania
Inteligentny System Zarządzania i Sterowania Ruchem (ITS)	4000	2018-2022	Średnioterminowy	MZD/WT
Wymiana taboru transportu miejskiego	300000	2018-2020	Krótkoterminowy	WT/ MZK Sp. z o.o.
Remont nawierzchni na ul. Wrocławskiej na odcinku od ul. Powstańców Warszawskich do ul. Mechnickiej o długości ok 0,9 km	16200	2018-2022	Średnioterminowy	MZD

<b>Działanie</b>	<b>Szacunkowy koszt realizacji działania [tys. PLN]</b>	<b>Termin i stan realizacji działania</b>	<b>Okres realizacji</b>	<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację zadania</b>
Remont nawierzchni na ul. Wrocławskiej na odcinku od ul. Mechnickiej w kierunku ul. Partyzanckiej o długości ok 0,7 km	12700	2018-2022	Średnioterminowy	MZD
Remont nawierzchni na ul. Wrocławskiej na odcinku od ul. Sobótki do ul. Lajkonika o długości ok 0,6 km	10800	2018-2022	Średnioterminowy	MZD
Remont nawierzchni na ul. Wrocławskiej na odcinku od ronda przy CH Karolinka (ul. Wrocławska 152-154) do ul. Partyzanckiej o długości ok 0,7 km	12700	2018-2022	Średnioterminowy	MZD
Remont nawierzchni na ul. Wrocławskiej na odcinku od ul. Partyzanckiej do ul. Nizinnej o długości ok 0,6 km	10800	2018-2022	Średnioterminowy	MZD
Remont nawierzchni na ul. Budowlanych na odcinku od ul. Magazynowej do ul. Józefa Cygana o długości ok 0,9 km	16200	2018-2022	Średnioterminowy	MZD
Remont nawierzchni na ul. Częstochowskiej na odcinku od Alei Wincentego Witosa do ul. Górnej o długości ok. 0,6 km	10800	2018-2022	Średnioterminowy	MZD
Remont nawierzchni na ul. Częstochowskiej na odcinku od ul. Górnej do ul. Arki Bożka o długości ok. 0,7 km	12700	2018-2022	Średnioterminowy	MZD
Remont nawierzchni na ul. Partyzanckiej na odcinku od ul. Wrocławskiej w kierunku ul. powstańców Warszawskich o długości ok. 0,3 km	5400	2018-2022	Średnioterminowy	MZD
Remont nawierzchni na ul. Oleskiej na odcinku od ul. Chabrów do ul. Bohaterów Monte Casino o długości ok. 0,6 km	10800	2018-2022	Średnioterminowy	MZD
Remont nawierzchni na ul. Prószkowskiej na odcinku od ul. Wiosennej do ul. Wincentego Hlouszka o długości ok. 0,7 km	12700	2018-2022	Średnioterminowy	MZD
Remont nawierzchni na ul. Strzeleckiej na odcinku od ul.	7200	2018-2022	Średnioterminowy	MZD

<b>Działanie</b>	<b>Szacunkowy koszt realizacji działania [tys. PLN]</b>	<b>Termin i stan realizacji działania</b>	<b>Okres realizacji</b>	<b>Podmiot odpowiedzialny za realizację zadania</b>
Królowej Jadwigi do ul. Młodej Polski o długości ok. 0,4 km				
Remont nawierzchni na ul. Strzeleckiej na odcinku od ul. Młodej Polski w kierunku ronda Jerzego Szczakiela o długości ok. 0,8 km	14400	2018-2022	Średnioterminowy	MZD
Remont nawierzchni na ul. Kowalczyków na odcinku od Władysława Łokietka do ul. Mieszka 1 o długości ok. 0,5 km	9000	2018-2022	Średnioterminowy	MZD
Remont nawierzchni na ul. Kowalczyków na odcinku od ul. Mieszka 1 do ul. Juliana Tuwima o długości ok. 0,6 km	10800	2018-2022	Średnioterminowy	MZD
Remont nawierzchni na ul. Wiejskiej na odcinku od ul. Generała Kazimierza Sosnkowskiego do ul. Ozimskiej) o długości ok. 0,5 km	9000	2018-2022	Średnioterminowy	MZD
Remont nawierzchni na ul. Wschodniej na odcinku od ul. Mieszka 1 w kierunku ul. Głogowskiej o długości ok. 0,4 km	7200	2018-2022	Średnioterminowy	MZD
Budowa Obwodnicy Południowej	161000	Po 2022 r. W trakcie realizacji. Inwestycja posiada decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach nr WOŚ.4200.1.2013.ES.51 z dnia 16.12.2016 r.	Długoterminowy	MZD
Budowa Obwodnicy Piastowskiej	115000	Etap 2 2018-2020. Etap 1 po 2020r. W trakcie realizacji. Inwestycja została podzielona na 2 etapy, dla których została wydana decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach IM.V.7820.1.12.2016.EA z dnia 28.06.2016 r. Etap 1 jest w trakcie opracowywania dokumentacji	Etap 2 krótkoterminowy Etap 1 długoterminowy	MZD
Budowa Trasy Średnicowej	120000	Po 2022 r. W trakcie realizacji.	Długoterminowy	MZD

Działanie	Szacunkowy koszt realizacji działania [tys. PLN]	Termin i stan realizacji działania	Okres realizacji	Podmiot odpowiedzialny za realizację zadania
		Inwestycja w trakcie opracowywania dokumentacji.		
Budowa, rozbudowa i przebudowa infrastruktury niskoemisyjnego transportu publicznego w Opolu	29000	2018-2020	Krótkoterminowy	WT, MZK Sp. z o.o., MZD / zarządca drogi
Centrum Przesiadkowe Opole Wschód	179700*	2018-2022 W trakcie realizacji. Inwestycja posiada decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach nr WOOŚ.4210.2.2016.JGD.15 z dnia 2 grudnia 2016 r. W wyniku postępowania odwoławczego sprawa jest rozpatrywana przez GDOŚ	Średnioterminowy	MZD
System miejskich rowerów	1000	Inwestycja w system rowerów miejskich to działanie ciągłe i obejmuje swym horyzontem okres przekraczający obowiązujące POŚH	Długoterminowy	Prezydent Miasta Opola, WITiGK
<b>Szacunkowy sumaryczny koszt realizacji działań programowych to 1 099 100 tyś. PLN**</b>				

\*Całkowita kwota inwestycji została rozbita na kilka inwestycji tj. remont ul. Oleskiej czy wdrożenie systemu ITS. Działanie podawane jest jedynie informacyjnie, gdyż koszty związane z poprawą emisji zostały uwzględnione w sumarycznym koszcie realizacji działań programowych. Brak możliwości przeliczenia wpływu zaplanowanych środków finansowych na kwestie upłynnienia ruchu.

\*\*Realizacja zadań przez Miasto Opole będzie uzależniona m.in. od możliwości finansowych Miasta oraz ewentualnego uzyskania środków zewnętrznych.

**Tabela 43. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań programowych, których celem jest redukcja poziomu emisji hałasu szynowego.**

Działanie	Szacunkowy koszt realizacji działania [tys. PLN]	Termin i stan realizacji działania	Okres realizacji	Podmiot odpowiedzialny za realizację zadania
Modernizacja linii nr 287 Nysa - Opole Zachodnie	132000	2018-2020 W trakcie realizacji Termin ukończenia prac ustalono na 12 styczeń 2020 r.	Krótkoterminowy	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
Modernizacja linii nr 301 Opole - Jełowa	53100	2018-2020 W trakcie realizacji. Planowany termin zakończenia projektu to 2019 r.	Krótkoterminowy	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
Rewitalizacja linii E30 Kędzierzyn - Opole Zachodnie	630000	Po 2022 r. W trakcie realizacji. Inwestycja została podzielona na 2 etapy. Etap 1 Opole Groszowice –	Długoterminowy	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.

Działanie	Szacunkowy koszt realizacji działania [tys. PLN]	Termin i stan realizacji działania	Okres realizacji	Podmiot odpowiedzialny za realizację zadania
		Kędzierzyn Koźle zakończy się w 2021 r. Etap 2 Opole Groszowice – Opole Zachodnie zakończy się w 2022r		
Modernizacja linii nr 277 Opole Groszowice – Jelcz Miłoszyce	32500	Po 2022 r. Inwestycja w trakcie realizacji. Planowany termin zakończenia to 2023 r.	Długoterminowy	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
Inwestycja budowy ekranów akustycznych na linii E30 Kędzierzyn – Opole Zachodnie	600	2018-2022 W trakcie realizacji. Inwestycja jest na etapie wydawania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.	Średnioterminowy	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.
<b>Szacunkowy sumaryczny koszt realizacji działań programowych to 848200 tys. PLN</b>				

Poniżej przedstawiono opis wymienionych powyżej inwestycji, w podziale na horyzont czasowy: krótkoterminowy, średnioterminowy oraz długoterminowy.

### 13.2.1. DZIAŁANIA KRÓTKOTERMINOWE

Do działań krótkoterminowych zaliczyć należy inwestycje, których realizacja aktualnie jest zaawansowana w zakresie: planistycznym, uzyskiwania koniecznych decyzji oraz realizacji. Stanowią one kontynuację polityki przedstawionej w „Programie ochrony środowiska przed hałasem miasta Opola na lata 2013-2018 z perspektywą na lata 2019-2020”. Najważniejsze działania krótkoterminowe to m.in.: przebudowa ul. Oleskiej w rejonie ul. Bohaterów Monte Casino oraz ul. Kusocińskiego; zakup nowego taboru autobusowego; budowa centrum przesiadkowego Opole Grotowice; modernizacja ul. Niemodlińskiej; budowa Obwodnicy Piastowskiej; oddanie Obwodnicy Czarnowąsów (otwarcie obwodnicy nastąpiło po wykonaniu mapy akustycznej miasta Opole w 2017 r.). Inwestycje te wpłyną na poprawę stanu klimatu akustycznego na terenie miasta Opola, co pozwoli na osiągnięcie celów bez konieczności ponoszenia dodatkowych nakładów finansowych.

W listopadzie 2017 r. została otwarta obwodnica Czarnowąsów na drodze wojewódzkiej 454. Koszt inwestycji to 120 mln PLN. Obwodnica powstała po wykonaniu „Mapy akustycznej miasta Opola”. W związku z powyższym ocena stanu akustycznego od 30.12.2016 do 31.05.2017 nie uwzględnia jej wpływu na klimat akustyczny miasta. Pomimo, że przedmiotowa inwestycja już funkcjonuje to jej wpływ nie był uwzględniony w dokumencie bazowym, jakim jest mapa akustyczna. W wyniku pomiarów natężenia ruchu, wykonanych na potrzeby opracowywanego dokumentu, stwierdzono znaczące ograniczenie liczby pojazdów na ulicach w rejonie omawianej obwodnicy. Dlatego też inwestycja ta zaliczana jest do działań programowych.

W ramach ww. działań Miasto Opole w 2017 r. podpisało kontrakt na dostawę 28 nowych autobusów spełniających normę EURO 6 za kwotę 36,6 mln PLN. Autobusy zostały dostarczone Zamawiającemu w maju 2018 r. Zakup nowych autobusów jest częścią projektu „Czysta komunikacja publiczna – zwiększenie mobilności mieszkańców Aglomeracji Opolskiej oraz modernizacja infrastruktury towarzyszącej transportowi publicznemu – etap I”, który uwzględnia rozbudowę systemu obsługi pasażerów, poprzez postawienie automatów biletowych, czy instalację dynamicznych tablic informacyjnych dla pasażerów. Przedmiotowy program wart jest łącznie 114 mln PLN. Nowe autobusy bezpośrednio przyczynią się do ograniczenia wielkości emisji hałasu. Wymiana taboru transportu publicznego została zakwalifikowana do działań programowych. Pozostałe działania, skierowane są na polepszenie oferty transportowej oraz zachęcenie do korzystania z transportu publicznego. Nie ma

jednak możliwości oszacowania wpływu poprawy jakości transportu publicznego na wielkość emisji hałasu.

Kolejnym działaniem jest budowa Centrum Przesiadkowego w Opolu Grotowicach za 1,3 mln PLN, która została zrealizowana w 2018 r. W ramach centrum przesiadkowego powstał parking na 45 samochodów, parking dla rowerów, nowe przejście łączące centrum ze stacją PKP, chodnik i ścieżka rowerowa łącząca centrum przesiadkowe z ul. Oświęcimską, a także została wymieniona nawierzchnia na ul. Złotej. W późniejszym okresie planowana jest budowa wypożyczalni rowerów oraz instalacja biletomatu. Projekt ma za zadanie poprawić jakość systemu transportu publicznego miasta Opola, jednakże brak jest możliwości przeliczenia wpływu realizacji na emisję hałasu. Działanie to zakwalifikowano, jako działanie towarzyszące.

Modernizacja ul. Niemodlińskiej prowadzona była etapami. Ul. Niemodlińska jest jednym z najważniejszych ciągów komunikacyjnych miasta. Stanowi jedną z przepraw nad Kanałem Ulgi. Podczas opracowywania „Mapy akustycznej miasta Opola” ocena stanu akustycznego była prowadzona podczas modernizacji ul. Niemodlińskiej. Modernizacja ww. ulicy, wraz z budową mostu nad Kanałem Ulgi powodowała, że ruch pojazdów został przeniesiony na pozostałe ulice, co wpłynęło na ograniczenie płynności ruchu w całym mieście. Inwestycja została zrealizowana w czerwcu 2018 r.

Projekt budowy Obwodnicy Piastowskiej jest częścią inwestycji Obwodnicy Południowej miasta Opola. Projekt budowy obwodnicy Piastowskiej podzielono na etap I od ul. Krapkowskiej do ul. Niemodlińskiej oraz etap II od ul. Niemodlińskiej do Obwodnicy Północnej. Głównym celem projektu jest odciążenie korytarza drogi krajowej nr 45. Umożliwienie wjazdu i wyjazdu z miasta w kierunku Południowym oraz Północnym, z pominięciem centrum, przyczyni się do zmniejszenia ruchu i uciążliwości na istniejących ulicach miasta oraz wyprowadzi ruch tranzytowy poza miasto. Budowa drogi zapewni także lepsze warunki dojazdu do obszarów przemysłowych i handlowych w zachodniej części miasta, a przez projektowane węzły przyczyni się do poprawy dostępności komunikacyjnej terenów przyległych, do poprawy bezpieczeństwa użytkowników dróg i zwiększy możliwość wykorzystania terenów przyległych na potrzeby rozwoju miasta. Obecnie w trakcie realizacji jest etap II, którego projekt zakłada budowę drogi od Obwodnicy Północnej do węzła na ul. Niemodlińskiej o długości 3,49 km, przebudowę odcinka DK 46/94 na długości ok. 1,22 km do przekroju dwujezdniowego, a także budowę węzłów komunikacyjnych na połączeniu DK 46/94 oraz DW 414 z projektowaną obwodnicą, wraz z całą infrastrukturą techniczną. Szacunkowy koszt przedsięwzięcia to około 115 mln PLN, a przewidywany czas realizacji do końca 2019 r. Oba etapy przedsięwzięcia posiadają wydaną przez RDOŚ decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach IM.V.7820.1.12.2016.EA z dnia 28.06.2016 r. Etap I jest w trakcie opracowywania dokumentacji.



