



PROGRAM OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM DLA MIASTA
WAŁBRZYCHA

WAŁBRZYCH, 2018 r.

Zamawiający:

Gmina Wałbrzych
pl. Magistracki 1,
58-300 Wałbrzych

Podstawa formalna:

Umowa nr UM/BOŚ//984/9/884-W/2018 zawarta w dniu 20 czerwca 2018 roku.

Spis treści:

1. Część opisowa	6
1.1. Wprowadzenie.....	6
1.2. Wykonawcy Programu.....	7
2. Opis obszaru objętego zakresem Programu	7
2.1. Informacje ogólne	7
2.2. Identyfikacja i charakterystyka techniczno-akustyczna źródeł hałasu	11
2.2.1. Sieć drogowa.....	11
2.2.2. Transport kolejowy	12
2.2.3. Przemysł.....	18
3. Naruszenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku wraz z zakresem naruszeń.....	24
3.1. Wartości dopuszczalnych poziomów hałasu	25
3.2. Naruszenia dopuszczalnego poziomu hałasu drogowego.....	26
3.3. Naruszenia dopuszczalnego poziomu hałasu kolejowego.....	27
3.4. Naruszenia dopuszczalnego poziomu hałasu przemysłowego.....	28
4. Wykorzystane wskaźniki i metody oceny hałasu	29
4.1. Długookresowe poziomy hałasu	29
4.2. Wskaźnik M	29
4.3. Wskaźniki wykorzystane do analizy techniczno – ekonomicznej skuteczności działań	30
5. Analiza trendów zmian stanu klimatu akustycznego	32
6. Wyszczególnienie podstawowych kierunków i zakresu działań niezbędnych do przywrócenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.....	32
7. Cel Programu	33
8. Termin realizacji programu, w tym terminy realizacji poszczególnych zadań oraz koszty realizacji programu, w tym koszty realizacji poszczególnych zadań.....	34
9. Źródła finansowania programu.....	34
10. Metody monitorowania zadań Programu	35
11. Koncepcja działań zabezpieczających środowisko przed hałasem w perspektywie krótkoterminowej.....	37
11.1. Hałas drogowy	37
11.2. Hałas kolejowy	38
11.3. Hałas przemysłowy	40
12. Koncepcja działań zabezpieczających środowisko przed hałasem w perspektywie długoterminowej.....	40
12.1. Hałas drogowy	40
12.2. Hałas kolejowy	41
13. Działania wspomagające wspólne dla wszystkich źródeł	41
13.1. Prowadzenie właściwej polityki w zakresie planowania przestrzennego	41
13.2. Edukacja ekologiczna.....	42
14. Szacunkowa zmiana liczby ludności narażonej na hałas drogowy	43
15. Szacunkowa zmiana liczby ludności narażonej na hałas kolejowy	43
16. Szacunkowa zmiana liczby ludności narażonej na hałas przemysłowy	44
17. Analiza techniczno – ekonomiczna.....	45

18.	Uzasadnienie zakresu określonych zagadnień.....	47
18.1.	Uwarunkowania wynikające z przepisów w sprawie dopuszczalnych poziomów w środowisku.....	47
18.2.	Uwarunkowania wynikające z ustaleń planów zagospodarowania przestrzennego.....	47
18.3.	Uwarunkowania wynikające z ograniczeń związanych z występowaniem istniejących obszarów ograniczonego użytkowania	49
18.4.	Uwarunkowania wynikające z obszarów istniejących stref ochronnych	49
19.	Analiza materiałów, dokumentów i publikacji wykorzystanych w opracowaniu	49
19.1.	Polityki, strategie, programy i plany kształtowania klimatu akustycznego	50
19.2.	Przepisy prawa i decyzje administracyjne mające wpływ na stan akustyczny środowiska	51
19.2.1.	Przepisy unijne	51
19.2.2.	Przepisy krajowe	52
19.2.3.	Decyzje administracyjne oraz inne dokumenty i materiały wykorzystywane dla potrzeb postępowań administracyjnych	54
19.2.4.	Przepisy dotyczące emisji hałasu z instalacji i urządzeń, w tym pojazdów	55
20.	Dostępne techniki i technologie w zakresie ograniczania hałasu	56
20.1.	Metody redukcji hałasu drogowego	56
20.2.	Metody redukcji hałasu kolejowego	64
20.3.	Metody redukcji hałasu przemysłowego	64

Wyjaśnienie skrótów używanych w niniejszym dokumencie

Skrót	Wyjaśnienie
Art.	Artykuł
dB	Decybel – jednostka logarytmiczna poziomu dźwięku
DK	Droga krajowa
DW	Droga wojewódzka
Dz. U.	Dziennik Ustaw
E _{EKOL}	Efektywność akustyczna rozwiązania przeciwhałasowego
E _{EKON}	Efektywność ekonomiczna rozwiązania przeciwhałasowego
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
KCH	Współczynnik kosztochłonności
L _{DWN}	Długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia, pory wieczoru oraz pory nocy
L _N	Długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku
Mapa akustyczna	Mapa akustyczna miasta Wałbrzycha
MPZP	Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego
OOU	Obszar ograniczonego użytkowania
PKP PLK S.A.	Polskie Koleje Państwowe Polskie Linie Kolejowe Spółka Akcyjna
POŚ	Ustawa z dnia 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska [Dz. U. z 2018 r., poz. 799 ze zm.]
Poz.	Pozycja
Program	Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Wałbrzycha – niniejszy Program
RDOŚ	Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska
S	Zysk wynikający z rozwiązania przeciwhałasowego
WIOŚ	Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska
WKS	Wskaźnik Korzyści Społecznej
WPF	Wieloletnia Prognoza Finansowa
Wskaźnik M	Wskaźnik będący funkcją ponadnormatywnego poziomu hałasu obserwowanego na danym obszarze oraz ilości jego mieszkańców, określany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r., w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony przed hałasem (Dz. U. z 2002 r., nr 179, poz. 1498)

1. Część opisowa

1.1. Wprowadzenie

Obowiązek opracowania programów ochrony środowiska przed hałasem w następstwie zrealizowanych wcześniej map akustycznych wynika bezpośrednio z art. 119 ustawy Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 799 z późniejszymi zmianami) oraz uregulowań Dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnoszącej się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku (Dz. U. UE. L. 189.12 z dnia 18 lipca 2002 r.).

Zgodnie z art. 119 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. głównym celem Programu jest dostosowanie poziomu hałasu do dopuszczalnego dla terenów, na których poziom hałasu przekracza poziom dopuszczalny. Jednocześnie w dokumentach unijnych, stanowiących podstawę „Nowej polityki hałasowej” implementowanej następnie w polskim systemie prawnym zapisano m.in.:

- Efektywna ochrona środowiska przed hałasem komunikacyjnym w mieście nie jest możliwa przy zastosowaniu środków doraźnych (co najczęściej stosowano do tej pory);
- W żadnym państwie nie ma możliwości finansowych i technicznych, by szybko doprowadzić parametry klimatu akustycznego do wartości normatywnych.

Podstawę merytoryczną opracowania Programu stanowi Mapa akustyczna dla miasta Wałbrzycha z 2018 r., opracowana w ramach etapu I umowy nr UM/BOŚ/1/984/9/884-W/2018 zawartej w dniu 20 czerwca 2018 r. Niniejszy Program jest pierwszym opracowaniem tego typu dla miasta Wałbrzycha.

Opracowana w 2018 r. Mapa akustyczna Wałbrzycha pozwoliła na zidentyfikowanie problemów na obszarach, na których poziomy hałasu przekraczają poziomy dopuszczalne, co w efekcie dało podstawę do konstruowania działań naprawczych. Program odnosi się osobno do poszczególnych rodzajów źródeł hałasu: drogowego, kolejowego i przemysłowego z uwzględnieniem skuteczności, kosztów oraz ograniczeń wynikających ze stosowania dostępnych środków technicznych oraz organizacyjnych obniżenia hałasu.

Program ochrony środowiska przed hałasem jest opracowywany pierwszy raz i zgodnie z POŚ będzie aktualizowany co najmniej raz na pięć lat, a także w przypadku wystąpienia okoliczności uzasadniających zmianę planu lub harmonogramu przedstawionego w programie. Po przeprowadzeniu konsultacji społecznych, program zostanie uchwalony przez Radę Miejską w Wałbrzychu.

1.2. Wykonawcy Programu



LEMITOR Ochrona Środowiska Sp. z o.o. sp. k.
ul. Jana Długosza 40,
51-162 Wrocław

dr inż. Zbigniew Lewicki – Prezes Zarządu

dr Paweł Binkiewicz
mgr inż. Wojciech Waleczek
mgr inż. Dominika Sobocińska
mgr inż. Stanisław Lewicki
mgr inż. Przemysław Lewicki
inż. Grzegorz Szyliński
mgr inż. Marzena Wydmańska
mgr inż. Maciej Siemek
mgr inż. Agnieszka Szczęсна
mgr inż. Krzysztof Kapral
Dawid Repczak



Ecoplan Jarosław Kowalczyk
ul. Zagrodowa 18,
45-416 Opole

mgr inż. Jarosław Kowalczyk – Kierownik Laboratorium

mgr inż. Marek Deneszewski
mgr. inż. Agnieszka Kowalczyk
mgr inż. Wojciech Zapotoczny
inż. Małgorzata Gawlińska
Remigiusz Kropacz

2. Opis obszaru objętego zakresem Programu

2.1. Informacje ogólne

Zasięg terytorialny opracowania obejmuje obszar zawarty w granicach administracyjnych Wałbrzycha o powierzchni ok. 85 km². Poniżej przedstawiono podstawowe dane charakteryzujące teren zajmowany przez miasto Wałbrzych:

Powierzchnia:	84,8 km ² ,
Średnia wysokość terenu:	465 m n.p.m.,
Najwyższy punkt terenu:	853 m n.p.m.,
Najniższy punkt terenu:	315 m n.p.m.,
Liczba ludności (dane statystyczne na rok 2016)	114 568*,
Liczba ludności uwzględniona w modelu obliczeniowym:	102 904**,
Gęstość zaludnienia:	1353 os./km ^{2***} ,
Liczba łóżek w szpitalach:	831*

* - „Województwo Dolnośląskie – Podregiony, Powiaty, Gminy”, Urząd Statystyczny we Wrocławiu, stan w dniu 31.12.2016r.,

** - Dane przekazane przez Zamawiającego,

*** - „Statystyczne Vademecum Samorządowca 2017”, Urząd Statystyczny we Wrocławiu, stan na rok 2016.

Wałbrzych jest miastem na prawach powiatu położonym w województwie dolnośląskim. Graniczy z czterema miastami: Boguszów-Gorce, Szczawno-Zdrój, Jedlina-Zdrój i Świebodzice oraz czterema gminami: Mieroszów, Walim, Stare Bogaczowice i Świdnica. Rozciągłość miasta na osi północ – południe wynosi 22 km, a wschód – zachód 12 km. Średnia wysokość terenu Wałbrzycha jest rzędu 465 m n.p.m. (najwyżej położony punkt miasta znajduje się na wysokości 853 m n.p.m. – góra Borowa w południowej części miasta, natomiast najniżej położony na wysokości 315 m n.p.m. w dolinie Pełcznicy). Wałbrzych dzieli się administracyjnie na 18 „dzielnic”, stanowiących jednostki pomocnicze miasta. Większość „dzielnic” stanowią byłe wsie lub miasteczka, które w procesie rozwoju miasta zostały do niego przyłączone.

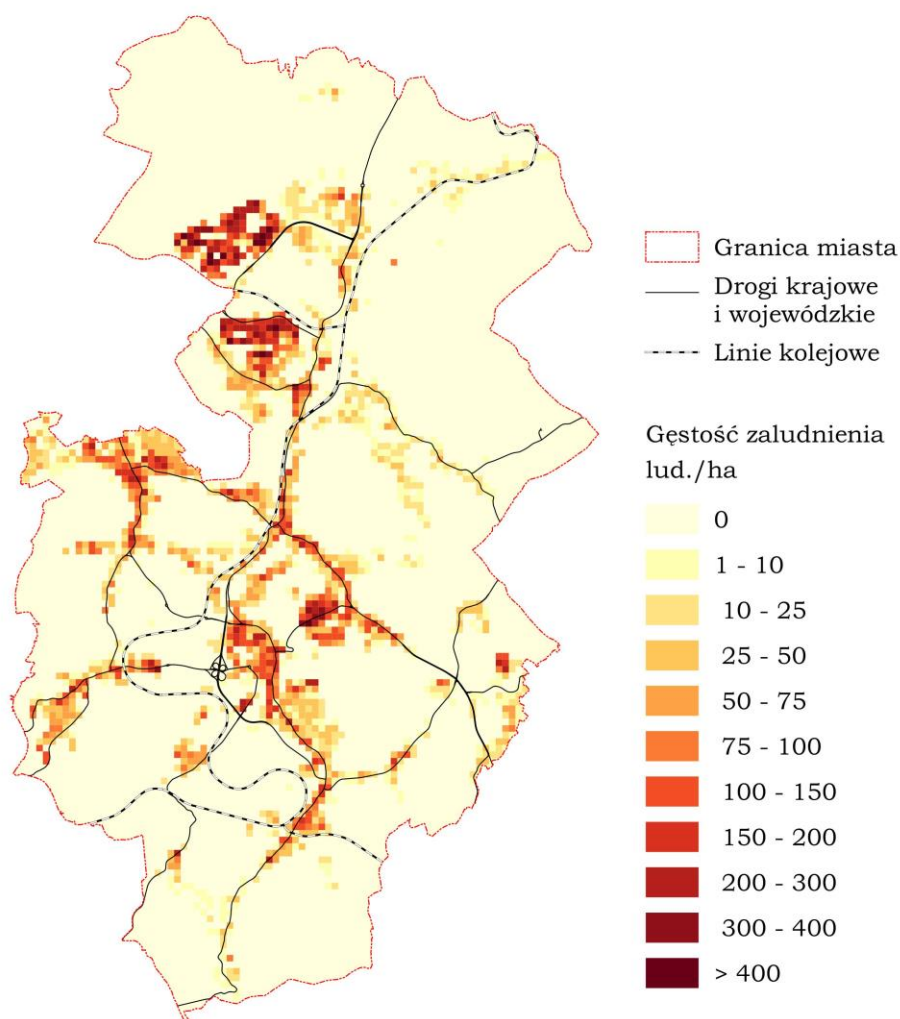


Rysunek nr 1. Dzielnic Wałbrzycha w obrębie miasta

Nieregularny i rozległy układ urbanistyczny miasta jest spowodowany górzystym ukształtowaniem terenu oraz przyłączaniem się do miasta okolicznych wsi zlokalizowanych w dolinach. Największe zagęszczenie ludności oraz koncentracja obiektów zamieszkania zbiorowego ma miejsce głównie w centrum oraz w zachodniej części miasta.

Tabela nr 1. Liczba ludności Wałbrzycha.

Lp.	Dzielnica	Ludność	Lp.	Dzielnica	Ludność
1.	Śródmieście	7357	10.	Sobięcin	5483
2.	Gaj	1212	11.	Szczawienko	3790
3.	Nowe Miasto	9992	12.	Książ	117
4.	Stary Zdrój	7955	13.	Lubiechów	413
5.	Podgórze	8785	14.	Poniatów	1263
6.	Stary Glinik	1111	15.	Rusinowa	3168
7.	Nowy Glinik		16.	Kozice	391
8.	Biały Kamień	9082	17.	Piaskowa Góra	19059
9.	Konradów	3730	18.	Podzamcze	19996

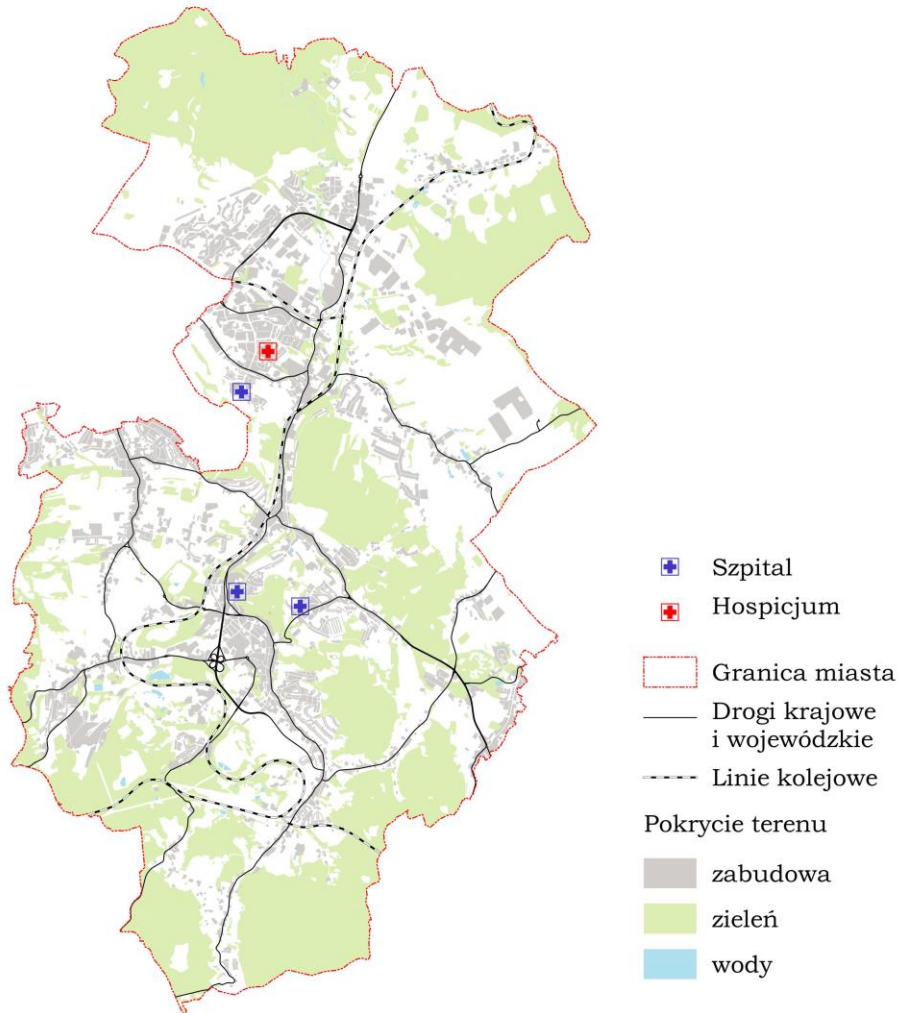


Rysunek nr 2. Gęstość zaludnienia w Wałbrzychu.

Na terenie miasta funkcjonuje szereg państwowych i niepublicznych szkół podstawowych i ponadpodstawowych. W Wałbrzychu sumarycznie znajduje się kilkadziesiąt szkół. Całkowita liczba uczniów szkół podstawowych, gimnazjalnych i ponadpodstawowych wynosi 11 992*.

* „Województwo Dolnośląskie – Podregiony, powiaty, gminy”, Urząd Statystyczny we Wrocławiu, dane za rok szkolny 2016/2017

Na terenie Wałbrzycha znajdują się 2 szpitale rozlokowane w budynkach w różnych częściach miasta (poprzednio istniały 4 szpitale, jednakże trzy z nich zostały połączone w jedną strukturę zarządzania) oraz 1 zakład opieki paliatywnej. Znajdują się one na terenie Śródmieścia, Nowego Miasta i Piaskowej Góry.



Rysunek nr 3. Lokalizacja szpitali na terenie Wałbrzycha

Przez Wałbrzych przebiega szereg dróg o znaczeniu krajowym i wojewódzkim: DK 35, DW 367, DW 375, DW 379, DW 376 i DW 381. W zawiązku z tym, Wałbrzych jest połączony z innymi większymi miastami znajdującymi się na Dolnym Śląsku oraz z granicą z Czechami.

Miasto posiada również węzeł kolejowy oraz sieć komunikacji miejskiej (autobusy miejskie, podmiejskie).

Pod względem geograficznym Wałbrzych leży na południu Dolnego Śląska, na Podgórzu Zachodniosudeckim i Sudetach Środkowych w pasmie Gór Wałbrzyskich. Granice miasta miejscami wyznaczone są poprzez naturalne zbocza, grzbiety gór lub czasem potoki górskie. Przez miasto przebiega rzeka Pelcznica, która ma swe źródło na szczycie Borowa i płynie 18 km przez Wałbrzych.

