

# Strategiczna mapa hałasu dla dróg powiatowych na terenie powiatu kołobrzeskiego

Wrocław, 2022 r.

## **Zamawiający**

Powiat Kołobrzeski  
Plac Ratuszowy 1  
78-100 Kołobrzeg

## **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:

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



## Spis treści

1. Dane podmiotu oraz organu odpowiedzialnego za sporządzenie mapy i wykonawcy mapy	4
2. Obowiązujące akty prawne i powołania normatywne	4
3. Charakterystyka terenu	4
4. Identyfikacja i charakterystyka głównych dróg	9
4.1. Odcinki objęte analizą	9
5. Uwarunkowania akustyczne wynikające z dokumentów planistycznych	10
6. Dane i metody wykorzystane do wykonania obliczeń akustycznych	11
6.1. Oprogramowanie użyte do obliczeń akustycznych oraz nazwa metodyki referencyjnej	11
6.1.1. Metodyka CNOSSOS-EU	11
6.2. Charakterystyka obiektów przestrzennych i zbiorów danych przestrzennych wykorzystanych do sporządzenia mapy, ich dokładność oraz datę ostatniej aktualizacji	12
6.3. Opis metodyki zastosowanej do obliczenia liczby lokali mieszkalnych w budynkach mieszkalnych i liczby ludności przypisanej do budynków mieszkalnych	13
7. Wyniki pomiarów oraz kalibracja modelu obliczeniowego	15
7.1. Wyniki wykonanych pomiarów hałasu	15
7.2. Kalibracja modelu obliczeniowego	16
8. Tereny zagrożone hałasem	17
9. Dane liczbowe dotyczące ludności narażonej na hałas	18
9.1. Powiat kołobrzeski	18
10. Szkodliwe skutki hałasu	20
10.1. Powiat kołobrzeski	22
11. Analiza kierunków zmian stanu akustycznego środowiska	22
11.1. Porównanie sposobu wykonania map	22
12. Propozycja działań w zakresie ochrony przed hałasem wynikająca z aktualnych i przewidywanych zamierzeń inwestycyjnych	22
12.1. Działania planowane do realizacji w ciągu 5 lat	22
12.2. Działania planowane do realizacji w ciągu 6-10 lat	22
13. Wyniki analiz rozkładu hałasu oraz oszacowanie efektów planowanych działań wraz z kosztami	23
14. Informacje o ostatnio uchwalonych programach ochrony środowiska przed hałasem	25
15. Streszczenie w języku niespecjalistycznym	25
15.1. Charakterystyka głównych źródeł hałasu	25
15.2. Opis terenów zagrożonych hałasem	25
15.3. Szacunkowa liczba osób zamieszkujących na terenach, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikami $L_{DWN}$ i $L_N$	26
15.4. Opis planowanych działań w zakresie ochrony środowiska	27
15.4.1. Działania planowane do realizacji w ciągu 5 lat	27
15.4.2. Działania planowane do realizacji w ciągu 6-10 lat	27

## 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)	Powiat Kołobrzeski	Zarząd Dróg Powiatowych w Kołobrzegu Ul. Gryfitów 8 78-100 Kołobrzeg tel. 94 35 288 10 sekretariat@zdp.kolobrzeg.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 obrazowań lotniczych i satelitarnych oraz ortofotomapy i numerycznego modelu terenu (Dz. U. 2020 poz. 1304).