Modernizacja linii kolejowej nr 287 Nysa – Opole Zachodnie polega na przebudowie odcinka od km 0,353 do km 48,753. Wymiana nawierzchni kolejowej wraz z robotami towarzyszącymi realizowana będzie w ramach projektu „Rewitalizacja linii kolejowej nr 287 Nysa – Opole”. Nawierzchnia linii kolejowej została wybudowana w latach 1977-1979. Obecnie na wielu odcinkach zastosowano ograniczenia prędkości, które niekiedy sprowadzają się do jazdy z prędkością 30-40 km/h. Termin przewidziany na prace ustalono do stycznia 2020 roku. Wartość szacunkowa zamówienia to 132 mln PLN.

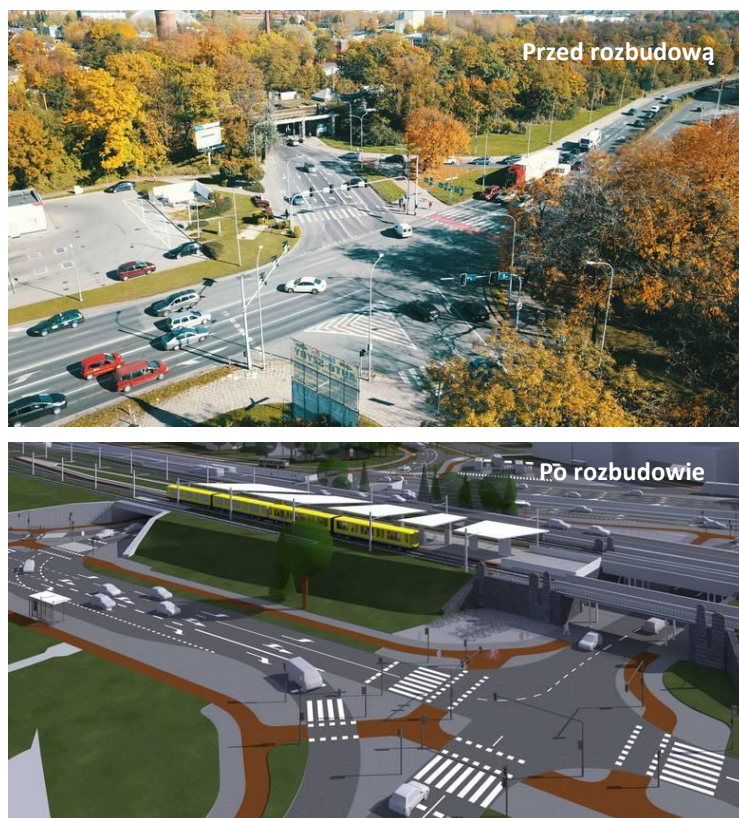
Rewitalizacja linii kolejowej nr 301 od Opola do stacji Jełowa została zawarta w Krajowym Programie Kolejnictwa na liście podstawowych inwestycji do zrealizowania. Inwestycja jest w trakcie realizacji.

### **13.2.2. DZIAŁANIA ŚREDNIOTERMINOWE**

Budowa Centrum Przesiadkowego Opole Wschód, wraz z całą otaczającą infrastrukturą, zmieni układ transportowy w centrum miasta. Przewiduje się znaczną poprawę warunków akustycznych po zakończeniu budowy. Całkowita wartość projektu to 180 mln PLN. Projekt ten zakłada rozbudowę układu komunikacyjnego w rejonie dworca Opole Wschód, przebudowę ul. Batalionów Chłopskich, ul. Bohaterów Monte Casino, ul. Oleskiej, ul. Katowickiej, ul. Janusza Kusocińskiego, ul. Macieja Rataja, ul. Ogrodowej i ul. Nysy Łużyckiej, a także wdrożenie Inteligentnego Systemu Zarządzania Ruchem i Transportem Publicznym. Zakończenie rozbudowy układu komunikacyjnego w rejonie dworca kolejowego Opole Wschód przewidziane jest w 2020 r. Zakres przedsięwzięcia obejmuje między innymi:

- rozbudowę układu komunikacyjnego dróg z włączeniem do stanu istniejącego odcinka drogi wojewódzkiej DW435 (ul. Batalionów Chłopskich/ul. Bohaterów Monte Cassino), odcinka drogi powiatowej nr 2004 O i 1703 O (ul. Oleska), odcinka drogi gminnej nr 103793 O (ul. Katowicka), 103549 O (ul. Janusza Kusocińskiego i ul. Macieja Rataja), 103550 (ul. Ogrodowa) i 103785 (ul. Nysy Łużyckiej);
- budowę dróg łącznikowych umożliwiających połączenie ciągu głównego DW435 z układem komunikacyjnym w rejonie dworca kolejowego Opole Wschód oraz skomunikowanie ul. Oleskiej z ul. Katowicką (prawoskręt);
- realizację skrzyżowania DW 435 z ul. Oleską i ul. Katowicką oraz Rataja i Kusocińskiego w jedno zintegrowane skrzyżowanie z wyspą centralną i wykorzystaniem wewnętrznych powierzchni akumulacyjnych dla relacji skrętnych;
- budowę prawoskrętu z ul. Oleskiej do autobusowej stacji przesiadkowej;
- skomunikowanie ul. Katowickiej, Bohaterów Monte Cassino z ul. Oleską i Macieja Rataja (poprzez przebicie w nasypie kolejowym) wraz z przebudową niezbędnej infrastruktury PKP;
- budowę autobusowego węzła przesiadkowego (zespół przystankowy) ze służą;
- przy ul. Rataja dowiązanie istniejącego parkingu do układu komunikacyjnego;
- budowę parkingu Park and Ride przy ul. Oleskiej i ul. Kusocińskiego z dowiązaniem do nowego układu komunikacyjnego;
- włączenie do projektowanego układu komunikacyjnego wszystkich kierunków możliwych do wykorzystania przez komunikację autobusową do/z nowoprojektowanych zatok autobusowych;
- budowę ciągów pieszych i rowerowych;
- budowę sygnalizacji świetlnej dla rozbudowywanego układu komunikacyjnego;
- przygotowanie infrastruktury pod budowę systemu informacji pasażerskiej (tablice zmiennej treści zlokalizowane na zatokach autobusowych oraz węzle przesiadkowym);
- budowę niezbędnej infrastruktury w celu umożliwienia wdrożenia systemu ITS.

**Rysunek 30. Koncepcja Centrum Przesiadkowego Opole Wschód wraz z przebudową układu komunikacyjnego. Ujęcie przed rozbudową i po rozbudowie.**



Źródło: materiały Urzędu Miasta Opola (grafika po rozbudowie), [www.nto.pl](http://www.nto.pl) (zdjęcie przed rozbudową)

Pojedyncze działania w ramach powyższej inwestycji zostały podzielone i oszacowane dla poszczególnych odcinków ulic, których inwestycja będzie dotyczyć. Inteligentny System Zarządzania Ruchem (ITS) pod względem wpływu na płynność ruchu obejmuje obszar całego miasta. Część działań tj. budowa parkingów, czy ścieżek rowerowych związanych z poprawą jakości transportu publicznego, należy klasyfikować jako działania towarzyszące, których efektu na poprawę klimatu akustycznego nie można bezpośrednio ocenić.

Planowany do wdrożenia Inteligentny System Zarządzania i Sterowania Ruchem (ITS), przewiduje:

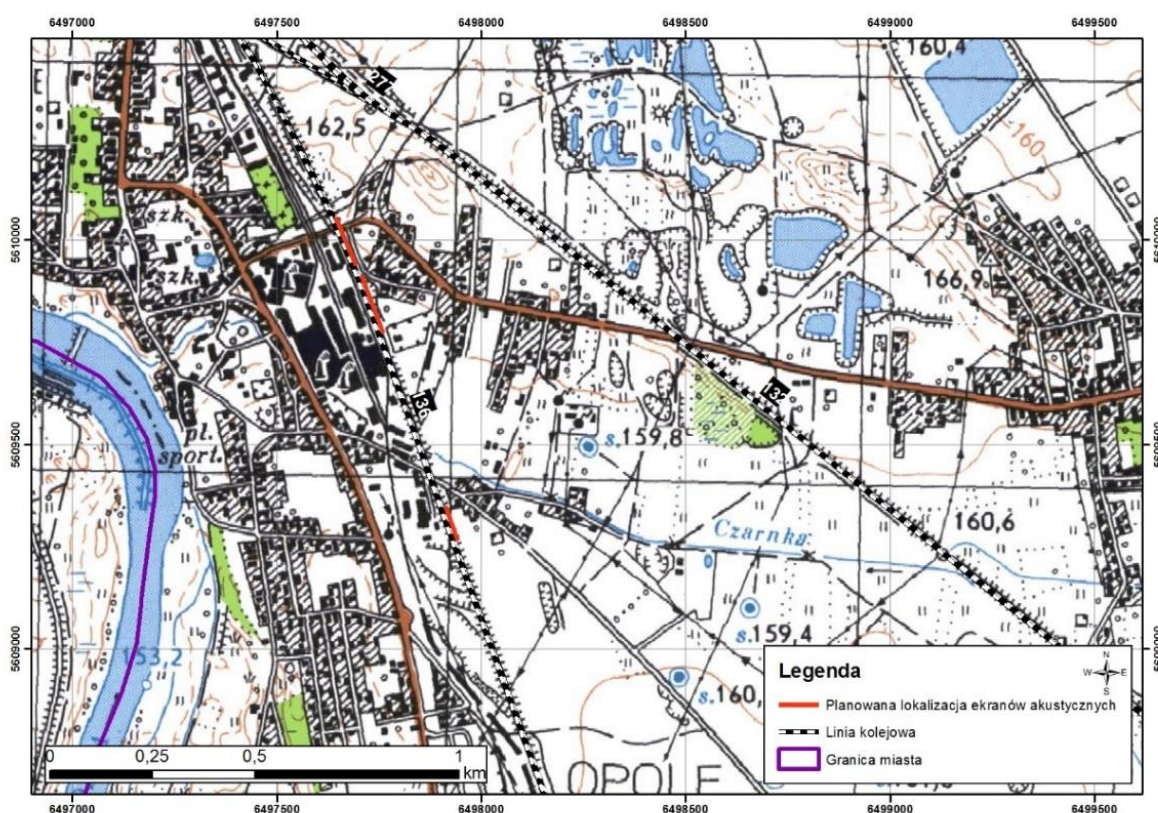
- wdrożenie systemu sterowania ruchem wraz z przebudową 46 skrzyżowań na potrzeby systemu ITS;
- wymianę informacji z wielu źródeł dla potrzeb sterowania ruchem przez ITS;
- wdrożenie informatycznego systemu informacji pasażerskiej;
- wdrożenie portalu planowania podróży;
- wdrożenie systemu rozpoznawania tablic rejestracyjnych;
- budowę stacji preselekcyjnego ważenia pojazdów;
- budowę Zintegrowanych Tablic Zmiennej Treści;
- budowę meteorologicznych stacji drogowych;
- budowę stacji pomiaru zanieczyszczeń powietrza od środków transportu;
- budowę stacji pomiaru hałasu od środków transportu;
- budowę urządzeń informowania o zajętości parkingów;
- budowę urządzeń pomiarowych dla pomiaru ruchu;
- budowę sieci szerokopasmowej światłowodowej;

- budowę urządzeń monitoringu wizyjnego ruchu pojazdów.

Na odcinkach ulic o największych przekroczeniach wartości dopuszczalnego poziomu hałasu uwzględniono działania modernizacyjne. Część układu komunikacyjnego (ul. Oleska wraz ze skrzyżowaniem z ul. Bohaterów Monte Casino) w centrum miasta zostanie zmodernizowana w wyniku inwestycji przebudowy Centrum Przesiadkowego Opole Wschód. Wśród ulic, na których planuje się działania modernizacyjne są: ul. Wrocławska, ul. Budowlanych, ul. Częstochowska, ul. Partyzancka, ul. Oleska, ul. Prószkowska, ul. Niemodlińska, ul. Strzelecka, ul. Kowalczyków, ul. Wiejska oraz ul. Wschodnia.

W przypadku redukcji poziomu emisji hałasu szynowego PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. planują w okresie 2018-2022 wybudować w sąsiedztwie linii kolejowej E30 dwa ekrany akustyczne o wysokości 2,5 m każdy i łącznej długości 240 m. Ekrany na terenie miasta Opola planuje się zlokalizować na odcinkach linii E30 35,920 km - 36,010 km oraz 36,480 km - 36,630 km.

**Rysunek 31. Lokalizacja ekranów akustycznych przy linii kolejowej E30.**



Źródło: opracowanie własne SGS Polska Sp. z o.o.

