

Strategiczna mapa hałasu dla dróg głównych przebiegających przez miasto Leszno

Wrocław, czerwiec 2022 r.

Zamawiający

Miasto Leszno
ul. Kazimierza Karasia 15
64-100 Leszno

Wykonawca

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

Niniejszy dokument został opracowany przez zespół autorski w składzie:

dr inż. Zbigniew Lewicki
mgr inż. Przemysław Lewicki
mgr inż. Stanisław Lewicki
inż. Wiktoria Hądzlik
mgr inż. Krzysztof Kapral
mgr inż. Michał Kubicki
inż. Hanna Maćkowska
mgr inż. Iga Olchawska
lic. Oliwia Partyka
Dawid Repczak
mgr inż. Maciej Siemek
mgr inż. Dominika Sobocińska
mgr inż. Agnieszka Szczęsna
inż. Grzegorz Szyliński
inż. Sebastian Śmieja
mgr inż. Wojciech Waleczek
mgr inż. Magdalena Włodarczyk



Spis treści

1.	Dane podmiotu oraz organu odpowiedzialnego za sporządzenie mapy i wykonawcy mapy	5
2.	Obowiązujące akty prawne i powołania normatywne	5
3.	Charakterystyka terenu	5
4.	Identyfikacja i charakterystyka głównych dróg	9
4.1.	Odcinki objęte analizą	9
5.	Uwarunkowania akustyczne wynikające z dokumentów planistycznych	9
6.	Dane i metody wykorzystane do wykonania obliczeń akustycznych	12
6.1.	Oprogramowanie użyte do obliczeń akustycznych oraz nazwa metodyki referencyjnej	12
6.1.1.	Metodyka CNOSSOS-EU	12
6.2.	Charakterystyka obiektów przestrzennych i zbiorów danych przestrzennych wykorzystanych do sporządzenia mapy, ich dokładność oraz datę ostatniej aktualizacji	13
6.3.	Opis metodyki zastosowanej do obliczenia liczby lokali mieszkalnych w budynkach mieszkalnych i liczby ludności przypisanej do budynków mieszkalnych	14
7.	Wyniki pomiarów oraz kalibracja modelu obliczeniowego	15
7.1.	Wyniki pomiarów wykonanych w ramach opracowania	15
7.2.	Kalibracja modelu obliczeniowego	16
8.	Tereny zagrożone hałasem	16
9.	Dane liczbowe dotyczące ludności narażonej na hałas	17
9.1.	Powiat m. Leszno	17
10.	Szkodliwe skutki hałasu	19
10.1.	Powiat m. Leszno	21
11.	Analiza kierunków zmian stanu akustycznego środowiska	21
11.1.	Porównanie sposobu wykonania map	21
11.2.	Porównanie wyników map w formie wykresów i tabel	23
11.2.1.	Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas	23
12.	Propozycja działań w zakresie ochrony przed hałasem wynikająca z aktualnych i przewidywanych zamierzeń inwestycyjnych	25
12.1.	Działania planowane do realizacji w ciągu 5 lat	25
12.2.	Działania planowane do realizacji w ciągu 6-10 lat	25
13.	Wyniki analiz rozkładu hałasu oraz oszacowanie efektów planowanych działań wraz z kosztami	25
14.	Informacje o ostatnio uchwalonych programach ochrony środowiska przed hałasem	25
14.1.	Zrealizowane i będące w trakcie realizacji działania w zakresie ochrony przed hałasem	27
14.2.	Niezrealizowane działania w zakresie ochrony przed hałasem	27
15.	Streszczenie w języku niespecjalistycznym	29
15.1.	Charakterystyka głównych źródeł hałasu	29
15.2.	Opis terenów zagrożonych hałasem	30

15.3.	Szacunkowa liczba osób zamieszkujących na terenach, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N.....	31
15.4.	Opis planowanych działań w zakresie ochrony środowiska	32

1. Dane podmiotu oraz organu odpowiedzialnego za sporządzenie mapy i wykonawcy mapy

Tabela 1. Dane podmiotu oraz organu odpowiedzialnego za sporządzenie mapy i wykonawcy mapy

Lp.	Typ jednostki	Nazwa jednostki	Dane adresowe i kontaktowe
1.	Podmiot odpowiedzialny za realizację strategicznej mapy hałasu (Zamawiający)	Miasto Leszno ul. Kazimierza Karasia 15 64-100 Leszno	Miejski Zarząd Dróg ul. Słowiańska 16 64-100 Leszno tel: 65 537 36 76 e-mail: mzd@leszno.pl
2.	Podmiot wykonujący mapę akustyczną (Wykonawca)	Lemitor Ochrona Środowiska Sp. z o.o. sp.k.	ul. J. Długosza 40, 51-162 Wrocław tel./faks: 71 325 25 90 e-mail: biuro@lemitor.com.pl

2. Obowiązujące akty prawne i powołania normatywne

Niniejszą mapę akustyczną opracowano zgodnie z następującymi obowiązującymi przepisami oraz normami w zakresie ochrony środowiska przed hałasem:

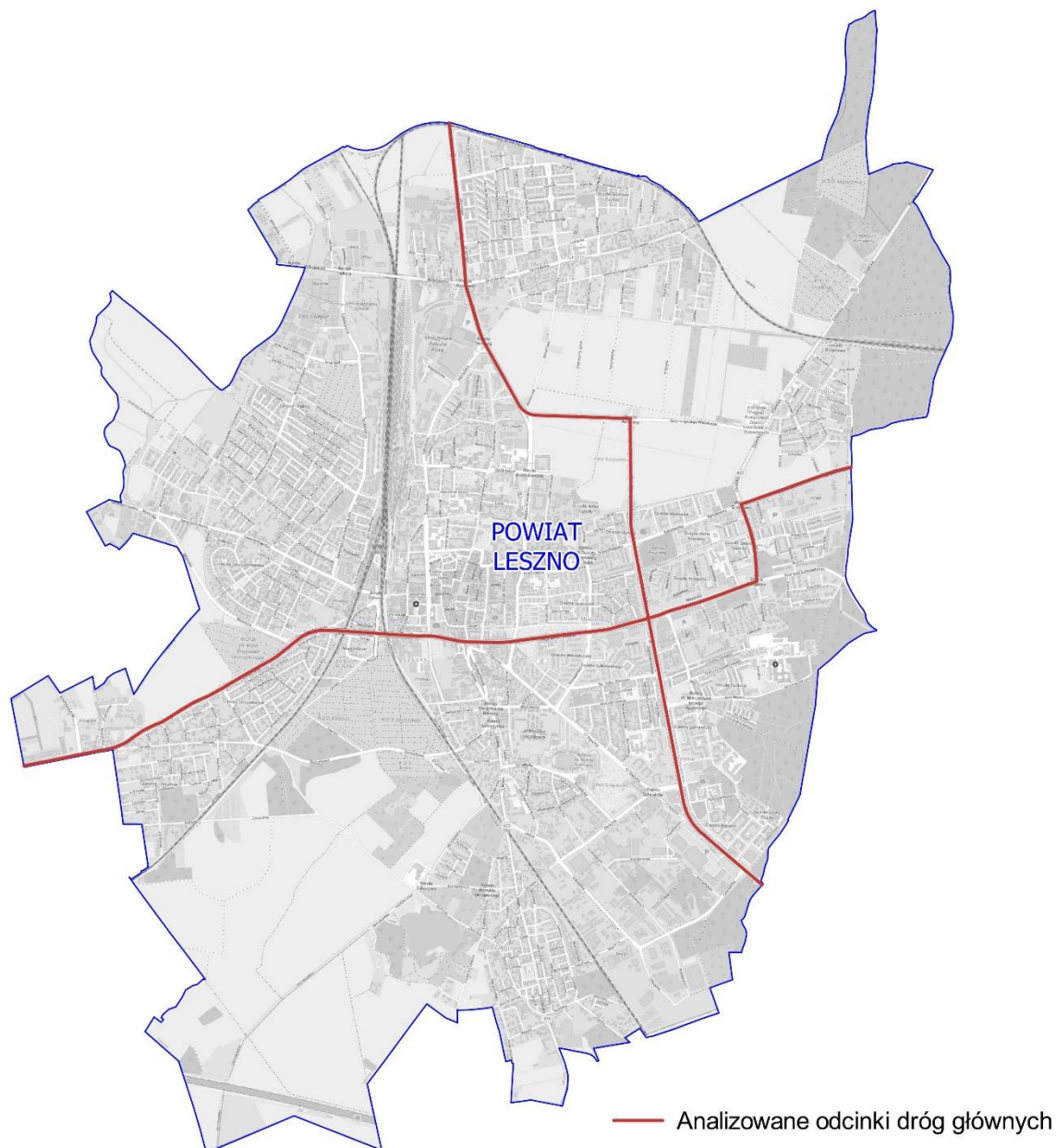
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2021 poz. 1973);
- Dyrektywa 2002/49/WE/Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzaniem poziomem hałasu w środowisku (Dz. U. L 189 z dnia 18.07.2002 r.);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na strategicznych mapach hałasu, sposobu ich prezentacji i formy ich przekazywania (Dz. U. 2021 poz. 1325);
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. 2011 r., Nr 140, poz. 824);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014, poz. 112);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 30 maja 2020 r. w sprawie ustalania wartości wskaźnika hałasu LDWN (Dz.U. 2020 poz. 1018);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003 r., w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska, oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz. U. 2003 r., Nr 18, poz. 164);
- Dyrektywa Komisji (UE) 2015/996 z dnia 19 maja 2015 r. ustanawiająca wspólne metody oceny hałasu zgodnie z dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady;
- Wytyczne Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, Dobre praktyki wykonania strategicznych map hałasu, Warszawa maj 2021;
- Dyrektywa Komisji (UE) 2020/367 z dnia 4 marca 2020 r. zmieniająca załącznik III do dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do ustalenia metod oceny szkodliwych skutków hałasu w środowisku (Dz. U. L 67/132 z dnia 05.03.2020 r.);
- Dyrektywa delegowana Komisji (UE) z dnia 21.12.2020 r. zmieniająca, w celu dostosowania do postępu naukowo-technicznego, załącznik II do dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do wspólnych metod oceny hałasu;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 20 lipca 2020 r. w sprawie baz danych dotyczących zobrazowań lotniczych i satelitarnych oraz ortofotomapy i numerycznego modelu terenu (Dz. U. 2020 poz. 1304).