2.2. Identyfikacja i charakterystyka techniczno-akustyczna źródeł hałasu

2.2.1. Sieć drogowa

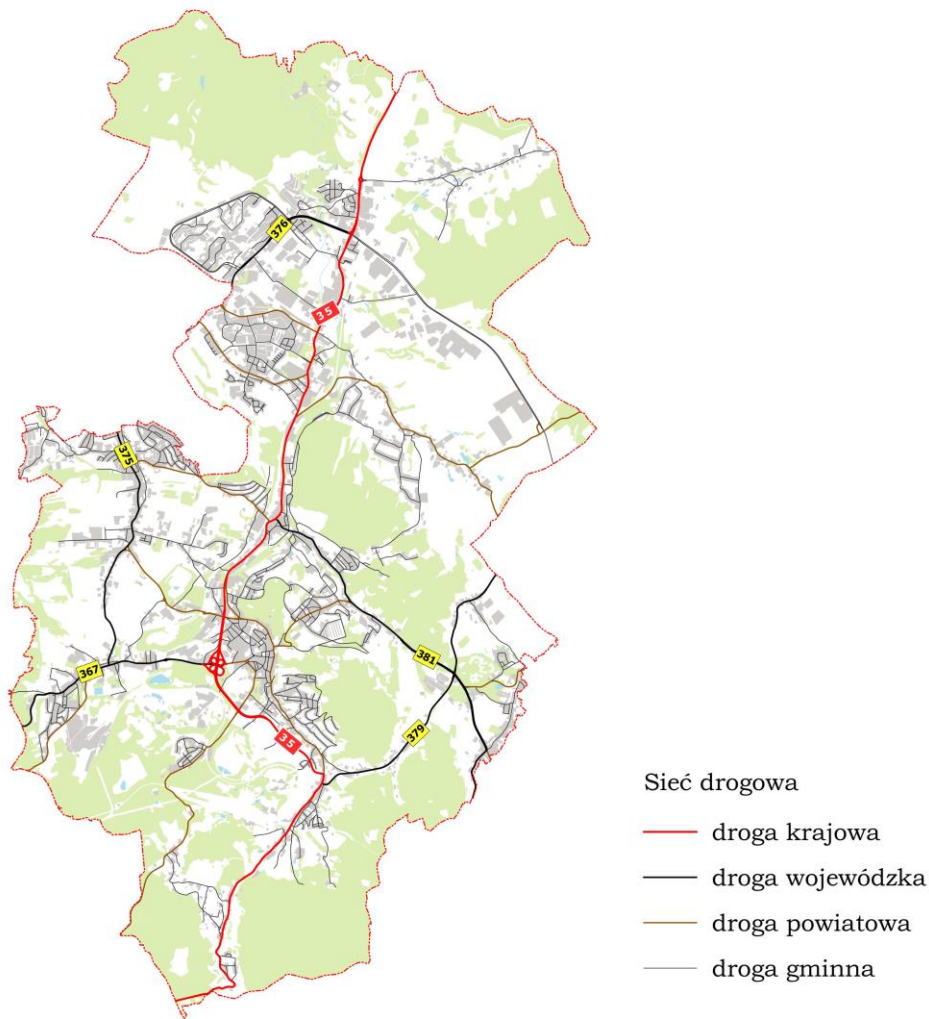
W Wałbrzychu ruch drogowy stanowi dominujące źródło hałasu. Sieć drogową miasta tworzą droga krajowa, drogi wojewódzkie, powiatowe oraz gminne. Droga krajowa i drogi wojewódzkie są jej istotnym elementem stanowiącym połączenie Wałbrzycha z innymi ważnymi miejscowościami na terenie Dolnego Śląska. Droga krajowa nr 35 łączy Wrocław z granicą państwa z Czechami w miejscowości Golińsk. Wszystkie drogi wojewódzkie znajdujące się w granicach administracyjnych miasta mają swój początek lub koniec w Wałbrzychu, łącząc miasto z następującymi miejscowościami: droga wojewódzka nr 367 z Jelenią Górą, droga wojewódzka nr 375 z Dobromierzem, droga wojewódzka nr 376 z DW 367 w Jabłowie, droga wojewódzka nr 379 ze Świdnicą i droga wojewódzka nr 381 z Kłodzkiem. Analizowane odcinki przebiegają w większości przez tereny zwartej zabudowy mieszkaniowej krzyżując się w centrum miasta.

W obecnym układzie drogowym drogi wojewódzkie przebiegają następującymi ulicami:

- DW 367 – ul. 1 Maja i ul. Zachodnia od węzła z DK 35 do południowo-zachodniej granicy administracyjnej miasta,
- DW 375 – ul. Andersa i ul. II Armii od DW 367 do granicy administracyjnej miasta,
- DW 376 – al. De Gaulle'a i ul. Wieniawskiego od skrzyżowania z DK 35 do granicy administracyjnej miasta,
- DW 379 – ul. Świdnicka i ul. Strzegomska od węzła z DK 35 do wschodniej granicy administracyjnej miasta,
- DW 381 – ul. 11 Listopada, ul. Noworudzka, ul. Kamieniecka od skrzyżowania z DK 35 do wschodniej granicy administracyjnej miasta.

Drogi powiatowe oraz gminne mają charakter lokalny, łączący poszczególne części miasta. Łączna długość dróg krajowych na terenie miasta wynosi 16,9 km, wojewódzkich 20,3 km, powiatowych 29,5 km, natomiast dróg gminnych 161,5 km.

Długość ekranów akustycznych zlokalizowanych przy drogach na terenie Wałbrzycha liczy ok. 152 m.



Rysunek nr 4. Schemat komunikacji drogowej w Wałbrzychu.

2.2.2. Transport kolejowy

Wałbrzyski węzeł kolejowy, w zakresie istotnym z punktu widzenia emisji hałasu kolejowego, składa się z dwóch linii kolejowych:

- linia nr 274 Wrocław Świebodzki – Zgorzelec (stacja kolejowa), powstałej z połączenia w 1868 roku odcinka Śląskiej Kolei Górskiej ze starą linią Kolei Wrocławsko–Świdnicko–Świebodzickiej,
- linia nr 286 Kłodzko Główne – Wałbrzych Główny, powstałej w 1880 roku jako kolejny etap Śląskiej Kolei Górskiej

Przebieg tych linii na terenie miasta przedstawiono na poniższym rysunku (Rysunek 5).

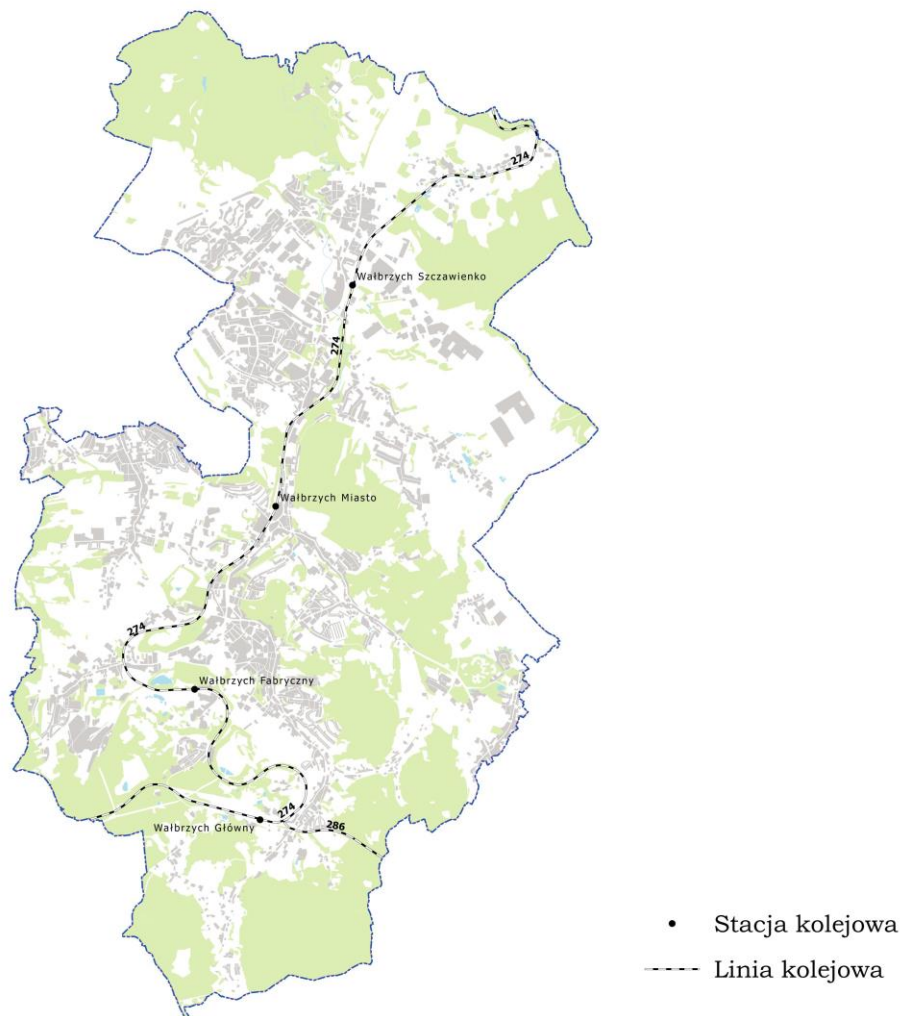
Poza wymienionymi powyżej liniami kolejowym, na terenie miasta znajduje się także inna infrastruktura kolejowa, ale jest ona nieistotna z punktu widzenia kształtowania klimatu akustycznego miasta. Na terenie niektórych zakładów przemysłowych znajdują się bocznicę kolejowe, gdzie może odbywać się przeładunek surowców. Tego typu źródła hałasu zostały ujęte w ramach mapy hałasu przemysłowego (np. w przypadku stacji przeładunkowej kopalni Bartnica).

Linia kolejowa nr 274 relacji Wrocław Świebodzki–Zgorzelec o łącznej długości 202 535 km. Na terenie miasta Wałbrzych znajdują się dwa odcinki linii: Jaworzyna Śląska – Wałbrzych Główny o długości 30 777 km oraz Wałbrzych Główny – Boguszów Gorce Wschód o długości 4444 km.

Linia na terenie miasta przebiega na kierunku północ-południowy zachód. Jadąc od strony Wrocławia wjeżdża się do Wałbrzycha od strony Lubiechowa, gdzie linia ciągnie się pośród rzadkiej zabudowy jednorodzinnej, wielorodzinnej oraz terenów leśnych. Dalej kolej dojeżdża do stacji Wałbrzych Szczawienko. Zarówno przed i po stacji rozciąga się strefa przemysłowa Wałbrzycha. Wyjeżdżając ze strefy przemysłowej linia przebiega przez centrum pośród typowej miejskiej zabudowy. Po opuszczeniu dzielnicy śródmieście linia przebiega wśród obszarów leśnych mijając kilka obszarów zabudowanych jak Gaj, Podgórze oraz okolice stacji końcowej Boguszów Gorce Wschód.

W chwili obecnej natężenie ruchu kolejowego na linii nr 274 jest umiarkowane i przeważa tutaj ruch pociągów osobowych. Liczba pociągów towarowych stanowi $\frac{1}{4}$ wszystkich przejeżdżających składów, a prędkości przez nie osiągnięte są umiarkowane albo małe i oscylują w przedziale 50-60 km/h. Zgodnie z informacją pozyskaną od PKP-PLK, ilość składów kolejowych na tej linii obecnie kształtuje się na poziomie 39 składów pasażerskich i 10 składów towarowych średnio w ciągu doby. Łącznie daje to około 49 składów w ciągu doby.

Długość linii kolejowej nr 274 na terenie miasta to około 35, 221 km, z czego około 80% torowiska jest w stanie technicznym bardzo dobrym. Na większości odcinków obecny stan torów nie stwarza dodatkowego czynnika powodującego emisję hałasu do środowiska.



Rysunek nr 5. Schemat linii kolejowych na terenie Wałbrzycha.

Najbardziej newralgicznym miejscem na terenie Wałbrzycha są odcinki linii znajdujące się na wysokości stacji Wałbrzych Miasto. Występująca tutaj zabudowa jest narażona na hałas przejeżdżających składów kolejowych, jednak w roku 2017 przeprowadzono modernizację torów – wymianę szyn, wykonanie toru bezстыkowego, oczyszczenie i uzupełnienie podsypki tłuczniowej. Ponadto, obecnie jest prowadzona częściowa przebudowa i modernizacja układu torowego w stacji Wałbrzych Miasto obejmująca m.in. wymianę nawierzchni, częściową przebudowę sieci trakcyjnej wraz z kompleksową przebudową urządzeń sterowania ruchem kolejowym.

Na terenie miasta ma swój koniec także linia kolejowa numer 286, prowadząca ruch relacji Kłodzko Główne - Wałbrzych Główny. Na terenie miasta znajduje się odcinek Ścinawka Średnia - Wałbrzych Główny o łącznej długości 2,254 km. Linia ta nie jest obciążona ruchem i tym samym nie generuje większego hałasu na terenach ją otaczających. Zgodnie z danymi przekazanymi przez PKP-PLK średniorocznie w skali doby linią tą porusza się: 10 składów osobowych i 1 skład towarowy. Dopuszczalna prędkość składów kolejowych na tej linii to 60 km/h.

W poniższych tabelach podano szczegółowe dane charakteryzujące ruch na przedmiotowych liniach kolejowych, ich stan techniczny oraz technologie w jakie zostały wykonane.

Tabela nr 2. Dane techniczne linii kolejowej nr 274 Wrocław Świebodzki – Zgorzelec na terenie Wałbrzycha – rodzaj szyny

Obręb	Nr linii	Odcinek		Szyny
		km pocz.	km końcowy	Typ
Wałbrzych	274	58.030	64.380	60E1
		64.380	65.356	UIC60 / 60E1
		65.356	66.515	60E1
		66.515	69.079	UIC60 / 60E1
		69.079	70.215	60E1
		70.215	72.580	S49/49E1
		72.580	74.098	60E1
		74.098	74.970	S49/49E1
		74.970	83.618	60E1

Tabela nr 3. Dane techniczne linii kolejowej nr 274 Wrocław Świebodzki – Zgorzelec na terenie Wałbrzycha – rodzaj podkładu.

Obręb	Nr linii	Odcinek		Podkłady	
		km pocz.	km końcowy	Typ	Materiał
Wałbrzych	274	61.095	62.000	Drewno IIB	Dębowe
		62.000	62.150	PS-94	B
		62.150	62.431	Drewno IIB	Dębowe
		62.431	63.003	PS-94	B
		63.003	63.232	Drewno IIB	Dębowe
		63.232	63.398	PS-94	B
		63.398	63.782	Drewno IIB	Dębowe
		63.782	64.380	PS-94	B
		64.380	65.356	INBK-7	B
		65.356	66.515	Drewno IIB	Dębowe
		66.515	69.079	INBK-7	B
		69.079	69.225	Drewno IIB	Dębowe
		69.225	70.215	PS-94	B
		70.215	72.580	Drewno IIB	Dębowe
		72.580	74.089	PS-94	B
		74.089	74.970	Drewno IIB	Sosna
		74.970	78.079	INBK-7	B
		78.079	78.389	PS-94	B
		78.389	79.409	Drewno IIB	Sosna
79.409	84.828	PS-94	B		

Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Wałbrzycha

Tabela nr 4. Odcinki torów bezстыkowych na długości od stacji Wałbrzych Szczawienko – Wałbrzych Główny

Obręb	Nr linii	Tor	Odcinek		Ilość	Rodzaj nawierzchni
			od km	do km		
Wałbrzych	274	1	64,330	65,357	1,027	60E1
		1	66,536	68,965	2,429	60E1
		1	69,150	69,800	0,650	S49
		1	72,573	74,886	2,313	60E1
		1	75,080	77,560	2,480	60E1
		1	82,547	85,800	3,253	60E1
		1	85,861	88,015	2,154	60E1
		1	88,048	88,633	0,585	60E1
		1	88,730	102,000	13,270	S49
		2	8,000	20,222	12,222	60E1
		2	20,255	28,700	8,445	60E1
		2	28,818	42,380	13,562	60E1
		2	42,413	47,790	5,377	60E1
		2	47,920	56,760	8,840	60E1
		2	66,536	68,965	2,429	60E1
		2	69,150	69,800	0,650	S49
		2	72,573	74,886	2,313	60E1
		2	75,080	78,370	3,290	60E1
		20 stacja Wałbrzych Gł.	79,523	80,236	0,713	UIC 60 PS 94 SB7
		45 stacja Wałbrzych Gł.	78,877	79,536	0,659	S60 INBK-7 "K"
		47 stacja Wałbrzych Gł.	78,790	79,567	0,777	S60 INBK-7 "K"

W odcinkach pomiędzy podanymi km linii, przebiegają tory o łączeniu klasycznym (łubki 4-otworowe i 6-otworowe).

Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Wałbrzycha

Tabela nr 5. Szczegółowe dane dot. liczby pociągów dla poszczególnych stacji zlokalizowanych w obrębie miasta Wałbrzycha w okresie: 01 – 31 sierpnia 2017 r.

Podokres	Wałbrzych Szczawienko	Wałbrzych Miasto	Wałbrzych Fabryczny	Wałbrzych Główny
Dzień 6:00 - 18:00	1242	1202	1177	1310
Wieczór 18:00 - 22:00	405	404	388	369
Noc 22:00 - 06:00	285	391	375	279
Łączna liczba pociągów w sierpniu 2017 r.	1932	1997	1940	1958
Średniodobowy ruch w sierpniu 2017 r.	62,3	64,4	62,6	63,2

Tabela nr 6. Średnioroczny ruch pociągów na linii nr 274, odcinek Jaworzyna Śląska – Wałbrzych Główny km 48+135 – 78+912.

Podokres	Pośpie-szne	Osobo-we	Autobusy szynowe	Towa-rowe	Lokomo-tywy	Utrzymaniowo - naprawcze	SUMA
Dzień 6:00 - 18:00	9	13	2	4	3	1	32
Wieczór 18:00 - 22:00	4	7	1	3	2	1	18
Noc 22:00 - 06:00	0	3	0	3	1	1	8
Długość [m]	150	65	42	420	20	15	-
Liczba wagonów lub członów	7	1	1	24	1	1	-

Tabela nr 7. Średnioroczny ruch pociągów na linii nr 274, odcinek Wałbrzych Główny – Boguszów Gorce Wschód, km 78,912 – 83,356.

Podokres	Pośpie- szone	Osobo- we	Autobusy szynowe	Towa- rowe	Lokomo- tywy	Utrzymaniowo - naprawcze	SUMA
Dzień 6:00 - 18:00	9	13	0	3	1	2	28
Wieczór 18:00 - 22:00	4	7	0	1	1	1	14
Noc 22:00 - 06:00	0	3	0	1	1	1	6
Długość [m]	150	65	42	420	20	15	-
Liczba wagonów lub członów	7	1	1	24	1	1	-

Tabela nr 8. Średnioroczny ruch pociągów na linii nr 286, odcinek Ścinawka Średnia - Wałbrzych Główny km 14,067 – 51,432

Podokres	Pośpie- szone	Osobo- we	Autobusy szynowe	Towa- rowe	Lokomo- tywy	Utrzymaniowo - naprawcze	SUMA
Dzień 6:00 - 18:00	0	0	6	1	0	0	7
Wieczór 18:00 - 22:00	0	0	4	0	0	0	4
Noc 22:00 - 06:00	0	0	0	0	0	0	0
Długość [m]	-	-	42	-	-	-	-
Liczba wagonów lub członów	-	-	1	-	-	-	-
Prędkość max [km/h]	-	-	60	50	-	-	-
Prędkość średnia [km/h]	-	-	40	40	-	-	-

2.2.3. Przemysł

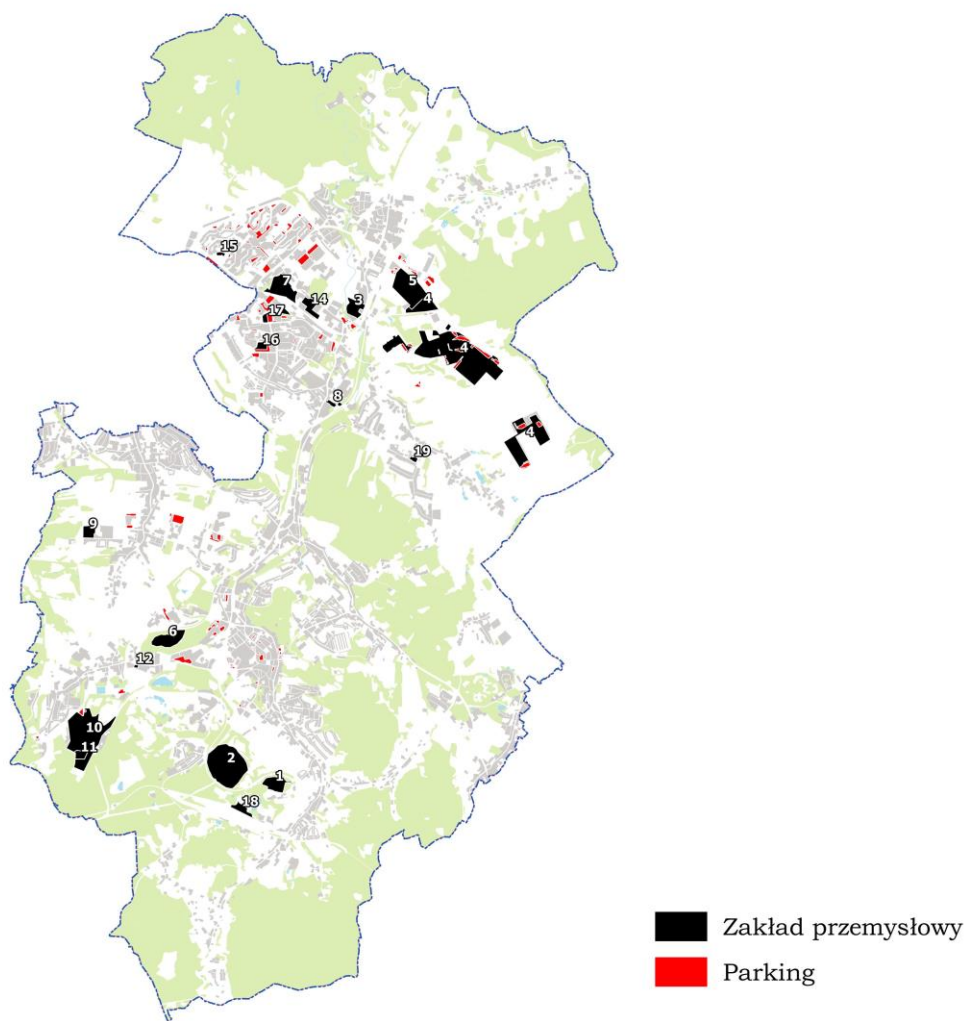
Wałbrzych jest miastem, którego tkanka przemysłowa ulegała bardzo istotnym zmianom na przestrzeni końca XX i początku XXI wieku. O ile jeszcze pod koniec XX wieku Wałbrzych kojarzył się w dużym stopniu z górnictwem węgla kamiennego, o tyle obecnie w mieście nie ma już żadnej funkcjonującej kopalni. Pozostała jedynie koksownia Viktoria. Obecnie Wałbrzych jest ośrodkiem przemysłowym o rozwiniętym przemyśle budowlanym, motoryzacyjnym, szklarskim, chemicznym,

włókienniczym, odzieżowym oraz spożywczym. Szczególnie rozwinięty jest przemysł ceramiczny oraz motoryzacyjny.