### 13.2.3. DZIAŁANIA DŁUGOTERMINOWE

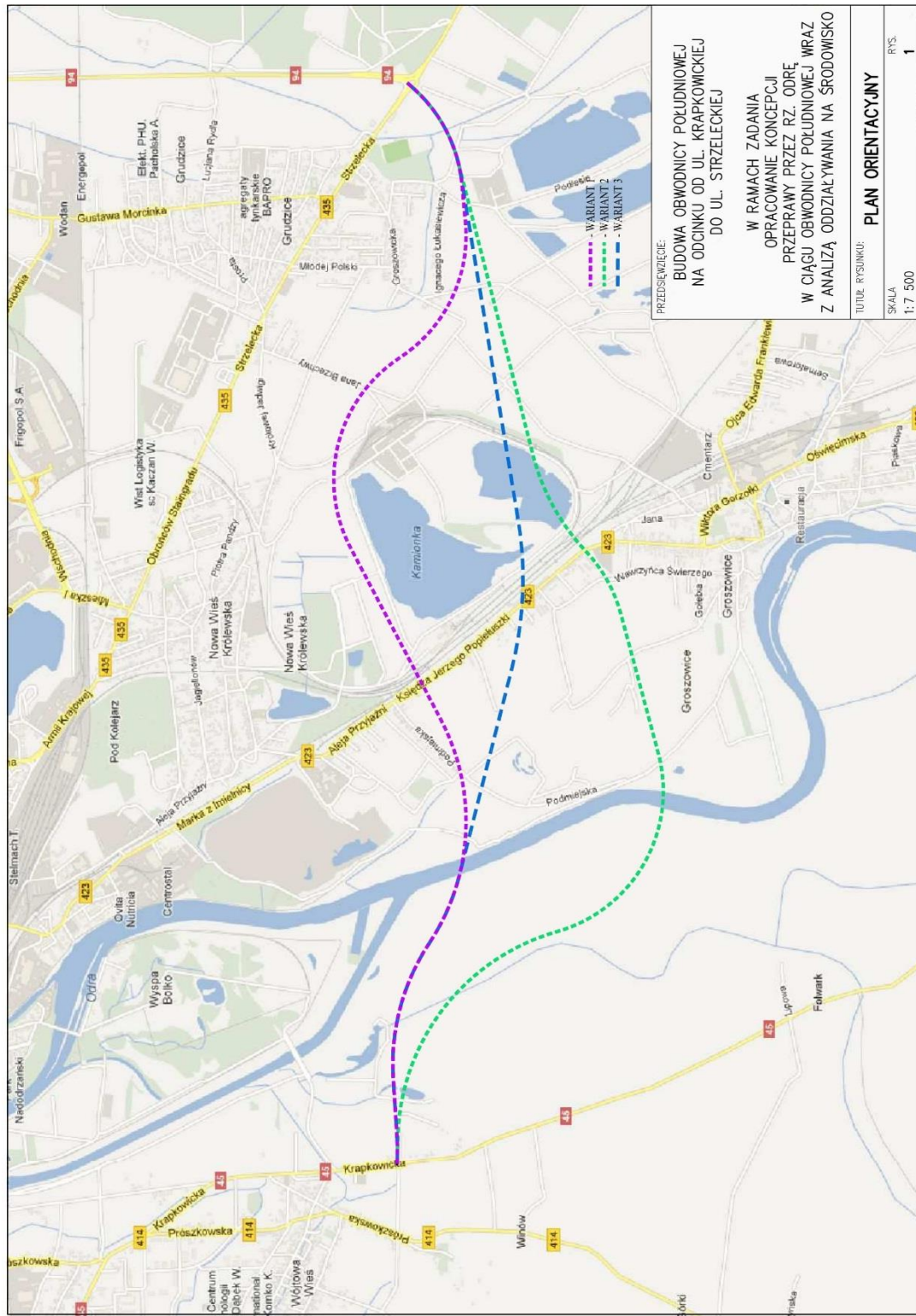
Wśród najważniejszych działań inwestycyjnych przewidzianych po roku 2022 jest budowa Obwodnicy Południowej. Obwodnica Południowa ma stanowić przeprawę drogową przez rzekę Odrę oraz scalić system komunikacji kołowej miasta Opole pomiędzy istniejącą drogą DK45 (ul. Krapkowicka), planowaną Obwodnicą Piastowską, drogą DK94 (ul. Strzelecka) i dalej istniejącą Obwodnicą Północną. Realizacja inwestycji w znaczący sposób poprawi przepustowość ruchu lokalnego, wewnątrzmiastowego i tranzytowego, z ominięciem centrum miasta, poprawi bezpieczeństwo ruchu na drogach DK45, DK94 i DW423, a także warunki akustyczne opolan, mieszkających przy tych drogach. Inwestycja posiada decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach nr WOŚ.4200.1.2013.ES.51 z dnia 16.12.2016 r. wydaną przez RDOŚ na budowę na odcinku od ul. Krapkowickiej do ul. Strzeleckiej w wariantcie I. Planowana trasa będzie mieć długość 6,52 km. Poza

skrzyżowaniami przedmiotowej obwodnicy z DK45 i DK94 na początku i końcu trasy, przewiduje się wykonanie jednego węzła drogowego, stanowiącego połączenie planowanej obwodnicy z drogą wojewódzką DW423. Projekt uwzględnia również możliwość ewentualnego skomunikowania obwodnicy południowej z przewidzianymi w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania: Trasą Gosławicką, obwodnicą wschodnią oraz rozbudowaną ul. Olimpijską.

W ramach Obwodnicy Południowej tworzona jest dwuetapowa Obwodnica Piastowska. Obecnie w trakcie realizacji jest etap 2, którego projekt zakłada budowę drogi od Obwodnicy Północnej do węzła na ul. Niemodlińskiej o długości 3,49 km. Etap 1 od ul. Niemodlińskiej do ul. Krapkowickiej jest w trakcie wydawania decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej. Ukończenie etapu 1 Obwodnicy Piastowskiej wraz z Obwodnicą Południową pozwoli na utworzenie kompleksowego układu komunikacyjnego miasta Opola, umożliwiającego szybkie i łatwe przemieszczanie się z pozytywnym wpływem na środowisko.

Miasto Opole w horyzoncie długoterminowym planuje wybudować drugie połączenie przez rzekę Odrę pn. Trasy Średnicowej. Planowana trasa posiada decyzję o uwarunkowaniach środowiskowych nr WOOŚ.4200.3.2013.51 z dnia 05.07.2016 r. dla budowy w wariantcie IIA. Obecnie inwestycja jest w trakcie opracowywania dokumentacji. Trasa będzie mieć długość 1,875 km i stanowić będzie połączenie ul. Prószkowskiej z ul. Andrzeja Struga, aż do skrzyżowania z ul. Władysława Reymonta. Przy ul. Prószkowskiej zaprojektowano skrzyżowanie dróg w postaci ronda o 3 wlotach. Na dalszym odcinku zaproponowano przekroczenie ul. Krapkowickiej oraz Kanału Ulgi estakadą drogową oraz przejście przez rzekę Odrę mostem o długości 200 m. Końcowy odcinek projektowanej trasy przebiega istniejącą ul. Andrzeja Struga, która w celu zapewnienia obsługi komunikacyjnej związanej z budową Trasy Średnicowej, będzie poddana rozbudowie.

Rysunek 32. Projekt budowy Obwodnicy Południowej.



Źródło: materiały Urzędu Miasta Opola

Rysunek 33. Projekt budowy Trasy Średnicowej.



Działania związane z rozbudową systemu wypożyczalni rowerów miejskich są działaniami długofalowymi. System ten wymaga systematycznej rozbudowy, celem zwiększania liczby użytkowników. W chwili obecnej na system samoobsługowej wypożyczalni rowerów w Opolu składa się 19 stacji (208 rowerów), zlokalizowanych w Śródmieściu oraz otaczających dzielnicach. Budowa wypożyczalni rowerów to często część większej inwestycji, gdzie kwota samej wypożyczalni stanowi ułamek całościowej wartości projektu. Na podstawie danych z innych regionów ustalono, że dobrze wyposażona stacja wypożyczalni rowerów to koszt rzędu 0,2 mln PLN. Na terenie miasta Opoli obecnie planowana jest budowa dwóch centrów przesiadkowych Opole Wschód oraz Dworzec Główny, a jedno Opole Grotowice zostało zrealizowane w 2018 r. Projekt budowy Centrum Przesiadkowego Opole Zachodnie jest na etapie uzyskiwania zgód i decyzji na realizację przedmiotowego zadania.

W horyzoncie długoterminowym PKP PLK S.A. planuje dwie duże inwestycje na liniach kolejowych E30 Kędzierzyn - Opole Zachodnie oraz 277 Opole Groszowice – Jelcz Miłoszyce.

Rewitalizacja linii E 30 na odcinku Kędzierzyn Koźle – Opole Zachodnie – obejmuje przebudowę linii kolejowej, nowe tory, urządzenia zabezpieczające i sterowania ruchem oraz nową sieć trakcyjną, która zapewni szybszy i sprawniejszy przejazd pociągów. Linia zostanie przystosowana do ruchu pociągów z prędkością do 160 km/h. Zwiększy się także komfort odprawy podróżnych. Na 10 stacjach i przystankach zostanie przebudowanych 20 peronów, obiekty będą wyposażone w nowe wiaty, ławki i oświetlenie, a dostęp do nich zostanie przystosowany do potrzeb osób o ograniczonych możliwościach poruszania się. Bezpieczeństwo na skrzyżowaniach dróg z linią kolejową poprawi modernizacja 27 przejazdów kolejowo-drogowych. Sprawniejszy przejazd ciężkich składów towarowych zapewni odnowienie 66 obiektów inżynierskich m.in. mostów i wiaduktów. Planowane jest zwiększenie przepustowości trasy, którą obecnie przejeżdża 80-90 pociągów (w tym 50 pasażerskich) na dobę. Prace na linii E 30 na odcinku Kędzierzyn Koźle – Opole Zachodnie obejmą również przebudowę największego mostu kolejowego nad Odrą w Opolu. Plany zakładają dobudowanie nowej konstrukcji mostowej. Każdy z dwóch torów będzie na osobnym moście (obecnie 2 tory są na jednym). Etap projektowy przewidziano do lipca 2019 r.

Modernizacja linii nr 277 Opole Groszowice – Jelcz Miłoszyce według wstępnych założeń zakłada zwiększenie prędkości przejazdu pociągów na całej linii do 100 km/h, zarówno dla pociągów pasażerskich (w obecnym rozkładzie jazdy pomiędzy Jelczem-Laskowicami a Opolem kursuje jedna para pociągów), jak i towarowych. Tory mają zostać przystosowane do obciążeń 221 kN na oś, co pozwoli na prowadzenie ciężkich składów towarowych. W tej chwili z linii korzysta przeciętnie ok. 30 składów towarowych na dobę.

**Tabela 44. Podsumowanie finansowe działań krótko, średnio i długoterminowych realizowanych lub planowanych do realizacji na terenie miasta Opoli.**

Podmiot odpowiedzialny za realizację zadania	Działania krótkoterminowe [tys PLN]	Działania średnioterminowe [tys PLN]	Działania długoterminowe [tys PLN]	Suma wydatków finansowych w zależności od podmiotu [tys PLN]
MZD	115000	373100	281000	769100
PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.	185100	600	662500	848200
Prezydent Miasta Opoli, WITiGK	0	0	1000	1000
WT/ MZK Sp. z o.o.	300000	0	0	300000
WT, MZD	29000	0	0	29000
<b>Suma wydatków finansowych w zależności od działania [tys. PLN]</b>	<b>629100</b>	<b>373700</b>	<b>944500</b>	<b>Suma całkowita wydatków: 1947300</b>

### 13.3. DZIAŁANIA TOWARZYSZĄCE

Działania towarzyszące w zakresie redukcji emisji hałasu mają znaczenie kluczowe. Poprzez odpowiednie planowanie przestrzenne obszarów przeznaczonych pod zabudowę i inwestycje można kontrolować wpływ hałasu na mieszkańców. Drugim istotnym elementem wspomagającym redukcję emisji hałasu jest egzekwowanie ograniczeń prędkości. Jak wynika z rozdziałów 5.2.3 oraz 5.2.4, obniżenie prędkości przejazdu pojazdów o 20 km/h przynosi lepsze efekty, aniżeli ograniczenie natężenia ruchu. Można to wykonywać poprzez system odcinkowego pomiaru prędkości w ramach systemu ITS lub poprzez kontrole Policji. Policja oraz Inspekcja Transportu Drogowego posiadają uprawnienia do kontroli emisji hałasu od pojazdów. Funkcjonariusze mogą nakładać mandaty karne, na podstawie art.60 ust.2 pkt 2 ustawy Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2017 r. poz. 1926) lub odebrać dowód rejestracyjny za pokwitowaniem, jeżeli będą mieli uzasadnione podejrzenie naruszenia norm hałasu. Za wyjątkiem systemu ITS, nie ma możliwości oszacowania kosztów działań w zakresie planowania przestrzennego, czy pracy operacyjnej Policji i Inspekcji Transportu Drogowego.

### 13.4. HARMONOGRAM DZIAŁAŃ W ZAKRESIE REDUKCJI EMISJI HAŁASU

Tabela 45 oraz 46 przedstawia szczegółowe zestawienie działań do poszczególnych ulic i linii kolejowych na terenie miasta Opola wraz z szacunkowym poziomem redukcji hałasu.

**Tabela 45. Szczegółowe zestawienie działań w celu redukcji emisji hałasu drogowego na terenie miasta Opola.**

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Działania programowe naprawcze	Podmiot odpowiedzialny za realizację	Szacowany poziom redukcji hałasu [dB]
1 Maja	Przeniesienie części ruchu pojazdów na ul. Armii Krajowej.	MZD	3,0
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Aleja Przyjaźni	Odcinkowy pomiar prędkości.	Policja	7,0
	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	
	Skierowanie transportu ciężkiego na ul. Krapkowicką.	MZD	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
	Budowa obwodnicy Południowej.	MZD	
Andrzeja Struga	Uplynnienie ruchu na skrzyżowaniu z ul. Józefa Walecki.	MZD	4,5
	Odcinkowy pomiar prędkości.	Policja	
	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	
	Skierowanie transportu ciężkiego na ul. Krapkowicką.	MZD	
Antoniego Słonimskiego	Przeniesienie części ruchu z ul. Władysława Jagiełły na obwodnicę Czarnowąsów.	MZD	7,2
Barwna	Przebudowa ul. Wrocławskiej.	MZD	4,5
	Egzekwowanie ograniczeń prędkości na ul. Powstańców Warszawskich.	Policja	
Bierkowicka	Przebudowa ul. Wrocławskiej.	MZD	5,5
	Egzekwowanie ograniczeń prędkości na ul. Powstańców Warszawskich.	Policja	
Budowlanych	Trwałe upłynnienie ruchu.	MZD	9,0
	Ograniczenie ruchu transportu ciężkiego. Dojazd jedynie do obszaru zakładów przemysłowych.	Prezydent Miasta/MZD	

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Działania programowe naprawcze	Podmiot odpowiedzialny za realizację	Szacowany poziom redukcji hałasu [dB]
	Przebudowa nawierzchni ulicy w związku z brakiem nośności.	MZD	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
	Budowa obwodnicy Południowej.	MZD	
Centralna	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	2,0
Chabrów	Trwałe upłynnienie ruchu.	MZD	4,5
	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Częstochowska	Przebudowa od ul. Wiejskiej do Obwodnicy Północnej.	MZD	7,5
	Trwałe upłynnienie ruchu (wydzielenie lewoskrętów).	MZD	
	Odcinkowy pomiar prędkości.	policja	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Fabryczna	Trwałe upłynnienie ruchu na ul. 1 Maja.	MZD	3,0
	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Głogowska	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	4,0
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Górna	Przebudowa ul. Częstochowskiej od ul. Wiejskiej do Obwodnicy Północnej.	MZD	2,0
	Trwałe upłynnienie ruchu na ul. Częstochowskiej (wydzielenie lewoskrętów).	MZD	
	Odcinkowy pomiar prędkości.	Policja	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Grabowa	Trwałe upłynnienie ruchu na ul. Pużaka.	MZD	2,0
	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Groszowicka	Przebudowa na ul. Strzeleckiej i ul. Kowalczyków.	MZD	4,4
Grudzicka	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	2,0
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Henryka Sienkiewicza	Trwałe upłynnienie ruchu na skrzyżowaniu z ul. Kominka, ul. Oleską, ul. Osmańczyka, ul. Łangowskiego.	MZD	2,8
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Jagiellonów	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	5,0
	Budowa Obwodnicy Południowej.	MZD	
Jana III Sobieskiego	Przeniesienie części ruchu na obwodnicę Czarnowąsów.	MZD	8,0