3. Charakterystyka terenu

Miasto Leszno położone jest w zachodniej części Polski, w województwie wielkopolskim. Jest miasto na prawach powiatu. Zgodnie z opracowaniem „Statystyczne Vademecum Samorządowca 2020” miasto ma powierzchnię 32 km². Liczba ludności miasta wynosi 62 854, przy gęstości zaludnienia równej 1 973 osób na 1 km² [Źródło: Główny Urząd Statystyczny, <https://svs.stat.gov.pl>, stan na 31.12.2020 r.].

W ramach opracowania wykonano analizy oddziaływania dróg głównych na terenie miasta Leszno, tj. drogi krajowej nr 12 oraz drogi wojewódzkiej nr 309. Łączna długość analizowanych odcinków wynosi 13,504 kilometrów.

Obserwacją objęto pas terenu o szerokości 2 x 500 m, położony po obu stronach analizowanych odcinków drogi. Przebieg analizowanych dróg został przedstawiony na poniższym rysunku.



Rysunek 1. Lokalizacja analizowanych odcinków

Szczegółowe informacje na temat odcinków, tj. współrzędne początku i końca, długość odcinka oraz opis przebiegu, zostały przedstawione w rozdziale 4.1.

W ramach opracowywania niniejszego dokumentu zestawiono dane statyczne dotyczące liczby mieszkańców, gęstości zaludnienia, średniej powierzchni lokali mieszkalnych, średniej liczby osób zamieszkałej w lokalu, liczby obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży w analizowanym obszarze oraz liczby szpitali i domów pomocy społecznej. Dane zostały

przedstawione w podziale na powiaty i dotyczą terenów położonych w pasie 500 metrów, po obu stronach analizowanych odcinków.

W poniższej tabeli przedstawiono dane statystyczne dotyczące obszaru objętego w strategicznej mapie hałasu na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego (stan na 31.12.2020 r.).

Tabela 2. Dane statystyczne dotyczące obszaru objętego zakresem strategicznej mapy hałasu

Lp.	Nazwa powiatu	Powierzchnia analizowanego obszaru [km ²]	Liczba mieszkańców w analizowanym obszarze	Gęstość zaludnienia w analizowanym obszarze [os./km ²]	Liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży w analizowanym obszarze	Liczba szpitali i domów pomocy społecznej w analizowanym obszarze
1.	Powiat m. Leszno	12,27	43465	3542,4	30	1

[Źródło: dane Głównego Urzędu Statystycznego, stan na 31.12.2020 r.]

W poniższej tabeli przedstawiono średnią powierzchnię lokali mieszkalnych wraz ze średnią liczbą osób zamieszkałych w lokalach, które zostały przyjęte do analiz. Zgodnie z zalecaną metodyką w opracowaniu „Dobre praktyki wykonywania strategicznych map hałasu. Wytyczne Głównego Inspektora Ochrony Środowiska” zastosowano podejście statystyczne z wykorzystaniem danych publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny (GUS) w odniesieniu do jednostek terytorialnych (gmin). Stan na 31.12.2020 r.

Tabela 3. Dane statystyczne dotyczące obszaru objętego zakresem strategicznej mapy hałasu

Lp.	Nazwa powiatu	Nazwa gminy	Średnia powierzchnia lokali mieszkalnych [m ²]	Średnia liczba osób zamieszkałych w lokalu [os.]
1.	Powiat m. Leszno	Leszno (gmina miejska)	73,9	2,47

[Źródło: dane Głównego Urzędu Statystycznego, stan na 31.12.2020 r.]

Na poniższych fotografiach przestawiono przykładowy rodzaj terenu znajdującego się wzdłuż analizowanych odcinków dróg głównych.



Przykład zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej – droga krajowa nr 12, ulica Szybowników

4. Identyfikacja i charakterystyka głównych dróg

4.1. Odcinki objęte analizą

Niniejsza strategiczna mapa hałasu obejmuje następujące fragmenty dróg głównych na terenie miasta Leszna o natężeniu powyżej 3 mln pojazdów rocznie:

Tabela 4. Zestawienie odcinków dróg krajowych objętych opracowaniem

Lp.	Numer drogi	Współrzędna długości geograficznej początku odcinka [PL-1992]	Współrzędna szerokości geograficznej początku odcinka [PL-1992]	Współrzędna długości geograficznej końca odcinka [PL-1992]	Współrzędna szerokości geograficznej końca odcinka [PL-1992]	Długość [km]	Opis odcinka
1.	DK12	329811,26030	443414,38000	335731,88000	445551,70000	6,956	Początek odcinka: granica miasta Leszna i gminy Świąciechowa (powiat leszczyński). Koniec odcinka: granica miasta Leszna i gminy Osieczna (powiat leszczyński).
2.	DW309	332855,02830	448016,47760	335094,60840	442563,37790	6,548	Początek odcinka: granica miasta Leszna i gminy Lipno (powiat leszczyński). Koniec odcinka: granica miasta Leszna i gminy Rydzyna (powiat leszczyński).

5. Uwarunkowania akustyczne wynikające z dokumentów planistycznych

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 5. 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	
		LDWN przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	LN przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy	LDWN przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	LN 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 100tys. 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.

Zestawienie uwzględnionych w opracowaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego zostało przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 6. Zestawienie uwzględnionych w opracowaniu miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego

Powiat	Gmina	Uchwała
Leszno	Leszno	Uchwała nr XIV/164/99 Rady Miejskiej Leszna z dnia 30 września 1999 r.
	Leszno	Uchwała nr XIV/165/99 Rady Miejskiej Leszna z dnia 30 września 1999 r.
	Leszno	Uchwała nr XX/224/2000 Rady Miejskiej Leszna z dnia 27 kwietnia 2000 r.
	Leszno	Uchwała nr XXVIII/325/2001 Rady Miejskiej Leszna z dnia 27 lutego 2001 r.
	Leszno	Uchwała nr VIII/71/2003 Rady Miejskiej Leszna z dnia 29 kwietnia 2003 r.
	Leszno	Uchwała nr VIII/72/2003 Rady Miejskiej Leszna z dnia 29 kwietnia 2003 r.
	Leszno	Uchwała nr XLI/501/2006 Rady Miejskiej Leszna z dnia 26 października 2006 r.
	Leszno	Uchwała nr XXV/278/2008 Rady Miejskiej Leszna z dnia 23 października 2008 r.
	Leszno	Uchwała nr XXVII/312/2008 Rady Miejskiej Leszna z dnia 27 listopada 2008 r.

Powiat	Gmina	Uchwała
	Leszno	Uchwała nr XXXII/381/2009 Rady Miejskiej Leszno z dnia 28 kwietnia 2009 r.
	Leszno	Uchwała nr XXXVI/427/2009 Rady Miejskiej Leszno z dnia 29 października 2009 r.
	Leszno	Uchwała nr XXXVII/446/2009 Rady Miejskiej Leszno z dnia 26 listopada 2009 r.
	Leszno	Uchwała nr XIII/199/2011 Rady Miejskiej Leszno z dnia 29 listopada 2011 r.
	Leszno	Uchwała nr XVI/228/2012 Rady Miejskiej Leszno z dnia 16 lutego 2012 r.
	Leszno	Uchwała nr XVI/229/2012 Rady Miejskiej Leszno z dnia 16 lutego 2012 r.
	Leszno	Uchwała nr XVII/247/2012 Rady Miejskiej Leszno z dnia 5 kwietnia 2012 r.
	Leszno	Uchwała nr XX/321/2012 Rady Miejskiej Leszno z dnia 20 września 2012 r.
	Leszno	Uchwała nr XIX/310/2012 Rady Miejskiej Leszno z dnia 21 czerwca 2012 r.
	Leszno	Uchwała nr XX/322/2012 Rady Miejskiej Leszno z dnia 20 września 2012 r.
	Leszno	Uchwała nr XXI/352/2012 Rady Miejskiej Leszno z dnia 9 listopada 2012 r.
	Leszno	Uchwała nr XXI/353/2012 Rady Miejskiej Leszno z dnia 9 listopada 2012 r.
	Leszno	Uchwała nr XXXIII/486/2013 Rady Miejskiej Leszno z dnia 19 grudnia 2013 r.
	Leszno	Uchwała nr XXXIII/485/2013 Rady Miejskiej Leszno z dnia 19 grudnia 2013 r.
	Leszno	Uchwała nr XLIV/572/2014 Rady Miejskiej Leszno z dnia 4 listopada 2014 r.
	Leszno	Uchwała nr XV/194/2015 Rady Miejskiej Leszno z dnia 17 grudnia 2015 r.
	Leszno	Uchwała nr XLI/557/2017 Rady Miejskiej Leszno z dnia 26 października 2017 r.
	Leszno	Uchwała nr LII/704/2018 Rady Miejskiej Leszno z dnia 26 września 2018 r.
	Leszno	Uchwała nr XV/211/2019 Rady Miejskiej Leszno z dnia 24 października 2019 r.
	Leszno	Uchwała nr XXI/278/2020 Rady Miejskiej Leszno z dnia 23 stycznia 2020 r.
	Leszno	Uchwała nr XXIX/385/2020 Rady Miejskiej Leszno z dnia 29 października 2020 r.
	Leszno	Uchwała nr XXXII/429/2020 Rady Miejskiej Leszno z dnia 29 grudnia 2020 r.
	Leszno	Uchwała nr XXXVI/462/2021 Rady Miejskiej Leszno z dnia 25 lutego 2021 r.
	Leszno	Uchwała nr XXXVIII/504/2021 Rady Miejskiej Leszno z dnia 13 maja 2021 r.
	Leszno	Uchwała nr XXXVIII/505/2021 Rady Miejskiej Leszno z dnia 13 maja 2021 r.
	Leszno	Uchwała nr XLII/439/2002 Rady Miejskiej Leszno z dnia 28 lutego 2002 r.
leszczyński	Święciechowa	Uchwała nr XVII/124/2000 Rady Gminy Święciechowa z dnia 17 listopada 2000 r.
leszczyński	Święciechowa	Uchwała nr XVI/115/2004 Rady Gminy Święciechowa z dnia 13 października 2004 r.
leszczyński	Święciechowa	Uchwała nr XXIV/182/2016 Rady Gminy Święciechowa z dnia 20 grudnia 2016 r.
leszczyński	Święciechowa	Uchwała nr XXI/191/2020 Rady Gminy Święciechowa z dnia 23 lipca 2020 r.
leszczyński	Lipno	Uchwała nr XXV/170/2009 Rady Gminy Lipno z dnia 2 lutego 2009 r.