Na terenie Wałbrzycha obszary przemysłowe zlokalizowane są głównie w granicach Wałbrzyskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej (WSSE) „INVEST PARK”, po zachodniej stronie ul. Wrocławskiej w dzielnicach Piaskowa Góra i Szczawienko oraz w południowo-zachodniej części miasta. Lokalizację zakładów przemysłowych uwzględnionych w mapie akustycznej przedstawiono na rysunku (Rysunek nr 6). Tereny zakładów przemysłowych oznaczono kolorem czarnym. Hałas o charakterze stacjonarnym powodowany jest nie tylko przez zakłady przemysłowe, ale także większe parkingi (np. przy sklepach i centrach handlowych). Lokalizacja parkingów uwzględnionych w mapie akustycznej oznaczona została na rysunku kolorem czerwonym. Zestawienie źródeł hałasu stacjonarnego uwzględnionych w opracowaniu, wraz z podaniem ich krótkiej charakterystyki zawarto w tabeli nr 9 i nr 10.

Dzięki wydzieleniu w mieście wspomnianej wcześniej Wałbrzyskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej, która znajduje się po południowej stronie ul. Uczniowskiej rozwój nowych zakładów przemysłowych ma miejsce głównie w tym rejonie. Skupienie przemysłu w jednym miejscu, z dala od istniejącej i planowanej zabudowy mieszkaniowej i innych terenów wymagających ochrony przed hałasem pozwala zminimalizować stopień narażenia mieszkańców na uciążliwości związane z obecnością zakładów przemysłowych. W strefie ekonomicznej znajdują się duże zakłady przemysłowe prowadzące produkcję między innymi w branży ceramicznej i motoryzacyjnej. Zakłady te są istotnymi źródłami hałasu, jednakże znaczna odległość do najbliższych terenów chronionych zapewnia właściwe warunki dla funkcjonowania przemysłu, jak też dobry klimat akustyczny na terenach najbliższej zabudowy mieszkaniowej.

Nieco mniej korzystna sytuacja występuje tam, gdzie zakłady przemysłowe funkcjonują od dawna, często w sąsiedztwie obiektów wymagających ochrony przed hałasem. Wymienić tutaj należy choćby zakłady w dzielnicach Piaskowa Góra, czy Szczawienko. Podobnie nie najkorzystniejsza sytuacja występuje w przypadku kilku zakładów znajdujących się w południowej części miasta, gdzie bezpośrednie sąsiedztwo zabudowy mieszkaniowej zmusza do szczególnego traktowania kwestii ochrony przed hałasem. Zabudowa mieszkaniowa występuje w bezpośrednim sąsiedztwie takich zakładów jak np. koksownia Viktoria. Lokalizacja koksowni uwarunkowana jest jednakże historycznie. Pośród lub w sąsiedztwie zabudowy mieszkaniowej zlokalizowane są także instalacje innych zakładów np. Eko-Złom (12), Carbo-Recycling Sp. z o.o. (2), Green Metals Sp. z o.o. (13). Pośród zabudowy mieszkaniowej zlokalizowane są także większe centra handlowe, np. B1 (16), Kaufland (17) i mniejsze, ale generujące duży ruch aut sklepy typu „dyskont”.



Rysunek nr 6. Lokalizacja terenów przemysłowych i większych parkingów uwzględnionych przy opracowaniu mapy akustycznej Wałbrzycha.

Tabela nr 9. Obszary przemysłowe i usługowe, na terenie miasta Wałbrzycha będące przedmiotem mapy akustycznej.

L.p.	Nazwa zakładu	Charakterystyka działalności
1	Mo-Bruk S.A., ul. Górnicza 4, 58-303 Wałbrzych	Gospodarka odpadami
2	Carbo-Recycling Sp. z o.o., ul. Moniuszki 99, 58-300 Wałbrzych	Rekultywacja i działalność usługowa związana z gospodarką odpadami
3	Ronal Polska Sp. z o.o., ul. Wrocławska 95, 58-306 Wałbrzych	Produkcja obręczy ze stopu metali lekkich
4	Strefa ekonomiczna (jako całość)	Strefa o różnym profilu produkcji
5	Cersanit, ul. Uczniowska 21, 58-306 Wałbrzych	Produkcja ceramiki sanitarnej
6	Eco Carbo-Julia Sp. z o.o., ul. P. Wysockiego 27E, 58-300 Wałbrzych	Przetwórstwo odpadów pokopalnianych
7	PEC S.A., ul. Ogrodowa 19, 58-306 Wałbrzych	Produkcja energii cieplnej
8	Interminglass Sp. z o.o., ul. Wrocławska 16, 58-309 Wałbrzych	Produkcja i przetwarzanie innych rodzajów szkła

Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Wałbrzycha

L.p.	Nazwa zakładu	Charakterystyka działalności
9	Alba Dolny Śląsk Sp. z o.o., ul. Piasta 16, 58-304 Wałbrzych	Gospodarka odpadami
10	Wałbrzyskie Zakłady Koksownicze „Victoria” S.A., ul. Karkonoska 9, 58-305 Wałbrzych	Produkcja koksu oraz produktów węglopochodnych
11	Stacja Demontażu Pojazdów, ul. Szygarska 10, 58-305 Wałbrzych	Skup i kasacja samochodów
12	Ekozłom, ul. 1 Maja 81D, 58-305 Wałbrzych	Gospodarka złomem różnego rodzaju metali
13	Green Metals Sp. z o.o., ul. Długa 48, 58-309 Wałbrzych	Gospodarka złomem różnego rodzaju metali
14	Legipol Sp. z o.o., ul. Ogrodowa 15b, 58-306 Wałbrzych	Produkcja ogrodowych systemów ogrodzeniowych
15	Parafia Rzymskokatolicka pw. Św. Apostołów Piotra i Pawła, al. Podwale 2A, 58-316 Wałbrzych	Praca dzwonów kościelnych
16	Centrum handlowe B1	Działalność handlowa
17	Kaufland , ul. Długa 4b, 58-309 Wałbrzych	Detaliczna działalność handlowa
18	Bocznica zlokalizowana na Dworcu Głównym – kopalnia w Bartnicy	Magazynowanie i załadunek kruszywa
19	Kühne Polska Sp. z o.o., Orkana 65 b. c, 58-307 Wałbrzych	Produkcja artykułów spożywczych

Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Wałbrzycha

Tabela nr 10. Obszary przemysłowe i usługowe, które zostały uwzględnione przy opracowaniu mapy akustycznej wraz z charakterystyką najistotniejszych źródeł hałasu.

L.p.	Nazwa	Najistotniejsze źródła hałasu
1	Mo-Bruk S.A., ul. Górnicza 4, 58-303 Wałbrzych	Pojazdy samowładowcze przywożące i wywożące odpady / surowce wtórne, urządzenia i maszyny wykorzystywane na terenie, gdzie odpad i inne materiały są składowane, ruch ładowarki po terenach składowiska
2	Carbo-Recycling Sp. z o.o., ul. Moniuszki 99, 58-300 Wałbrzych	Praca instalacji technologicznej (przesiewacze), ruch pojazdów ciężarowych, ruch ładowarek kołowych, praca transporterów taśmowych, praca koparko-ładowarek
3	Ronal Polska Sp. z o.o., ul. Wrocławska 95, 58-306 Wałbrzych	Urządzenia i maszyny w halach produkcyjnych i magazynowych (emisja hałasu przez przegrody zewnętrzne hal produkcyjnych, ścienne czerpnie powietrza, czerpnie i wyrzutnie powietrza z procesu technologicznego, chłodnice wentylatorowe, urządzenia wentylacji hal produkcyjnych i wentylacyjno-klimatyzacyjne pomieszczeń administracyjno-socjalnych, ruch wózków widłowych po terenach pomiędzy halami produkcyjnymi
4	Strefa ekonomiczna (jako całość)	Urządzenia i maszyny w halach produkcyjnych i magazynowych (emisja hałasu przez przegrody zewnętrzne hal produkcyjnych, ścienne czerpnie powietrza itp., czerpnie i wyrzutnie powietrza z procesu technologicznego, chłodnice wentylatorowe, urządzenia wentylacji hal produkcyjnych i wentylacyjno-klimatyzacyjne pomieszczeń administracyjno-socjalnych, ruch wózków widłowych po terenach pomiędzy halami produkcyjnymi, ruch pojazdów ciężarowych dowożących surowiec / wywożących produkty.
5	Cersanit, ul. Uczniowska 21, 58-306 Wałbrzych	Urządzenia i maszyny w halach produkcyjnych i magazynowych (emisja hałasu przez przegrody zewnętrzne hal produkcyjnych, ścienne czerpnie powietrza, czerpnie i wyrzutnie powietrza z procesu technologicznego, chłodnice wentylatorowe, urządzenia wentylacji hal produkcyjnych i wentylacyjno-klimatyzacyjne pomieszczeń administracyjno-socjalnych, ruch wózków widłowych po terenach pomiędzy halami produkcyjnymi, ruch pojazdów ciężarowych na terenie zakładu
6	Eco Carbo-Julia Sp. z o.o., ul. P. Wysockiego 27E, 58-300 Wałbrzych	Urządzenia i maszyny do produkcji granulatu (emisja hałasu przez przegrody zewnętrzne wieży technologicznej, emisja hałasu z przenośników taśmowych, przesypów, ruch ładowarek kołowych i spychacza po terenie zakładu, ruch pojazdów ciężarowych na terenie zakładu
7	PEC S.A., ul. Ogrodowa 19, 58-306 Wałbrzych	Urządzenia transportu węgla w obszarze składowiska węgla i transport taśmowy węgla do hali pieca piece i urządzenia w głównej hali produkcyjnej (emisja hałasu przez przegrody zewnętrzne, ścienne czerpnie powietrza, wentylatory podmuchu/wyciągowe znajdujące się w rejonie emitora, instalacja transportu i oczyszczania gazów odlotowych
8	Interminglass Sp. z o.o., ul. Wrocławska 16, 58-309 Wałbrzych	Urządzenia i maszyny w halach produkcyjnych i magazynowych (emisja hałasu przez przegrody zewnętrzne hal produkcyjnych, ścienne czerpnie powietrza, czerpnie i wyrzutnie powietrza z procesu technologicznego, chłodnice wentylatorowe, urządzenia wentylacji hal produkcyjnych i wentylacyjno-klimatyzacyjne pomieszczeń administracyjno-socjalnych, ruch wózków widłowych po terenach pomiędzy halami produkcyjnymi

Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Wałbrzycha

L.p.	Nazwa	Najistotniejsze źródła hałasu
9	Alba Dolny Śląsk Sp. z o.o., ul. Piasta 16, 58-304 Wałbrzych	Samochody ciężarowe rozgrzewające silniki przed wyjazdem w teren, załadunek i rozładunek materiałów przewożonych przez auta (np. piasek, sól, odpady i inne materiały), załadunek i rozładunek kontenerów na odpady, prace remontowe wykonywane przy pojazdach i maszynach prace ręczne i z wykorzystaniem maszyn wykonywane na terenie bazy
10	Wałbrzyskie Zakłady Koksownicze „Victoria” S.A., ul. Karkonoska 9, 58-305 Wałbrzych	Baterie koksownicze, instalacja ropopochodnych, instalacja dostaw surowca do produkcji koksu, instalacje załadunku produktów na środki transportu, ruch pojazdów technicznych po terenie zakładu
11	Stacja Demontażu Pojazdów, ul. Sztygarska 10, 58-305 Wałbrzych	Ruch pojazdów po terenie zakładu, ruch maszyn na terenie zakładu, praca ręcznych urządzeń rozbiórki pojazdów
12	Ekozłom, ul. 1 Maja 81D, 58- 305 Wałbrzych	Ruch pojazdów po terenie zakładu, ruch maszyn na terenie zakładu, praca koparki (przemieszczanie złomu), praca ręcznych urządzeń do rozbiórki złomu
13	Green Metals Sp. z o.o., ul. Długa 48, 58-309 Wałbrzych	Praca maszyn, w szczególności takich jak koparki chwytakowe do przeładunku złomu pomiędzy placem magazynowym, autami a wagonami ruch pojazdów ciężarowych, załadunek i rozładunek złomu, prace związane z sortowaniem złomu, rozbiórka, cięcie metali i inne tego typu prace związane z emisją hałasu, ruch wózków widłowych po terenie zakładu
14	Legipol Sp. z o.o., ul. Ogrodowa 15b, 58-306 Wałbrzych	Urządzenia i maszyny w halach produkcyjnych i magazynowych (emisja hałasu przez przegrody zewnętrzne hal produkcyjnych, ścienne czerpnie powietrza, czerpnie i wyrzutnie powietrza z procesu technologicznego, chłodnice wentylatorowe, urządzenia wentylacji hal produkcyjnych i wentylacyjno-klimatyzacyjne pomieszczeń administracyjno-socjalnych, ruch wózków widłowych po terenach pomiędzy halami produkcyjnymi
15	Parafia Rzymskokatolicka pw. Św. Apostołów Piotra i Pawła, al. Podwale 2A, 58- 316 Wałbrzych	Dzwony kościelne uruchamiane 15 minut przed mszą świętą, a także w szczególnych przypadkach np. okresowych uroczystościach kościelnych, świąt
16	Centrum handlowe B1	Instalacja technologiczna zlokalizowana w pomieszczeniu w północno-wschodnim narożniku obiektu, posiadająca czerpnię powietrza na wprost budynku wielorodzinnego przy ul. Hirszfelda 8, czerpnie i wyrzutnie powietrza, klimatyzatory, wymienniki
17	Kaufland , ul. Długa 4b, 58- 309 Wałbrzych	Czerpnie i wyrzutnie powietrza, urządzenia klimatyzacyjno-wentylacyjne na dachu obiektu, ruch pojazdów na przysklepowym parkingu
18	Bocznica zlokalizowana na Dworcu Głównym – kopalnia w Bartnicy	Manewry na terenie bocznicy samochodów ciężarowych dowożących surowiec z kopalni Bartnica, praca ładowarki kołowej, praca systemu przenośników taśmowych, hałas związany z spadaniem kruszywa na wagony towarowe, praca lokomotywy
19	Kühne Polska Sp. z o.o. Orkana 65 b. c, 58-307 Wałbrzych	Instalacja wentylacji budynków produkcyjnych z czerpniami i wyrzutniami dachowymi, urządzenia produkcyjne, acetatory, generatory, operacje załadunku i transportu, praca linii rozlewu octu

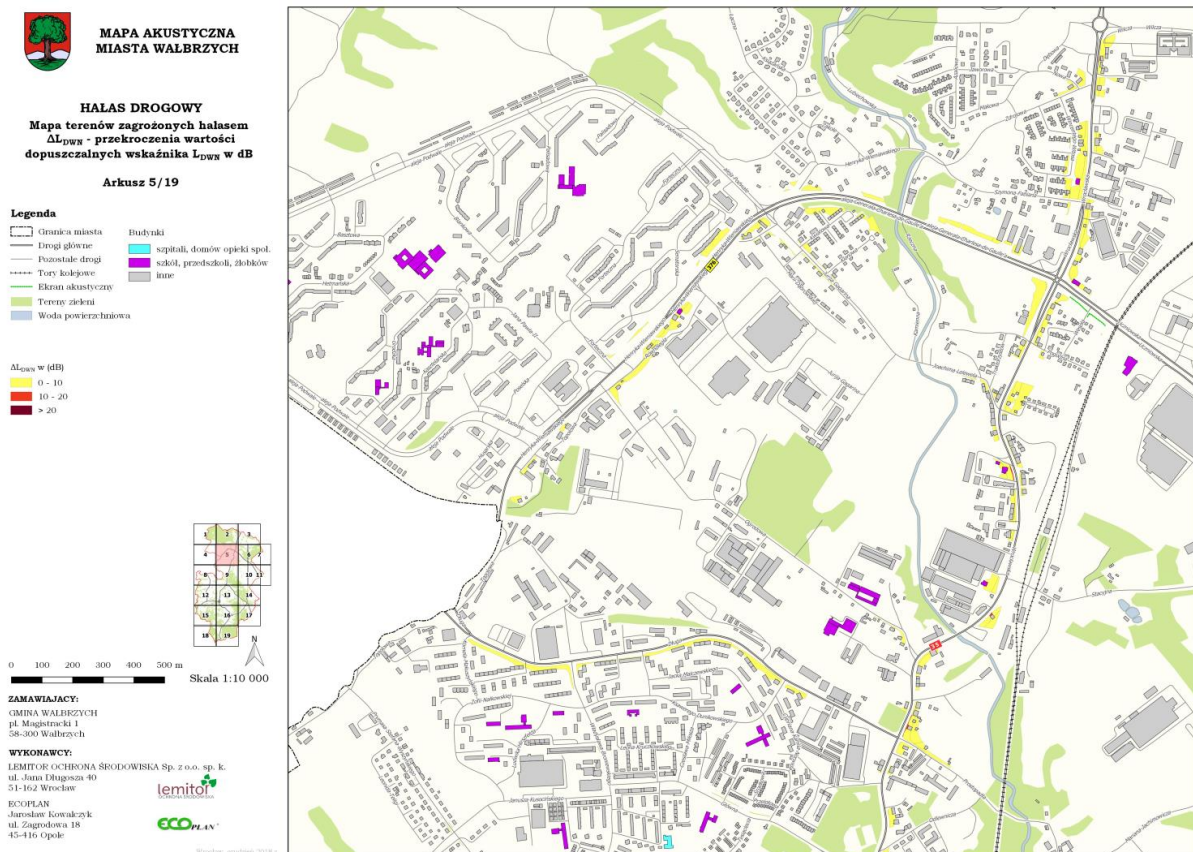
3. Naruszenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku wraz z zakresem naruszeń

Ocenę zagrożenia warunków akustycznych w stanie aktualnym przeprowadzono w oparciu o opracowanie pt. „Mapa akustyczna dla miasta Wałbrzycha”.

Miarą tego zagrożenia są przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku, które zostały pokazane w formie graficznej na mapach terenów zagrożonych hałasem, stanowiących wyniki różnic arytmetycznych pomiędzy mapą imisyjną oraz mapą wrażliwości akustycznej. Wszystkie analizowane mapy prezentują przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu zarówno dla wskaźnika L_{DWN} jak i L_N . Na podstawie powyższych map zidentyfikowano obszary, dla których stwierdzono najwyższe przekroczenia normatywnych wartości hałasu, zamieszkiwane jednocześnie przez dużą liczbę osób (uzyskane wysokie wartości wskaźnika M).

Stan warunków akustycznych w zależności od wielkości zarejestrowanych przekroczeń wartości normatywnych hałasu określa się odpowiednio mianem:

- „niedobrych” - dla przekroczeń dopuszczalnych wartości poziomu dźwięku do 10 dB,
- „złych” – dla przekroczeń w zakresie 10 ÷ 20 dB
- „bardzo złych” – w przypadku przekroczeń powyżej 20 dB.



Rysunek nr 7. Przykładowy fragment mapy przekroczeń poziomów dopuszczalnych dla hałasu komunikacyjnego

3.1. Wartości dopuszczalnych poziomów hałasu

Określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. 2014 poz. 112) dopuszczalne wartości poziomu hałasu w środowisku stanowiące standardy jakości środowiska zależą od źródła hałasu, pory doby i ustalone zostały dla rodzajów terenów przeznaczonych pod:

- zabudowę mieszkaniową jednorodzinną,
- szpitale i domy opieki społecznej,
- budynki związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży,
- tereny strefy ochronnej „A” uzdrowskiej,
- tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego,
- tereny rekreacyjno – wypoczynkowe,
- tereny mieszkaniowo – usługowe,
- tereny zabudowy zagrodowej,
- tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

Dopuszczalne wartości poziomów hałasu wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N dla poszczególnych rodzajów terenu oraz źródeł hałasu przedstawiono w tabeli.

Tabela nr 11. Dopuszczalne wartości długookresowych wskaźników poziomu hałasu powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu.

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe objekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy	L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
1	a) strefa ochronna „A” uzdrowska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	45
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

3.2. Naruszenia dopuszczalnego poziomu hałasu drogowego

Analizy przeprowadzone na etapie Mapy akustycznej Wałbrzycha wykazały, iż hałas drogowy stanowi dominujące źródło na terenie miasta, zarówno pod względem wielkości jak i zasięgu oddziaływania. W tabelach poniżej przedstawiono powierzchnię terenów, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu oraz liczba mieszkańców i liczba lokali mieszkalnych.

Tabela nr 12. Szacunkowa powierzchnia terenów, liczba mieszkańców i lokali mieszkalnych zagrożonych hałasem drogowym w poszczególnych zakresach przekroczeń według Mapy akustycznej Wałbrzycha, hałas drogowy, L_{DWN}

Nazwa aglomeracji: Wałbrzych Hałas drogowy					Wskaźnik hałasu (L_{DWN} w dB)
	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	> 20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	niedobry		zły		bardzo zły
Powierzchnia terenów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0,316	0,074	0,003	0,000	0,000
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	2,758	0,456	0,001	0,000	0,000
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	4,065	0,626	0,002	0,000	0,000

Tabela nr 13. Szacunkowa powierzchnia terenów, liczba mieszkańców i lokali mieszkalnych zagrożonych hałasem drogowym w poszczególnych zakresach przekroczeń według Mapy akustycznej Wałbrzycha, hałas drogowy, L_N

Nazwa aglomeracji: Wałbrzych Hałas drogowy					Wskaźnik hałasu (L_N w dB)
	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	> 20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	niedobry		zły		bardzo zły
Powierzchnia terenów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0,259	0,052	0,000	0,000	0,000
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	2,610	0,438	0,000	0,000	0,000
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	3,955	0,563	0,000	0,000	0,000

Zgodnie z danymi powierzchnia obszarów w granicach Wałbrzycha zagrożonych długookresowym hałasem drogowym (L_{DWN}), na których stan środowiska określa się jako „niedobry” wynosi 0,390 km², jako „zły” 0,003 km². Na obszarze o „niedobrych” warunkach akustycznych zlokalizowanych jest 3214 lokali mieszkalnych, zamieszkiwanych przez 4691 osób, na obszarach o „złych” warunkach zlokalizowane są 1 lokal mieszkalny, zamieszkiwany przez 2 osoby. Powierzchnia obszarów najbardziej zagrożonych hałasem drogowym w porze nocnej (L_N), na których stan środowiska określany jest, jako „niedobry” wynosi 0,311 km². Na obszarze o „niedobrych” warunkach akustycznych znajduje się 3048 lokali mieszkalnych, zamieszkiwanych łącznie przez 4518 osób zagrożonych wartościami poziomu hałasu przekraczającymi dopuszczalne.