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Działania programowe naprawcze	Podmiot odpowiedzialny za realizację	Szacowany poziom redukcji hałasu [dB]
Jana Ostroroga	Trwałe upłynnienie ruchu na ul. Jagiellonów.	MZD	2,0
	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	
Józefa Hallera	Zmiana organizacji ruchu na skrzyżowaniu ul. Domańskiego i ul. Niemodlińskiej.	MZD	5,1
	Przeniesienie ruchu ciężarowego na ul. Niemodlińską, ul. Zbożową, ul. Wspólną, ul. Technologiczną i ul. Północną.	MZD	
Józefa Walecki	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	1,5
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Katarzyny	Egzekwowanie ograniczeń prędkości na ul. Oświęcimskiej.	Policja	3,5
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Kazimierza Pużaka	Trwałe upłynnienie ruchu.	MZD	5,5
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Kazimierza Sosnkowskiego	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	1,5
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Kowalczyków	Przebudowa ul. Kowalczyków.	MZD	5,0
	Trwałe upłynnienie ruchu (wydzielenie lewoskrętów).	MZD	
	Odcinkowy pomiar prędkości.	Policja	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Krapkowicka	Trwałe upłynnienie ruchu.	MZD	4,0
	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Królowej Jadwigi	Przebudowa ul. Kowalczyków i ul. Strzeleckiej.	MZD	1,8
	Trwałe upłynnienie ruchu (wydzielenie lewoskrętów) na ul. Kowalczyków i ul. Strzeleckiej.		
	Odcinkowy pomiar prędkości na ul. Kowalczyków	Policja	
Krzanowicka	Przeniesienie części ruchu na obwodnicę Czarnowosów.	MZD	2,5
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Ksawerego Dunikowskiego	Egzekwowanie ograniczeń prędkości na ul. Oświęcimskiej.	Policja	2,0
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Księdza Bolesława Domańskiego	Przeniesienie ruchu pojazdów na budowaną Obwodnicę Piastowską.	MZD	6,8
	Przeniesienie ruchu ciężarowego na ul. Niemodlińską, ul. Zbożową, ul. Wspólną, ul. Technologiczną i ul. Północną.	MZD	

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Działania programowe naprawcze	Podmiot odpowiedzialny za realizację	Szacowany poziom redukcji hałasu [dB]
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Księdza Franciszka Rudzkiego	Egzekwowanie ograniczeń prędkości na ul Oświęcimskiej.	Policja	3,8
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Księdza Jerzego Popiełuszki	Odcinkowy pomiar prędkości.	Policja	7,0
	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	
	Przeniesienie ruchu pojazdów na planowaną Obwodnicę Południową.	MZD	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Leonida Teligi	Odcinkowy pomiar prędkości.	Policja	4,0
	Przeniesienie ruchu pojazdów na planowaną Obwodnicę Południową.	MZD	
	Trwałe upłynnienie ruchu.		
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Lipowa	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	3,0
Luboszycka	Zmiana organizacji ruchu przy ul. Oleskiej, ul. Chabrów, ul. Batalionów Chłopskich i ul. Narcyzów.	MZD	4,5
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Marka z Jemielnicy	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	4,5
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Mieszka I	Zmiana organizacji ruchu na skrzyżowaniu z ul. Kowalczyków.	MZD	4,5
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Młodej Polski	Przebudowa ul. Strzeleckiej.	MZD	4,5
	Trwałe upłynnienie ruchu na ul. Strzeleckiej (wydzielenie lewoskrętów).	MZD	
	Odcinkowy pomiar prędkości na ul. Strzeleckiej.	Policja	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Namysłowska	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	6,5
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Niemodlińska	Zmiana organizacji ruchu na skrzyżowaniu z ul. Wrocławską.	MZD	9,0
	Kontynuacja remontu/dalsze prace remontowe na ul. Niemodlińskiej.	MZD	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
	Inteligentne sterowanie ruchem.	MZD	
Norweska	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	4,3
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Działania programowe naprawcze	Podmiot odpowiedzialny za realizację	Szacowany poziom redukcji hałasu [dB]
Nysy Łużyckiej	Trwałe upłynnienie ruchu.	MZD	4,0
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Ojca Edwarda Frankiewicza	Przeniesienie ruchu pojazdów na planowaną Obwodnicę Południową.	MZD	2,0
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Oleska	Przebudowa drogi na wysokości Dworca Wschodniego.	MZD	8,9
	Przeniesienie ruchu ciężarowego na ul. Okulickiego, ul. Sosnkowskiego i ul. Pużaka.	MZD	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Osadnicza	Przeniesienie części ruchu na Obwodnicę Czarnowąsów z ul. Jana III Sobieskiego.	MZD	3,0
Oświęcimska	Odcinkowy pomiar prędkości.	Policja	8,5
	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Ozimska	Przeniesienie ruchu pojazdów na planowaną Obwodnicę Południową.	Prezydent miasta	7,0
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
	Trwałe upłynnienie ruchu (wydzielenie lewoskrętów).	MZD	
	Odcinkowy pomiar prędkości.	Policja	
Partyzancka	Przeniesienie ruchu pojazdów na budowaną Obwodnicę Piastowską.	MZD	7,0
	Remont nawierzchni od ul. Wrocławskiej do ul. Północnej (wykonany) oraz jego przedłużenie do ul. Spokojnej.	MZD	
	Wprowadzony zakaz ruchu pojazdów ciężarowych.	MZD	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Piastowska	Trwałe upłynnienie ruchu.	MZD	2,5
	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Piotrkowska	Przeniesienie części ruchu z ul. Ozimskiej na planowaną Obwodnicę Południową.	MZD	4,5
	Egzekwowanie ograniczeń prędkości na ul. Ozimskiej.	Policja	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Plac Józefa Piłsudskiego	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	1,0
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Plebiscytowa	Odcinkowy pomiar prędkości.	Policja	6,0
	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Działania programowe naprawcze	Podmiot odpowiedzialny za realizację	Szacowany poziom redukcji hałasu [dB]
	Trwałe upłynnienie ruchu.	MZD	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Powstańców Warszawskich	Trwałe upłynnienie ruchu na skrzyżowaniach z ul. Luboszycką i ul. Oleską.	MZD	9,3
	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	4,5
Prószkowska	Przebudowa ul. Prószkowskiej.	MZD	4,5
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Romualda Traugutta	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	2,5
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Stanisława Spychalskiego	Odciążenie ruchu na skutek zakończenia prac na ul. Niemodlińskiej.	MZD	9,0
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	MZD	
Strzelecka	Przebudowa ul. Strzeleckiej.	MZD	5,5
	Trwałe upłynnienie ruchu (wydzielenie lewoskrętów).	MZD	
	Odcinkowy pomiar prędkości.	Policja	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Szkolna	Przebudowa ul. Prószkowskiej.	MZD	2,0
	Trwałe upłynnienie ruchu na ul. Krapkowickiej		
	Egzekwowanie ograniczeń prędkości na ul. Krapkowickiej.	Policja	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Tysiąclecia	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	1,5
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Walerego Wróblewskiego	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	6,5
Wałowa	Trwałe upłynnienie ruchu na ul. Namysłowskiej.	MZD	5,7
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Wiejska	Remont nawierzchni na odcinku pomiędzy ul. Sosnkowskiego i ul. Ozimską.	MZD	6,0
	Trwałe upłynnienie ruchu.	MZD	
	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Wiktora Gorzołki	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	5,3
Wincentego Hlouszka	Przebudowa ul. Prószkowskiej.	MZD	2,5
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Władysława Broniewskiego	Przeniesienie części ruchu z ul. Ozimskiej na planowaną Obwodnicę Południową.	MZD	1,5

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Działania programowe naprawcze	Podmiot odpowiedzialny za realizację	Szacowany poziom redukcji hałasu [dB]
	Egzekwowanie ograniczeń prędkości na ul. Ozimskiej i ul. Tysiąclecia.	Policja	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Władysława Jagiełły	Przeniesienie ruchu na obwodnicę Czarnowąsów.	MZD	8,2
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Wojska Polskiego	Kontynuacja remontu/dalsze prace remontowe na ul. Niemodlińskiej.	MZD	1,3
	Trwałe uspokojenie ruchu.	MZD	
	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
Wrocławska	Trwałe upłynnienie ruchu.	MZD	7,5
	Przebudowa ul. Wrocławskiej.	MZD	
	Wymiana taboru transportu miejskiego.	WT/MZK Sp. z o.o.	
	Przeniesienie ruchu pojazdów na budowaną Obwodnicę Piastowską.	MZD	
Wschodnia	Przeniesienie ruchu pojazdów na planowaną Obwodnicę Południową.	MZD	6,0
	Remont nawierzchni na odcinku ok. 0.4 km przy skrzyżowaniu z ul. Tadeusza Rejtana.	MZD	
	Trwałe upłynnienie ruchu.	MZD	
	Egzekwowanie ograniczeń prędkości.	Policja	
	Wymiana taboru transportu miejskiego	WT/MZK Sp. z o.o.	

**Tabela 46. Szczegółowe zestawienie działań w celu redukcji emisji hałasu szynowego na terenie miasta Opola.**

Linia kolejowa od której występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Działania programowe naprawcze	Podmiot odpowiedzialny za realizację	Szacowany poziom redukcji hałasu [dB]
132	Zmniejszenie prędkości przejazdu pociągów. Stosowanie hamulców tarczowych względnie hamulców z okładzinami z tworzyw sztucznych.	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.	5-7,2 (szczególnie w rejonie rozjedzeni linii 132, 280 oraz 300)
136	Budowa ekranu akustycznego wzdłuż linii kolejowej 136 (kilometraż 35,920 – 36,010 oraz 36,480 – 36,630).		6,0
277	Modernizacja linii nr 277.		8,5
132/280/277	Rewitalizacja linii E30. Modernizacja linii nr 277.		3,0
132/287	Modernizacja linii nr 287. Zmniejszenie prędkości przejazdu pociągów na linii nr 132.		6,0

Linia kolejowa od której występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Działania programowe naprawcze	Podmiot odpowiedzialny za realizację	Szacowany poziom redukcji hałasu [dB]
	Stosowanie hamulców tarczowych względnie hamulców z okładzinami z tworzyw sztucznych.		

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem (Dz. U. z 2002r. nr 179, poz. 1498), kolejność realizacji działań powinna odbywać się z uwzględnieniem wielkości przekroczenia wartości dopuszczalnych dla obiektów opieki społecznej, szpitali oraz terenów związanych z pobytem dzieci i młodzieży, a dla zabudowy mieszkalnej na podstawie wskaźnika M, zaczynając od obszarów o najwyższej wartości, a kończąc na terenach o wartości najniższej. Sumaryczna wartość wskaźnika M dla danej ulicy czy linii kolejowej jest miarą stopnia narażenia na ponadnormatywny poziom hałasu. Poniżej w tabelach 47 oraz 48 podano zestawienie ulic oraz linii kolejowych, pod kątem priorytetu działań.

**Tabela 47. Zestawienie ulic o przekroczonych poziomach dopuszczalnych hałasu drogowego – priorytet działania.**

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Wskaźnik $L_{DWN}$ [dB]	Wskaźnik $L_N$ [dB]
<b>Priorytet działań dla obiektów o stałym lub czasowym pobycie dzieci - wielkość przekroczenia wartości dopuszczalnych</b>		
Augustyna Kośnego 72	10,2	6,3
Augustyna Kośnego 72	9,2	5,3
Krzanowicka 1a	9,8	6,9
Krzanowicka 1	9,8	6,8
Księdza Jerzego Popiełuszki 19	8,9	6,8
Wiktora Gorzołki 4	7,9	5,8
Wiktora Gorzołki 4A	7,5	5,4
Henryka Sienkiewicza 36	6,6	2,7
Tadeusza Kościuszki 14	6,5	2,4
Ozimska 48a	5,6	1,1
Strzelecka 32	4,9	1,8
Strzelecka 32	4,9	1,8
Katowicka 68	4,6	0,8
Katowicka 68	2,6	0
Katowicka 68	4,2	0,5
Wiejska 77a	3,8	0
Niemodlińska 40	3,7	0
Grudzicka 48	3,6	0
Józefa Hallera 4	3,6	0
Oleska 68	3,4	0
Oleska 68	0,3	0
Oleska 68	1	0
Józefa Hallera 4	3,4	0
Wiejska 77	2,7	0
1 Maja 151	2,6	0
1 Maja 151	0,4	0

<b>Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu</b>	<b>Wskaźnik <math>L_{DWN}</math> [dB]</b>	<b>Wskaźnik <math>L_N</math> [dB]</b>
1 Maja 151	1,5	0
Henryka Sienkiewicza 4	2,6	0
Katowicka 48	2,4	0
Aleja Przyjaźni 26	1,8	0
Władysława Reymonta 43	1,7	0
Walerego Wróblewskiego 7	1,6	0
Józefa Hallera 9	1,5	0
Nysy Łużyckiej 1	1,2	0
Budowlanych 40	0,7	0
Joachima Lelewela 9	0,6	0
Edmunda Osmańczyka 22	0,1	0
Edmunda Osmańczyka 22	0,6	0
Chabrów 65	0,2	0
<b>Priorytet działań dla obiektów służby zdrowia - wielkość przekroczenia wartości dopuszczalnych</b>		
Katowicka 64	2	0
Katowicka 64	2,9	0
Katowicka 64	6,6	0
Katowicka 64	2,4	0
Katowicka 64	5,9	2,1
Katowicka 64	5,1	1,3
Władysława Reymonta 8	3,6	0
Władysława Reymonta 8	0,8	0
Niemodlińska 60	8,8	4,8
Norberta Barlickiego 2	5,5	2,2
Prószkowska 72	1	0
Prószkowska 72	1,3	0
<b>Priorytet działań dla obiektów mieszkalnych – sumaryczna wielkość wskaźnika M</b>		
Niemodlińska	259,3	95,1
Wrocławska	178,9	67,4
1 Maja	92,7	23,7
Oświęcimska	78,1	85,3
Władysława Jagiełły	75	28
Budowlanych	70,1	30,9
Ozimska	68,6	12,3
Oleska	67	24,8
Nysy Łużyckiej	59,6	10,8
Księdza Jerzego Popiełuszki	55,6	49,6
Partyzancka	54,7	22,4
Stanisława Spychalskiego	53,5	17,6
Jana III Sobieskiego	45,2	20,8
Plebiscytowa	40,5	14,3
Księdza Bolesława Domańskiego	36,7	13,3
Władysława Reymonta	30,9	4,2
Częstochowska	24,6	12,7