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”. W poniższej tabeli zestawiono numery pism z wnioskiem o kwalifikację terenów chronionych pod względem akustycznym do właściwych organów oraz numery pism od właściwych organów, które wykonały oceny rodzaju terenów na podstawie faktycznego zagospodarowania, zgodnie z art. 115 ustawy POŚ.

Tabela 7. Zestawienie pism do właściwych organów oraz pism od właściwych organów zgodnie z art. 115 ustawy POŚ

Powiat	Gmina	Pismo	Urząd, do którego wnioskowano
m. Leszno	Leszno	B-2022-05/021	Pismo nr AP.6724.2.30.2022.CS Urzędu Miasta Leszno z dnia 27 maja 2022 r.
leszczyński	Święciechowa	B-2022-05/025	Pismo nr ZP.6220.8.2022 Urzędu Gminy w Święciechowie z dnia 25 maja 2022 r.
	Rydzyzna	B-2022-05/024	Pismo nr IGK.670.5.2022 Burmistrza Miasta i Gminy Rydzyzna z dnia 25 maja 2022 r.

6. Dane i metody wykorzystane do wykonania obliczeń akustycznych

6.1. Oprogramowanie użyte do obliczeń akustycznych oraz nazwa metodyki referencyjnej

Tabela 8. Oprogramowanie użyte do obliczeń akustycznych oraz nazwa metodyki referencyjnej

Nazwa oprogramowania	SoundPlan 8.2
Producent	SoundPLAN GmbH
Numer licencji	4748 4970 6249
Właściciel licencji	LEMITOR Ochrona Środowiska sp. z o.o. sp. k.
Metoda referencyjna	CNOSSOS-EU

6.1.1. Metodyka CNOSSOS-EU

Model hałasu drogowego jest opisany w rozdziale 2.2 załącznika do Dyrektywy 2015/996. Obliczenia prowadzi się w pasmach oktawowych z przedziału od 63 Hz do 8 kHz, oddzielnie dla każdej kategorii pojazdów, tworzących łącznie strumień ruchu. Pojazdy podzielone są na pięć kategorii, co jest istotną zmianą w porównaniu z dotychczas stosowaną metodą obliczeniową oraz metodą pomiarową stosowaną w naszym kraju. Każdy pojazd z tych pięciu kategorii jest modelowany jako bezkierunkowe źródło punktowe, umieszczone 5 cm nad akustycznie twardą powierzchnią drogi. Odbicie od nawierzchni drogi, które występuje zawsze, jest uwzględnione (wbudowane) w parametrach modelu. Emisja hałasu strumienia pojazdów jest modelowana jako nieruchome i kierunkowe źródło liniowe i jest wyrażona poprzez równoważny poziom mocy akustycznej przypadający na jeden metr drogi, $L_{W',eq,line}$. Ten wypadkowy poziom reprezentuje sumę emisji wszystkich pojedynczych przejazdów, z uwzględnieniem czasu, w którym pojazd przebywał w analizowanym segmencie drogi. Poziom $L_{W',eq,line}$ jest obliczany na podstawie znajomości podstawowej wielkości charakteryzującej poziom emisji każdego źródła hałasu, tj. przez poziom mocy akustycznej, L_W .

W metodzie CNOSSOS-EU model pojazdu drogowego uwzględnia dwa główne źródła (mechanizmy generacji) hałasu:

- hałas toczenia, spowodowany wzajemnym oddziaływaniem opony i nawierzchni,
- hałas układu napędowego pojazdu, emitowany przez silnik, układ wydechowy, itp.

W przypadku pojazdów lekkich, średnich oraz ciężarowych całkowity poziom mocy akustycznej (w danym paśmie oktawowym, i) odpowiada sumie logarytmicznej poziomu mocy akustycznej hałasu toczenia i poziomu mocy akustycznej hałasu emitowanego z układu napędowego. W przypadku pojazdów dwukołowych za całkowitą moc akustyczną odpowiada wyłącznie poziom mocy akustycznej jednostki napędowej.

Poziomu mocy akustycznej opisujący każde z dwóch uwzględnianych źródeł hałasu oblicza się dla każdej kategorii pojazdu (m), w zależności od średniej prędkości v_m [km/godz.], według wyrażenia w postaci:

$$L_{W,i,m}(v_m) = A_{i,m} + B_{i,m} * f(v_m) + \Delta L_{W,i,m}(v_m)$$

uwzględniającej referencyjne warunki emisji hałasu, wyrażone przez wyznaczone empirycznie współczynniki $A_{i,m}$, $B_{i,m}$ [dB], różne dla hałasu toczenia i hałasu układu napędowego. Wartości tych współczynników zostały określone w Tabeli F-1 w Dyrektywie 2015/996.

Funkcja $f(v_m)$ wyraża logarytmiczną (dla hałasu toczenia) i liniową (dla hałasu układu napędowego) zależność poziomu mocy akustycznej od prędkości, odniesioną do prędkości referencyjnej, która w CNOSSOS-EU wynosi $v_{ref} = 70$ km/godz. Wpływ obydwóch źródeł na wypadkowy poziom mocy akustycznej zależy - dla danej kategorii pojazdów spośród $m = 1, 2, 3$ - od prędkości i generalnie, wraz ze wzrostem prędkości coraz wyraźniej dominuje hałas toczenia.

Funkcja $\Delta L_{W,i,m}(v_m)$ zawiera sumę współczynników korekcyjnych, które uwzględniają odmienną sytuację rzeczywistej scenarii od warunków referencyjnych.

Warunki referencyjne, dla których funkcja $\Delta L_W = 0$ dB, określone są następująco:

- stała prędkość pojazdów,
- brak pochylenia podłużnego jezdni,
- jezdnia w poziomie terenu,
- temperatura powietrza $t_{ref} = 20^{\circ}C$,
- wirtualna referencyjna nawierzchnia jezdni, zdefiniowana jako wykonana ze średnio zagęszczonego betonu asfaltowego (DAC) 0/11 i mieszanki grysowo-mastyksowej (SMA) 0/11, w wieku pomiędzy 2 a 7 lat oraz w dobrym stanie utrzymania, określonym jako reprezentatywny,
- równa jezdnia,
- sucha nawierzchnia jezdni,
- wszystkie pojazdy wyposażone w opony bez kolców.

Funkcja korygująca ΔL_W zależy od rodzaju źródła hałasu. Różne czynniki uwzględnia się w przypadku hałasu toczenia i hałasu jednostki napędowej. Odstępstwo od ww. warunków referencyjnych uwzględniane jest poprzez następujące czynniki:

- rodzaj nawierzchni drogi,
- gradient (pochylenie podłużne) jezdni – jazda w górę lub w dół,
- wpływ opon z kolcami,
- lokalna zmiana prędkości - przyspieszanie lub hamowanie spowodowane obecnością skrzyżowania z sygnalizacją świetlną, ronda lub inną infrastrukturą wymuszającą zmianę prędkości (np. bramki autostradowe, znak stop, itp.),
- wpływ temperatury powietrza (i pośrednio nawierzchni drogi) na wielkość emisji hałasu generowanego na styku nawierzchnia-opona.

W metodzie nie są uwzględnione w sposób bezpośredni:

- stan techniczny nawierzchni jezdni,
- wpływ mokrej nawierzchni drogi.

6.2. Charakterystyka obiektów przestrzennych i zbiorów danych przestrzennych wykorzystanych do sporządzenia mapy, ich dokładność oraz datę ostatniej aktualizacji

W kolejnej tabeli zestawiono parametry wykorzystanych do baz danych wejściowych funkcjonujących w postaci cyfrowej.

Tabela 9. Charakterystyka obiektów przestrzennych i zbiorów danych przestrzennych wykorzystanych do sporządzenia mapy

Lp.	Zbiór danych przestrzennych	Dokładność	Data ostatniej aktualizacji
1.	Numeryczny model terenu (NMT)	pozioma 1,0-5,0 m pionowa 0,6-0,9 m	2018-2021
2.	Baza Danych Obiektów Topograficznych w skali 1:10 000 - warstwa zabudowy - warstwy pokrycia terenu - osie dróg i jezdni	pozioma 1,0 m	2021
3.	Państwowy Rejestr Granic i Powierzchni Jednostek Podziałów Terytorialnych Kraju (PRG)	-	2021
4.	Ortofotomapa	0,25 m	2020
5.	Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego	-	(informacje dostępna na stronach internetowych Urzędów Miast i Gmin)

6.3. Opis metodyki zastosowanej do obliczenia liczby lokali mieszkalnych w budynkach mieszkalnych i liczby ludności przypisanej do budynków mieszkalnych

W ramach opracowania zastosowano częściowo metodykę opisaną w opracowaniu "Dobre praktyki wykonywania strategicznych map hałasu. Wytyczne Głównego Inspektora Ochrony Środowiska" (rozdział 10.2.3 Liczba kondygnacji, lokali mieszkalnych i liczba mieszkańców).

Zgodnie z przywołanym opracowaniem zastosowano podejście statystyczne z wykorzystaniem danych publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny (GUS) w odniesieniu do jednostek terytorialnych (gmin). Na podstawie powyższych danych dla każdej z rozpatrywanych gmin ustala się średnią liczbę osób zamieszkujących lokal mieszkalny oraz średnią powierzchnię lokalu mieszkalnego. W poniższej tabeli przedstawiono przykładowe dane.