3.3. Naruszenia dopuszczalnego poziomu hałasu kolejowego

Zgodnie z danymi zawartymi w mapie akustycznej miasta powierzchnia obszarów zagrożonych długookresowym hałasem kolejowym (L_{DWN}), na których stan środowiska określa się jako „nieдобry” wynosi 0,057 km². Na obszarze o „nieдобrych” warunkach akustycznych zlokalizowane są 2 lokale mieszkalne, zamieszkiwane przez 7 osób narażonych na ponadnormatywne działania hałasu. Powierzchnia obszarów najbardziej zagrożonych hałasem kolejowym w porze nocnej (L_N), na których stan środowiska określany jest, jako „nieдобry” wynosi 0,003 km². Na obszarze o „nieдобrych” warunkach akustycznych znajdują się 2 lokale mieszkalne, zamieszkiwane łącznie przez 4 osoby narażone na wartości poziomu hałasu przekraczające wartości dopuszczalne. Szczegółowe zestawienie danych o skali naruszenia dopuszczalnego poziomu hałasu kolejowego pokazano w tabeli nr 14 i nr 15.

Przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu kolejowego występują wyłącznie przy linii kolejowej nr 274. Linia kolejowa 286 obciążona jest niewielkim ruchem kolejowym, przez co nie występują tam przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku ani dla wskaźnika dziennie-wieczorowo-nocnego L_{DWN} ani dla wskaźnika nocnego L_N .

Tabela nr 14. Naruszenia dopuszczalnych poziomów hałasu kolejowego na terenie miasta Wałbrzych. Dane statystyczne zawarte w mapie akustycznej miasta dla wskaźnika L_{DWN}

Nazwa aglomeracji: Wałbrzych Hałas kolejowy					Wskaźnik hałasu (L_{DWN} w dB)
	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	> 20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia terenów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0,057	0,000	0,000	0,000	0,000
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0,007	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabela nr 15. Naruszenia dopuszczalnych poziomów hałasu kolejowego na terenie miasta Wałbrzych. Dane statystyczne zawarte w mapie akustycznej miasta dla wskaźnika L_N

Nazwa aglomeracji: Wałbrzych Hałas kolejowy					Wskaźnik hałasu (L_N w dB)
	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	> 20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia terenów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0,004	0,000	0,000	0,000	0,000

3.4. Naruszenia dopuszczalnego poziomu hałasu przemysłowego

Zgodnie z danymi zawartymi w mapie akustycznej miasta powierzchnia obszarów zagrożonych długookresowym hałasem kolejowym (L_{DWN}), na których stan środowiska określa się jako „nieдобry” wynosi 0,047 km². Na obszarze o „nieдобrych” warunkach akustycznych zlokalizowane są 654 lokale mieszkalne, zamieszkiwane przez 1463 osoby narażone na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu. Powierzchnia obszarów najbardziej zagrożonych hałasem przemysłowym w porze nocnej (L_N), na których stan środowiska określany jest, jako „nieдобry” wynosi 0,038 km². Na obszarze o „nieдобrych” warunkach akustycznych znajduje się 67 lokali mieszkalnych, zamieszkiwanych łącznie przez 134 osoby narażone na wartości poziomu hałasu przekraczające wartości dopuszczalne.

Tabela nr 16. Naruszenia dopuszczalnych poziomów hałasu przemysłowego na terenie miasta. Dane statystyczne zawarte w mapie akustycznej miasta dla wskaźnika L_{DWN}

Nazwa aglomeracji: Wałbrzych Hałas przemysłowy					Wskaźnik hałasu (L_{DWN} w dB)
	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	> 20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia terenów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0,047	0,008	0,005	0,001	0,000
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0,654	0,052	0,122	0,000	0,000
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	1,463	0,099	0,222	0,002	0,000

Tabela nr 17. Naruszenia dopuszczalnych poziomów hałasu przemysłowego na terenie miasta. Dane statystyczne zawarte w mapie akustycznej miasta dla wskaźnika L_N

Nazwa aglomeracji: Wałbrzych Hałas przemysłowy					Wskaźnik hałasu (L_N w dB)
	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	> 20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia terenów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0,038	0,022	0,002	0,002	0,000
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie [tys.]	0,067	0,026	0,006	0,000	0,000
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [tys.]	0,134	0,068	0,014	0,002	0,000

4. Wykorzystane wskaźniki i metody oceny hałasu

W niniejszym podrozdziale przedstawiono charakterystykę wskaźników, zarówno technicznych, jak i mających odniesienia ekonomiczne, które wykorzystane zostały w opracowaniu niniejszego Programu.

4.1. Długookresowe poziomy hałasu

W celu prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, w szczególności do sporządzania map akustycznych oraz programów ochrony środowiska przed hałasem stosowane są następujące wskaźniki hałasu:

- L_{DWN} - długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6:00 do godz. 18:00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18:00 do godz. 22:00) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00),
- L_N - długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00).

Sposób obliczania długookresowego wskaźnika L_{DWN} określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} , zgodnie z którym wartość wskaźnika ustala się według następującego wzoru:

$$L_{DWN} = 10 \lg \left[\frac{12}{24} \cdot 10^{0,1L_D} + \frac{4}{24} \cdot 10^{0,1(L_W + 5)} + \frac{8}{24} \cdot 10^{0,1(L_N + 10)} \right]$$

gdzie:

L_D - długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w dB, wyznaczony w ciągu wszystkich pór dnia w roku (rozumianych jako przedział czasu od godziny 6:00 do godziny 18:00),

L_W - długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w dB, wyznaczony w ciągu wszystkich pór wieczoru w roku, (rozumianych jako przedział czasu od godziny 18:00 do godziny 22:00),

L_N - długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w dB, wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku, (rozumianych jako przedział czasu od godziny 22:00 do godziny 6:00).

4.2. Wskaźnik M

Kolejność realizacji zadań Programu na terenach zagrożonych hałasem ustalana jest na podstawie wartości wskaźnika M, łączącego ponadnormatywny poziom hałasu obserwowanego na danym obszarze oraz liczbę mieszkańców. Zgodnie z § 7 ust. 2 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002r., w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony przed hałasem wartość wskaźnika M oblicza się wg wzoru:

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

gdzie:

M – wartość wskaźnika,

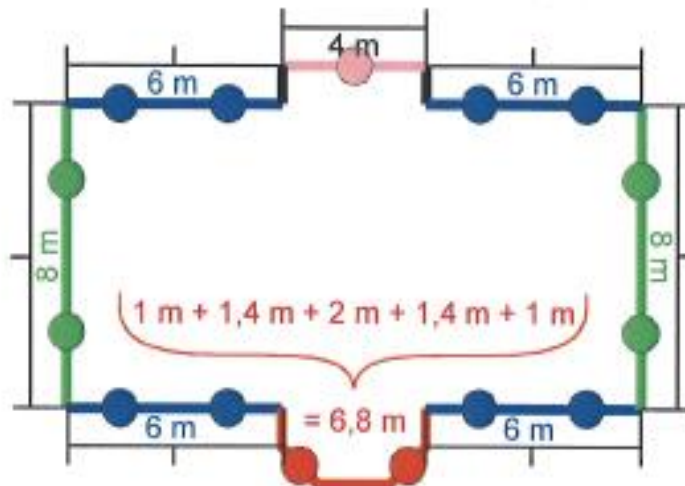
ΔL – wielkość przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu w decybelach,

m - oznacza liczbę mieszkańców na obszarze, na którym wartość dopuszczalna jest przekroczona o ΔL decybeli.

Przekroczenie wartości dopuszczalnej w danym punkcie ΔL , wyznacza się jako różnicę arytmetyczną poziomu dźwięku w tym punkcie, uzyskanego w oparciu o mapę imisyjną hałasu i wartości

normatywnej na danym terenie, określonej zgodnie z opracowaną mapą wrażliwości hałasowej obszarów.

Na potrzeby realizacji Mapy akustycznej miasta Wałbrzycha wyznaczoną wartość wskaźnika M przypisano do każdego z obiektów mieszkalnych. Liczba mieszkańców oraz liczba lokali przypisana została poszczególnym budynkom w oparciu o udostępnioną bazę adresową. Liczbę ludności narażoną na ponadnormatywny hałas określono przy wykorzystaniu modułu SoundPlan - „Mapa fasadowa hałasu”. W tym celu na fasadach budynków mieszkalnych dokonano rozkładu odbiorników na wysokości 4 m n.p.t w odległościach ustalonych zgodnie z metodą V_{BEB} .



Rysunek nr 8. Sposób rozmieszczenia odbiorników na fasadach budynków mieszkalnych.

Metoda V_{BEB} jest niemiecką metodą generowania punktów obliczeniowych na fasadach budynków mieszkalnych. Rozmieszczenie receptorów na poszczególnych fasadach odbywa się według następującego schematu:

- w przypadku fasad o długości od 2,5 m do 5,0 m – przypisanie pojedynczego odbiornika;
- w przypadku fasad o długości powyżej 5,0 m podział na odpowiednią liczbę pododcinków (o długości zawierającej się w granicach 2,5-5,0 m) i przypisanie każdemu z nich pojedynczego odbiornika; pominięcie w obliczeniach fasad o długości poniżej 2,5 m.

W kolejnym kroku dokonano proporcjonalnego podziału liczby ludności zamieszkującej każdy z budynków mieszkalnych względem liczby odbiorników na wszystkich jego fasadach (np. w przypadku budynku zamieszkiwanego przez 20 osób i wygenerowanej liczbie punktów obliczeniowych na fasadach równej 10 otrzymano 2 osoby przypisane do 1 punktu obliczeniowego). Suma liczby ludności narażonej na odpowiedni przedział hałasu wyznaczona została w oparciu o wyniki obliczeń uzyskanych w poszczególnych punktach obserwacji na fasadach budynków mieszkalnych. Występujące przekroczenie dopuszczalnego poziomu dźwięku dla danego kompleksu wyznaczono zarówno dla wskaźnika L_{DWN} oraz L_N , przy czym do wyznaczenia wartości wskaźnika M wybrano wartość wyższą.

4.3. Wskaźniki wykorzystane do analizy techniczno – ekonomicznej skuteczności działań

W ramach prac nad Programem określono następujące wskaźniki:

- zysk wynikający z rozwiązania przeciwhałasowego,
- współczynnik kosztochłonności,
- efektywność ekonomiczna rozwiązania przeciwhałasowego,
- efektywność akustyczną rozwiązania przeciwhałasowego,
- wskaźnik korzyści społecznych.

Zysk wynikający z rozwiązania przeciwhałasowego S

W celu zaplanowania wydatków na ochronę środowiska przed hałasem należy znać zysk wynikający z proponowanych rozwiązań. Zysk związany z zastosowaniem danego działania przeciwhałasowego stanowi miarę redukcji społecznej dokuczliwości spowodowanej hałasem i wyraża się wzorem:

$$S = n \cdot \Delta L$$

gdzie:

ΔL – wielkość redukcji hałasu na danym obszarze
n – liczba ludności zamieszkującej dany obszar

Zysk jest wprost proporcjonalny do liczby ludności zamieszkującej obszar i do stopnia zmniejszenia poziomu hałasu po zastosowaniu środka przeciwhałasowego. Za pomocą wskaźnika S można określić koszt obniżenia poziomu hałasu o 1 dB w przeliczeniu na jednego mieszkańca.

Współczynnik kosztocłonności KCH

Kosztocłonność danego działania to stosunek kosztu przedsięwzięcia do zakładanego zysku, wynikającego z jego realizacji. Miarą kosztocłonności (KCH) jest wyrażenie:

$$KCH = \frac{\text{koszt}}{S} = \frac{\text{koszt}}{(n \cdot \Delta L)}$$

Niska wartość współczynnika KCH oznacza uzyskanie dużego efektu, w postaci redukcji poziomu hałasu oraz liczby ludności narażonej, przy małych nakładach finansowych.

Efektywność ekonomiczna rozwiązania przeciwhałasowego E_{EKON}

Za pomocą współczynnika kosztocłonności KCH można wyznaczyć efektywność ekonomiczną rozwiązania przeciwhałasowego za pomocą wzoru:

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

Wskaźnik ten pozwala na określenie inwestycji, dla której uzyskano największą redukcję poziomu hałasu i liczby zagrożonych osób, przy najmniejszym nakładzie kosztów. Im większa wartość, tym bardziej efektywne ekonomicznie jest przedsięwzięcie.

Efektywność akustyczna rozwiązania przeciwhałasowego (E_{EKOL})

Wskaźnik efektywności akustycznej pozwala na określenie, które z proponowanych działań przeciwhałasowych jest najkorzystniejsze. Wyraża się go wzorem:

$$E_{EKOL} = \frac{M_1 - M_2}{M_1} \cdot 100\%$$

gdzie:

M_1 - wartość wskaźnika M przed realizacją Programu
 M_2 - wartość wskaźnika M po zastosowaniu odpowiedniego środka redukcji hałasu

Wskaźnik korzyści społecznych

Do określenia, które zadanie jest najbardziej opłacalne i korzystne społecznie, używany jest wskaźnik korzyści społecznych, który obliczany jest za pomocą wzoru:

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

Wskaźnik łączy efektywność akustyczną rozwiązania przeciwhałasowego oraz efektywność ekonomiczną. Im większa wartość, tym bardziej efektywne ekonomicznie i akustycznie jest przedsięwzięcie.

5. Analiza trendów zmian stanu klimatu akustycznego

Mapa akustyczna, w oparciu o którą opracowano niniejszy program ochrony środowiska przed hałasem jest pierwszym opracowaniem tego rodzaju sporządzonym dla miasta Wałbrzycha, w którym w sposób kompleksowy oceniono narażenie mieszkańców na hałas. Brak jest natomiast archiwalnych kompleksowych opracowań w oparciu, o które można by było dokonać obiektywnej ilościowej oceny zmiany stanu akustycznego środowiska na przestrzeni minionych lat.

6. Wyszczególnienie podstawowych kierunków i zakresu działań niezbędnych do przywrócenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku

Racjonalnie prowadzona polityka rozwoju przestrzennego miasta Wałbrzycha winna być ukierunkowana na zmniejszenie skali narażenia mieszkańców miasta na nadmierny hałas, przede wszystkim na mający największy zasięg przestrzenny hałas emitowany przez środki transportu. Realizując ten cel należy jednocześnie nie dopuścić do pogarszania się klimatu akustycznego na terenach, gdzie warunki akustyczne są zadowalające.

W obecnej sytuacji, istotne staje się podjęcie działań mających na celu optymalizację strumienia ruchu. Jednym ze sposobów polepszenia komunikacji jest wdrożenie i zastosowanie systemu umożliwiającego wykorzystanie nowych technologii informatycznych i telekomunikacyjnych w celu zwiększenia bezpieczeństwa transportu, zwiększenia jego efektywności i wygody oraz przede wszystkim, zmniejszenia jego negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne. Działania zmierzające do poprawy klimatu akustycznego miasta powinny także koncentrować się na ograniczeniu emisji akustycznej podstawowych źródeł hałasu, tj. komunikacji samochodowej oraz kolejowej.

Istotna jest również poprawa jakości i ewentualna wymiana nawierzchni jezdni w ramach prowadzonych prac remontowych, w szczególności eliminacja nawierzchni z kostki brukowej. W przypadku nawierzchni asfaltowych poleca się stosowanie specjalnych odmian asfaltu o zwiększonej porowatości. Osiągalne tą drogą zmniejszenie emisji akustycznej może wynosić kilka decybeli.

Możliwość aktywnego ograniczania emisji hałasu kolejowego sprowadza się głównie do modernizacji i remontów istniejących torowisk i eksploatowanego taboru. Wszelkie działania inwestycyjne w zakresie zwiększania zasobów eksploatowanego taboru oraz rozbudowy i modernizacji sieci kolejowej winny uwzględniać aspekt akustyczny.

Po wyczerpaniu dostępnych metod ograniczenia emisji hałasu u źródła, pozostają do dyspozycji działania zmniejszające propagację hałasu do środowiska. Efekt ten można osiągnąć poprzez zastosowanie ekranów akustycznych, tj. naturalnych lub sztucznych przeszkód, zakłócających propagację fali akustycznej na drodze pomiędzy źródłem, a punktem obserwacji. Skuteczność ekranu zależy od wzajemnego usytuowania źródła hałasu i punktu obserwacji, wysokości i długości ekranu, jego kształtu, grubości, własności powierzchni oraz własności podłoża, charakteru źródła i widma częstotliwości emitowanego przez nie hałasu. Budowa ekranu wymaga jednak przeznaczenia odpowiedniej powierzchni terenu pod jego konstrukcję, co nie zawsze jest możliwe w konkretnych warunkach otoczenia. Z tego względu szczególnie "terenochłonne" ekrany w postaci wałów ziemnych

powinny być w miarę możliwości uwzględniane już na etapie planowania przestrzennego, głównie podczas projektowania przebiegu głównych tras komunikacyjnych lub linii kolejowych.

Istotnym ograniczeniem realizacyjnym są ogromne koszty tego typu zabezpieczeń akustycznych. W pewnych sytuacjach jest to jednak jedyny dostępny sposób radykalnej poprawy klimatu akustycznego środowiska. Dodatkowym problemem jest akceptacja obecności ekranu przez mieszkańców chronionych obiektów. Najchętniej przyjmowane są ekrany zielone lub wały ziemne obsadzone zielenią. Pozostałe formy ekranów są na ogół znacznie gorzej oceniane, ewentualną poprawę sytuacji można osiągnąć poprzez zaprojektowanie części powierzchni ekranującej w postaci elementów przezroczystych.

Ekran zielony charakteryzuje się niewielką skutecznością, jednakże zdecydowanie zmniejszają dokuczliwość hałasu komunikacyjnego, poprzez zachodzącą już przy kilkumetrowej szerokości pasa zieleni niemal całkowitą eliminację wysokoczęstotliwościowych składowych hałasu (piski, zgrzyty), oraz maskowanie hałasu przez szelest liści, co również zmniejsza dokuczliwość. Z tych względów, jak również z uwagi na korzystny psychologicznie efekt przesłonięcia źródła, nie powinny one być eliminowane jako rozwiązanie o niewielkiej skuteczności. Rolę ekranów mogą również z powodzeniem pełnić budynki nie wymagające komfortu akustycznego, takie jak garaże, pawilony handlowe itp., usytuowane pomiędzy źródłem hałasu a zabudową chronioną. Ze względu na niewielką ilość takich obiektów w stosunku do liczby budynków podlegających ochronie akustycznej, metoda ta znajduje ograniczone zastosowanie. W odniesieniu do części obiektów zachodzi potrzeba rozplanowania pomieszczeń w ich wnętrzach w taki sposób, aby od strony trasy komunikacyjnej zlokalizowane były kuchnie, łazienki, korytarze itp. Istotne znaczenie ma także - przy określonej odległości obiektu chronionego od trasy komunikacyjnej - charakter linii zabudowy w odniesieniu do źródła hałasu.

Kolejną metodą zmierzającą do ograniczenia uciążliwości powodowanych oddziaływaniem hałasu komunikacyjnego jest zwiększanie izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych w budynkach, w szczególności stolarki okiennej. Działania takie winny być podejmowane - po wyczerpaniu dostępnych możliwości poprawy klimatu akustycznego w otoczeniu chronionej zabudowy - zwłaszcza w odniesieniu do obiektów wymagających szczególnego komfortu akustycznego, takich jak szpitale lub szkoły. Znajdują one zastosowanie zwłaszcza dla obszaru ścisłego centrum miasta, charakteryzującego się największą koncentracją zabudowy, uniemożliwiającą stosowanie innych metod. Zwiększenie izolacyjności akustycznej przegród zewnętrznych na ogół jednak nie satysfakcjonuje w pełni mieszkańców budynków eksponowanych na nadmierny hałas, ponieważ wpływa jedynie na klimat akustyczny pomieszczeń przy zamkniętych oknach.

Kolejną metodą zmierzającą do ograniczenia uciążliwości hałasowej mieszkańców miasta jest perspektywiczne planowanie przestrzenne uwzględniające aspekty ochrony przed hałasem a zatem przede wszystkim odpowiednie lokalizowanie obiektów mogących stanowić źródła hałasu, najlepiej w pewnej odległości od obszarów zamieszkałych, w rejonach przemysłowych.

7. Cel Programu

W wyniku przeprowadzonych badań i wykonanej analizy oraz przeprowadzonej inwentaryzacji potrzeb, określono cel strategiczny oraz zadania krótko i długookresowe. Wszystkie wyszczególnione zadania realizują cel strategiczny.

Cel strategiczny:

W zakresie ochrony przed hałasem, obrano strategiczny do realizacji cel - zmniejszenie liczby mieszkańców Wałbrzycha zagrożonych ponadnormatywnym hałasem o ok. 30% do 2028r.

Cel strategiczny w okresie, dla którego opracowany został Program realizowany będzie poprzez wykonanie zadań krótkookresowych do roku 2023 oraz długookresowych do roku 2028.

8. Termin realizacji programu, w tym terminy realizacji poszczególnych zadań oraz koszty realizacji programu, w tym koszty realizacji poszczególnych zadań

Większość działań uwzględnionych w niniejszym Programie nie wymaga ponoszenia dodatkowych kosztów (kontrola stanu nawierzchni drogowych, kontrola przestrzegania przepisów dotyczących prędkości, prowadzenie właściwej polityki w zakresie planowania przestrzennego), niemniej główne działania inwestycyjne, które przyczynią się do poprawy warunków akustycznych na terenie miasta Wałbrzycha są wysoce kosztowne.

Koszty dotyczące działań wynikających bezpośrednio z niniejszego Programu związane będą jedynie z opracowaniem dokumentacji, zawierającej wprowadzenie nowego oznakowania ograniczeń prędkości oraz oznakowania zmian organizacji ruchu w wyniku budowy planowanych połączeń alternatywnych i przebudowy istniejących dróg, a także ewentualnymi remontami nawierzchni drogowych, wynikającymi z prowadzonych corocznych przeglądów ich stanu.

Koszty jednostkowe przyjęte do szacunkowych obliczeń kosztów całkowitych.

Tabela nr 18. Szacunkowe koszty działań ograniczających emisję hałasu.