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Wskaźnik $L_{DWN}$ [dB]	Wskaźnik $L_N$ [dB]
Armii Krajowej	24,5	3,8
Jagiellonów	24	7,3
Aleja Przyjaźni	20,7	15,8
Wiktora Gorzołki	19,5	24,6
Piastowska	19	12,7
Henryka Sienkiewicza	18,5	1,2
Wiejska	18	3,8
Józefa Walecki	15,5	0,7
Luboszycka	14,8	6,1
Namysłowska	14	4,6
Kowalczyków	12,4	4,8
Stefana Żeromskiego	12,4	0,9
Leonida Teligi	12	3,4
Fabryczna	11,9	4,6
Walerego Wróblewskiego	11,6	8,6
Krzanowicka	9,9	1,1
Plac Józefa Piłsudskiego	9,7	0,9
Strzelecka	9	6
Mieszka I	6,9	3,4
Antoniego Słonimskiego	6,7	1,4
Prószkowska	6,6	0,7
Wschodnia	6,2	7,8
Wojska Polskiego	4,9	0,9
Powstańców Warszawskich	4,1	5
Głogowska	4	2,7
Małej Panwi	3,9	2,4
Ojca Edwarda Frankiewicza	3,8	0,3
Romualda Traugutta	3,7	0
Chabrów	3	0,1
Kazimierza Pużaka	2,9	1,2
Lipowa	2,9	0,3
Plac Mikołaja Kopernika	2,8	2
Wolności	2,8	0,7
Sołtysów	2,7	2,5
Grudzicka	2,5	0
Katedralna	2,4	0
Marka z Jemielnicy	2,3	1,3
Franciszka Józefa Buhla	2,2	1,8
Józefa Hallera	2,2	1,2
Władysława Łokietka	2,2	0,6
Barwna	2,1	0
Bierkowicka	1,8	0,1

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Wskaźnik $L_{DWN}$ [dB]	Wskaźnik $L_N$ [dB]
Młodej Polski	1,7	0,9
Gawędy	1,5	0,9
Nyska	1,5	0,2
Plac Księdza Józefa Szafranka	1,5	1
Groszowicka	1,3	0,9
Mikołaja Reja	1,3	0,6
Wałowa	1,2	1,3
Tadeusza Kościuszki	1,1	0,4
Piotra Michałowskiego	1	0,1
Tadeusza Rejtana	1	0,2
Jakuba Kani	0,9	0,3
Pomorska	0,9	0,4
Adama	0,8	0
Augustyna Kośnego	0,7	2,2
Edmunda Osmańczyka	0,7	0
Norweska	0,7	0,1
Tysiąclecia	0,7	1
Krapkowicka	0,6	0
Osadnicza	0,6	0,7
Władysława Broniewskiego	0,6	0
Andrzeja Struga	0,5	0,5
Bogumiła Wyszomirskiego	0,5	0
Górna	0,5	0
Katarzyny	0,5	0,3
Szkolna	0,5	0
Jana Ostroroga	0,4	0
Podleśna	0,4	0
Szeroka	0,4	0
Wygonowa	0,4	0,3
Borowa	0,3	0,3
Królowej Jadwigi	0,3	0
Ksawerego Dunikowskiego	0,3	0
Księdza Franciszka Rudzkiego	0,3	0,3
Księdza Hugona Kołłątaja	0,3	0
Lipkowa	0,3	0
Centralna	0,2	0
Krzyżowa	0,2	0
Księżąt Opolskich	0,2	0
Księdza Józefa Londzina	0,2	0,1
Ludwika Solskiego	0,2	0,3
Piotrkowska	0,2	0,3
Studzienne	0,2	0

Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Wskaźnik $L_{DWN}$ [dB]	Wskaźnik $L_N$ [dB]
Aleja Wincentego Witosa	0,1	0
Brynicka	0,1	0
Emanuela Smolki	0,1	0
Franciszka Mehla	0,1	0
Kazimierza Sosnkowskiego	0,1	0
Księdza Alojzego Ligudy	0,1	0
Laurowa	0,1	0
Sadowa	0,1	0
Wincentego Hlouszka	0,1	0
Cieszyńska	0	0
Grabowa	0	0,4
Gustawa Morcinka	0	0,1
Kardynała Bolesława Kominka	0	0
Katowicka	0	0,1
Leśne Wzgórze	0	0
Orodowa	0	0
Stanisława Dubois	0	0,1

**Tabela 48. Zestawienie budynków o przekroczonych poziomach dopuszczalnych hałasu szynowego – priorytet działania względem parametru M.**

Linia kolejowa od której występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Wskaźnik $M L_{DWN}$	Wskaźnik $M L_N$
136	Emanuela Smolki 13	2,3	1,3
277	Duńska 2	2,2	1,6
277	Józefa Pankiewicza 4	1,8	1,2
132	Adama 29	1,1	0,5
277	Józefa Pankiewicza 2	0,9	0,6
132/287	Walerego Wróblewskiego 77	0,8	0,4
132	Adama 31	0,6	0,2
136	Przelotowa 10	0,5	0,1
132	Ojca Edwarda Frankiewicza 29a	0,4	0
132	11 Listopada 1	0,4	0,2
132	Adama 27a	0,3	0
277	Dobrzeńska 2	0,3	0,2
132	Ojca Edwarda Frankiewicza 31a	0,2	0
277	Sołtysów 45	0,2	0
277	Józefa Mehoffera 16	0,2	0
132	Aleja Przyjaźni 2	0,1	0
277	Małej Panwi 17	0,1	0
280	Ludwika Solskiego 13	0,1	0
132	Torowa 4	0	0
132	Księcia Jana Dobrego 6	0	0,3
132	Aleja Przyjaźni 1a	0	0,2

Linia kolejowa od której występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Lokalizacja budynku (ulica), gdzie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Wskaźnik $M_{LDWN}$	Wskaźnik $M_{LN}$
132	Adama 27	0	0
280	Jagiellonów 57	0	0
132/280/277	Księdza Jerzego Popiełuszki 55	0	0,2
132/280/277	Księdza Jerzego Popiełuszki 57	0	0,2

W przypadku obiektów o czasowym pobycie dzieci i młodzieży narażonych na ponadnormatywny poziom hałasu jest 27 placówek (39 budynków przy ulicach: Augustyna Kośnego 72, Krzanowicka 1-1A, Księdza Jerzego Popiełuszki 19, Wiktora Gorzołki 4-4a, Henryka Sienkiewicza 36, Henryka Sienkiewicza 4, Tadeusza Kościuszki 14, Ozimska 48a, Strzelecka 32, Katowicka 68, Katowicka 48, Wiejska 77a, Niemodlińska 40, Grudzińska 48, Józefa Hallera 4, Józefa Hallera 9, Oleska 68, Wiejska 77, 1 Maja 151, Aleja Przyjaźni 26, Władysława Reymonta 43, Walerego Wróblewskiego 7, Nysy Łużyckiej 1, Budowlanych 40, Joachima Lelewela 9, Edmunda Osmańczyka 22, Chabrów 65). W przypadku obiektów służby zdrowia jest to 5 placówek (12 budynków przy ulicach: Katowicka 64, Władysława Reymonta 8, Niemodlińska 60, Norberta Barlickiego 2, Prószkowska 72). Ograniczenie emisji hałasu dla obiektów oświaty oraz służby zdrowia powinno odbyć się poprzez trwałe upłynnienie ruchu w mieście oraz przeniesienie części ruchu na planowane obwodnice.

Pod względem narażenia mieszkańców na hałas drogowy najważniejszymi drogami w mieście są ul. Niemodlińska oraz ul. Wrocławska, których sumaryczny wskaźnik  $M_{LDWN}$  jest największy. Modernizacja ul. Niemodlińskiej powinna przynieść efekty, w postaci poprawy klimatu akustycznego w jej sąsiedztwie.

Oddziaływanie akustyczne linii kolejowych na mieszkańców miasta Opola jest niskie i dotyczy pojedynczych budynków. Przedstawione działania w POŚH, na rzecz poprawy klimatu akustycznego od linii kolejowych, powinny przynieść oczekiwane rezultaty poprawy oddziaływania hałasu na tereny akustycznie chronione. Za największą liczbę przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu odpowiada linia kolejowa nr 132, która stanowi część linii E30, głównej magistrali III Paneuropejskiego Korytarza Transportowego łączącej kraj z zachodu na wschód.

#### 14. PRZEWIDYWANE EFEKTY I EFEKTYWNOŚĆ EKOLOGICZNA ZAPROPONOWANYCH DZIAŁAŃ

Zgodnie z art. 119 ust. 1 ustawy POŚ, POŚH opracowuje się dla obszarów o przekroczonych poziomach dopuszczalnych hałasu, w celu ich dostosowania do obowiązujących norm. Należy przez to rozumieć całkowitą eliminację przekroczeń emisji hałasu dla wszystkich budynków w obrębie miasta Opola lub zapewnienie odpowiednich warunków klimatu akustycznego wewnątrz pomieszczeń, dla budynków sąsiadujących z pasem drogowym lub kolejowym. Zadanie całkowitej redukcji emisji hałasu na terenie miasta Opola, gdzie pierwsza linia zabudowy znajduje się bardzo blisko drogi jest praktycznie niemożliwe.

Na potrzeby niniejszego rozdziału opracowano model obliczeniowy mapy akustycznej miasta Opola z uwzględnieniem działań programowych wymienionych w rozdziale 14.2. Prognozowany rozkład izofon hałasu drogowego i szynowego został wykonany w oprogramowaniu CadnaA 4.2 w siatce obliczeniowej 10 m x 10 m. Zmiany emisji hałasu w modelu akustycznym zostały określone poprzez modyfikację danych empirycznych mapy akustycznej, takich jak upłynnienie ruchu, ograniczenie prędkości przejazdu i zmianę natężenia ruchu. Powyższe działania wynikają z planów budowy i modernizacji dróg oraz linii kolejowych.

Sporządzona mapa obrazująca porównanie emisji hałasu drogowego przed i po zastosowaniu działań naprawczych POŚH, stanowi załącznik 5 do opracowania (mapa w skali A0), natomiast mapa obrazująca porównanie emisji hałasu szynowego przed i po zastosowaniu działań naprawczych niniejszego POŚH, przedstawia załącznik 6 (mapa w skali A0). Tabele 49 oraz tabela 50 przedstawiają

rezultaty wpływu zaproponowanych działań pod względem redukcji emisji hałasu drogowego oraz szynowego.

**Tabela 49. Rezultaty działań wpływających na emisję hałasu drogowego.**

Poziom dźwięku								
Przedział poziomu hałasu [dB]	Liczba ludności narażona na hałas				Powierzchnia obszaru narażenia [km <sup>2</sup> ]			
	Stan z Mapy akustycznej 2017		Stan po działaniach POŚH		Stan z Mapy akustycznej 2017		Stan po działaniach POŚH	
	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>
50-55	28617	25562	35537	19008	36,79	18,56	37,07	12,12
55-60	38834	15647	33126	14535	26,16	8,45	18,59	5,52
60-65	21079	9750	18173	5837	13,04	3,91	8,84	2,52
65-70	15779	1122	11581	410	6,24	1,36	4,30	0,50
70-75	6390	0	1910	0	2,95	0,29	1,58	0,01
>75	501	0	270	0	0,92	0,00	0,18	0,00
Przekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu								
0-5	9572	7368	5245	5195	0,973	0,58	0,11	0,04
5-10	2028	1040	405	374	0,22	0,04	0,05	0,0002
10-15	8	0	0	0	0,004	0,001	0,00	0,00

Prognozowanymi rezultatami zastosowanych działań naprawczych z POŚH 2018-2023 dla dróg będą:

- wyeliminowanie przekroczeń wartości dopuszczalnych emisji hałasu powyżej 10 dB;
- redukcja stopnia narażenia mieszkańców na przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu w zakresie 5-10 dB o 80% dla wskaźnika L<sub>DWN</sub> oraz o 64% dla wskaźnika L<sub>N</sub>;
- redukcja stopnia narażenia mieszkańców na przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu w zakresie 0-5 dB o 45% dla wskaźnika L<sub>DWN</sub> oraz o 29% dla wskaźnika L<sub>N</sub>.

Całkowita liczba budynków o przekroczonych poziomach dopuszczalnych hałasu po zastosowaniu działań naprawczych wyniesie 617, z czego 370 budynków zgodnie z art. 114 ust. 4 ustawy POŚ sąsiaduje z pasem drogowym. Dla budynków tych przewiduje się jedynie zapewnienie odpowiednich warunków akustycznych wewnątrz budynku.

**Tabela 50. Rezultaty działań wpływających na emisję hałasu szynowego.**

Poziom dźwięku								
Przedział poziomu hałasu [dB]	Liczba ludności narażona na hałas				Powierzchnia obszaru narażenia [km <sup>2</sup> ]			
	Stan z Mapy akustycznej 2017		Stan po działaniach POŚH		Stan z Mapy akustycznej 2017		Stan po działaniach POŚH	
	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>
50-55	7468	4664	8557	2840	9,58	4,85	7,38	2,80
55-60	5084	1412	5195	345	5,36	2,64	3,75	1,43
60-65	1290	153	1014	32	2,78	1,47	1,87	0,74
65-70	134	15	49	0	1,48	0,80	0,96	0,30
70-75	11	0	9	0	0,79	0,29	0,49	0,00
>75	0	0	0	0	0,27	0,01	0,05	0,00
Przekroczenie dopuszczalnych poziomów hałasu								
0-5	46	79	13	18	0,02	0,05	0,01	0,01
5-10	16	0	9	0	0,00006	0,001	0,00005	0,00005

Prognozowanymi rezultatami zastosowanych działań naprawczych z POŚH 2018-2023 dla linii kolejowych będą:

- redukcja stopnia narażenia mieszkańców na przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu w zakresie 5-10 dB o 44% dla wskaźnika L<sub>DWN</sub>;

- redukcja stopnia narażenia mieszkańców na przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu w zakresie 0-5 dB o 72% dla wskaźnika  $L_{DWN}$  oraz o 77% dla wskaźnika  $L_N$ ;
- ograniczenie liczby budynków o przekroczonych standardach poziomu hałasu do 5 (ul. Duńska 2, ul. Józefa Pankiewicza 4, ul. Przelotowa 10, ul. Emanuela Smolki 13, ul.11 Listopada 1), w stosunku do 25 budynków o przekroczonych standardach poziomu hałasu określonych na podstawie „Mapy akustycznej miasta Opola 2017”.