Tabela 10. Przykładowy fragment danych GUS dot. liczby mieszkańców

Lp.	Kod gminy	Gmina	Średnia powierzchnia użytkowa lokalu mieszkalnego [m ²]	Średnia liczba mieszkańców na jeden lokal mieszkalny
1.	020101_1	Bolesławiec (gmina miejska)	64,4	2,35
2.	020102_2	Bolesławiec (gmina wiejska)	120,6	3,46
3.	020103_2	Gromadka (gmina wiejska)	91,5	3,06
4.	020104_3	Nowogrodziec	91,5	3,47
5.	020104_4	Nowogrodziec - miasto	81,4	2,95

Przypisanie budynkom liczby lokali mieszkalnych i mieszkańców następuje w kolejnych krokach w zależności od rodzaju budynku zdefiniowanego w Bazie Danych Obiektów Topograficznych (jednorodzinna, dwumieszkaniowa, wielorodzinna):

- Budynkom jednorodzinny przypisano jeden lokal mieszkalny i liczbę mieszkańców równą przeciętnej liczbie osób przypadających na jedno mieszkanie. Liczba mieszkańców zaokrąglona z dokładnością do 0,01 osoby,
- Budynkom o dwóch lokalach przypisano dwa lokale mieszkalne i liczbę mieszkańców równą dwukrotności przeciętnej liczby osób na jedno mieszkanie w danej gminie. Liczba mieszkańców zaokrąglona z dokładnością do 0,01 osoby,
- dla pozostałych budynków zastosowano następujący algorytm:
 - 1) określenie liczby lokali mieszkalnych dla każdego budynku:

$$L_{lok} = 0,8 * S_{zab} * L_{kond}$$

gdzie:

L_{lok} – liczba lokali mieszkalnych (zaokrąglona do wartości całkowitych),

S_{zab} – powierzchnia zabudowy,

L_{kond} – liczba kondygnacji.

- 2) Określenie liczby mieszkańców dla każdego budynku przez przemnożenie danych GUS (średnia liczba mieszkańców na lokal mieszkalny przez wyżej obliczoną liczbę lokali mieszkalnych). Liczba mieszkańców zaokrąglona z dokładnością do 0,01 osoby.

7. Wyniki pomiarów oraz kalibracja modelu obliczeniowego

7.1. Wyniki pomiarów wykonanych w ramach opracowania

W poniższej tabeli przedstawiono informacje na temat wykonawcy pomiarów oraz dysponenta wyników wykonanych w ramach niniejszego opracowania.

Tabela 11. Zestawienie danych dotyczących wykonawcy pomiarów oraz dysponenta wyników

Nazwa laboratorium	Lemitor Ochrona Środowiska Sp. z o.o. sp. k. Laboratorium badawcze
Numer akredytacji	AB 912
Wykonawca pomiarów	Lemitor Ochrona Środowiska Sp. z o.o. sp. k. Laboratorium badawcze
Dysponent wyników	Miasto Leszno
Miejsce przechowywania wyników pomiarów	Miejski Zarząd Dróg w Lesznie

W poniższej tabeli zestawiono wyniki pomiarów wraz z dokładną lokalizacją i wysokością punktu pomiarowego, datą wykonania, czasem odniesienia oraz numerem sprawozdania. Dane zostały przedstawione dla punktów pomiarowych znajdujących się przy odcinkach dróg, które objęte są opracowaniem.

Tabela 12. Zestawienie wyników pomiarów hałasu wykonanych w ramach opracowania

Lp.	Nazwa punktu	Numer drogi	Data wykonania	Lokalizacja		Wysokość [m]	Zmierzony poziom dla pory dnia LAeqD [dB]	Zmierzony poziom dla pory nocy LAeqN [dB]	Czas odniesienia	Numer sprawozdania
				Długość [PL-1992]	Szerokość [PL-1992]					
1.	P1	DK12	9-10.06.2022	444123,2463	331520,7527	4,0	64,8	56,6	24h	A-2022-06/071

W poniższej tabeli zestawiono wyniki pomiarów natężenia ruchu, wykonanych w trakcie pomiaru hałasu z podziałem na kategorie oraz porę dnia i nocy.

Tabela 13. Zestawienie wyników pomiarów natężenia ruchu wykonanych w ramach opracowania

Lp.	Numer punktu	Numer drogi	Pora dnia 6:00 – 18:00						Pora wieczoru 18:00-22:00						Pora nocy 22:00 – 6:00							
			Liczbę pojazdów Kat 1 [poi./dzień]		Liczbę pojazdów Kat 2 [poi./dzień]		Liczbę pojazdów Kat 3 [poi./dzień]		Liczbę pojazdów Kat 4a [poi./dzień]		Liczbę pojazdów Kat 4b [poi./dzień]		Liczbę pojazdów Kat 1 [poi./noc]		Liczbę pojazdów Kat 2 [poi./noc]		Liczbę pojazdów Kat 3 [poi./noc]		Liczbę pojazdów Kat 4a [poi./noc]		Liczbę pojazdów Kat 4b [poi./noc]	
1.	P1	DK12	7142	132	260	10	20	1600	10	40	2	10	592	4	31	1	1					

7.2. Kalibracja modelu obliczeniowego

Kalibracja modelu obliczeniowego została wykonana zgodnie z metodyką walidacji modelu obliczeniowego, która jest przedstawiona w opracowaniu „Dobre praktyki wykonania strategicznych map hałasu. Wytyczne Głównego Inspektora Ochrony Środowiska”. W poniższej tabeli zestawiono poziomy zmierzony z poziomami uzyskanymi w programie obliczeniowym wraz z wyliczoną różnicą.

Tabela 14. Wyniki kalibracji modelu obliczeniowego

L.p.	Oznaczenie punktu	Poziom zmierzony [dB]		Poziom obliczony [dB]		Różnica $L_{zm} - L_{obl}$ [dB]	
		L_{AeqD}	L_{AeqN}	L_{AeqD}	L_{AeqN}	ΔL_{AeqD}	ΔL_{AeqN}
1.	P1	64,8	56,6	64,9	57,1	0,1	0,5

Na podstawie uzyskanych wyników poziomu hałasu za pomocą pomiarów i metody obliczeniowej stwierdzono, że kryterium kalibracji, określone wzorem zawartym w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz.U. z 2011 r. nr 140 poz. 824 z późn. zm.) zostało spełnione dla punktu pomiarowego na poziomie 1,0 dB dla pory dnia i 0,9 dB dla pory nocy.

8. Tereny zagrożone hałasem

W niniejszym rozdziale przeanalizowano analizowany obszar pod względem występujących przekroczeń dopuszczalnych. W poniższej tabeli przedstawiono opis i usytuowanie terenów zagrożonych hałasem w podziale na powiaty.

Tabela 15. Opis i usytuowanie terenów zagrożonych hałasem w podziale na powiaty

L.p.	Powiat	Numer drogi	Przekroczenia L_{DWN}	Przekroczenia L_N
1.	m. Leszno	DK12	Przekroczenia w zakresie od 1 dB do 5 dB sięgają 40 budynków chronionych (w tym 1 na terenie gminy Święciechowa). Przekroczenia w zakresie od 5 dB do 10 dB sięgają 5 budynków chronionych. Brak przekroczeń w zakresie od 10 dB do 15 dB	Przekroczenia w zakresie od 1 dB do 5 dB sięgają 17 budynków chronionych (w tym 1 na terenie gminy Święciechowa). Brak przekroczeń w zakresie od 5 dB do 15 dB
		DW309	Przekroczenia w zakresie od 1 dB do 5 dB sięgają 18 budynków chronionych. Przekroczenia w zakresie od 5 dB do 10 dB sięgają 3 budynków chronionych. Brak przekroczeń w zakresie od 10 dB do 15 dB	Przekroczenia w zakresie od 1 dB do 5 dB sięgają 3 budynków chronionych. Przekroczenia w zakresie od 5 dB do 10 dB sięgają 1 budynku chronionego. Brak przekroczeń w zakresie od 10 dB do 15 dB

9. Dane liczbowe dotyczące ludności narażonej na hałas

W niniejszym rozdziale przedstawiono dane liczbowe dotyczące:

- Szacunkowej powierzchni obszarów, liczby lokali mieszkalnych oraz liczby osób zamieszkujących te lokale, a także szacunkowej liczby obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, szpitali i domów pomocy społecznej na terenach, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N .
- Szacunkowej powierzchni obszarów, liczby lokali mieszkalnych oraz liczby osób zamieszkujących te lokale, a także szacunkowej liczby obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, szpitali i domów pomocy społecznej, zagrożonych hałasem wyrażonym L_{DWN} i L_N .

Dane zostały przedstawione dla całego powiatu. m. Koszalin, na terenie którego znajdują się analizowane odcinki dróg.

9.1. Powiat m. Leszno

Tabela 16. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych oraz osób zamieszkujących te lokale, a także szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, szpitali i domów pomocy społecznej oraz powierzchni terenów **zagrożonych hałasem wyrażonym wskaźnikiem L_{DWN}**

Lp.		Zagrożenie hałasem - wskaźnik L_{DWN}					
		55-59,9 [dB]	60-64,9 [dB]	65-69,9 [dB]	70,0-74,9 [dB]	75,0-79,9 [dB]	≥80 [dB]
1.	Powierzchnia terenów zagrożonych hałasem [km ²]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2.	Liczba lokali mieszkalnych	900	500	100	0	0	0
3.	Liczba zagrożonych mieszkańców	2300	1300	200	0	0	0
4.	Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	0	1	3	1	0	0
5.	Szacunkowa liczba szpitali	0	0	0	0	0	0
6.	Szacunkowa liczba domów pomocy społecznej	0	0	0	0	0	0

Tabela 17. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych oraz osób zamieszkujących te lokale, a także szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, szpitali i domów pomocy społecznej oraz powierzchni terenów **zagrożonych hałasem wyrażonym wskaźnikiem L_N**

Lp.		Zagrożenie hałasem - wskaźnik L _N					
		50-54,9 [dB]	55-59,9 [dB]	60-64,9 [dB]	65,0-69,9 [dB]	70,0-74,9 [dB]	≥75 [dB]
1.	Powierzchnia terenów zagrożonych hałasem [km ²]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2.	Liczba lokali mieszkalnych	500	100	0	0	0	0
3.	Liczba zagrożonych mieszkańców	1300	200	0	0	0	0
4.	Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	3	1	0	0	0	0
5.	Szacunkowa liczba szpitali	0	0	0	0	0	0
6.	Szacunkowa liczba domów pomocy społecznej	0	0	0	0	0	0

Tabela 18. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych oraz osób zamieszkujących te lokale, a także szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, szpitali i domów pomocy społecznej oraz powierzchni terenów, na których występują **przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażone wskaźnikiem L_{DWN}**

Lp.		Przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu - wskaźnik L _{DWN}			
		1-5 [dB]	5,1-10 [dB]	10,1-15 [dB]	>15 [dB]
1.	Powierzchnia terenów zagrożonych hałasem [km ²]	0,000	0,000	0,000	0,000
2.	Liczba lokali mieszkalnych	0	0	0	0
3.	Liczba zagrożonych mieszkańców	0	0	0	0
4.	Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	1	0	0	0
5.	Szacunkowa liczba szpitali	0	0	0	0
6.	Szacunkowa liczba domów pomocy społecznej	0	0	0	0

Tabela 19. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych oraz osób zamieszkujących te lokale, a także szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, szpitali i domów pomocy społecznej oraz powierzchni terenów, na których występują **przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażone wskaźnikiem L_N**

Lp.		Przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu - wskaźnik L _N			
		1-5 [dB]	5,1-10 [dB]	10,1-15 [dB]	>15 [dB]
1.	Powierzchnia terenów zagrożonych hałasem [km ²]	0,000	0,000	0,000	0,000
2.	Liczba lokali mieszkalnych	0	0	0	0
3.	Liczba zagrożonych mieszkańców	0	0	0	0
4.	Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	1	2	0	0
5.	Szacunkowa liczba szpitali	0	0	0	0
6.	Szacunkowa liczba domów pomocy społecznej	0	0	0	0

10. Szkodliwe skutki hałasu

W tej edycji strategicznej mapy hałasu wprowadzone zostały wskaźniki dotyczące szkodliwych skutków hałasu w środowisku. Ocena skutków zdrowotnych została wprowadzona przez Dyrektywę Komisji (UE) 2020/367 z dnia 4 marca 2020 r w załączniku III do Dyrektywy 2002/49/WE. W wymienionym dokumencie zostały zdefiniowany następujący zbiór szkodliwych skutków hałasu:

- IHD – choroba niedokrwienna serca,
- HA – znaczna uciążliwość,
- HSD – znaczne zaburzenia snu.