Działanie	Koszty
Budowa ekranu akustycznego	500 – 1000 zł/m ²
Remont nawierzchni drogowej z mieszanki SMA	150zł/m ²
Wprowadzenie oznakowania w związku ze zmianami organizacji ruchu w wyniku budowy połączeń alternatywnych	10 000 zł / odcinek
Wprowadzenie ograniczenia prędkości (oznakowanie)	5 000 zł / odcinek
Wymiana stolarki okiennej	100 000zł ÷ 200 000zł (w zależności od wielkości budynku)

W kolejnych tabelach przedstawiono zestawienie zadań programu z podziałem na strategię krótko- oraz długookresową.

Każde wykonane zadanie, po oddaniu modernizowanego odcinka drogi do eksploatacji, zakończone powinno być badaniami akustycznymi uzyskanych efektów. Na ich podstawie możliwa będzie ewentualna weryfikacja Programu.

9. Źródła finansowania programu

Działania proponowane w ramach niniejszego Programu finansowane będą głównie ze środków własnych zarządzającego drogami. Ze względu na wysokie koszty budowy oraz utrzymania dróg i ulic konieczne jest poszukiwanie dodatkowych źródeł finansowania. Jako dodatkowe źródła finansowania poszczególnych jednostek należy wymienić głównie: fundusze unijne, środki Narodowego i Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz dotacje z budżetu centralnego.

- **Kredyty bankowe z linii międzynarodowych instytucji finansowych**

Banki posiadają w swojej ofercie kredyty, które umożliwiają finansowanie inwestycji z zakresu ochrony środowiska, rozwoju infrastruktury oraz poprawy jakości życia mieszkańców. Są one współfinansowane przez międzynarodowe instytucje finansowe i można je podzielić na dwie grupy:

- Kredyty ze środków Europejskiego Banku Inwestycyjnego

Kredyt udzielany jest w złotychkach. Maksymalny udział kredytu z linii EBI może wynosić do 50% całkowitego kosztu przedsięwzięcia inwestycyjnego. Współfinansowaniem mogą być objęte inwestycje, których koszt nie jest niższy niż 40 tysięcy euro oraz nie jest wyższy niż 25 milionów euro. Minimalny okres kredytowania wynosi 5 lat.

- Kredyty ze środków Banku Rozwoju Rady Europy

Kredyt udzielany jest w złotych. Maksymalny udział kredytu z linii CEB może wynosić do 50% całkowitego kosztu przedsięwzięcia inwestycyjnego. Minimalny okres kredytowania wynosi 4 lata.

- **Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW)**

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej udziela dofinansowania jako instytucja współpracująca w ramach programu LIFE. Celem programu jest wspieranie wdrażania prawa ochrony środowiska, realizacja unijnej polityki w tym zakresie oraz identyfikacja i promocja nowych rozwiązań dla problemów związanych z tymi zagadnieniami.

Standardowe dofinansowanie projektu przez Komisję Europejską wynosi do 60% wartości kosztów, natomiast wnioskodawcy mogą wnioskować o dodatkowe dofinansowanie ze środków krajowych NFOŚiGW. Całkowite dofinansowanie uzyskane w ten sposób może wynosić do 95% kosztów.

- **Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej**

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oferuje dofinansowanie w formie:

- pożyczki o preferencyjnym oprocentowaniu

Fundusz udziela pożyczki na realizację zadań o charakterze inwestycyjnym oraz modernizacyjnym do 100 % kosztu zadania. Spłata zaciągniętej pożyczki powinna nastąpić do 10 lat. Istnieje możliwość wydłużenia okresu spłaty oraz udzielenia karencji w spłacie rat,

- dotacji oraz przekazania środków państwowym jednostkom budżetowym

Obie formy są pomocą bezzwrotną i wynoszą do 50% kosztów zadań inwestycyjnych i modernizacyjnych.

- **Fundusze unijne**

W ramach pomocy finansowej przyznawanej przez Unię Europejską istnieje Program Infrastruktura i Środowisko, dzięki któremu realizuje się m.in. duże inwestycje infrastrukturalne w zakresie ochrony środowiska oraz transportu. Dofinansowanie można otrzymać w formie:

- refundacji

Zwrot całości lub części wydatków rzeczywiście poniesionych przez realizatora i sfinansowanej z jego własnych środków,

- zaliczki

Zaliczka może być wypłacana na poczet planowanych wydatków.

10. Metody monitorowania zadań Programu

Mechanizmy prawne służące realizacji ochrony środowiska w zakresie ochrony przed hałasem, które nakładają na organy administracji samorządowej określone zadania, wynikają z ustawy POŚ oraz z ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Ochrona środowiska przed hałasem realizowana jest przez organy administracji państwowej i samorządowej. Każdy z organów administracji, działając według przepisów prawnych, ma inny zakres kompetencji i zadań.

Procedury administracyjne prowadzone w zakresie ochrony środowiska przed hałasem polegają z jednej strony na prowadzeniu kontroli stanu środowiska, a z drugiej na tworzeniu miejscowego prawa ustalającego standardy imisyjne.

Do zadań Rady miasta/powiatu, należy uchwalanie gminnych/powiatowych programów ochrony środowiska (art.18 ust.1 ustawy POŚ).

Niniejszy Program zostanie przedłożony Radzie Miejskiej w celu uchwalenia.

Jednostką odpowiedzialną za koordynację oraz monitorowanie stanu realizacji poszczególnych zadań wynikających z niniejszego dokumentu będzie Prezydent Miasta Wałbrzycha. Obowiązki innych organów będą dotyczyły głównie informacji o wydawanych decyzjach i aktach prawa miejscowego mających wpływ na realizację Programu i ograniczają się do działań sprawozdawczych.

Monitorowanie Programu opierać się będzie 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,
- raporty stanu realizacji poszczególnych zadań Programu przedstawione przez zarządzających źródłem.

Raport z postępów realizacji Programu powinien zawierać:

- Opisy poszczególnych działań zadań zrealizowanych i będących w realizacji:
 - 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 weryfikacyjne).
- Informacje o ewentualnych zagrożeniach wykonania zadań Programu.
- Harmonogram realizacji zadania wraz kosztami i źródłem finansowania.
- Zakładane i uzyskane efekty zadań naprawczych.

Informacje do Raportu Prezydent uzyskuje od:

- jednostek zobowiązanych do realizacji zadań Programu:
 - Zarząd Dróg, Komunikacji i Utrzymania Miasta w Wałbrzychu jako zarządcy dróg zarządzanych przez Prezydenta,
 - PKP Polskie Linie Kolejowe w ramach inwestycji prowadzonych na terenie miasta Wałbrzycha, które mają wpływ na hałas emitowany do środowiska,
- 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.
- Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska, o prowadzonych postępowaniach i wydanych decyzjach.
- Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska, o wydawanych decyzjach o uwarunkowaniach środowiskowych.

Raport powinien być tworzony 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 informacje o przyjętych w planach zagospodarowania przestrzennego zapisach dotyczących rozwiązań, mających na celu ograniczenie emisji hałasu do środowiska, a także poprawę komfortu życia mieszkańców.

11. Koncepcja działań zabezpieczających środowisko przed hałasem w perspektywie krótkoterminowej

11.1. Hałas drogowy

W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie zadań krótkookresowych. Każde wykonane zadanie, po oddaniu modernizowanego odcinka drogi do eksploatacji, zakończone powinno być badaniami akustycznymi uzyskanych efektów. Na ich podstawie możliwa będzie ewentualna weryfikacja Programu.

Tabela nr 19. Zestawienie zadań programu – działania krótkookresowe.

L.p.	Opis zadania	Szacunkowe koszty	Jednostka odpowiedzialna/ inwestor	Horyzont czasowy	Źródło finansowania
1	Budowa obwodnicy miasta Wałbrzycha w ciągu drogi krajowej nr 35 od km 2+350 do km 8+250 - Polepszenie komfortu i bezpieczeństwa ruchu komunikacyjnego w Wałbrzychu	349 498 730,00	Zarząd, Dróg, Komunikacji i Utrzymania Miasta	2014 - 2021	Budżet miasta Wałbrzycha
2	Przebudowa drogi gminnej nr 116542D- ul.Limanowskiego w Wałbrzychu wraz z towarzyszącą infrastrukturą w ramach rewitalizacji - poprawa dostępności komunikacyjnej, podniesienie estetyki miasta	2 500 000,00	Zarząd, Dróg, Komunikacji i Utrzymania Miasta	2022 – 2024	Budżet miasta Wałbrzycha
3	Przebudowa drogi wraz z rozbudową sieci kanalizacji deszczowej ul. Chrobrego na odcinku od zakresu objętego budową obwodnicy miasta Wałbrzycha do przejazdu kolejowego - przebudowa kanalizacji deszczowej	1 780 000,0	Zarząd, Dróg, Komunikacji i Utrzymania Miasta	2017 – 2019	Budżet miasta Wałbrzycha
4	Przebudowa i rozbudowa Placu Grunwaldzkiego wraz z przyległymi do niego ulicami w Wałbrzychu w ramach rewitalizacji - poprawa dostępności komunikacyjnej, podniesienie poziomu estetyki miasta, zabezpieczenie krytego odcinka koryta rzeki Pelcznicy	13 000 000,00	Zarząd, Dróg, Komunikacji i Utrzymania Miasta	2022 - 2024	Budżet miasta Wałbrzycha

L.p.	Opis zadania	Szacunkowe koszty	Jednostka odpowiedzialna/ inwestor	Horyzont czasowy	Źródło finansowania
5	Przebudowa dróg wojewódzkich nr 367 i 381 na obszarze gmin Boguszów - Gorce i Wałbrzych wraz z budową obwodnicy Boguszowa - Gorc i dzielnicy Sobięcina w Wałbrzychu ("Droga Sudecka") - polepszenie komunikacji Aglomeracji Wałbrzyskiej	60 316 058,00	Zarząd, Dróg, Komunikacji i Utrzymania Miasta	2014 – 2022	Budżet miasta Wałbrzycha

11.2. Hałas kolejowy

W związku z występującymi na terenie miasta niewielkimi obszarami na jakich zidentyfikowano przekroczenia dopuszczalnych poziomu hałasu kolejowego proponuję się realizację działań naprawczych zestawionych w poniższej tabeli.

Tabela nr 20. Zestawienie działań naprawczych przewidzianych do realizacji w ramach poprawy warunków akustycznych na terenie miasta Wałbrzycha w otoczeniu linii kolejowej nr 274.

L.p.	Opis zadania	Szacunkowe koszty	Jednostka odpowiedzialna	Horyzont czasowy	Źródło finansowania
1	Uwzględnienie w treści uchwalanych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego wymagań odnośnie lokalizacji zabudowy mieszkaniowej zawartych w ustawie o transporcie kolejowym.	Zadanie nie obciąża budżetu niniejszego Programu. Opracowanie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego jest zadaniem statutowym miasta.	Urząd Miasta Wałbrzych	2024	Budżet miasta Wałbrzycha
2	Realizacja prac związanych z przebudową i modernizacją układu torowego stacji Wałbrzych Miasto wraz z kompleksową przebudową urządzeń sterowania ruchem kolejowym.	b. d.	PKP-PLK S.A.	2021	Środki własne zarządzającego
3	Przeprowadzenie kompleksowej przebudowy układu torowego, urządzeń SRK, sieci trakcyjnej stacji Wałbrzych Szczawienko.	b. d.	PKP-PLK S.A.	2021	Środki własne zarządzającego

Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Wałbrzycha

L.p.	Opis zadania	Szacunkowe koszty	Jednostka odpowiedzialna	Horyzont czasowy	Źródło finansowania
4	Analiza możliwości technicznych i realizacja ekranów akustycznych w celu ochrony zabudowy mieszkaniowej występującej na odcinkach 67+500 – 67+580 i km 75+230 - 75+260 linii kolejowej nr 274	500.000,00	PKP-PLK S.A.	2024	Środki własne zarządzającego
5	Realizacja inwestycja pn. „Prace na liniach kolejowych nr 132, 138, 147, 161, 180, 654, 655, 657, 658, 699 na odcinku Gliwice – Bytom – Chorzów Stary – Mysłowice Brzezinka – Oświęcim oraz Dorota – Mysłowice Brzezinka”. W zakresie obejmującym miasto Wałbrzych	b. d.	PKP-PLK S.A.	2022	Środki własne zarządzającego
6	Realizacja inwestycji pn. „Prace na liniach kolejowych nr 62, 660 na odcinku Tunel – Bukowno – Sosnowiec Płd.” w zakresie obejmującym miasto Wałbrzych	b. d.	PKP-PLK S.A.	2020	Środki własne zarządzającego

11.3. Hałas przemysłowy

W związku z występującymi na terenie miasta trzema lokalizacjami na jakich zidentyfikowano przekroczenia dopuszczalnych poziomu hałasu przemysłowego proponuje się realizację działań naprawczych zestawionych w poniższej tabeli.

Tabela nr 21. Zestawienie działań naprawczych przewidzianych do realizacji w ramach poprawy warunków akustycznych na terenie miasta Wałbrzycha w otoczeniu wybranych zakładów przemysłowych.

L.p.	Opis zadania	Szacunkowe koszty	Jednostka odpowiedzialna	Horyzont czasowy	Źródło finansowania
1	Sporządzenie projektu akustycznego obejmującego identyfikację źródeł hałasu, analizę udziału poszczególnych źródeł hałasu w kształtowaniu poziomu hałasu na terenach chronionych oraz koncepcję środków ograniczenia oddziaływania akustycznego	30.000,00	Ronal Polska Sp. z o.o Wrocławska 95, 58-306 Wałbrzych	2021	Środki własne
2	Kontynuacja realizacji działań naprawczych po wydaniu decyzji o dopuszczalnym poziomie hałasu w środowisku	b. d.	Hipermarket Bi1 Wałbrzych, ul. Kusocińskiego 4, 58-309 Wałbrzych	2021	Środki własne
3	Kontynuacja realizacji działań naprawczych po wydaniu decyzji o dopuszczalnym poziomie hałasu w środowisku	b. d.	Parafia pw.	2021	Środki własne

12. Koncepcja działań zabezpieczających środowisko przed hałasem w perspektywie długoterminowej

Wpływ na stan klimatu akustycznego na danym obszarze ma realizacja konkretnych rozwiązań mających na celu redukcję poziomu hałasu z danego typu źródła. W perspektywie długoterminowej istotnego znaczenia nabierają działania wspomagające o charakterze globalnym, które określić można mianem prawno – organizacyjno – edukacyjnych i których efekty w zakresie poprawy klimatu akustycznego uwidaczniają się z reguły w perspektywie kilkunastu lub nawet kilkudziesięciu lat.

12.1. Hałas drogowy

- Modernizacje i remonty istniejących dróg, szczególnie dróg o dużym natężeniu ruchu, które są kluczowe w ramach transportu drogowego
- Redukcja natężenia ruchu, szczególnie samochodów ciężarowych
- Wspieranie i promowanie komunikacji miejskiej
- Promowanie pojazdów elektrycznych i hybrydowych
- Wspieranie komunikacji rowerowej i pieszej
- Prowadzenie kontroli prędkości

- Ocena skuteczności i stopnia realizacji działań podjętych w ramach niniejszego Programu ochrony środowiska przed hałasem na etapie wykonywania aktualizacji Programu
- Rozpatrzenie konieczności wykonania przeglądu ekologicznego dla rejonów, dla których na etapie aktualizacji mapy akustycznej wykazane zostaną dalsze przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu

12.2. Hałas kolejowy

- Utrzymywanie dobrego stanu torowiska, m.in. szlifowanie i frezowanie szyn, modernizacja torowisk, uzupełnianie podsypki tłuczniowej
- Stopniowa wymiana taboru na nowocześniejszy
- Ocena skuteczności i stopnia realizacji działań podjętych w ramach niniejszego Programu ochrony środowiska przed hałasem na etapie wykonywania aktualizacji Programu
- Rozpatrzenie konieczności wykonania przeglądu ekologicznego dla rejonów, dla których na etapie aktualizacji mapy akustycznej wykazane zostaną dalsze przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu

13. Działania wspomagające wspólne dla wszystkich źródeł

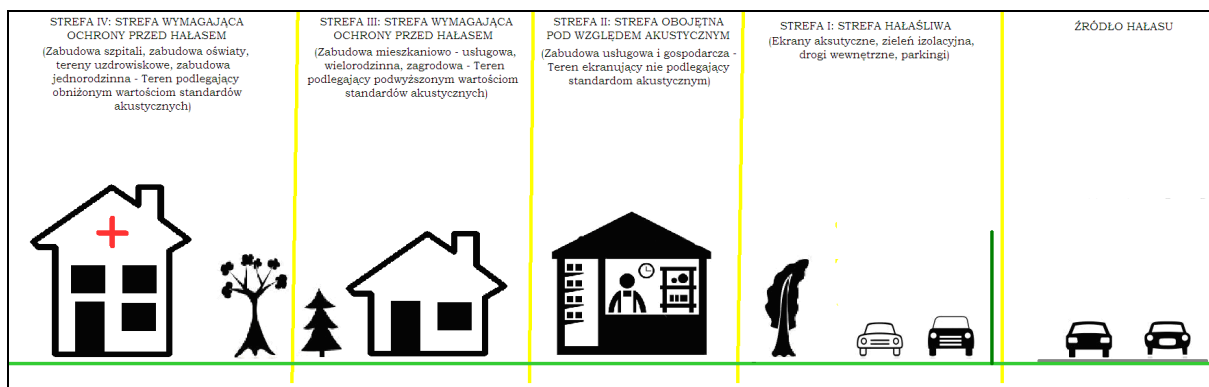
Wpływ na stan klimatu akustycznego na danym obszarze ma realizacja konkretnych rozwiązań mających na celu redukcję poziomu hałasu z danego typu źródła. W perspektywie długoterminowej istotnego znaczenia nabierają działania wspomagające o charakterze globalnym, które określić można mianem prawno – organizacyjno – edukacyjnych i których efekty w zakresie poprawy klimatu akustycznego uwidaczniają się z reguły w perspektywie kilkunastu lub nawet kilkudziesięciu lat.

13.1. Prowadzenie właściwej polityki w zakresie planowania przestrzennego

Istotą planowania przestrzennego jest likwidacja lub ograniczenie zarówno istniejących jak również prognozowanych problemów ekologicznych, z którymi z reguły wiążą się konflikty społeczne. Świadome kształtowanie polityki przestrzennej jest formą ciągłego procesu, polegającego na poznawaniu i analizowaniu zmieniających się w czasie i przestrzeni zjawisk społeczno-gospodarczych.

Perspektywiczne planowanie przestrzenne uwzględniające aspekty ochrony przed hałasem powinno dotyczyć przede wszystkim odpowiedniego lokalizowania obiektów, mogących stanowić źródła hałasu, najlepiej w pewnej odległości od obszarów zamieszkałych, w rejonach przemysłowych. W przypadku obszarów miejskich, stanowiących z reguły duże skupiska zabudowy mieszkalnej, uchwalane miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego powinny uwzględniać istniejące źródła hałasu, których wyeliminowanie jest niemożliwe.

W przypadku terenów niezagospodarowanych minimalizacja uciążliwości związanych z oddziaływaniem hałasu na etapie planowania przestrzennego możliwa jest również dzięki stosowaniu tzw. zasady strefowania polegającej na wprowadzeniu odpowiedniego zagospodarowania terenu w zależności od istniejącego lub prognozowanego poziomu hałasu. W przypadku właściwego strefowania urbanistycznego wokół tras komunikacyjnych przyjmowany jest podział na strefy od najbardziej zagrożonej hałasem do strefy o najbardziej rygorystycznych wymaganiach dotyczących ochrony akustycznej (najniższych wartościach obowiązujących poziomów normatywnych hałasu).



Rysunek nr 9. Zasady strefowania zabudowy względem źródła hałasu

Podstawowym założeniem zasady strefowania jest ekranowanie źródeł hałasu zabudową nie podlegającą ochronie akustycznej oraz zwartymi pasami zieleni izolacyjnej. Zieleń izolacyjna wprowadza jedynie niewielkie tłumienie poziomu hałasu, jednakże główną rolę w takich przypadkach odgrywa aspekt psychologiczny. Dla człowieka źródło hałasu wydaje się mniej dokuczliwe wówczas, gdy staje się ono niewidoczne. Odpowiednie stosowanie zasady strefowania pozwala zatem na wcześniejsze ograniczenie uciążliwości związanych z ponadnormatywnym hałasem. Należy jednocześnie zaznaczyć, że stosowanie powyższej zasady winno być ograniczone wyłącznie do ulic, będących źródłem ponadnormatywnego hałasu. Zasada ta nie obowiązuje dla ulic lokalnych, z których następuje bezpośrednia obsługa komunikacyjna usytuowanej w bliskim ich otoczeniu zabudowy wrażliwej.

13.2. Edukacja ekologiczna

Edukacja ekologiczna jako element edukacji środowiskowej stanowi koncepcję kształcenia społeczeństwa pod kątem poszanowania środowiska przyrodniczego. Obejmuje szerokie i różnorodne spektrum działań, mających na celu podniesienie poziomu świadomości ekologicznej wśród społeczeństwa o wpływie hałasu na zdrowie człowieka oraz przeciwdziałaniu nadmiernej emisji hałasu do środowiska m.in. dzięki kształtowaniu i propagowaniu odpowiednich postaw ekologicznych. Edukacja ekologiczna z założenia powinna obejmować jak najszersze grono odbiorców poczynając od najmłodszych (prowadzenie edukacji w przedszkolach i szkołach), a kończąc na dorosłych mieszkańcach w przekroju różnych grup aktywności zawodowej.

Edukacja ekologiczna może być realizowana w następujący sposób:

- systematyczne przekazywanie informacji do opinii publicznej, za pośrednictwem mediów: o zrealizowanych zabezpieczeniach akustycznych oraz planowanych inwestycjach mających na celu ograniczenie emisji hałasu do środowiska;
- organizację spotkań przybliżających mieszkańcom znajomość zagadnień prawnych oraz sposoby walki z hałasem w środowisku;
- promowanie i zachęcanie do postaw i zachowań ekologicznych m.in. poprzez promocję komunikacji zbiorowej, rowerowej i pieszej, przestrzeganie dopuszczalnych prędkości jazdy,
- promowanie alternatywnych form wykorzystania samochodów, w tym m.in. car-pooling (współdzielenie przejazdów poprzez udostępnianie miejsca we własnym samochodzie lub korzystania z wolnego miejsca w innym samochodzie), car-sharing (samochody są udostępniane za opłatą przez floty pojazdów), eco-driving – ekonomiczny i ekologiczny styl jazdy, zwiększający bezpieczeństwo podróży oraz minimalizujący uciążliwości dla środowiska.