Podstawą do podjęcia decyzji o zastosowaniu poszczególnych rozwiązań redukujących poziom emisji hałasu, jest analiza techniczno-ekonomiczna danego działania. Przedstawiona w rozdziale 2.2 metodyka oceny, jest jedną z bardziej skomplikowanych metod. Zakłada ona uwzględnienie poniesionych kosztów względem danej inwestycji. Układ drogowy to połączony system, w którym jedna zmiana może wywołać efekt na większą skalę. W związku z powyższym całość kosztów programowych przeliczono na 1 km drogi, która powoduje emisję hałasu o przekroczonych poziomach dopuszczalnych i zawiera się na liście działań programowych. Następnie otrzymaną kwotę przeliczono na długość poszczególnej ulicy. Tabela 51 przedstawia zestawienie techniczno-ekonomiczne zastosowanych rozwiązań względem poszczególnych ulic.

Modernizacja linii kolejowych odbywa się na długich odcinkach, wykraczających poza obszar miasta Opola. W związku z powyższym stosowanie metod empirycznych do szacowania wskaźnika korzyści społecznych, czy też kosztów obniżenia poziomu hałasu o 1dB na jednego mieszkańca, jest niemiarodajne.

**Tabela 51. Wskaźnik korzyści społecznych zastosowanych działań programowych.**

Ulica (obszar) gdzie występuje przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu	Liczba ludności	Długość drogi	Poziom redukcji hałasu [dB]	Udział sumarycznej kwoty przewidzianej na działania redukcji emisji hałasu drogowego mln PLN	Koszt obniżenia hałasu o 1 dB na jednego mieszkańca PLN	Wskaźnik korzyści społecznych
1 Maja	1688	1,89	1,8	11,77	2152	0,026
Aleja Przyjaźni	397	1,83	2,4	11,39	4979	0,008
Andrzeja Struga	3	1,22	4,3	7,62	137445	0,000
Bierkowicka	8	1,09	5,1	6,79	32631	0,001
Budowlanych	507	3,00	5,7	18,71	1136	0,015
Centralna	7	0,87	0,9	5,42	956345	<0,001
Chabrów	91	1,06	2,6	6,62	10768	0,004
Częstochowska	124	3,05	3,7	19,02	11203	0,002
Fabryczna	155	0,61	2,1	3,79	5542	0,009
Głogowska	28	1,69	3,9	10,54	24755	0,001
Górna	15	1,72	1	10,72	714414	<0,001
Grudzicka	68	1,01	1,3	6,28	54621	0,001
Henryka Sienkiewicza	247	0,61	2,1	3,77	3464	0,014
Jagiellonów (Jana Ostroroga)	202	1,27	3,4	7,90	3384	0,009
Jana III Sobieskiego (Osadnicza)*	136	1,58	6,3	9,83	1821	0,009
Józefa Hallera	22	0,55	4	3,45	9814	0,003
Józefa Walecki	246	0,49	2,1	3,08	2837	0,017

Ulica (obszar) gdzie występuje przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu	Liczba ludności	Długość drogi	Poziom redukcji hałasu [dB]	Udział sumarycznej kwoty przewidzianej na działania redukcji emisji hałasu drogowego mln PLN	Koszt obniżenia hałasu o 1 dB na jednego mieszkańca PLN	Wskaźnik korzyści społecznych
Kazimierza Pużaka (Grabowa)*	32	2,87	2,6	17,90	82769	0,001
Kazimierza Sosnkowskiego	5	6,05	0,8	37,68	11776302	<0,001
Kowalczyków (Groszowicka, Królowej Jadwigi)*	169	2,15	2,9	13,40	9431	0,004
Krapkowicka (Szkolna)*	24	5,43	1,7	33,83	487736	<0,001
Krzanowicka	248	3,11	1,2	19,38	54262	0,002
Księża Bolesława Domańskiego	325	2,02	3,8	12,60	2684	0,010
Księża Jerzego Popiełuszki	404	2,33	4,2	14,53	2039	0,012
Leonida Teligi	171	4,08	2	25,42	37163	0,001
Lipowa	36	1,90	2,5	11,85	52665	0,001
Luboszycka	326	3,96	1,9	24,66	20953	0,003
Marka z Jemielnicy	17	1,12	4,3	6,97	22167	0,001
Mieszka I	76	0,47	3,5	2,91	3122	0,009
Namysłowska (Wałowa)*	61	1,96	5,3	12,19	7112	0,003
Niemodlińska	856	6,83	5,9	42,57	1429	0,012
Norweska	4	3,03	4,3	18,85	254851	<0,001
Nysy Łużyckiej	1015	2,42	2,1	15,07	3368	0,014
Ojca Edwarda Frankiewicza	98	0,79	1,4	4,94	25696	0,003
Oleska	627	5,16	2,5	32,16	8206	0,005
Oświęcimska (Katarzyny, Ksawerego Dunikowskiego, Księża Franciszka Rudzkiego)	576	4,81	2,8	29,96	6634	0,005
Ozimska (Piotrkowska)*	1088	5,03	2,7	31,34	3951	0,009
Partyzancka	340	2,61	3,7	16,27	3495	0,008
Piastowska	145	0,81	4,2	5,02	1962	0,012
Plac Józefa Piłsudskiego	246	0,22	1,9	1,36	1533	0,034
Plebiscytowa	446	1,23	2,3	7,64	3238	0,013
Powstańców Warszawskich (Barwna, Bierkowicka)*	34	18,56	4,3	115,61	183898	<0,001
Prószkowska (Szkolna)*	97	4,61	2	28,72	74027	0,001
Romualda Traugutta	53	0,38	2,3	2,37	8443	0,005
Stanisława Spychalskiego	379	0,80	3,6	4,99	1017	0,027
Strzelecka (Groszowicka, Młodej Polski)*	111	5,18	2,2	32,27	60072	0,001
Tysiąclecia	25	1,27	1,6	7,92	123751	0,001
Walerego Wróblewskiego	104	0,85	3,3	5,29	4669	0,007
Wiejska	189	3,23	2,7	20,14	14614	0,003

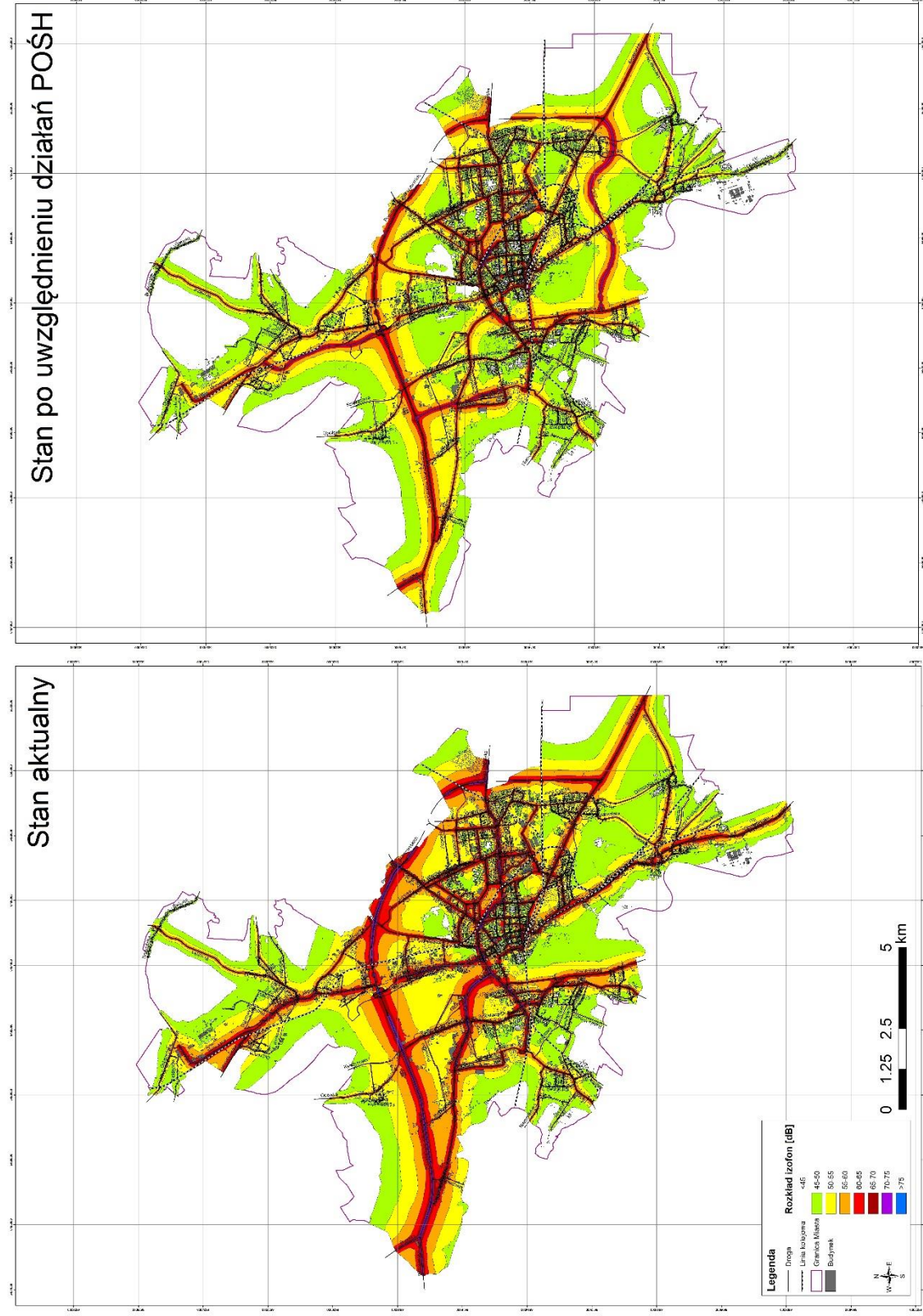
Ulica (obszar) gdzie występuje przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu	Liczba ludności	Długość drogi	Poziom redukcji hałasu [dB]	Udział sumarycznej kwoty przewidzianej na działania redukcji emisji hałasu drogowego mln PLN	Koszt obniżenia hałasu o 1 dB na jednego mieszkańca PLN	Wskaźnik korzyści społecznych
Wiktora Gorzołki	54	0,54	6	3,39	1744	0,010
Wincentego Hlouszka	1	1,04	2,1	6,46	1465639	<0,001
Władysława Broniewskiego	7	0,70	2,5	4,36	99627	<0,001
Władysława Jagiełły (Antoniego Słonimskiego)*	288	2,89	5,1	18,02	2406	0,008
Wojska Polskiego	215	0,58	2,1	3,62	3816	0,013
Wrocławska	571	13,05	4,7	81,25	6442	0,003
Wschodnia	42	3,72	3,8	23,20	38247	0,001

\*emisja hałasu od danej ulicy oddziałuje w sposób ponadnormatywny dla budynków zlokalizowanych przy innej ulicy. Liczba ludności stanowi tutaj sumę wszystkich osób zamieszkałych w budynkach o przekroczonych standardach jakości, przy kosztach inwestycji przewidzianych tylko dla głównego źródła hałasu.

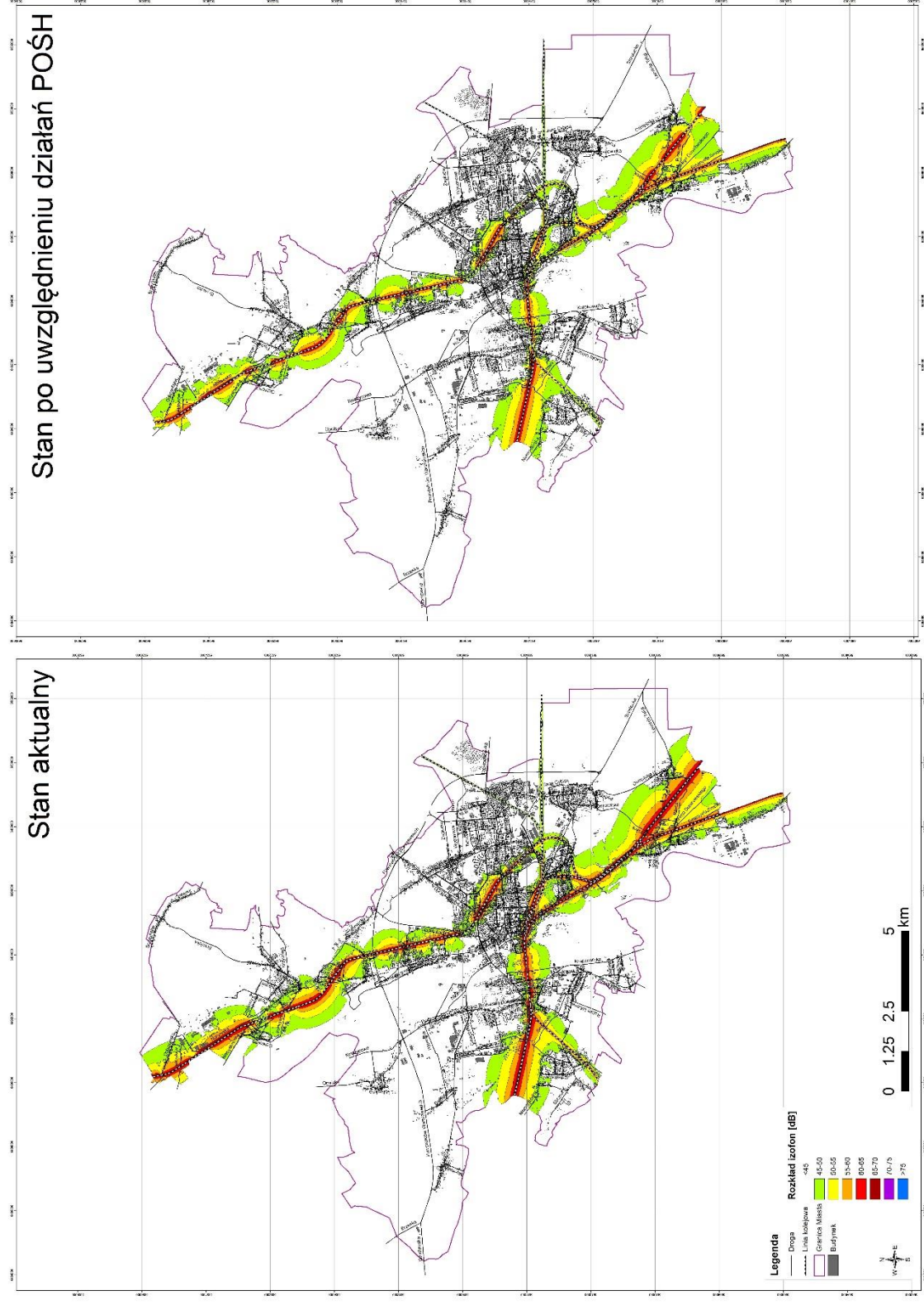
Wartość wskaźnika korzyści społecznych należy rozpatrywać jedynie względem działań POŚH dla miasta Opola. Im wartość ww. wskaźnika jest wyższa, tym poprawa warunków akustycznych będzie bardziej efektywna pod względem osiągniętych rezultatów, w stosunku do przeznaczonych środków. Wskaźnik korzyści społecznych wskazuje, że najlepsze rezultaty zostaną osiągnięte na Placu Józefa Piłsudskiego, ul. Stanisława Spychalskiego oraz ul. 1 Maja. Podobne rezultaty prezentuje wskaźnik kosztu obniżenia hałasu o 1 dB na jednego mieszkańca, który określa, że najlepsze rezultaty zostaną osiągnięte dla ul. Stanisława Spychalskiego, ul. Budowlanych, ul. Niemodlińskiej oraz Placu Józefa Piłsudskiego. Rysunek 34 oraz rysunek 35 przedstawiają porównanie emisji hałasu drogowego i szynowego przed i po zastosowaniu rozwiązań w celu redukcji emisji hałasu.