IHD - choroba niedokrwienna serca

W celu określenia szkodliwego skutku hałasu w postaci liczby osób dotkniętych IHD z uwagi na oddziaływanie akustyczne należy skorzystać z poniższej relacji:

$$N_{IHD,x} = PAF_{IHD,x} * I_{IDH} * P$$

gdzie:

x – rodzaj hałasu (dla niniejszego opracowania jest to hałas drogowy),
 $N_{IHD,x}$ – liczba osób dotkniętych IHD na danym obszarze z uwagi na źródło hałasu x
 $PAF_{IHD,x}$ – frakcja zachorowań na IHD związana z hałasem x występującym na danym obszarze,
 I_{IDH} – współczynnik zachorowalności na IHD charakteryzujący dany obszar,
P – ogólna liczba mieszkańców danego obszaru.

Dla hałasu drogowego znane są zależności pozwalające określić o ile zwiększy się częstość występowania IHD w wyniku ekspozycji na określony poziom L_{DWN} . Wartość ta ma charakter względny i jest określana mianem względnego ryzyka wystąpienia szkodliwego skutku, RR. Miara ta jest potrzebna do określania współczynnika $PAF_{IHD,drogowy}$.

Współczynnik $PAF_{IHD,x}$ jest powiązany faktycznym narażeniem na dany hałas w obszarze objętym analizą i jego wartość jest określana na podstawie liczby ludności oraz mapy immisji. Współczynnik ten za pomocą wzoru:

$$PAF_{IHD,drogowy} = \left(\frac{\sum_j [p_j * (RR_{j,IHD,drogowy} - 1)]}{\sum_j [p_j * (RR_{j,IHD,drogowy} - 1)] + 1} \right)$$

Gdzie:

$PAF_{IHD,x}$ – frakcja zachorowań na IHD związana z hałasem x występującym na danym obszarze,
J – przedział poziomu L_{DWN} , odpowiednio 55-60, 60-65, 65-70, 70-75 i >75 dB
 I_{IDH} – współczynnik zachorowalności na IHD charakteryzujący dany obszar,
 p_j – odsetek mieszkańców ekspozowanych na hałas drogowy w przedziale j wskaźnika L_{DWN} . Który wyliczany jest w następujący sposób:

$$p_j = \frac{n_j}{P}$$

gdzie

n_j – liczba mieszkańców narażona na hałas w danym przedziale wartości
P – całkowita liczba mieszkańców danego obszaru.

W celu obliczenia względnego ryzyka wystąpienia szkodliwego skutku należy wykonać obliczenia zgodnie z poniższym wzorem:

$$RR = \left(\frac{\text{prawdopodobieństwo wystąpienia szkodliwego skutku wśród ludności narażonej na hałas w środowisku}}{\text{prawdopodobieństwo wystąpienia szkodliwego skutku wśród ludności nie narażonej na hałas w środowisku}} \right)$$

Dla hałasu drogowego współczynnik RR w odniesieniu do IHD i współczynnika zachorowalności można oszacować w następujący sposób:

$$RR_{IHD,i,drogowy} = \begin{cases} e^{\left[\left(\frac{\ln(1,08)}{10}\right) * (L_{DWN} - 53)\right]}, & L_{DWN} \geq 53 \text{ dB} \\ 1, & L_{DWN} < 53 \text{ dB} \end{cases}$$

Dla hałasu drogowego przyjmuje się wartość graniczną o wartości 53 dB, powyżej której obserwuje się zwiększenie ryzyka wystąpienia szkodliwego skutku w postaci IHD. Zgodnie z opracowaniem „Dobre praktyki...” przy poziomie ekspozycji na hałas drogowy o wartości 65 dB można zaobserwować wzrost ilości przypadków o 10%, a w przypadku wartości wskaźnika L_{DWN} wynosi 77 dB widać wzrost o 20% w porównaniu do sytuacji, gdy nie występuje ekspozycja na hałas. Dla wartości poniżej 53 dB nie odnotowuje się zwiększonego ryzyka wystąpienia IHD powodowanego przez hałas drogowy i przyjmuje się, że liczba osób dotkniętych IHD jest jednakowa dla osób ekspozycyjnych i nieekspozycyjnych na hałas.

HA – znaczna uciążliwość

Wskaźnik ten jest miarą liczby osób dotkniętych znaczną uciążliwością, który określa się w oparciu o wartości długookresowego wskaźnika hałasu L_{DWN} oraz współczynnik „dawka-skutek”, który został określony i ustandaryzowany w Dyrektywie 2002/49/WE. Współczynnik ten pozwala na określenie jaka część populacji narażona na określony przedział wartości poziomu hałasu będzie dotknięta znaczną uciążliwością i tworzy zależność pomiędzy poziomem hałasu w środowisku i absolutnym ryzykiem (AR). Zależności te (AR) wraz z liczbą ludzi żyjących na danych obszarze pozwala na statystyczne wyznaczenie liczby osób dotkniętych danym szkodliwym skutkiem hałasu za pomocą wzoru:

$$N_{HA,x} = n * AR_{HA,x}$$

gdzie:

N_{HA} – liczba osób dotkniętych skutkiem hałasu

x – rodzaj hałasu (dla niniejszego opracowania jest to hałas drogowy),

n – liczba osób żyjących w danym budynku lub na danym obszarze

AR_{HA} – absolutne ryzyko wystąpienia szkodliwego skutku, które obliczane jest w następujący sposób dla hałasu drogowego:

$$AR_{HA,drogowy} = \frac{78,9270 - 3,1162 * L_{DWN} + 0,0342 * L_{DWN}^2}{100}$$

HSD – znaczne zaburzenia snu

Wskaźnik ten jest miarą liczby osób dotkniętych znacznym zaburzeniem snu, który określa się w oparciu o wartości długookresowego wskaźnika hałasu L_N oraz współczynnik „dawka-skutek”, który został określony i ustandaryzowany w Dyrektywie 2002/49/WE. Współczynnik ten pozwala na określenie jaka część populacji narażona na określony przedział wartości poziomu hałasu będzie dotknięta znacznym zaburzeniem snu i tworzy zależność pomiędzy poziomem hałasu w środowisku i absolutnym ryzykiem (AR). Zależności te (AR) wraz z liczbą ludzi żyjących na danych obszarze pozwala na statystyczne wyznaczenie liczby osób dotkniętych danym szkodliwym skutkiem hałasu za pomocą wzoru:

$$N_{HA,x} = n * AR_{HSD,x}$$

gdzie:

N_{HSD} – liczba osób dotkniętych skutkiem hałasu

x – rodzaj hałasu (dla niniejszego opracowania jest to hałas drogowy),

n – liczba osób żyjących w danym budynku lub na danym obszarze

AR_{HSD} – absolutne ryzyko wystąpienia szkodliwego skutku, które obliczane jest w następujący sposób dla hałasu drogowego:

$$AR_{HSD,drogowy} = \frac{19,4312 - 0,9336 * L_N + 0,0126 * L_N^2}{100}$$

W ramach niniejszego opracowania oszacowano liczbę osób dotkniętych znaczną uciążliwością oraz liczbę osób dotkniętych znacznymi zaburzeniami snu. Dane statystyczne zostały podane dla całego województwa oraz z podziałem na poszczególne powiaty.

10.1. Powiat m. Leszno

Tabela 20. Szacunkowa liczba osób dotknięta szkodliwymi skutkami hałasu w środowisku – **choroba niedokrwienna serca (IHD - ang. Ischaemic heart disease)**

Lp.		Przedziały wartości wskaźnika L_{DWN}					
		55-59,9 [dB]	60-64,9 [dB]	65-69,9 [dB]	70,0-74,9 [dB]	75,0-79,9 [dB]	≥80 [dB]
1.	Liczba osób dotkniętych chorobą niedokrwienną serca	0	0	0	0	0	0

Tabela 21. Szacunkowa liczba osób dotknięta szkodliwymi skutkami hałasu w środowisku - **znaczna uciążliwość (HA - ang. high annoyance)**

Lp.		Przedziały wartości wskaźnika L_{DWN}					
		55-59,9 [dB]	60-64,9 [dB]	65-69,9 [dB]	70,0-74,9 [dB]	75,0-79,9 [dB]	≥80 [dB]
1.	Liczba osób dotkniętych znaczną uciążliwością	295	220	40	9	0	0

Tabela 22. Szacunkowa liczba osób dotknięta szkodliwymi skutkami hałasu w środowisku – **znaczne zaburzenia snu (HSD - ang. high sleep disturbance)**

Lp.		Przedziały wartości wskaźnika L_N					
		50-54,9 [dB]	55-59,9 [dB]	60-64,9 [dB]	65,0-69,9 [dB]	70,0-74,9 [dB]	≥75 [dB]
1.	Liczba osób dotkniętych znacznymi zaburzeniami snu	67	11	3	0	0	0