Należy zaznaczyć, iż edukacja ekologiczna należy do działań długofalowych, wobec czego powinna być realizowana w sposób ciągły i konsekwentny. Świadome i celowe działania związane z edukacją i promowaniem eko-postaw mogą przynieść oczekiwane i wymierne korzyści dopiero w perspektywie kilku lub nawet kilkunastu lat.

14. Szacunkowa zmiana liczby ludności narażonej na hałas drogowy

W tabelach przedstawiono liczbę ludności narażonej na przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu przed i po zastosowaniu działań naprawczych dla hałasu drogowego. Obliczenia wykonano dla wskaźnika długookresowego L_{DWN} oraz dla wskaźnika długookresowego L_N .

Tabela nr 22. Zestawienie liczby mieszkańców zagrożonych hałasem w poszczególnych zakresach przekroczeń przed i po zastosowaniu działań naprawczych – wskaźnik L_{DWN}

Nazwa aglomeracji: Wałbrzych Hałas drogowy					Wskaźnik hałasu L_{DWN}
Informacja	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	> 20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Liczba zagrożonych mieszkańców przed zastosowaniem działań naprawczych [tys.]	1,107	0,201	0,001	0,000	0,000
Liczba zagrożonych mieszkańców po zastosowaniu działań naprawczych [tys.]	0,913	0,102	0,001	0,000	0,000
Różnica [tys.]	0,194	0,099	0,000	0,000	0,000

Tabela nr 23. Zestawienie liczby mieszkańców zagrożonych hałasem w poszczególnych zakresach przekroczeń przed i po zastosowaniu działań naprawczych – wskaźnik L_N

Nazwa aglomeracji: Wałbrzych Hałas drogowy					Wskaźnik hałasu L_N
Informacja	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	> 20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Liczba zagrożonych mieszkańców przed zastosowaniem działań naprawczych [tys.]	1,66	0,863	0,299	0,000	0,000
Liczba zagrożonych mieszkańców po zastosowaniu działań naprawczych [tys.]	1,587	0,702	0,078	0,000	0,000
Różnica [tys.]	0,073	0,161	0,221	0,000	0,000

Analizując powyższe dane zaobserwowano, że zaproponowane działania naprawcze zmniejszą liczbę ludności narażonej na przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu. Obniżenie wartości można zaobserwować dla wszystkich zakresów przekroczeń.

15. Szacunkowa zmiana liczby ludności narażonej na hałas kolejowy

Dzięki przeprowadzonym przez PKP-PLK S.A. inwestycjom stan techniczny torowisk, w szczególności na linii kolejowej nr 274 uległ znaczącej poprawie. Badania przeprowadzone w 6 lokalizacjach na terenie miasta nie wykazały przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu kolejowego. Przeprowadzone obliczenia pozwoliły natomiast zidentyfikować niewielkie obszary terenów przeznaczonych głównie pod zabudowę jednorodzinna, które z racji bezpośredniego

sąsiedztwa z linią kolejową narażone są na ponadnormatywny hałas. W większości przypadków tereny planowanej bądź istniejącej zabudowy mieszkaniowej położone są niezgodnie z wymaganiami lokalizacji zabudowy, tj. w odległości mniejszej niż 10 m od terenu kolejowego, albo w odległości mniejszej niż 20 m od skrajnego toru.

Działania zaproponowane w ramach niniejszego programu są działaniami w toku albo planowanymi przez PKP-PLK S.A. i w zależności od ich zakresu mogą prowadzić do całkowitego wyeliminowania obszarów, gdzie stwierdzono występowanie hałasu kolejowego o poziomie A wyższym od poziomów dopuszczalnych, w szczególności wyższych w dopuszczalnej wartości wskaźnika L_{DWN} . Wynika to głównie z faktu, iż wielkość przekroczeń jest znacząco mniejsza niż np. spadek poziomu hałasu po wymianie torowiska z tradycyjnego stykowego na tor spawany.

Na zmianę ilości ludności zagrożonej ponadnormatywnym hałasem wpływ będą mieć także rozstrzygnięcia zawarte w treści uchwalonych w przyszłości miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Jak już wspomniano wcześniej w treści opracowania, uwzględnienie w treści dokumentów planistycznych wymagań odnośnie minimalnej odległości w jakiej nie mogą być lokalizowane obszary zabudowy mieszkaniowej także może w istotny sposób wpłynąć na wyeliminowanie identyfikowanych w niniejszym Programie terenów przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu kolejowego.

16. Szacunkowa zmiana liczby ludności narażonej na hałas przemysłowy

Uciążliwość akustyczna obiektów przemysłowych i usługowych na terenie miasta Wałbrzycha już obecnie nie jest bardzo duża. Zidentyfikowane w ramach mapy akustycznej trzy obiekty, w otoczeniu których występuje hałas o poziomach wyższych niż dopuszczalne oddziałują w sposób bardzo lokalny, a ilość osób jaka narażona jest na to oddziaływanie jest w skali miasta bardzo mała.

Ze względu na lokalny charakter oddziaływania, a w szczególności na rodzaj źródeł hałasu jakie powodują przekroczenie poziomu dopuszczalnego (głównie źródła o charakterze punktowym), działania naprawcze powinny być łatwe do wdrożenia, a ich skuteczność powinna być wystarczająca, aby całkowicie wyeliminować przekroczenia poziomów dopuszczalnych. Tym samym przewiduje się, iż podjęcie działań naprawczych przewidzianych niniejszym programem powinno doprowadzić do sytuacji, w której ani jedna osoba i ani jeden lokal mieszkalny nie będzie narażony na ponadnormatywny hałas.

Stan klimatu akustycznego w otoczeniu zakładów przemysłowych przed realizacją działań naprawczych (stan obecny) oraz dla okresu po zrealizowaniu działań naprawczych przedstawiono na załączonych do opracowania mapach.

17. Analizo techniczno – ekonomiczna

W poniższej tabeli przedstawiono obliczone wartości wskaźników używanych do analizy techniczno-ekonomicznej. Sposób obliczania poszczególnych wskaźników został przedstawione w punkcie 4 *Wykorzystanie wskaźników i metody oceny hałasu*.

Tabela nr 24. Wartości wskaźników techniczno-ekonomicznych

Nazwa	Wskaźniki						
	M przed realizacją	M po realizacji	S	KCH	E _{ekon}	E _{ekol}	WKS
Hałas drogowy							
Budowa obwodnicy miasta Wałbrzycha w ciągu drogi krajowej nr 35 od km 2+350 do km 8+250 - Polepszenie komfortu i bezpieczeństwa ruchu komunikacyjnego w Wałbrzychu	702,8	553,2	9767,7	0,04	27,9	21,3%	5,9
Przebudowa drogi gminnej nr 116542D- ul.Limanowskiego w Wałbrzychu wraz z towarzyszącą infrastrukturą w ramach rewitalizacji - poprawa dostępności komunikacyjnej, podniesienie estetyki miasta	2,2	1,9	55,8	0,57	1,8	13,6%	0,2
Przebudowa drogi wraz z rozbudową sieci kanalizacji deszczowej ul. Chrobrego na odcinku od zakresu objętego budową obwodnicy miasta Wałbrzycha do przejazdu kolejowego - przebudowa kanalizacji deszczowej	16,5	14,5	87,6	0,14	6,9	12,1%	0,8

Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Wałbrzycha

Nazwa	Wskaźniki						
	M przed realizacją	M po realizacji	S	KCH	E _{ekon}	E _{ekol}	WKS
Przebudowa i rozbudowa Placu Grunwaldzkiego wraz z przyległymi do niego ulicami w Wałbrzychu w ramach rewitalizacji - poprawa dostępności komunikacyjnej, podniesienie poziomu estetyki miasta, zabezpieczenie krytego odcinka koryta rzeki Pełcznicy	5,8	3,5	1211,8	0,001	680,8	39,7%	270,0
Przebudowa dróg wojewódzkich nr 367 i 381 na obszarze gmin Boguszów - Gorce i Wałbrzych wraz z budową obwodnicy Boguszowa - Gorc i dzielnicy Sobieścina w Wałbrzychu ("Droga Sudecka") - polepszenie komunikacji Aglomeracji Wałbrzyskiej	282,3	90,9	12776,5	0,005	211,8	67,8%	143,6
Hałas przemysłowy							
Zakład produkcyjny firmy Ronal	42,9	0	1419	352	0,003	100%	0,3
Parafia pw. Św. Apostołów Piotra i Pawła	377,8	0	18293	2,73	0,365	100%	36,5

W przypadku hałasu kolejowego, ze względu na występowanie stosunkowo niewielkich przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu, w co najmniej 50% przypadków mieszczącego się w niepewności metodyki obliczeniowej nie widzi się bezwzględnej konieczności podejmowania celowych działań ochrony środowiska przed hałasem (np. budowy ekranów akustycznych). W zupełności wystarczające mogą być prace remontowe o których mowa w tabeli 17 w rozdziale 11.2. Ponieważ prace inwestycyjne realizowane i planowane do realizacji są pracami o bardzo dużym zakresie i tym samym kosztowne, nie można kosztów realizacji tych prac odnosić bezpośrednio do działań naprawczych w zakresie ochrony przed hałasem. W związku z tym analizy wskaźników techniczno – ekonomicznych dla linii 274 nie prowadzono.

18. Uzasadnienie zakresu określonych zagadnień

18.1. Uwarunkowania wynikające z przepisów w sprawie dopuszczalnych poziomów w środowisku

Dopuszczalne wartości poziomu hałasu w środowisku określone zostały przez Ministra Środowiska w rozporządzeniu z dnia 1 października 2012 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2012r., poz. 1109). Wartości te zależne są od rodzaju terenu (jego przeznaczenia i wykorzystania), rodzaju źródła emisji hałasu oraz okresu odniesienia. Rodzaj terenu określa się na podstawie zapisów w miejscowym planie zagospodarowania terenu. W punkcie 3.1. zostały przedstawione wartości dopuszczalne (Tabela nr 11)

Uwarunkowania akustyczne wynikające z zagospodarowania i użytkowania terenów, podlegających ocenie zagrożeń akustycznych w środowisku – ilustruje mapa wrażliwości hałasowej załączona do dokumentacji „Mapa akustyczna dla miasta Wałbrzycha”. Zastosowana gama kolorów różnicuje tereny o dopuszczalnych poziomach dźwięku w środowisku – wyrażonych wskaźnikami stosowanymi do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem, tj. L_{DWN} i L_N .

18.2. Uwarunkowania wynikające z ustaleń planów zagospodarowania przestrzennego

Całkowita powierzchnia miasta objęta uchwalonymi miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego wynosi ok. 17,2 km², co stanowi ok. 20 % obszaru Wałbrzycha (stan na 11.10.2018 r.).

Zgodnie z polskimi przepisami, ochroną akustyczną objęte są tzw. obiekty oraz tereny wrażliwe na hałas, dla których ustala się wartości dopuszczalne poziomu hałasu.

Dopuszczalne wartości poziomów hałasu określa obecnie Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112). Wartości dopuszczalne określa się dla różnych rodzajów wskaźników:

- L_{DWN} i L_N , wskaźniki stosowane do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem;
- L_{AeqD} i L_{AeqN} , wskaźniki stosowane do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby.

Wartości dopuszczalne zależą od rodzaju terenu, charakteru mierzonego hałasu oraz okresu odniesienia (krótkookresowe, długookresowe). Mapy akustyczne tworzy się w oparciu o długookresowe wskaźniki oceny hałasu.

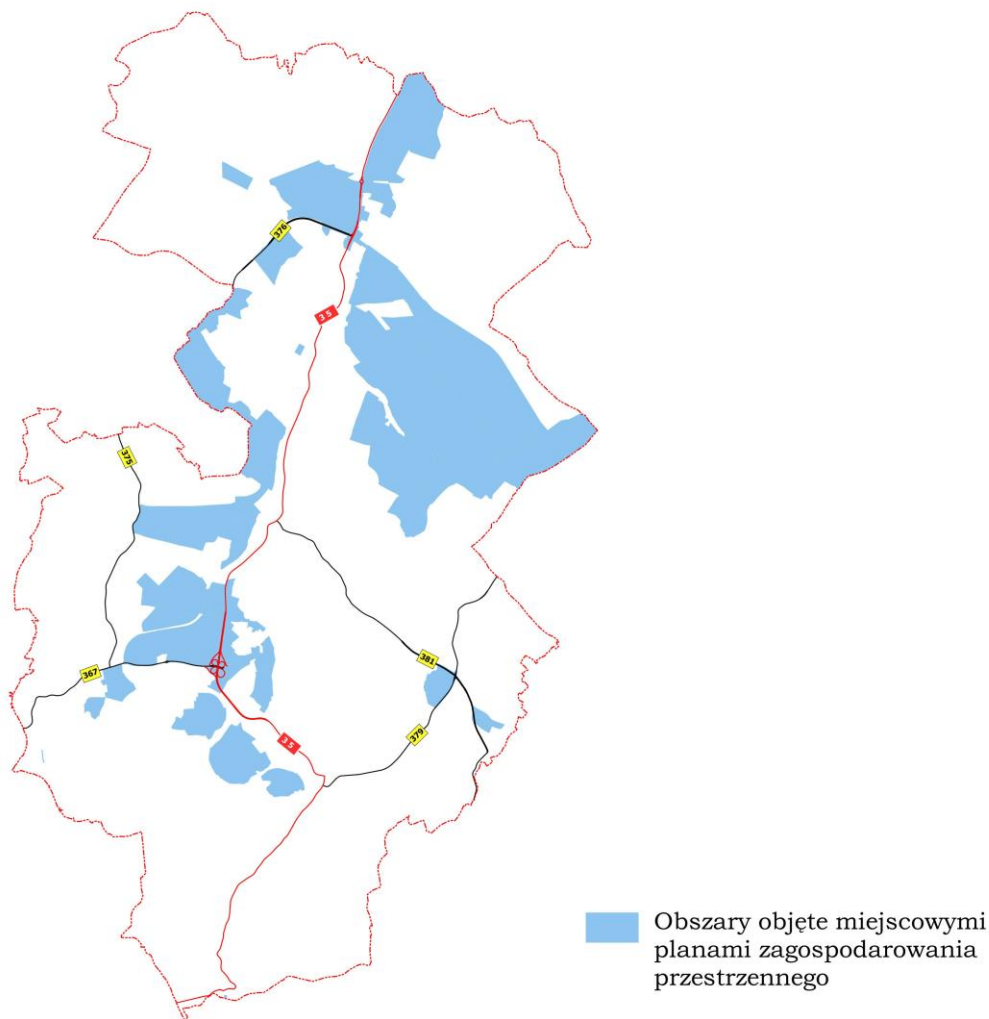
Tabela nr 25. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne.

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy	L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
1.	a) strefa ochronna „A” uzdrowisk b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L _{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L _N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy	L _{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L _N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
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

Rodzaj terenu chronionego akustycznie określa się na podstawie zapisów w miejscowym planie zagospodarowania terenu. Zgodnie z art. 115 ustawy POŚ „w razie braku miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, oceny czy teren należy do rodzajów terenów o których mowa w art. 113 ust. 2 pkt. 1 właściwe organy dokonują na podstawie faktycznego zagospodarowania i wykorzystywania tego i sąsiednich terenów”. Należy zaznaczyć, że zapisy w aktualnych planach zagospodarowania przestrzennego są często niejednoznaczne i występują przypadki, w których ten sam obszar ma kilka zróżnicowanych funkcji. Zgodnie z art. 114 ust. 2 Ustawy POŚ 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.

Zgodnie z Rozporządzeniem 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) poprzez mapę wrażliwości hałasowej obszarów rozumie się „mapę przedstawiającą rozkład dopuszczalnych poziomów hałasu na rozpatrywanym obszarze w zależności od sposobu zagospodarowania terenu i jego funkcji, z odniesieniem do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub, w przypadku jego braku, do innych dokumentów planistycznych lub studiów zagospodarowania przestrzennego”. Na potrzeby Mapy akustycznej Wałbrzycha opracowano warstwę terenów o ustalonych poziomach dopuszczalnych z uwzględnieniem zapisów w obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. Dla terenów, dla których brak jest planu zagospodarowania przestrzennego, wartości poziomów dopuszczalnych określono na podstawie zapisów w Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego oraz faktycznego użytkowania i zagospodarowania terenu.



Rysunek nr 10 Obszary miasta objęte miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego

18.3. Uwarunkowania wynikające z ograniczeń związanych z występowaniem istniejących obszarów ograniczonego użytkowania

Na terenie miasta Wałbrzycha nie uchwalono dotąd obszarów ograniczonego użytkowania.

18.4. Uwarunkowania wynikające z obszarów istniejących stref ochronnych

Na terenie miasta Wałbrzycha nie wyznaczono żadnych obszarów stref ochronnych. Nie wyznaczono dotąd również tzw. „obszarów cichych w aglomeracji” (art. 118b, ust. 1 ustawy POŚ).

19. Analiza materiałów, dokumentów i publikacji wykorzystanych w opracowaniu

Niniejszy Program opracowany został w oparciu o szereg materiałów, dokumentów i publikacji, określających zasady i uwarunkowania zrównoważonej polityki kształtowania klimatu akustycznego. Polityka ochrony środowiska w Polsce wymusza sporządzanie dokumentów strategicznych z tej dziedziny przez wszystkie jednostki terytorialne. Najwyższą rangą jest Polityka Ochrony Środowiska, następnie sporządzane są regionalne oraz lokalne programy ochrony środowiska. Strategia zrównoważonego rozwoju zawiera także szereg innych opracowań, m.in. plany zagospodarowania

przestrzennego, strategii rozwoju, programy sektorowe, itp. Poniżej przedstawiono opracowania, które były analizowane w trakcie powstawania Programu oraz odnoszą się do ochrony akustycznej.

19.1. Polityki, strategii, programy i plany kształtowania klimatu akustycznego

Program Ochrony Środowiska dla Województwa Dolnośląskiego na lata 2014-2017 z perspektywą do 2021

Jednym z priorytetów określonych w Program Ochrony Środowiska dla Województwa Dolnośląskiego jest ochrony przed hałasem. W dokumencie zostały określone następujące cele krótkoterminowe i długoterminowe.

Cele krótkoterminowe do roku 2017

- Ograniczenie występowania przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu komunikacyjnego.
- Ograniczenie występowania przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu przemysłowego.
- Kontrola poziomu hałasu pochodząca od obiektów przemysłowych oraz monitoring poziomu hałasu pochodzącego od ośrodków komunikacji.
- Utrzymanie aktualnego poziomu hałasu w obszarach, gdzie sytuacja akustyczna jest korzystna.

Cele długoterminowe do roku 2021

Poprawa klimatu akustycznego na obszarach, gdzie zostały przekroczone wartości normatywne oraz zabezpieczanie pozostałych obszarów przed zagrożeniem wystąpienia ponadnormatywnej emisji hałasu

Program Ochrony Środowiska dla miasta Wałbrzycha – miasta na prawach powiatu na lata 2016–2019 z uwzględnieniem perspektywy do 2023

W programie zawarty zostały **cel długoterminowy do roku 2023**, który brzmi następująco:

- Poprawa klimatu akustycznego na obszarach, gdzie zostały przekroczone wartości normatywne oraz zabezpieczanie pozostałych obszarów przed zagrożeniem wystąpienia ponadnormatywnej emisji hałasu

W opracowaniu określono również cele krótkoterminowe do roku 2019:

- Ograniczenie występowania przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu komunikacyjnego.
- Ograniczenie występowania przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu przemysłowego.
- Kontrola poziomu hałasu pochodząca od obiektów przemysłowych oraz monitoring poziomu hałasu pochodzącego od ośrodków komunikacji.
- Utrzymanie aktualnego poziomu hałasu na obszarach, gdzie sytuacja akustyczna jest korzystna.

Do realizacji celu zostały wyznaczone działania w następujących kierunkach do 2019 roku:

- Obniżenie lub eliminacja uciążliwego hałasu,
- Realizacja zadań przewidywanych dla poprawy infrastruktury drogowej i kolejowej oraz organizacja ruchu w celu obniżenia emisji hałasu komunikacyjnego (w tym modernizacja sieci drogowej wraz z towarzyszącą infrastrukturą),
- Modernizacja taboru transportu zbiorowego,
- Promocja komunikacji zbiorowej, rozwój alternatywnych rodzajów transportu,
- Wprowadzenie pasów zieleni przy drogach, zieleni niskiej i wysokiej do wnętrz osiedlowych, instalowanie zabezpieczeń akustycznych przy trasach o największym natężeniu ruchu,

- Działania modernizacyjne, m.in. stosowanie dźwiękochłonnych elewacji budynków, stosowanie stolarki okiennej na okna o podwyższonym wskaźniku izolacyjności akustycznej w budynkach narażonych na ponadnormatywne hałas i nowobudowanych obiektach,
- Kontrola przestrzegania przez zarządców dróg, kolei i zakłady przemysłowe poziomów hałasu określonych w decyzjach administracyjnych,
- Promocja właściwego planowania przestrzennego, które uwzględni zagrożenie hałasem,
- Ograniczenie aktualnego poziomu hałasu emitowanego przez środki transportu w obszarach wiejskich i wzdłuż głównych dróg,
- Wylimitowanie z użytkowania środków transportu, maszyn i urządzeń, z których emisja hałasu nie odpowiada przyjętym standardom,
- Kontynuacja programów edukacyjnych uświadamiających problemy ochrony przed hałasem,
- Opracowanie przez zarządców dróg, kolei i lotnisk map akustycznych podległych im rejonów oraz realizacji ewentualnych programów naprawczych,
- Rozwój infrastruktury rowerowej.