Przedstawione powyżej informacje na podstawie działań z poprzedniego oraz obecnego POŚH wskazują, że prowadzona polityka w zakresie emisji hałasu na terenie miasta Opola powinno pozwolić na dalszą redukcję liczby mieszkańców narażonych na przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu. Horyzont czasowy 5 lat w kwestiach poprawy klimatu akustycznego jest okresem zbyt krótkim, aby móc wyeliminować problem hałasu całkowicie. Budynki, dla których pomimo zastosowania szeregu działań w niniejszym POŚH, nie uda się osiągnąć poziomów dopuszczalnych hałasu, zostaną ponownie zweryfikowane podczas kolejnej Mapy akustycznej w 2022 r. Mapa ta będzie stanowiła podstawę do opracowania kolejnych działań naprawczych w celu poprawy warunków akustycznych miasta Opola.

Rysunek 34. Porównanie wielkości emisji hałasu drogowego przed i po zastosowaniu działań z POŚH 2018-2023.



Rysunek 35. Porównanie wielkości emisji hałasu szynowego przed i po zastosowaniu działań z POŚH 2018-2023.



## **15. MONITORING PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM - PODSUMOWANIE**

Organem odpowiedzialnym za koordynację oraz monitorowanie stanu realizacji poszczególnych zadań (obowiązek wynikający z § 4 pkt. 1c rozporządzenia SWPOŚH), wynikających z niniejszego dokumentu, jest Prezydent Miasta Opola. Podstawowym narzędziem monitorującym stan klimatu akustycznego na terenie miasta Opole oraz zastosowanych rozwiązań, jest ponownie opracowana Mapa akustyczna i POŚH. Zgodnie z art. 118 ust. 1 ustawy POŚ kolejną Mapę akustyczną należy sporządzić do 31.05.2022 r., a POŚH zgodnie z art. 119 ust. 6 musi być aktualizowany co najmniej raz na 5 lat. Weryfikacja postępów realizacji zaleconych działań pozwoli dokonać ewentualnych korekt w zakresie zadań lub wyznaczenia nowych. Przyczyni się także do analizy skuteczności podjętych działań i celowości ich kontynuowania lub ewentualnego zaniechania. W związku z powyższym monitoring realizacji zadań powinien opierać się o następujące dokumenty:

- raporty oddziaływania przedsięwzięć na środowisko, w których kontroli podlegać będą zapisy zapewniające ochronę środowiska przed hałasem;
- analizy porealizacyjne, na podstawie których gromadzone będą wyniki badań porealizacyjnych potwierdzające skuteczność zrealizowanych działań ograniczających hałas;
- roczne raporty stanu realizacji poszczególnych zadań Programu przedstawione przez zarząd dróg oraz linii kolejowej.

Celem monitorowania realizacji Programu sporządzony będzie raport kontrolny, który swym zakresem docelowo obejmować będzie:

- jednostkę odpowiedzialną za zadanie;
- wydane decyzje administracyjne lub dokonane zgłoszenia budowlane;
- harmonogram realizacji zadania, jego koszty i źródła finansowania;
- założone i uzyskane w wyniku realizacji rezultaty zadania;
- weryfikacja skuteczności zadania (pomiarów weryfikacyjnych);
- informacje o ewentualnych zagrożeniach wykonania zadań Programu;
- harmonogram realizacji zadania wraz kosztami i źródłem finansowania;
- zakładane i uzyskane efekty zadań naprawczych.

Informacje do Raportu pozyskiwane będą od:

- jednostek zobowiązanych do realizacji zadań wskazanych w POŚH (MZD/zarządzający drogą, WT, WITiGK, BU, MZK Sp. z o.o., PKP Polskie Linie Kolejowe S.A.);
- organów administracji odpowiedzialnych za wydawanie pozwoleń budowlanych, decyzji na użytkowanie i przyjmowanie zgłoszeń, który celem jest realizacja zadań zawartych w Programie;
- organów administracji odpowiedzialnych za nakładanie obowiązku wykonywania przeglądów ekologicznych, wydawania decyzji mających na celu ograniczenie negatywnego oddziaływania na środowisko, wydawania pozwoleń zintegrowanych, decyzji o dopuszczalnym poziomie hałasu oraz ustanawianie obszarów ograniczonego użytkowania;
- WIOŚ w zakresie prowadzonych postępowań i wydawanych decyzji;
- RDOŚ w zakresie wydawanych decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Raport powinien być opracowany głównie w oparciu o informacje przekazywane przez zarządców źródeł emisji hałasu o zrealizowanych i będących w trakcie realizacji zadaniach (m.in. wydane decyzje administracyjne, sprawozdania z pomiarów poziomu dźwięku, wyniki analiz porealizacyjnych) oraz w oparciu o informację na temat przyjętych w planach zagospodarowania

przestrzennego zapisach dotyczących rozwiązań, mających na celu ograniczenie emisji hałasu do środowiska, a także poprawę komfortu życia mieszkańców.

## 16. LITERATURA

1. Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. w sprawie oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku;
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2018 r. poz. 799 ze zm.) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi;
3. Ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2017 r., poz. 1405);
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. 2011 r. nr 140 poz. 824) załącznik 3 – referencyjna metodyka wykonywania okresowych pomiarów poziomów hałasu wprowadzonego do środowiska w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych i linii tramwajowych oraz kryteria lokalizacji punktów pomiarowych;
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody (Dz. U. 2014, poz. 1542 z późn. zm.), załącznik 7 - „Metodyka referencyjna wykonywania okresowych pomiarów hałasu w środowisku, pochodzącego od instalacji lub urządzeń, z wyjątkiem hałasu impulsowego”;
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem (Dz. U. z 2002r. nr 179, poz. 1498);
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na mapach akustycznych oraz ich układu i sposobu prezentacji (Dz. U. z 2007r. nr 187, poz. 1340);
8. Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (tekst jednolity Dz. U. z 2017r. poz. 1073)
9. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu (Dz. U. z 2014r. poz. 112.),
10. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie ustalenia wartości wskaźnika LDWN (Dz. U. z 2010r. nr 215, poz. 1414);
11. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 grudnia 2006 r. w sprawie dróg, linii kolejowych i lotnisk, których eksploatacja może powodować negatywne oddziaływanie akustyczne na znacznych obszarach, dla których jest wymagane sporządzenie map akustycznych oraz sposobów określania granic terenów objętych tymi mapami (Dz. U. z 2007r. nr 1, poz. 8);
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2017 r. poz. 2285);
13. Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (Dz. U. z 2017 r. poz. 2117, z późn. zm.);
14. Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (Dz. U. z 2018 r. poz 317);
15. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 11 grudnia 2017 r. zmieniającego rozporządzenie w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. z 2017 r. poz. 2338);
16. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2017 r. poz. 1926);
17. Ustawa z dnia 18 lipca 2002r. o świadczeniu usług drogą elektroniczną (Dz. U. z 2017 r., poz. 1219);
18. Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997r. o ochronie danych osobowych (tekst jedn. Dz. U. z 2016 r., poz. 922);
19. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 sierpnia 1998r. w sprawie utworzenia powiatów (Dz. U. z 1998r., Nr 103, poz. 652);
20. Ustawa z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie powiatowym (tekst jednolity Dz. U. 2017 r. poz. 1868);

21. Francuska norma obliczeniowa hałasu drogowego NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB) z dnia 10 maja 1995 r.;
22. Niemiecka norma obliczeniowa hałasu drogowego RLS-90 Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen z dnia 10 kwietnia 1990;
23. Niderlandzka metoda obliczeniowa hałasu szynowego opublikowana w „Reken-en Meetvoorschrift Railverkeerslawai '96. Ministerie Volkshuisvesting. Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer z dnia 20 listopada 1996;
24. Norma PN-ISO 9613-2 „Akustyka. Tłumienie dźwięku podczas propagacji w przestrzeni otwartej. Ogólna metoda obliczenia” z dnia 2 września 2002 r.;
25. Norma PN-B-02151-2:2018-01 „Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach” z dnia 9 stycznia 2018 r.;
26. Norma ISO 11819-2:2017 “Acoustics -- Measurement of the influence of road surfaces on traffic noise -- Part 2: The close-proximity method” z dnia 22 czerwca 2017 r.;
27. „Krajowa Polityka Miejska 2023” – Uchwała Nr 198/2015 Rady Ministrów z dnia 20 października 2015 r. (M.P. 2015 r. poz. 1235);
28. „Krajowy Program Kolejowy do 2023 roku” – Uchwała Nr 144/2016 Rady Ministrów z dnia 23 listopada 2016 r.;
29. „Master Plan dla transportu kolejowego w Polsce do 2030 roku” – Uchwała Nr 277/2008 Rady Ministrów z dnia 19 grudnia 2008 r.;
30. „Plan Rozwoju Elektromobilności w Polsce” – Przyjęty przez Radę Ministrów w dniu 16 marca 2017 r.;
31. „Strategia na rzecz Odpowiedzialnego Rozwoju do roku 2020 (z perspektywą do 2030r.)” – Uchwała Nr 8/2017 Rady Ministrów z dnia 14 lutego 2017 r. (M.P. 2017 r. poz. 260);
32. „Długookresowa Strategia Rozwoju Kraju 2030” - Uchwała Nr 16 Rady Ministrów z dnia 5 lutego 2013 r. (M.P. 2013 r. poz. 121);
33. „Strategia Rozwoju Transportu do 2020 r” Uchwała Nr 6 Rady Ministrów z dnia 22 stycznia 2013 r. (M.P. 2013 r. poz. 75);
34. „Program ochrony środowiska dla miasta Opola na lata 2018-2021” –Uchwała nr LXII/1187/18 Rady Miasta Opola z dnia 24 maja 2018 r.;
35. „Plan gospodarki niskoemisyjnej dla miasta Opola” – Uchwała Nr LVI/1103/18 Rady Miasta Opola z dnia 22 lutego 2018 r.;
36. „Lokalny Program Rewitalizacji Opola do 2023 roku” – Uchwała Nr XXXIV/664/16 Rady Miasta Opola z dnia 24 listopada 2016 r.;
37. „Program Ochrony Środowiska Województwa Opolskiego na lata 2016-2020” – Uchwała Nr 2936/2016 Zarządu Województwa Opolskiego z dnia 28 listopada 2016 r. Program ochrony środowiska dla województwa zgodnie z art. 18 ust. 1 ustawy POŚ musi być przyjęty Uchwałą sejmiku województwa;
38. „Program ochrony środowiska przed hałasem dla terenów poza aglomeracjami położonych wzdłuż dróg o natężeniu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie i linii kolejowych o natężeniu większym niż 30 000 przejazdów rocznie dla województwa opolskiego na lata 2014 – 2019” – Uchwała Nr IV/60/2015 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 24 lutego 2015 r. (Dz. Urz. Woj. Opolskiego z 2015 r. poz. 973);
39. „Strategia Rozwoju Województwa Opolskiego do 2020r” – Uchwała Nr XXV/325/2012 Sejmiku Województwa Opolskiego z dnia 28 grudnia 2012 r.;
40. „Strategia Zintegrowanych Inwestycji Terytorialnych Aglomeracji Opolskiej” – Uchwała Nr W/9/2015 Walnego Zgromadzenia Członków Stowarzyszenia Aglomeracja Opolska z dnia 10 sierpnia 2015 roku.;
41. „Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego dla miasta Opola” – Uchwała Nr LIV/802/14 z dnia 30 stycznia 2014 r. Rady Miasta Opola (Dz. Urz. Woj. Opolskiego z 2014 r. poz. 371);