11. Analiza kierunków zmian stanu akustycznego środowiska

11.1. Porównanie sposobu wykonania map

Tabela 23. Porównanie sposobu wykonania map hałasu

	Mapa akustyczna z 2017 roku	Mapa akustyczna z 2021 roku
Program obliczeniowy	SoundPlan 8.0-	SoundPlan 8.2
Metoda obliczeniowa	Obliczenia propagacji hałasu w środowisku od dróg - francuska krajowa metoda obliczania poziomów dźwięku "NMPB-Routes-96"	Obliczenia propagacji hałasu w środowisku od dróg – CNOSSOS:EU
Dopuszczalne poziomy 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)	Bez zmian

	Mapa akustyczna z 2017 roku	Mapa akustyczna z 2021 roku
Wskaźniki długookresowe	<p>Sposób ustalenia długookresowego wskaźnika L_{DWN} określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} (Dz. U. z 2010 r. Nr 215, poz. 1414),</p> <p>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. 06:00 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. 06:00),</p> <p>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. 06:00).</p>	Bez zmian
Wskaźnik M	Wskaźnik zagrożenia ludności określony Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem (Dz. U. z dnia 29 października 2002 r.)	W obecnej rundzie mapowania nie wyznacza się wskaźnika M na etapie opracowania strategicznej mapy hałasu.
Natężenie ruchu	Podział na pojazdy lekkie i ciężkie	Podział na 4 kategorie pojazdów: <ul style="list-style-type: none"> • Kategoria 1 – lekkie pojazdy silnikowe, • Kategoria 2 – średnie pojazdy silnikowe, • Kategoria 3 – pojazdy ciężarowe, • Kategoria 4 – motocykle.
Przedziały wartości dla szacunkowej wartości liczby lokali mieszkalnych, liczby osób ich zamieszkujących zagrożonych hałasem	<p>Wskaźnik L_{DWN}</p> <p>55-60 60-65 65-70 70,0-75 >75</p> <p>Wskaźnik L_N</p> <p>50-55 55-60 60-65 65-70 >70</p>	<p>Wskaźnik L_{DWN}</p> <p>55-59,9 60-64,9 65-69,9 70,0-74,9 75,0-79,9 ≥80</p> <p>Wskaźnik L_N</p> <p>50-54,9 55-59,9 60-64,9 65-69,9 70,0-74,9 ≥75</p>

	Mapa akustyczna z 2017 roku	Mapa akustyczna z 2021 roku
Przedziały wartości dla szacunkowej wartości liczby lokali mieszkalnych, liczby osób ich zamieszkujących na terenach występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Wskaźnik L_{DWN}	Wskaźnik L_{DWN}
	<5 5-10 10-15 15-20 >20	1-5 5-10 10-15 > 15
	Wskaźnik L_N	Wskaźnik L_N
	<5 5-10 10-15 15-20 >20	1-5 5-10 10-15 > 15

11.2. Porównanie wyników map w formie wykresów i tabel

W niniejszym rozdziale porównano sumaryczne dane dla powiatu m. Leszno dla wskaźnika:

- Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas,

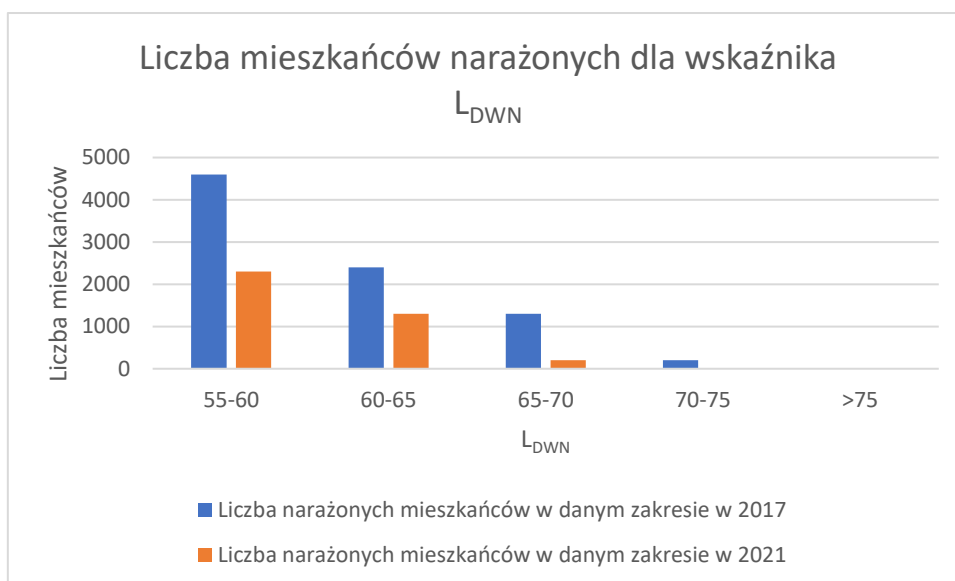
Ze względu na zmianę metodyki wykonywania tego typu opracowań porównania wykonane w niniejszym dokumencie nie będą miarodajne. Przy kolejnej edycji strategicznych map hałasu będzie możliwe wykonanie szczegółowych analiz.

11.2.1. Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas

W poniższych tabelach zestawiono szacunkową liczbę mieszkańców ekspozowanych na hałas. Dane pochodzą z opracowanej w 2017 roku Mapy akustycznej oraz aktualnego opracowania i zostały przedstawione w formie tabelarycznej oraz graficznej. Dodatkowo obliczona została różnica, która obrazuje zmiany stanu klimatu akustycznego.

Tabela 24. Porównanie wyników map – liczba mieszkańców narażonych dla wskaźnika L_{DWN} – powiat m. Leszno

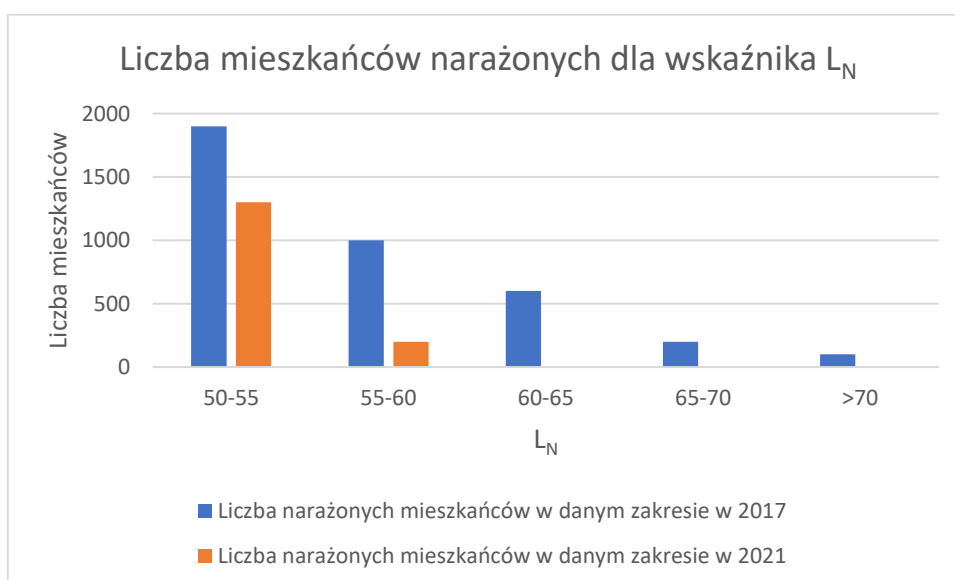
L_{DWN}	55-60	60-65	65-70	70-75	>75
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie w 2017	4600	2400	1300	200	0
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie w 2021	2300	1300	200	0	0
Różnica	-2300	-1100	-1100	-200	0



Rysunek 2. Porównanie wyników map – liczba mieszkańców narażonych dla wskaźnika L_{DWN} – powiat m. Leszno

Tabela 25. Porównanie wyników map – liczba mieszkańców narażonych dla wskaźnika L_N – powiat m. Leszno

L_N	50-55	55-60	60-65	65-70	>70
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie w 2017	1900	1000	600	200	100
Liczba narażonych mieszkańców w danym zakresie w 2021	1300	200	0	0	0
Różnica	-600	-800	-600	-200	-100



Rysunek 3. Porównanie wyników map – liczba mieszkańców narażonych dla wskaźnika L_N – powiat m. Leszno

Analizując powyższe tabele oraz wykresy można zaobserwować zmniejszenie wartości liczby ludności narażonej na hałas dla wszystkich analizowanych powiatów. W poniższej tabeli przedstawiono oszacowaną wartość zmiany liczby ludności w procentach.

Tabela 26. Zmiana procentowa liczby mieszkańców w poszczególnych powiatach

Lp.	Powiat	Zmiana procentowa liczby mieszkańców dla wskaźnika L_{DWN} [%]	Zmiana procentowa liczby mieszkańców dla wskaźnika L_N [%]
1.	m. Leszno	-55%	-61%

Na redukcję wartości liczby mieszkańców narażonych na hałas mogły mieć wpływ następujące czynniki:

- wykonane inwestycje, remonty oraz prace utrzymaniowo naprawcze;
- zmianę sposobu obliczania liczby narażonych mieszkańców – w 2016 roku brano pod uwagę tylko najwyższą wartość poziomu dla danego budynku i przypisywano ten poziom dla wszystkich lokali i mieszkańców tego budynku (zgodnie z obowiązującym wtedy Rozporządzeniem), natomiast w 2022 roku bierze się średnie wartości z równomiernie rozmieszczonych receptorów na całym budynku (zgodnie z obowiązującą metodyką);
- zmianę średniorocznych procentów warunków sprzyjających propagacji w odniesieniu do pory doby, co ma wpływ na poziom hałasu.

12. Propozycja działań w zakresie ochrony przed hałasem wynikająca z aktualnych i przewidywanych zamierzeń inwestycyjnych

12.1. Działania planowane do realizacji w ciągu 5 lat

Zarządzający drogami nie ma aktualnie zaplanowanych działań do realizacji w ciągu 5 lat.

12.2. Działania planowane do realizacji w ciągu 6-10 lat

Zarządzający drogami nie ma aktualnie zaplanowanych działań do realizacji w ciągu 6-10 lat.

13. Wyniki analiz rozkładu hałasu oraz oszacowanie efektów planowanych działań wraz z kosztami

Zarządzający drogami nie ma aktualnie zaplanowanych działań do realizacji w ciągu 5 lat.

14. Informacje o ostatnio uchwalonych programach ochrony środowiska przed hałasem

W poniższej tabeli zawarto informacje na temat dwóch ostatnich programów ochrony środowiska przed hałasem, które były uchwalone dla terenów miasta Leszna.