Wieloletnia Prognoza Finansowa Miasta Wałbrzych na lata 2018–2033

Wieloletnia Prognoza Finansowa jest dokumentem planistycznym, który określa możliwości finansowe w zakresie sfinansowania zadań własnych i przedsięwzięć inwestycyjnych. Obejmuje prognozę następujących parametrów budżetowych jednostki samorządu terytorialnego: dochody bieżące oraz wydatki bieżące budżetu, dochody majątkowe oraz wydatki majątkowe budżetu, wynik budżetu wraz ze wskazaniem przeznaczenia nadwyżki albo sposobu sfinansowania deficytu, przychody i rozchody budżetu, z uwzględnieniem długu. Podstawą prognozowania działań w programach ochrony środowiska przed hałasem jest dokładna analiza zamierzeń inwestycyjnych oraz możliwości finansowania nowych zadań. W tym celu wykorzystywana jest Wieloletnia Prognoza Finansowa Miasta Wałbrzycha.

19.2. Przepisy prawa i decyzje administracyjne mające wpływ na stan akustyczny środowiska

Realizacja Programu ochrony środowiska przed hałasem wynika z zapisów aktów prawnych rangi krajowej i unijnej.

19.2.1. Przepisy unijne

Podstawowym dokumentem dotyczącym oceny i zarządzania hałasem w środowisku jest Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku. Dyrektywa miała na celu zdefiniowanie wspólnego podejścia do unikania, zapobiegania lub eliminacji szkodliwych skutków narażenia na działanie hałasu, w tym jego dokuczliwości, w oparciu o ustalone priorytety. Zalecono zatem stopniowe wdrażanie następujących działań:

- ustalenie stopnia narażenia na hałas w środowisku, poprzez sporządzanie map hałasu przy zastosowaniu wspólnych dla Państw Członkowskich metod oceny;
- zapewnienie społeczeństwu dostępu do informacji dotyczącej hałasu w środowisku i jego skutków;
- przyjęcie przez Państwa Członkowskie, w oparciu o dane uzyskane z map hałasu, planów działań zmierzających do zapobiegania powstawaniu hałasu w środowisku i obniżania jego poziomu tam, gdzie jest to konieczne, a zwłaszcza tam, gdzie oddziaływanie hałasu może powodować szkodliwe skutki dla zdrowia człowieka oraz zachowanie jakości klimatu akustycznego środowiska tam, gdzie jest ona jeszcze właściwa.

Dyrektywa w kolejnych artykułach wprowadziła regulacje dotyczące:

- wspólnych wskaźników hałasu i ich stosowania oraz wspólnych metod oceny stopnia narażenia na hałas (art. 5 i 6);
- zasad sporządzania strategicznych map hałasu (art. 7);

- zasad opracowywania programów ochrony środowiska przed hałasem, zwanych planami działań (art. 8);
- zasad informowania społeczeństwa o stanie klimatu akustycznego oraz stopniu realizacji planów działań (art. 9);
- sposobów gromadzenia, publikowania oraz przekazywania danych przez Państwa Członkowskie oraz Komisję (art. 10).

19.2.2. Przepisy krajowe

W zakresie przepisów krajowych obowiązują następujące przepisy prawa:

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2018 r., poz. 799 ze zm.).

Na podstawie art. 119 ust. 1. programy ochrony środowiska przed hałasem tworzy się dla terenów, na których poziom hałasu przekracza poziom dopuszczalny. W art. 117 ust. 2 pkt 2 znajduje się zapis o obowiązkowym wykonywaniu oceny stanu akustycznego dla terenów poza aglomeracjami.

Z zapisu art. 119 ust. 5. wynika, że programy ochrony środowiska przed hałasem powinny być określone w terminie jednego roku od dnia przedstawienia map akustycznych przez podmioty zobowiązane do jej wykonania. Programy publikowane są w wojewódzkich dziennikach urzędowych i podlegają one obowiązkowi aktualizacji co najmniej raz na 5 lat, a także w przypadku wystąpienia okoliczności uzasadniających zmianę planu lub harmonogramu realizacji. Zgodnie z zapisem art. 119 ust. 2 dla aglomeracji o liczbie mieszkańców większej niż 100 tys. programy uchwała rada powiatu, natomiast w przypadku terenów położonych poza aglomeracjami programy określa w drodze uchwały sejmik województwa. Ponadto organ właściwy dla przyjęcia programu zapewnia możliwość udziału społeczeństwa w postępowaniu, którego przedmiotem jest sporządzenie programu ochrony środowiska przed hałasem. Niezwłocznie po uchwaleniu programu ochrony środowiska przed hałasem przez sejmik województwa, marszałek województwa przekazuje go wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska (art. 120 ust. 3).

Ustawa o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2017 poz. 1405 ze zm.).

Ustawa określa zasady i tryb postępowania w sprawach dotyczących m. in. udostępniania informacji o środowisku i jego ochronie, zasady udziału społeczeństwa w ochronie środowiska oraz organów administracji właściwej w powyższych sprawach. Ustawa reguluje również kwestie związane z udziałem społeczeństwa w postępowaniu, którego przedmiotem jest sporządzenie programu ochrony środowiska przed hałasem. Zgodnie z art. 3, ust. 3 pkt 11 ustawy podanie informacji do publicznej wiadomości realizuje się poprzez:

- udostępnienie informacji na stronie Biuletynu Informacji Publicznej organu właściwego w sprawie;
- ogłoszenie informacji w sposób zwyczajowo przyjęty w siedzibie organu właściwego w sprawie;
- ogłoszenie informacji przez obwieszczenie w sposób zwyczajowo przyjęty w miejscu planowanego przedsięwzięcia, a w przypadku projektu dokumentu, wymagającego udziału społeczeństwa – w prasie o odpowiednim do rodzaju dokumentu zasięgu;
- w przypadku, gdy siedziba organu właściwego w sprawie mieści się na terenie innej gminy niż gmina właściwa miejscowo ze względu na przedmiot postępowania – także przez ogłoszenie w prasie lub w sposób zwyczajowo przyjęty w miejscowości lub miejscowościach właściwych ze względu na przedmiot postępowania.

Zgodnie z art. 39 ustawy organ opracowujący projekt dokumentu wymagającego udziału społeczeństwa podaje do publicznej wiadomości informację o:

- przystąpieniu do opracowywania projektu dokumentu i o jego przedmiocie;

- możliwościach zapoznania się z niezbędną dokumentacją sprawy oraz o miejscu, w którym jest ona wyłożona do wglądu;
- możliwości składania uwag i wniosków;
- sposobie i miejscu składania uwag i wniosków, wskazując jednocześnie co najmniej 21 - dniowy termin ich składania;
- organie właściwym do rozpatrzenia uwag i wniosków;
- postępowaniu w sprawie transgranicznego oddziaływania na środowisko, jeżeli jest prowadzone.

Uwagi i wnioski mogą być wnoszone w formie pisemnej, ustnie do protokołu, za pomocą środków komunikacji elektronicznej bez konieczności opatrywania ich bezpiecznym podpisem elektronicznym, o którym mowa w ustawie z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym.

Zgodnie z art. 43 ustawy organ opracowujący projekt dokumentu wymagającego udziału społeczeństwa podaje do publicznej wiadomości informację o przyjęciu dokumentu i o możliwości zapoznania się z jego treścią oraz:

- uzasadnieniu zawierającym informacje o udziale społeczeństwa w postępowaniu oraz o tym, w jaki sposób zostały wzięte pod uwagę i w jakim zakresie zostały uwzględnione zgłoszone uwagi i wnioski;
- podsumowaniu zawierającym uzasadnienie wyboru przyjętego dokumentu, w przypadku przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko.

Rozporządzenie 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).

Rozporządzenie stanowi podstawowy akt prawny określający zasady opracowania programu ochrony środowiska przed hałasem. Program ochrony środowiska przed hałasem powinien składać się z następujących części:

- **opisowej**, zawierającej m. in. opis obszaru objętego Programem, naruszenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku wraz z podaniem zakresu naruszeń, wyszczególnienie podstawowych kierunków i zakresów działań niezbędnych do przywrócenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku oraz termin i koszt realizacji Programu wraz ze wskazaniem źródeł jego finansowania,
- **wyszczególniającej ograniczenia i obowiązki wynikające z realizacji Programu** (tj. przedstawienia organów administracji właściwych w sprawach oraz podmioty korzystające ze środowiska i ich obowiązki),
- **uzasadniającej zakres zagadnień objętych Programem**, zawierającej m. in. zestawienia danych i wniosków wynikających ze sporządzonych map akustycznych, ocenę realizacji poprzedniego programu, w tym zestawienie zrealizowanych zadań w zakresie ochrony środowiska przed hałasem wraz z oceną ich skuteczności i analizą poniesionych kosztów oraz analizę niezrealizowanych części Programu wraz z przyczynami braku realizacji (w przypadku aktualizacji Programów), analizę materiałów, dokumentów i publikacji wykorzystanych do opracowania Programu, w tym:
 - polityk, strategii, planów lub programów, o których mowa w art. 40 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska;
 - istniejących powiatowych lub gminnych programów ochrony środowiska przed hałasem;
 - przepisów prawa, w tym prawa miejscowego, mających wpływ na stan akustyczny środowiska;
 - pozwoleń na emitowanie hałasu do środowiska oraz innych dokumentów i materiałów wykonanych dla potrzeb postępowań administracyjnych prowadzonych w stosunku do podmiotów korzystających ze środowiska, których działalność ma negatywny wpływ na stan akustyczny środowiska;
 - przepisów dotyczących emisji hałasu z instalacji i urządzeń, w tym pojazdów, których funkcjonowanie ma negatywny wpływ na stan akustyczny środowiska;

- nowych, dostępnych technik i technologii w zakresie ograniczania hałasu.

Rozporządzenie ponadto podaje kryteria do określenia priorytetów poszczególnych działań naprawczych. Harmonogram realizacji poszczególnych zadań powinien być ustalany przy uwzględnieniu wielkości przekroczenia w zależności od rodzaju terenu, dla którego ono występuje. Kolejność realizacji zadań Programu na terenach mieszkaniowych zagrożonych hałasem ustalana jest na podstawie wartości wskaźnika M.

19.2.3. Decyzje administracyjne oraz inne dokumenty i materiały wykorzystywane dla potrzeb postępowań administracyjnych

Istnieje szereg narzędzi administracyjnych pozwalających właściwym organom na podjęcie działań zapobiegających negatywnemu oddziaływaniu na stan akustyczny środowiska. Do instrumentów prawnych wykorzystywanych w postępowaniach w stosunku do podmiotów korzystających ze środowiska, określających również ich obowiązki należą:

- decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach,
- analiza porealizacyjna,
- przegląd ekologiczny,
- obszar ograniczonego użytkowania,
- decyzja o dopuszczalnym poziomie hałasu,
- pozwolenie zintegrowane.

Instrumentem prawnym pozwalającym na ograniczenie ponadnormatywnego hałasu na etapie projektowania przedsięwzięcia jest decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia. Podstawowe zadanie decyzji środowiskowej stanowi takie ukształtowanie planowanego przedsięwzięcia, by w możliwie najmniejszym stopniu ingerowało ono w stan otoczenia. Zgodnie z art. 71 ust. 2 ustawy 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 (Dz. U. z 2017 r., poz. 1405 z późn. zmianami), uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wymagane jest dla przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. W decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, wydawanej po przeprowadzeniu oceny oddziaływania na środowisko, określa się wymagania dotyczące ochrony środowiska, w tym rozwiązania w zakresie ochrony przeciwhałasowej, konieczne do uwzględnienia w dokumentacji projektowej przedsięwzięcia.

Analiza porealizacyjna jest opracowaniem, mającym na celu porównanie charakteru i wielkości prognozowanych oddziaływań, zidentyfikowanych oraz opisanych w raporcie o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko i decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, z oddziaływaniami stwierdzonymi w rzeczywistości, po realizacji przedsięwzięcia. Wykonanie analizy pozwala ustalić czy przyjęto właściwe rozwiązania projektowe i czy zastosowano właściwe urządzenia ochrony środowiska. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości uzyskane wyniki są podstawą do podjęcia dalszych działań naprawczych, polepszających stan środowiska lub konieczności ustanowienia obszaru ograniczonego użytkowania. Dodatkowo analiza pomaga zapobiegać powielaniu błędów podczas realizacji kolejnych inwestycji. Zakres analizy porealizacyjnej, jej termin przedstawienia określa właściwy organ w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Do sporządzenia i przedłożenia przeglądu ekologicznego może w drodze decyzji zostać zobowiązany podmiot prowadzący instalację, w razie okoliczności wskazujących na możliwość negatywnego oddziaływania instalacji na środowisko (zgodnie z art. 237 ustawy Prawo ochrony środowiska). Przegląd ekologiczny może być wykorzystywany jako dowód w innych postępowaniach i może być podstawą nakładania obowiązków na podmioty korzystające ze środowiska (np. w celu wyeliminowania negatywnych skutków dla środowiska). Powinien on zawierać m.in. opis działań mających na celu zapobieganie i ograniczanie oddziaływania na środowisko.

Jeżeli z przeglądu ekologicznego, oceny oddziaływania na środowisko lub analizy porealizacyjnej wynika, że mimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem zakładu lub innego obiektu, ustawodawca przewidział możliwość utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

Organ właściwy tworząc obszar ograniczonego użytkowania, określa granice obszaru, ograniczenia w zakresie przeznaczenia terenu, wymagania techniczne dotyczące budynków oraz sposób korzystania z terenów, wynikające z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, analizy porealizacyjnej lub przeglądu ekologicznego. W przypadku utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania wydawana jest zgoda na możliwość występowania przekroczeń dopuszczalnych wartości poziomów hałasu na terenach, do których prowadzący instalację nie posiada tytułu prawnego, a które znalazły się w granicach obszaru. W granicach obszaru ograniczonego użytkowania z reguły określone są ograniczenia w zakresie przeznaczenia terenu, wymagań technicznych dotyczących nowopowstających oraz istniejących budynków, sposobów wykorzystywania terenów (najczęściej ograniczenia dotyczą zakazu lokalizowania określonych typów budynków, dla których obowiązują najostrejsze kryteria normatywne, tj. szkół, przedszkoli, szpitali, zmiany przeznaczenia budynków lub konieczności stosowania przegród o zwiększonej izolacyjności akustycznej). Ograniczenia w zakresie przeznaczenia terenu, wymagania techniczne dotyczące budynków oraz sposób korzystania z terenu uwzględnia się w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego oraz przy ustalaniu warunków zabudowy i zagospodarowania terenu i wydawanych decyzjach budowlanych.

Zgodnie z art. 135 ust. 4 ustawy Prawo ochrony środowiska, jeżeli obowiązek utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania wynika z postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko, wówczas przed utworzeniem tego obszaru nie wydaje się pozwolenia na użytkowanie obiektu budowlanego.

Zgodnie z art. 115a ustawy Prawo ochrony środowiska w przypadku stwierdzenia przez organ ochrony środowiska, na podstawie pomiarów własnych, pomiarów dokonanych przez Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska lub pomiarów podmiotu obowiązującego do ich prowadzenia, że poza zakładem, w wyniku jego działalności, przekroczone są dopuszczalne poziomy hałasu, organ ten wydaje decyzję o dopuszczalnym poziomie hałasu. Za przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu uważa się przekroczenie wskaźnika hałasu L_{AeqD} lub L_{AeqN} . Decyzji takiej nie wydaje się w przypadku, gdy hałas powstaje w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, kolei linowych, portów oraz lotnisk lub z działalnością osoby fizycznej niebędącej przedsiębiorcą. Mogą w niej zostać określone wymagania mające na celu nieprzekraczanie poza zakładem dopuszczalnych poziomów hałasu.

Informacje dotyczące emisji hałasu określone są również w pozwoleniach zintegrowanych, wprowadzonych do prawa unijnego Dyrektywą Unii Europejskiej nr 96/61/WE zwaną Dyrektywą IPPC wydaną w 1996 r., natomiast do prawa polskiego zostały transponowane ustawą Prawo ochrony środowiska. Zgodnie z art. 201 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska, pozwolenia zintegrowane wymaga prowadzenie instalacji, której funkcjonowanie, ze względu na rodzaj i skalę prowadzonej w niej działalności, może powodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych lub środowiska jako całości. Pozwolenie zintegrowane stanowi formę licencji na prowadzenie działalności przemysłowej, obejmując swym zakresem wszystkie oddziaływania na środowisko. Pozwolenie zintegrowane powinno także określać wielkość emisji hałasu wyznaczoną dopuszczalnymi poziomami hałasu poza zakładem, wyrażonymi wskaźnikami hałasu L_{AeqD} i L_{AeqN} w odniesieniu do rodzajów terenów chronionych pod względem akustycznym oraz rozkład czasu pracy źródeł dla doby, wraz z przewidywanymi wariantami. Ponadto nakłada ono na zarządcę źródła emisji hałasu obowiązek prowadzenia okresowych pomiarów hałasu w środowisku z częstotliwością raz na dwa lata z uwzględnieniem specyfiki pracy źródeł hałasu 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. z 2014 r. poz. 1542, par. 10 ust. 2. oraz ust.3).

19.2.4. Przepisy dotyczące emisji hałasu z instalacji i urządzeń, w tym pojazdów

Dla źródeł hałasu, tzn. instalacji i urządzeń oraz pojazdów, których funkcjonowanie ma negatywny wpływ na stan akustyczny środowiska mają zastosowanie następujące przepisy prawa:

- rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 roku w sprawie zasadniczych wymagań dla urządzeń używanych na zewnątrz pomieszczeń w zakresie emisji hałasu do

środowiska (Dz. U. 2005 r. Nr 263, poz. 2202 z późn. zmianami), określające m. in. zasadnicze wymagania dla urządzeń przeznaczonych do używania na zewnątrz pomieszczeń, w zakresie emisji hałasu do środowiska, procedury zgodności, metody pomiaru hałasu emitowanego przez te urządzenia, sposoby oznakowania urządzeń i ich kwalifikację,

- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 maja 2004 r. w sprawie zakazów lotów dla statków powietrznych niespełniających wymogów ochrony środowiska w zakresie ochrony przed hałasem (Dz. U. 2004 r. Nr 140, poz. 1486 z późn. zmianami),
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 7 sierpnia 2012 r. w sprawie wymagań, jakie powinny spełniać statki powietrzne ze względu na ochronę środowiska (Dz. U. 2012 r. poz. 953), określające wymagania jakie powinny spełniać statki powietrzne ze względu na ochronę środowiska przed hałasem i zanieczyszczeniami ziemi, wody i powietrza,
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia (Dz. U. 2016 r. poz. 2022 z późn. zmianami), określające m.in. dopuszczalne poziomy hałasu zewnętrznego pojazdu podczas postoju w odległości 0,5 m.

20. Dostępne techniki i technologie w zakresie ograniczania hałasu

20.1. Metody redukcji hałasu drogowego

W niniejszym rozdziale wymieniono i scharakteryzowano metody redukcji hałasu, możliwe do zastosowania dla poszczególnych rodzajów źródeł hałasu. Należy pamiętać, że zastosowanie poszczególnych metod jest ograniczone. Wybór i celowość zastosowania danego rozwiązania przeciwhałasowego uzależniona jest m.in. od następujących czynników:

- wielkości przekroczenia wartości dopuszczalnej,
- lokalizacji obserwatora względem źródła hałasu,
- możliwości technicznych i względów bezpieczeństwa przy realizacji rozwiązania,
- rodzaju źródła emisji hałasu,
- opinii mieszkańców.

Celem Programu ochrony środowiska przed hałasem jest ograniczanie hałasu przy wykorzystaniu zestawu dostępnych środków technicznych. Należy zaznaczyć, iż najefektywniejszą formą redukcji hałasu komunikacyjnego zarówno pod względem ekonomicznym jak i skuteczności jest eliminacja hałasu „u źródła”. W przypadku redukcji hałasu na drodze propagacji uzyskiwany jest jedynie efekt „maskowania” hałasu (np. dzięki stosowaniu ekranów akustycznych), bez likwidacji źródeł jego generowania.

Poniżej scharakteryzowano poszczególne metody obniżenia poziomu hałasu w środowisku, zarówno techniczne jak i organizacyjne oraz te posiadające charakter edukacyjny. Działania określane mianem prawno – organizacyjno – edukacyjnych z reguły posiadają charakter globalny, odnosząc się niejednokrotnie do całego obszaru, a ich efekty uwidaczniają się najczęściej w perspektywie kilku lub nawet kilkunastu lat. Powyższe rozwiązania dotyczą głównie zakresu planowania przestrzennego pozwalającego na uniknięcie szeregu konfliktów akustycznych już na etapie projektowania inwestycji, polityki transportowej, nastawionej głównie na problemy odciążenia miast od ruchu tranzytowego dzięki systemom obwodnic oraz edukacji ekologicznej nastawionej na kształtowanie postaw ekologicznych społeczeństwa.

Czynnikami wpływającymi na wielkość emisji hałasu drogowego są:

- rodzaj i stan techniczny nawierzchni;
- natężenie oraz struktura ruchu (udział pojazdów ciężkich);
- prędkość pojazdów;
- płynność ruchu;
- nachylenie drogi;
- stan techniczny pojazdów;
- lokalizacja sygnalizacji świetlnej

- typ skrzyżowania.

Do głównych metod redukcji hałasu drogowego zalicza się:

- metody redukcji hałasu „u źródła”:
 - zmiana organizacji ruchu;
 - zmniejszenie prędkości ruchu;
 - zmniejszenie natężenia ruchu;
 - zastosowanie cichych nawierzchni drogowych.
 - zmiana tradycyjnych skrzyżowań na skrzyżowania o ruchu okrężnym;
- metody redukcji hałasu „na drodze propagacji”:
 - szlaki drogowe, w tym: progi spowalniające, wyniesione skrzyżowania, przewężenia jezdni, wysepki;
 - ekrany akustyczne, półtunele.

Zmniejszenie prędkości ruchu, uspokojenie ruchu

Jednym ze sposobów zmniejszenia emisji hałasu jest ograniczenie prędkości ruchu samochodów. Możliwa redukcja poziomu hałasu jest zależna od kategorii pojazdu oraz rodzaju nawierzchni drogowej. Efekt, w postaci redukcji poziomu hałasu dla pojazdów lekkich (osobowych i dostawczych) oraz ciężkich (ciężarowych), przy określonej zmianie prędkości ruchu, przedstawiono w tabeli.