42. „Studium komunikacyjne Aglomeracji Opolskiej – Plan Rozwoju Systemu Komunikacyjnego” – Opracowanie: „Trako” Wierzbicki i wspólnicy S.J. z dnia 27 marca 2015 r.;
43. „Mapa akustyczna miasta Opola” – Opracowanie: OPEGIEKA Sp. z o.o z dnia 31 maja 2017 r.;
44. „Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Opola na lata 2013-2018 z perspektywą na lata 2019-2020” – Uchwała Nr XLVII/723/2013 Rady Miasta Opola z dnia 26 września 2013 r. (Dz. Urz. Woj. Opolskiego z 2013 r. poz. 2170);
45. Obowiązujące Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego – strona internetowa: <http://www.bip.um.opole.pl/?id=37574>
46. Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Opole – Uchwała Nr LXXI/745/10 Rady Miasta Opola z dnia 26 sierpnia 2010 r. w sprawie uchwalenia zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta Opola;
47. „Nowe Dzielnice Opola – Informator dla mieszkańców” – Opracowanie: Urząd Miasta Opola z dnia 8 marca 2017r.;
48. „Biuletyn statystyczny województwa Opolskiego – IV kwartał 2017” Opracowanie: Urząd Statystyczny w Opolu z dnia 1 marca 2018 r.;
49. „Aglomeracja Opolska w 2016 roku” - Opracowanie: Urząd Statystyczny w Opolu z dnia 30 października 2017 r.;
50. “Wytyczne do sporządzania map akustycznych” – Opracowanie: R. Kucharski, K. Biniaś, R. Danecki, J. Grabowski, Z. Szymański, A. Taras z dnia 1 stycznia 2017 r.;
51. “The Influence of Typical Sources of Traffic Noise Modelling Method on the Accuracy of Calculations of Acoustics Emission” – Opracowanie : A. Boczkowski, G.Koźlik z 2013 r.;
52. “Traffic Management and Noise Reducing Pavements – Recommendations on Additional Noise Reducing Measures, Silvia Project Deliverable” – Opracowanie: H. Bendtsen, J. Haberl, U. Sandberg, G. Watts, E. Pucher, Danish Road Institute z grudnia 2004 r.;
53. “Traffic management and noise” – Opracowanie: H. Bendtsen, L. Ellebjerg Larsen, Danish Road Institute z września 2007 r.;
54. „Transportation noise reference book” – Opracowanie: P.M. Nelson, Butterworths, Londyn z 1987 r.;
55. "Commission proposal COM(2011)665 establishing the Connecting Europe Facility Funding for rail freight noise must be addressed now" – Opracowanie: Community of European Railway z 7 listopada 2012 r.;
56. "Swiss federal law on railway noise CER – UIP – ERFA comments on the consultation” – Opracowanie: Community of European Railway z 3 września 2012 r.;
57. "Rail Freight Noise Abatement. A report on the state of the art" – Opracowanie: Community of European Railway z 5 września 2006 r.;
58. “Przegląd hałaśliwości różnych typów nawierzchni drogowych na podstawie wyników pomiarów metodą CPX” – Opracowanie: P. Mioduszewski, Politechnika Gdańska z 2015 r.;
59. „Natura kontra hałas” – Opracowanie: R. Domańska Zieleń miejska nr 2/2018 z lutego 2018 r.;
60. Strona internetowa: [www.tpkm.opole.pl](http://www.tpkm.opole.pl);
61. Strona internetowa: [www.bip.opole.pl](http://www.bip.opole.pl);
62. Strona internetowa: [www.railtechpapla.pl](http://www.railtechpapla.pl);
63. Strona internetowa: [www.tinesog.com](http://www.tinesog.com);
64. Strona internetowa: [www.sprawnyfachowiec.pl](http://www.sprawnyfachowiec.pl);
65. Strona internetowa: [www.schweerbau.de](http://www.schweerbau.de);
66. Strona internetowa: [www.nanputuo.com](http://www.nanputuo.com);
67. Strona internetowa: [www.opole.wyborcza.pl](http://www.opole.wyborcza.pl);
68. Strona internetowa: [www.nextbike.pl](http://www.nextbike.pl);
69. Strona internetowa: [www.makus.um.opole.pl](http://www.makus.um.opole.pl);
70. Strona internetowa: [www.inzynierbudownictwa.pl](http://www.inzynierbudownictwa.pl);
71. Strona internetowa: [www.obud.pl](http://www.obud.pl);

72. Strona internetowa: [www.ios.edu.pl](http://www.ios.edu.pl);  
 73. Strona internetowa: [www.mzd.opole.pl](http://www.mzd.opole.pl);  
 74. Strona internetowa: [www.mzkopole.pl](http://www.mzkopole.pl);  
 75. Strona internetowa: [www.oswiata.opole.pl](http://www.oswiata.opole.pl).

## 17. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik nr 1 Mapa izofon rozkładu przestrzennego przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu drogowego dla miasta Opola.

Załącznik nr 2 Mapa budynków o przekroczonych dopuszczalnych poziomach hałasu drogowego dla miasta Opola.

Załącznik nr 3 Mapa przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu szynowego dla miasta Opola.

Załącznik nr 4 Mapa przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu przemysłowego dla miasta Opola.

Załącznik nr 5 Mapa obrazująca porównanie emisji hałasu drogowego przed i po zastosowaniu działań naprawczych POŚH (skala A0) wraz z dodatkiem w postaci map w formacie A3 przedstawiających porównanie emisji hałasu drogowego przed i po zastosowaniu działań naprawczych POŚH dla wybranych odcinków ulic o największej redukcji poziomu emisji hałasu.

Załącznik nr 6 Mapa obrazująca porównanie emisji hałasu szynowego przed i po zastosowaniu działań naprawczych POŚH (skala A0).

Załącznik nr 7 Odpowiedź RDOŚ nr WOOŚ.411.4.2.2018.MO z dnia 14 marca 2018 r. o braku konieczności sporządzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko projektu pn. „Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Opola”.

Załącznik nr 8 Raport z przeprowadzonych konsultacji społecznych dotyczących POŚH.

## 18. SPIS TABEL

Tabela 1. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku A w środowisku dla wskaźników LDWN, LN.....	16
Tabela 2. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku A w środowisku dla wskaźników LAeqD i LAeqN.	17
Tabela 3. Dane dotyczące liczby ludności wraz z liczbą budynków akustycznie chronionych w poszczególnych obrębach wg MPZP oraz SUIKZP.....	19
Tabela 4. Wykaz obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego miasta Opola. ....	29
Tabela 5. Klasyfikacja wskaźnika M pod względem priorytetów. ....	33
Tabela 6. Identyfikacja obszarów, na których występują przekroczenia wartości dopuszczalnych poziomów hałasu drogowego na terenie miasta Opola. ....	35
Tabela 7. Identyfikacja budynków o przekroczonych standardach jakości, przyległych do pasa drogowego lub o przekroczonym dopuszczalnym poziomie hałasu w zakresie niepewności. ....	38
Tabela 8. Zestawienie wartości wskaźnika M dla poszczególnych ulic. ....	43
Tabela 9. Identyfikacja obszarów, na których występują przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu kolejowego na terenie miasta Opola. ....	48
Tabela 10. Zestawienie wartości wskaźnika M dla poszczególnych linii kolejowych. ....	50
Tabela 11. Identyfikacja zakładów przemysłowych, od których występują przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu przemysłowego.....	51
Tabela 12. Zestawienie wartości wskaźnika M dla budynków mieszkalnych dla emisji hałasu od poszczególnych zakładów.....	52
Tabela 13. Poziomy dopuszczalne hałasu wewnątrz pomieszczeń. ....	56
Tabela 14. Skuteczność ekranów akustycznych. ....	56
Tabela 15. Porównanie metody ciągłej pomiaru hałasu drogowego z metodą próbkowania.....	62
Tabela 16. Lokalizacja stacji monitoringu hałasu drogowego wraz ze średniorocznymi wartościami poziomu hałasu dla wskaźników LDWN oraz LN. ....	62

Tabela 17. Wpływ ruchu przyspieszonego i opóźnionego na zmianę poziomu emisji hałasu w stosunku do ruchu płynnego. ....	65
Tabela 18. Efekty redukcji hałasu w zależności od zmiany prędkości poruszania się pojazdów. ....	66
Tabela 19. Wpływ udziału pojazdów ciężkich na poziom redukcji emisji hałasu. ....	67
Tabela 20. Stopień redukcji hałasu przy zmniejszeniu natężenia ruchu. ....	68
Tabela 21. Klasyfikacja głośności nawierzchni wg metody CPX. ....	69
Tabela 22. Poziom głośności w zależności od rodzaju nawierzchni. ....	70
Tabela 23. Korekta emisji hałasu w zależności od rodzaju nawierzchni, struktury ruchu i prędkości w stosunku do nawierzchni referencyjnej SMA: 13-16 mm. ....	71
Tabela 24. Dopuszczalny poziom emisji hałasu od pojazdów. ....	74
Tabela 25. Łączna długość dróg rowerowych na poszczególnych ulicach miasta Opola administrowanym przez MZD oraz Urząd Miasta Opole. ....	75
Tabela 26. Efekty redukcji hałasu w zależności od zmiany prędkości poruszania się pociągów. ....	78
Tabela 27. Analiza polityk, strategii, programów i planów wykorzystanych przy opracowaniu POŚH. ....	88
Tabela 28. Porównanie zmian liczby narażonych mieszkańców na przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu drogowego w latach 2012-2017. ....	92
Tabela 29. Porównanie zmian powierzchni obszarów narażonych na ponadnormatywny poziom hałasu drogowego w latach 2012-2017. ....	93
Tabela 30. Porównanie zmian liczby narażonych mieszkańców na przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu szynowego w latach 2012-2017. ....	93
Tabela 31. Porównanie zmian powierzchni obszarów narażonych na ponadnormatywny poziom hałasu szynowego w latach 2012-2017. ....	93
Tabela 32. Porównanie zmian liczby narażonych mieszkańców na przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu przemysłowego w latach 2012-2017. ....	94
Tabela 33. Porównanie zmian powierzchni obszarów narażonych na ponadnormatywny poziom hałasu szynowego w latach 2012-2017. ....	94
Tabela 34. Ocena realizacji „Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Opola na lata 2013-2018 z perspektywą na lata 2019-2020” pod względem działań wynikających z dokumentów planistycznych, strategicznych i planów inwestycyjnych – hałas drogowy. ....	96
Tabela 35. Ocena realizacji poprzedniego Programu ochrony środowiska przed hałasem pod względem działań wynikających z dokumentów planistycznych, strategicznych i planów inwestycyjnych – hałas szynowy. ....	99
Tabela 36. Ocena realizacji poprzedniego Programu ochrony środowiska przed hałasem pod względem podstawowych działań programowych – hałas drogowy. ....	99
Tabela 37. Ocena realizacji poprzedniego Programu ochrony środowiska przed hałasem pod względem wspomagających działań programowych – hałas drogowy. ....	109
Tabela 38. Porównanie wydatków planowanych i zrealizowanych w latach 2013-2018. ....	112
Tabela 39. Źródła finansowania. ....	114
Tabela 40. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań monitoringowych. ....	116
Tabela 41. Wykaz budynków o przekroczonych poziomach dopuszczalnych hałasu szynowego, przyległych do pasa kolejowego lub o przekroczeniu poziomu hałasu poniżej progu niepewności. ....	120
Tabela 42. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań programowych, których celem jest redukcja poziomu emisji hałasu drogowego. ....	121
Tabela 43. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań programowych, których celem jest redukcja poziomu emisji hałasu szynowego. ....	124
Tabela 44. Podsumowanie finansowe działań krótko, średnio i długoterminowych realizowanych lub planowanych do realizacji na terenie miasta Opola. ....	134
Tabela 45. Szczegółowe zestawienie działań w celu redukcji emisji hałasu drogowego na terenie miasta Opola. ....	135
Tabela 46. Szczegółowe zestawienie działań w celu redukcji emisji hałasu szynowego na terenie miasta Opola. ....	141

Tabela 47. Zestawienie ulic o przekroczonych poziomach dopuszczalnych hałasu drogowego – priorytet działania.....	142
Tabela 48. Zestawienie budynków o przekroczonych poziomach dopuszczalnych hałasu szynowego – priorytet działania względem parametru M. ....	146
Tabela 49. Rezultaty działań wpływających na emisję hałasu drogowego. ....	148
Tabela 50. Rezultaty działań wpływających na emisję hałasu szynowego.....	148
Tabela 51. Wskaźnik korzyści społecznych zastosowanych działań programowych.....	149

## 19. SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Mapa obrębów miasta Opola .....	18
Rysunek 2. Układ komunikacyjny miasta Opola.....	22
Rysunek 3. Schemat linii autobusowych miasta Opola.....	23
Rysunek 4. Układ linii kolejowych miasta Opola.....	25
Rysunek 5. Obszary przemysłowe, od których wykonana została ocena stanu akustycznego dla miasta Opola.....	27
Rysunek 6. Strefowanie obszarów w sąsiedztwie źródła hałasu na przykładzie drogi.....	55
Rysunek 7. Schemat rozchodzenia się fali akustyczne przy zastosowaniu ekranowania.....	57
Rysunek 8. Przykład ekranu akustycznego półtunelowego.....	58
Rysunek 9. Wizualizacja parku 800-lecia w Opolu.....	59
Rysunek 10. Widok z ul. Niemodlińskiej.....	59
Rysunek 11. Przykładowa lokalizacja budynku bardzo blisko torowiska. Widok na ul. Czarnowąską, Opole.....	60
Rysunek 12. Lokalizacja punktów monitoringu hałasu drogowego.....	63
Rysunek 13. Schemat organizacji skrętu w lewo w warunkach miejskich.....	65
Rysunek 14. Przykład znaku ograniczającego prędkość w porze nocy.....	67
Rysunek 15. Zmiana poziomu emisji hałasu w zależności od udziału pojazdów ciężkich (opracowanie własne) .....	68
Rysunek 16. Projekt centrum przesiadkowego Opole Wschód.....	73
Rysunek 17. Przykład wiaty autobusowej z zamontowanymi barierami ochronnymi.....	73
Rysunek 18. Lokalizacja wypożyczalni rowerów.....	75
Rysunek 19. Maszyna do szlifowania szyn RG48.....	78
Rysunek 20. Szyna w otulinie – system bezpodsypkowy.....	80
Rysunek 21. Podpora blokowa szyny.....	80
Rysunek 22. Smarownica torowa.....	81
Rysunek 23. Przykład kierunkowania źródła hałasu (wyrzutnia powietrza zaznaczona strzałką).....	82
Rysunek 24. Przykład przegrody rozbijającej falę akustyczną.....	82
Rysunek 25. Przykład tłumika akustycznego wraz z przegrodą ekranującą.....	83
Rysunek 26. Porównanie powierzchni przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu drogowego dla miasta Opola w latach 2012-2017.....	95
Rysunek 27. Porównanie powierzchni przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu szynowego dla miasta Opola w latach 2012-2017.....	95
Rysunek 28. Porównanie powierzchni przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu przemysłowego dla miasta Opola w latach 2012-2017.....	95
Rysunek 29. Projekt budowy obwodnicy Piastowskiej.....	127
Rysunek 30. Koncepcja centrum przesiadkowego opole Wschód wraz z przebudową układu komunikacyjnego. Ujęcie przed rozbudową i po rozbudowie.....	129
Rysunek 31. Lokalizacja ekranów akustycznych przy linii kolejowej E30.....	130
Rysunek 32. Projekt budowy Obwodnicy Południowej.....	132
Rysunek 33. Projekt budowy Trasy Średnicowej.....	133
Rysunek 34. Porównanie wielkości immisji hałasu drogowego przed i po zastosowaniu działań z POŚH 2018-2023.....	152

Rysunek 35. Porównanie wielkości emisji hałasu szynowego przed i po zastosowaniu działań z POŚH 2018-2023. .... 153