Tabela 27. Zestawienie informacji o dwóch ostatnich programach ochrony środowiska przed hałasem

Lp.	Informacje	Program ochrony środowiska przed hałasem z 2015 roku	Program ochrony środowiska przed hałasem z 2019 roku
-----	------------	--	--

Lp.	Informacje	Program ochrony środowiska przed hałasem z 2015 roku	Program ochrony środowiska przed hałasem z 2019 roku
1.	Obszar objęty programem ochrony środowiska przed hałasem	<p style="text-align: center;"><u>Hałas drogowy</u></p> <p>odcinki drogi na terenie miasta Leszno: drogi krajowej nr 5 i drogi krajowej nr 12. Odcinek DK5 przebiega przez ulice: Poznańską, Al. Marszałka Józefa Piłsudskiego oraz Al. Konstytucji 3 Maja. Odcinek DK12 przebiega przez ulice: Szybowników, wiadukt im. gen. Grota Roweckiego, Al. Jana Pawła II, Estkowskiego, Unii Europejskiej oraz Kąkolewską</p>	<p style="text-align: center;"><u>Hałas drogowy</u></p> <p>8 odcinków dróg na terenie miasta Leszno: DK nr 5: ul. Poznańska; DK nr 5 ul. Poznańska, al. marsz. J. Piłsudskiego, al. Konstytucji 3 Maja; DK nr 5: al. Konstytucji 3 Maja; DK nr 5: al. Konstytucji 3 Maja; DK nr 12: ul. Szybowników; DK nr 12: wiadukt im. gen. Grota-Roweckiego; DK nr 12: ul. E. Estkowskiego, ul. Unii Europejskiej; DK nr 12: ul. Kąkolewska</p>
2.	Nazwa programu ochrony środowiska przed hałasem i rok uchwalenia	„Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Leszna” z 2015 roku	„Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Leszna” z 2019 roku
3.	Organ opracowujący program ochrony środowiska przed hałasem	Prezydent miasta Leszno	Prezydent miasta Leszno
4.	Rodzaj źródeł hałasu	Hałas drogowy, hałas kolejowy	Hałas drogowy
5.	Liczba osób objętych działaniami ograniczającymi hałas	Brak danych	Brak danych

W opracowaniu „Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Leszno” które zostało uchwalone w 2019 roku, wskazano działania naprawcze dla 2 dróg objętych analizą. Określone zostały kierunki niezbędne do przywrócenia dopuszczalnych poziomów hałasu. Zostały one podzielone na dwa okresy: okres krótkoterminowy oraz okres długoterminowy.

14.1. Zrealizowane i będące w trakcie realizacji działania w zakresie ochrony przed hałasem

W poniższej tabeli zestawiono zrealizowane i będące w trakcie realizacji działania z opracowania „Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Leszna”.

Tabela 28. Zestawienie zrealizowanych działań naprawczych

Lp.	Numer drogi	Działania	Jednostka odpowiedzialna	Termin realizacji	Stan realizacji
1.	DK5	Prowadzenie remontów nawierzchni, wynikających z realizowanych corocznych przeglądów stanu nawierzchni drogowej	Zarządzający drogą	2015 - 2019	Zrealizowano
2.	DK5	Prowadzenie przeglądów stanu nawierzchni drogowej	Zarządzający drogą	2015 - 2019	Realizowane na bieżąco
3.	DK5	Prowadzenie kontroli przestrzegania przepisów odnośnie dopuszczalnej prędkości	Policja	Zadanie ciągłe	Realizowane na bieżąco
4.	DK5	Prowadzenie edukacji ekologicznej w zakresie możliwości minimalizacji oddziaływania akustycznego pochodzącego od ruchu pojazdów (promowanie komunikacji zbiorowej oraz proekologicznych postaw z zakresie korzystania z pojazdów samochodowych, stopniowa eliminacja pojazdów niespełniających wymagań akustycznych)	Zarządzający drogą	Zadanie ciągłe	Realizowane na bieżąco
5.	DK12	Prowadzenie remontów nawierzchni, wynikających z realizowanych corocznych przeglądów stanu nawierzchni drogowej	Zarządzający drogą	2015 - 2019	Zrealizowane
6.	DK12	Prowadzenie przeglądów stanu nawierzchni drogowej	Zarządzający drogą	Zadanie ciągłe	Realizowane na bieżąco
7.	DK12	Prowadzenie kontroli przestrzegania przepisów odnośnie dopuszczalnej prędkości	Policja	Zadanie ciągłe	Realizowane na bieżąco
8.	DK12	Prowadzenie edukacji ekologicznej w zakresie możliwości minimalizacji oddziaływania akustycznego pochodzącego od ruchu pojazdów (promowanie komunikacji zbiorowej oraz proekologicznych postaw z zakresie korzystania z pojazdów samochodowych, stopniowa eliminacja pojazdów niespełniających wymagań akustycznych)	Zarządzający drogą	Zadanie ciągłe	Realizowane na bieżąco

14.2. Niezrealizowane działania w zakresie ochrony przed hałasem

W poniższej tabeli zestawiono niezrealizowane działania z opracowania „Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Leszna”.

Tabela 29. Zestawienie niezrealizowanych działań naprawczych

Lp.	Numer drogi	Działania	Jednostka odpowiedzialna	Termin realizacji	Stan realizacji
1.	DK5	Wprowadzenie ograniczenia prędkości do 40 km/h na odcinku od północnej granicy miasta do ronda z ul. Fabryczną	Zarządzający drogą	2015 - 2019	Niezrealizowane

Lp.	Numer drogi	Działania	Jednostka odpowiedzialna	Termin realizacji	Stan realizacji
2.	DK5	Prowadzenie właściwej polityki w zakresie planowania przestrzennego z uwzględnieniem zasad kształtowania przestrzeni w otoczeniu przedmiotowego odcinka drogi krajowej nr 5 dla nowo uchwalanych MPZP (stosowanie zasad strefowania zabudowy, ograniczanie możliwości lokalizowania nowych obszarów podlegających ochronie akustycznej w strefie oddziaływania hałasu o poziomie większym od dopuszczalnego)	Rada Miasta	Zadanie ciągłe	Niezrealizowane*
3.	DK12	Prowadzenie właściwej polityki w zakresie planowania przestrzennego z uwzględnieniem zasad kształtowania przestrzeni w otoczeniu przedmiotowego odcinka drogi krajowej nr 12 dla nowo uchwalanych MPZP (stosowanie zasad strefowania zabudowy, ograniczanie możliwości lokalizowania nowych obszarów podlegających ochronie akustycznej w strefie oddziaływania hałasu o poziomie większym od dopuszczalnego)	Rada Miasta	Zadanie ciągłe	Niezrealizowane*

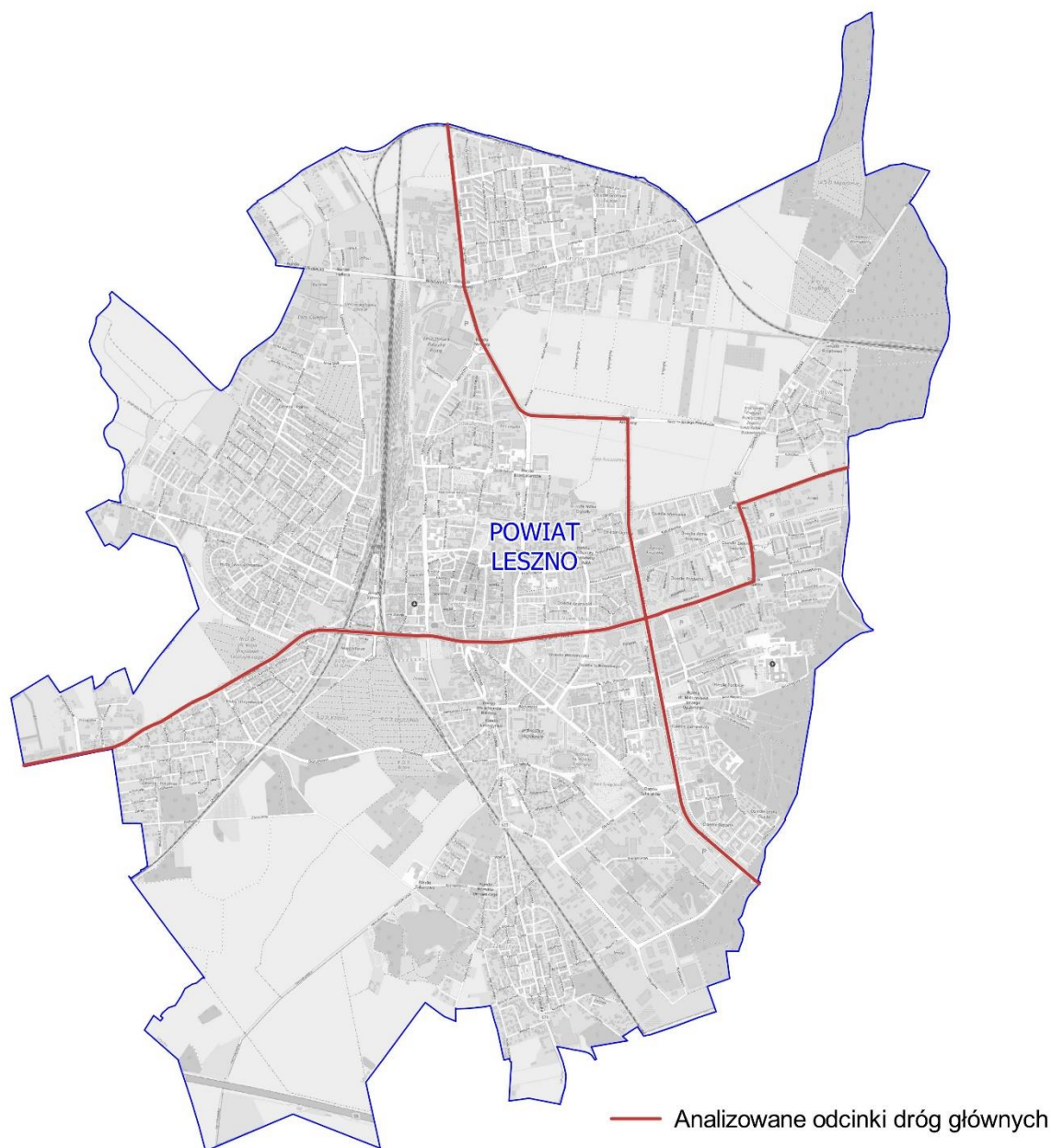
*W okresie sprawozdawczym nie uchwalono żadnego dokumentu planistycznego, który swoim zasięgiem obejmowałby obszar w bezpośrednim otoczeniu DK5 lub DK12.