Tabela nr 26. Redukcja poziomu hałasu pojazdów w zależności od zmiany prędkości ruchu na asfalcie tradycyjnym

Zmiana prędkości ruchu	Wielkość redukcji hałasu [dB]	
	Pojazdy lekkie	Pojazdy ciężkie
od 130 do 120 km/godz.	1,0	-
od 120 do 110 km/godz.	1,1	-
od 110 do 100 km/godz.	1,2	-
od 100 do 90 km/godz.	1,3	1,0
od 90 do 80 km/godz.	1,5	1,1
od 80 do 70 km/godz.	1,7	1,2
od 70 do 60 km/godz.	1,9	1,4
od 60 do 50 km/godz.	2,3	1,7
od 50 do 40 km/godz.	2,8	2,1
od 40 do 30 km/godz.	3,6	2,7

[Źródło: Noise reducing potential of traffic management – L. Ellebjerg, Road Directorate – Danish Road Institute]

Redukcja prędkości znacząco wpływa na zmniejszenie poziomu hałasu, zarówno dla pojazdów lekkich, jak i ciężkich. W celu efektywnej redukcji hałasu należy egzekwować obowiązujące ograniczenia prędkości. Należy przeprowadzać kontrole prędkości pojazdów za pomocą fotoradarów (pomiar w danym punkcie oraz pomiar prędkości na odcinku), stosować sygnalizację świetlną typu „all red” oraz systemy sterowania ruchem typu „zielona fala”. Na terenach zabudowanych zaleca się korzystanie z progów spowalniających, rond, wyniesionych skrzyżowań oraz przewężeń jezdni. Wszystkie wymienione metody powinny wpłynąć na ograniczenie prędkości pojazdów, a co za tym idzie na ograniczenie emisji hałasu. Dodatkowo rozwiązania te wpłyną na bezpieczeństwo mieszkańców. W celu lepszej redukcji należy rozwiązania stosować odpowiednio często, tak aby średnia prędkość ruchu się obniżyła.



Rysunek nr 11. Przykład wyniesionego skrzyżowania
[Źródło: zm.org.pl]



Rysunek nr 12. Przykład przewężenia jezdni
[Źródło: zm.org.pl]



Rysunek nr 13. Przykład progu spowalniającego
[Źródło: <https://domino-znak.pl/progi-zwalniajace>]

Zmniejszenie natężenia ruchu

Jednym z czynników wpływających na poziom hałasu jest natężenie ruchu samochodowego. W poniżej tabeli przedstawiono redukcję hałasu powodowaną zmniejszeniem natężenia ruchu.

Tabela nr 27. Redukcja poziomu hałasu przy zmianie natężenia ruchu

Redukcja natężenia ruchu [%]	Redukcja hałasu [dB]
10	0,5
20	1,0
30	1,6
40	2,2
50	3,0
75	6,0

[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]

Kolejnym z czynników, który pozwala zmniejszyć poziom hałasu jest zmiana struktury ruchu, np. poprzez ograniczenie ilości pojazdów ciężkich. Wartość redukcji uzależniona jest od prędkości potoku ruchu – przy różnych prędkościach uzyskać można różny efekt. Najskuteczniejszymi metodami zmniejszenia udziału pojazdów ciężarowych w potoku ruchu jest budowanie obwodnic wprowadzających ruch tranzytowy.

Tabela nr 28. Redukcja poziomu hałasu przy zmianie udziału pojazdów ciężkich w potoku ruchu

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

[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]

Ciche nawierzchnie drogowe

Dostępne na rynku nawierzchnie drogowe typu cichego oraz typu porowatego mają właściwości tłumiące hałas związany z ruchem drogowym. Skuteczność tego typu rozwiązania zależy od budowy nawierzchni, prędkości ruchu i kategorii pojazdów. W poniższej tabeli przedstawiono klasyfikację nawierzchni pod względem hałasu, wg. prof. dr inż. Władysława Gardziejczyka. Jako kryterium

przyjęto wskaźnik hałaśliwości nawierzchni $L_i(80)$, który oznacza poziom hałasu od przejazdu statystycznego samochodu osobowego, ustalony według metody SPB dla prędkości 80 km/h.

Tabela nr 29. Klasyfikacja nawierzchni pod względem hałaśliwości

Klasa / symbol	Wartość poziomu dźwięku [dB(A)]	Przykłady warstw ścieralnych
	L_i (SPB-80)	
Nawierzchnie ciche NC	(<73,0) 71,5	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Pojedyncze dywaniki porowate o uziarnieniu kruszywa ≤ 10mm ➤ Podwójne dywaniki porowate ➤ Nawierzchnie poroelastyczne
Nawierzchnie o zredukowanej hałaśliwości ZH	(73,0 ÷ 75,9) 74,5	<ul style="list-style-type: none"> ➤ SMA i betony asfaltowe o uziarnieniu < 10mm ➤ Dywaniki bitumiczne o uziarnieniu kruszywa < 10mm ➤ Pojedyncze dywaniki porowate o uziarnieniu kruszywa > 10mm
Nawierzchnie o normalnej hałaśliwości NH	(76,0 ÷ 79,0) 77,5	<ul style="list-style-type: none"> ➤ SMA o uziarnieniu kruszywa > 10mm ➤ Dywaniki bitumiczne o uziarnieniu 10 – 16 mm ➤ Betony asfaltowe o uziarnieniu < 16mm ➤ Betony cementowe o optymalnym teksturowaniu
Nawierzchnie o podwyższonej hałaśliwości PH	(79,1 ÷ 81,0) 80,0	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Powierzchniowe utrwalenia ➤ Uszorstnione nawierzchnie typu SMA ➤ Betony asfaltowe o uziarnieniu ≥ 16mm ➤ Klasyczne betony cementowe ➤ Betonowa kostka brukowa przy optymalnych układach połączeń
Nawierzchnie o nadmiernej hałaśliwości NNH	(>81,0) 82,0 (86,0 – kostka kamienna)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Kostka kamienna ➤ Betonowa kostka brukowa bez optymalizacji połączeń ➤ Betony cementowe poprzecznie rowkowane

W poniższej tabeli zestawiono wartości redukcji poziomu hałasu dla przykładowych cichych nawierzchni w odniesieniu do nowej nawierzchni mineralno – asfaltowej typu SMA11 w bardzo dobrym stanie technicznym przy charakterystycznych dla terenów zabudowanych prędkościach ruchu.

Tabela nr 30. Klasyfikacja nawierzchni pod względem hałaśliwości

Prędkość pomiarowa	Redukcja równoważnego poziomu dźwięku w odniesieniu do odcinka porównawczego z nawierzchnią SMA11 [dB]			
	Asfalt porowaty PA8	Beton asfaltowy do cienkich warstw BBTM8	Mieszanka SMA5	Mieszanka SMA8
30 km/h	1,2	2,8	2,4	1,3
50 km/h	2,7	3,8	2,0	1,4
70 km/h	2,9	3,3	1,9	1,5

[Źródło: I Konferencja ochrony środowiska przed hałasem komunikacyjnym „Transnoise 2012”, Zakopane, październik 2012]

Powyższe wyniki pomiarów służą jedynie wstępnemu porównaniu i wnioskowaniu o zastosowanie nawierzchni cichych w celu redukcji poziomu hałasu. Wyniki badań potwierdzają wnioski dotyczące zmniejszenia poziomu hałasu w stosunku do nowej nawierzchni mineralno – asfaltowej, przy czym nawierzchnie porowate powodują większą redukcję niż nawierzchnie drobnoziarniste z mieszanki mineralno – asfaltowej (SMA).

W przeciwieństwie do innych metod redukcji hałasu, np. ekranów akustycznych, ciche nawierzchnie nie są negatywnie odbierane przez mieszkańców. Ponadto ich dodatkową zaletą jest poprawa bezpieczeństwa ruchu. Ze względu na zwiększoną zawartość wolnych przestrzeni, woda nie zbiera się na powierzchni jezdni tylko zostaje wolno odprowadzona w głąb nawierzchni, w stronę niższych warstw. Realizacja cichych nawierzchni jest uzasadniona 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. 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 w celu 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. Wśród obecnie stosowanych metod oczyszczania najczęściej wykorzystuje się strumień wody pod bardzo dużym ciśnieniem, a następnie wyciągnięcie wody wraz zanieczyszczeniami, a także czyszczenie przy wykorzystaniu powietrza.



Rysunek nr 14. Sprzęt wykorzystywany przy oczyszczaniu nawierzchni z asfaltu porowatego
[Źródło: Zastosowanie nowoczesnych technologii w konstrukcjach drogowych, Zakopane 15-17.09.2010 r.]

Dodatkowe problemy związane są z utrzymaniem właściwości nawierzchni cichych w okresie zimowym. W przypadku niskich temperatur należy zapobiegać zamarznięciu wody w porach nawierzchni poprzez stosowanie soli lub solanki. Z powyższych względów jako alternatywę do porowatych nawierzchni cichych zaleca się stosowanie powierzchni z domieszką gumy, charakteryzujących się dobrą skutecznością przeciwhałasową, przy niższych kosztach produkcji i utrzymania. Dodatkową zaletą jest także poprawa bezpieczeństwa ruchu związana ze zwiększeniem przyczepności kół samochodu oraz większa trwałość i odporność na spękania i koleiny. Rozwiązanie to sprawdza się dobrze przy pokrywaniu płyt betonowych czy kostki brukowej.

Zamiana skrzyżowania na rondo

Ronda stosuje się w celu upłynnienia ruchu samochodowego oraz zmniejszenia średniej prędkości. W porównaniu z klasycznymi skrzyżowaniami, ruch na rondzie i w jego pobliżu charakteryzuje się łagodniejszymi profilami jazdy (łagodniejsze hamowanie i przyspieszanie na dojazdach i odjazdach). W tabeli zestawiono wpływ ruchu przyspieszonego i opóźnionego na wielkość generowanego hałasu drogowego w porównaniu z hałasem generowanym przez pojazdy poruszające się ruchem jednostajnym z prędkością 50 km/h. Należy zaznaczyć, iż wartość redukcji hałasu zależy od prędkości ruchu na dojazdach i odjazdach ze skrzyżowania, od prędkości ruchu na rondzie, promienia ronda oraz lokalizacji punktu obserwacji.

Tabela nr 31. Wpływ ruchu opóźnionego i przyspieszonego na hałas drogowy

Przyspieszenie / Opóźnienie [m/s ²]	Kategoria pojazdu	Wzrost / Spadek poziomu hałasu [dB]	Opis manewru
1	Lekki	+1,7	Średnie przyspieszenie
2	Lekki	+4,5	Ostre przyspieszenie
0,5	Ciężki	+2,1	Średnie przyspieszenie
1	Ciężki	+4,5	Ostre przyspieszenie
-1	Lekki	-0,8	Lekkie hamowanie
-2	Lekki	-1,17	Ostre hamowanie
-1,5	Ciężki (2 osie)	-4,5	Średnie hamowanie

[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]

W wyniku zjawiska przyspieszania w rejonie skrzyżowań, zamiana ich na rondo jest korzystna. W konsekwencji, dzięki zmniejszeniu prędkości ruchu samochodowego, otrzymuje się redukcję hałasu sięgającą nawet 4 dB. Ponadto przebudowa skrzyżowania na rondo wpływa na podniesienie bezpieczeństwa ruchu. Należy zaznaczyć, iż rondo zwłaszcza te o małym promieniu (minironda) ze względu na utrudnienia należy stosować w miejscach, gdzie ruch pojazdów o dużych gabarytach (pojazdy ciężarowe z naczepami, autobusy) jest sporadyczny.

Ekran, tunele i półtunele akustyczne

Ekran akustyczny jest jednym z popularniejszych działań, mających na celu ograniczenie emisji hałasu. Stanowią one jednak rozwiązanie ostateczne, ponieważ nie likwidują hałasu u źródła, a jedynie stanowią przeszkodę dla rozprzestrzeniającego się hałasu.

Skuteczność ekranów zależy również od rodzaju wykonania. Podstawowymi rodzajami ekranów są ekrany z wypełnieniem płytowym, panele betonowe oraz panele typu zielona ściana. Stosuje się również wały ziemne jako samodzielne ekrany, jak również w połączeniu z ekranami akustycznymi innego typu.

Podstawowymi kryteriami doboru właściwego ekranu akustycznego są:

- wymiary ekranu (długość, wysokość),
- właściwości akustyczne danych rozwiązań,
- odległość od źródła hałasu oraz wysokość punktu obserwacji.

W poniższych tabelach przedstawiono wyniki skuteczności ekranów akustycznych z przeprowadzonych badań przez Zakład Akustyki Środowiska IOŚ PIB. Tabele pokazują zależność skuteczności od takich parametrów jak m.in. wysokość i długość ekranu czy odległość punktu obserwacji od ekranu. Dane zostały przedstawione dla dwóch wariantów – skuteczność akustyczna ekranu na wysokości odpowiadającej połowie wysokości ekranu (Tabela nr 32) oraz na wysokości odpowiadającej wysokości ekranu (Tabela nr 33).

Tabela nr 32. Skuteczność akustyczna ekranu (środek ekranu)

Wysokość ekranu akustycznego [m]	Długość ekranu akustycznego [m]	Odległość punktu obserwacji od ekranu [m]	Wysokość punktu obserwacji [m]	Rzeczywista skuteczność ekranowania [dB]
3	80	40	4,0	1,0
4	322	40	4,0	4,7
6 zakończony dyfraktorem	200	25	7,5	10,1

[Źródło: Badania Zakładu Akustyki Środowiska IOŚ PIB]

Tabela nr 33. Skuteczność akustyczna ekranu (skraj ekranu)

Wysokość ekranu akustycznego [m]	Długość ekranu akustycznego [m]	Odległość punktu obserwacji od ekranu [m]	Wysokość punktu obserwacji [m]	Rzeczywista skuteczność ekranowania [dB]
3	80	60	4,0	0,2
4	322	50	4,0	4,4
6 zakończony dyfraktorem	200	25	7,5	4,7

[Źródło: Badania Zakładu Akustyki Środowiska IOŚ PIB]

Ze względu na estetykę oraz koszty zaleca się stosowanie wałów lub ziemnych ekranów akustycznych z konstrukcją stalową. Ekran te umożliwiają zastosowanie roślinności pnącej, przez co walory estetyczne są dużo lepsze w porównaniu do standardowych ekranów, a skuteczność akustyczna nie ulega pogorszeniu.



Rysunek nr 15. Przykładowy ekran akustyczny – ziemny ekran akustyczny z konstrukcją stalową.

[Źródło: Ecotec Polska]

Kolejnym ze sposobów ekranowania hałasu drogowego jest budowa nowych dróg w wykopach. Zwiększenie odległości między źródłem hałasu (poprzez wprowadzenie bariery), a budynkami chronionymi polepszy warunki akustyczne na terenach chronionych. Rozwiązanie to jest szczególnie efektywne przy niskiej zabudowie. W przypadku wysokiej zabudowy można uwzględnić dodatkowo niski ekran akustyczny umieszczony na wykopie. W celu lepszego ekranowania sugeruje się wykonanie wykopu i ekranu tak aby był zagięte w kierunku osi jezdni. Pozwoli to na ograniczenie poziomu hałasu na wyższych piętrach. Efekt taki można uzyskać poprzez odpowiednie ukształtowanie lub za pomocą dodatkowego ekranu.

20.2. Metody redukcji hałasu kolejowego

Na terenie Wałbrzycha hałas szynowy stanowi drugorzędne źródło uciążliwości akustycznej. Czynniki odpowiedzialnymi za powstawanie hałasu szynowego są hałas toczenia, aerodynamiczny oraz napędu. Redukcję hałasu szynowego środkami technicznymi, podobnie jak hałasu drogowego, sprowadzić można do kilku podstawowych metod. Zestawienie tych metod przedstawiono w tabeli poniżej. W miejscu tym należy podkreślić, że w przypadku hałasu kolejowego stosunkowo dobre efekty daje stosowanie ekranów akustycznych, ponieważ linie kolejowe z racji swojej budowy umożliwiają stosowanie ekranów bez niepotrzebnych przerw i załamania w ich przebiegu.

Tabela nr 34. Techniczne środki redukcji hałasu kolejowego

Techniczna metoda redukcji hałasu	Typ działania	Skuteczność działania	Uwagi/Komentarz
Modernizacja linii kolejowej	u źródła	do 5 dB	Podczas modernizacji wymianie podlegają wszystkie elementy wpływające na poziom hałasu, w tym podkłady kolejowe, rodzaj podsypki, sposób łączenia szyn, rodzaje przejazdów kolejowych oraz zwrotnice i rozjazdy.
Szlifowanie szyn	u źródła	do 3 dB	Szyny kolejowe w okresie ich eksploatacji ulegają ciągłemu zużyciu, którego efektem jest powstawanie różnego typu nierówności na ich powierzchni. Zwiększone zużycie powstaje szczególnie w miejscach hamownia oraz na zakrętach. W celu zmniejszenia tych nierówności, w wyniku których podczas przejazdu dochodzi do powstawania drgań generujących hałas, konieczne jest systematyczne szlifowanie szyn, przywracających je do stanu pierwotnego.
Tłumiki drgań	u źródła	do 2 dB	Podczas przejazdu pociągu konstrukcja torowiska ulega niewielkim odkształceniom. Efektem tych odkształceń może być zwiększona emisja hałasu oraz drgań do środowiska. W celu eliminacji tego zjawiska na styku szyn z podkładem kolejowym stosuje się różnego rodzaju tłumiki drgań, minimalizujące drgania.
Ekran akustyczny	na drodze propagacji	do kilkunastu decybeli	Stosowanie ekranów jest zasadne tylko w miejscach, gdzie występuje odpowiednia ilość miejsca, gwarantująca wybudowanie ekranu o odpowiedniej długości. W przypadku ekranów kluczowe jest spełnienie warunku jego ciągłości, ponieważ ekran zbyt krótki lub poprzecinany wjazdami nie stanowi praktycznie żadnej ochrony.
Smarownice	u źródła	do kilku dB	Smarownice szynowe to urządzenia pozwalające w sposób automatyczny nanosić na powierzchnię szyny niewielkie ilości smarów, które zapobiegają emisji hałasu emitowanego na łukach szyn o niewielkim promieniu. Ocieranie się koła pociągu o główkę szyny jest źródłem nieprzyjemnego wysokoczęstotliwościowego dźwięku.

20.3. Metody redukcji hałasu przemysłowego

Ze względu na różne mechanizmy generowania hałasu na terenach przemysłowych walka z nim prowadzona jest na różne sposoby. Ograniczanie uciążliwości akustycznej może być realizowane zarówno z wykorzystaniem środków technicznych, ale także przez działania organizacyjne.

Do najpowszechniej stosowanych technicznych środków ochrony przed hałasem w przemyśle wymienić należy:

- tłumiki (urządzenia pozwalające na ograniczenie emisji hałasu najczęściej w przypadku kanałów technologicznych, wentylacyjnych itp.)
- izolacje akustyczne (wprowadzenie dodatkowych przegród, dodatkowych warstw przegród, przegród złożonych – ustroi akustycznych, mat dźwiękoizolacyjnych i innych tego typu rozwiązań, które pozwolą zmniejszyć przenikanie dźwięku do otoczenia.
- obudowy dźwiękoizolacyjne – konstrukcje z materiałów dźwiękoizolacyjnych służące najczęściej do wydzielenia i ograniczenia emisji z konkretnych źródeł hałasu (np. poszczególnych maszyn) wewnątrz hal przemysłowych. Ograniczenie emisji hałasu z maszyny na halę przekłada się także na zmniejszenie emisji hałasu do środowiska.
- ekrany akustyczne – stosowane w przypadku braku możliwości zabudowania całego źródła hałasu. Nie pozwalają osiągnąć tak dużej skuteczności jak w przypadku np. obudów dźwiękoizolacyjnych, nie mniej jednak skuteczności rzędu od kilku do kilkunastu dB mogą stanowić często wystarczające rozwiązanie problemu hałasu
- wibroizolacje – rozwiązania pozwalające na ograniczenie przenikania wibracji pomiędzy ich źródłami a otoczeniem, w którym mogłyby się stać źródłem dźwięku

Działania techniczne mające na celu ochronę przed hałasem można nazwać działaniami „końca rury” stosowanymi wtedy, kiedy problem nie może być rozwiązany w sposób organizacyjny. Ochrona przed hałasem powinna być realizowana już na etapie lokalizacji przedsięwzięcia (np. planowanej fabryki) poprzez szczegółową analizę akustyczną i taką organizację zakładu, aby z jednej strony nie wpływało to negatywnie na realizację jego zadań, ale z drugiej strony aby zminimalizować oddziaływanie akustyczne. Działania takie charakteryzują się największą skutecznością i najmniejszymi kosztami. Niestety nie mogą one być wdrażane albo mogą być wdrażane jedynie w ograniczonym zakresie w przypadku zakładów istniejących. Do działań organizacyjnych zalicza się na przykład:

- na etapie projektowania zakładu lokalizowanie obiektów głośniejszych (np. hal produkcyjnych) w taki sposób, aby obiekty ciche (np. magazyny) stanowiły ekran akustyczny
- projektowanie wewnętrznego układu komunikacyjnego w taki sposób, aby przejazdy np. wózków widłowych nie odbywały się po tej stronie zakładu, po której występują newralgiczne z akustycznego punktu widzenia tereny chronione przed hałasem
- projektowanie układu wentylacji, czerpni i wyrzutni instalacji technologicznych w taki sposób, aby ich ujście znajdowało się na elewacji budynku przemysłowego po przeciwnej stronie niż istniejące lub planowane tereny chronione przed hałasem

Działania ograniczające emisje hałasu z obiektów przemysłowych wymienione powyżej, czy to organizacyjne czy techniczne, mogą być łączone na różne sposoby. W przypadku istniejących obiektów przemysłowych kluczowym etapem planowania działań naprawczych jest identyfikacja kluczowych źródeł hałasu i takie zaplanowanie działań naprawczych, aby przy minimalnym nakładzie finansowym uzyskać jak najlepsze efekty ochrony przed hałasem.