15. Streszczenie w języku niespecjalistycznym

15.1. Charakterystyka głównych źródeł hałasu

W ramach opracowania wykonano analizy oddziaływania dróg głównych na terenie miasta Leszno, tj. drogi krajowej nr 12 oraz drogi wojewódzkiej nr 309. Łączna długość analizowanych odcinków wynosi 13,504 kilometrów.

Obserwacją objęto pas terenu o szerokości 2 x 500 m, położony po obu stronach analizowanych odcinków drogi. Przebieg analizowanych dróg został przedstawiony na poniższym rysunku.



Rysunek 4. Lokalizacja analizowanych odcinków

15.2. Opis terenów zagrożonych hałasem

W poniższej tabeli przedstawiono opis i usytuowanie terenów zagrożonych hałasem w podziale na powiaty.

Tabela 30. Opis i usytuowanie terenów zagrożonych hałasem w podziale na powiaty

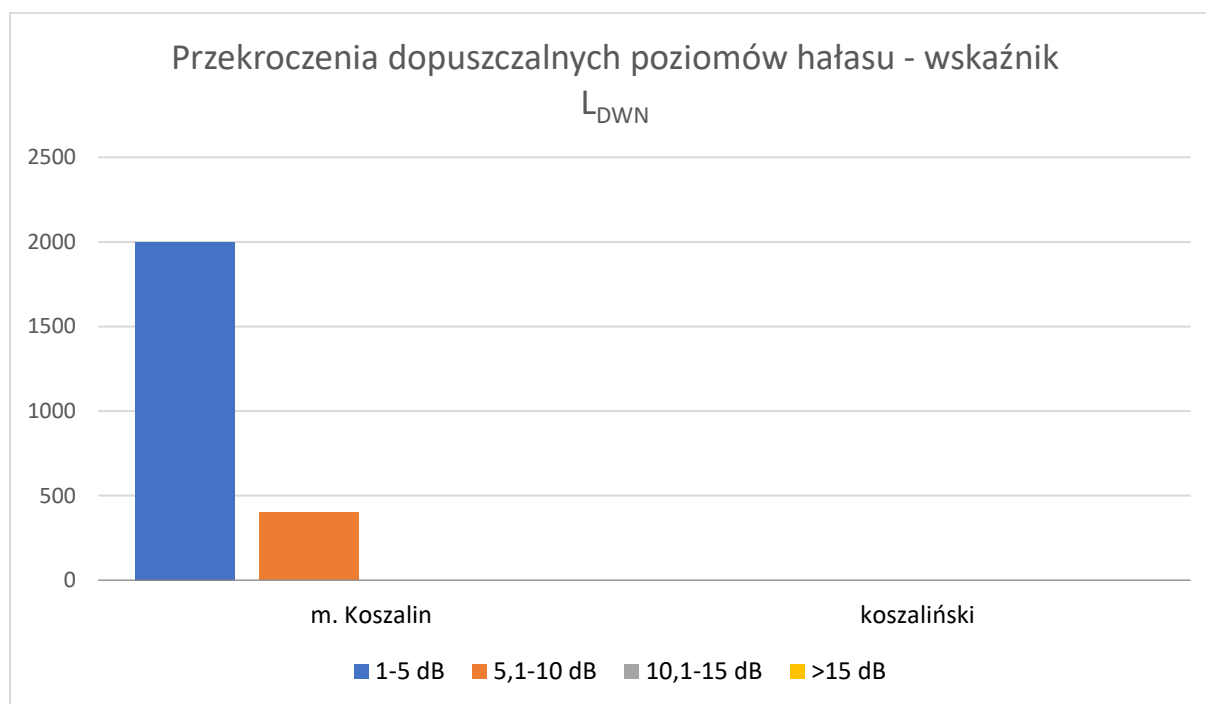
L.p.	Powiat	Numer drogi	Przekroczenia L_{DWN}	Przekroczenia L_N
1.	m. Leszno	DK12	Przekroczenia w zakresie od 1 dB do 5 dB sięgają 40 budynków chronionych (w tym 1 na terenie gminy Świąciechowa). Przekroczenia w zakresie od 5 dB do 10 dB sięgają 5 budynków chronionych. Brak przekroczeń w zakresie od 10 dB do 15 dB	Przekroczenia w zakresie od 1 dB do 5 dB sięgają 17 budynków chronionych (w tym 1 na terenie gminy Świąciechowa). Brak przekroczeń w zakresie od 5 dB do 15 dB
		DW309	Przekroczenia w zakresie od 1 dB do 5 dB sięgają 18 budynków chronionych. Przekroczenia w zakresie od 5 dB do 10 dB sięgają 3 budynków chronionych. Brak przekroczeń w zakresie od 10 dB do 15 dB	Przekroczenia w zakresie od 1 dB do 5 dB sięgają 3 budynków chronionych. Przekroczenia w zakresie od 5 dB do 10 dB sięgają 1 budynku chronionego. Brak przekroczeń w zakresie od 10 dB do 15 dB

15.3. Szacunkowa liczba osób zamieszkujących na terenach, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N

W ramach opracowania oszacowano liczbę osób zamieszkujących na terenach, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu. W poniższych tabelach zestawiono oszacowaną liczbę (z dokładnością do 100 osób) dla dwóch wskaźników – L_{DWN} i L_N . Dodatkowo przedstawiono te dane w formie wykresów.

Tabela 31. Szacunkowa liczba osób zamieszkujących na terenach, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu – wskaźnik L_{DWN}

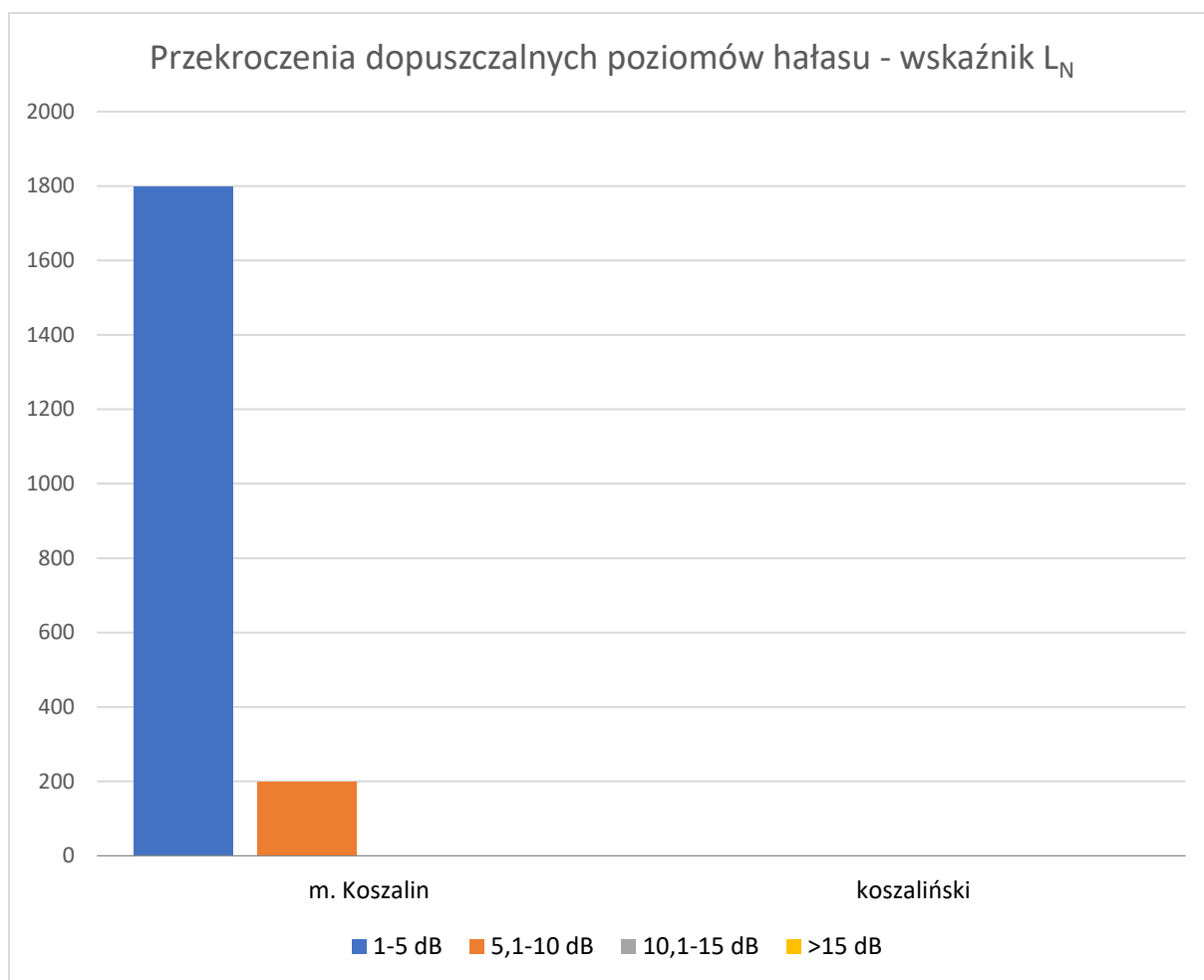
Lp.	powiat	Przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu - wskaźnik L_{DWN}			
		1-5 dB	5,1-10 dB	10,1-15 dB	>15 dB
1.	Powiat m. Leszno	0	0	0	0



Rysunek 5. Szacunkowa liczba osób zamieszkujących na terenach, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu – wskaźnik L_{DWN}

Tabela 32. Szacunkowa liczba osób zamieszkujących na terenach, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu – wskaźnik L_N

Lp.	powiat	Przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu - wskaźnik L_N			
		1-5 dB	5,1-10 dB	10,1-15 dB	>15 dB
1.		0	0	0	0



Rysunek 6. Szacunkowa liczba osób zamieszkujących na terenach, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu – wskaźnik L_N

15.4. Opis planowanych działań w zakresie ochrony środowiska

Zarządzający drogami nie ma aktualnie zaplanowanych działań w zakresie ochrony przed hałasem do realizacji w ciągu 5 lat.