## 3. Charakterystyka terenu

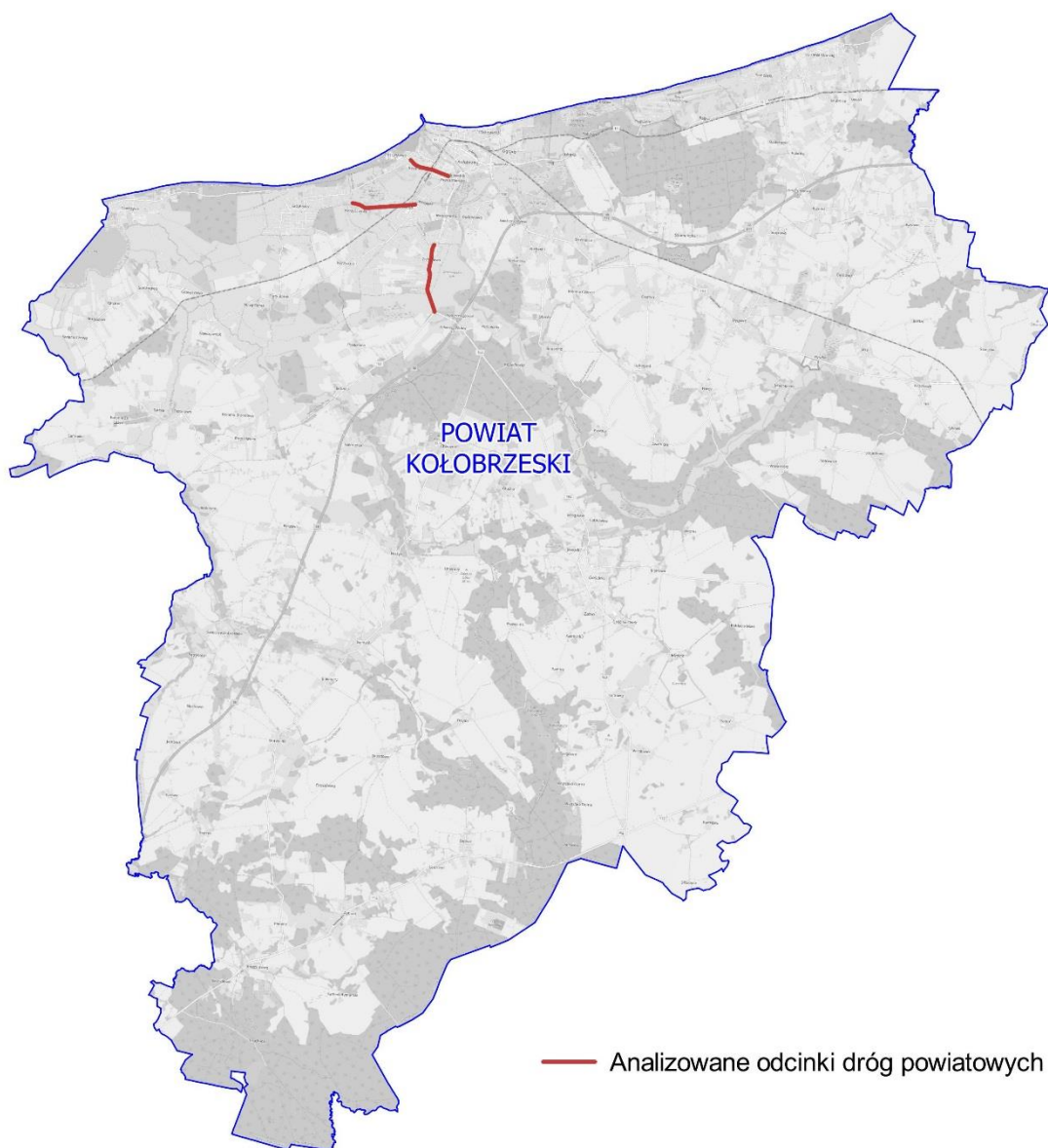
Powiat kołobrzeski położony jest w północno-zachodniej Polsce, w woj. Zachodniopomorskim i graniczy z powiatami:

- koszalińskim,
- białogardzkim,
- świdwińskim,

- łobeskim,
- gryfickim.

Powiat kołobrzeski składa się z 1 gminy miejskiej, 1 miejsko-wiejskiej i 5 gmin wiejskich. Zgodnie z opracowaniem „Statystyczne Vademecum Samorządowca 2020” powiat posiada powierzchnię 725 km<sup>2</sup>.<sup>1</sup>Gęstość zaludnienia wynosi 109 osób na 1 km<sup>2</sup>.

Analizie poddano 3 odcinki drogi powiatowej. Łączna długość analizowanych odcinków wynosi 5,74 kilometra. Obserwacją objęto pas terenu o szerokości 2 x 500m, 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

---

<sup>1</sup>Statystyczne Vademecum Samorządowca (<https://svs.stat.gov.pl>)

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 <sup>2</sup> ]	Liczba mieszkańców w analizowanym obszarze [tys.]	Gęstość zaludnienia w analizowanym obszarze [os./km <sup>2</sup> ]	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 kołobrzeski	5,908	7,862	1330,7	7	3

[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 <sup>2</sup> ]	Średnia liczba osób zamieszkałych w lokalu [os.]
1.	powiat kołobrzeski	Gmina miejska Kołobrzeg	65,10	1,77
		Gmina wiejska Kołobrzeg	115,70	2,48

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

Na poniższych fotografiach przedstawiono przykładowe rodzaje terenów znajdująca się wzdłuż analizowanych odcinków dróg powiatowych.



Fotografia 1. Przykładowa zabudowa na terenach zabudowy jednorodzinnej



Fotografia 2. Przykładowa zabudowa na terenach zabudowy wielorodzinnej

## 4. Identyfikacja i charakterystyka głównych dróg

### 4.1. Odcinki objęte analizą

Niniejsza strategiczna mapa hałasu obejmuje następujące fragmenty dróg powiatowych na terenie powiatu kołobrzeskiego o natężeniu powyżej 3 mln pojazdów rocznie:

Tabela 4. Zestawienie odcinków dróg powiatowych objętych opracowaniem

Lp.	Numer drogi	Nazwa	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.	3347Z	ul. Jedności Narodowej w Kołobrzegu	706783,7	274703,8	706235,2	275975,9	1,403	Początek odcinka: od skrzyżowanie z ul. Wylotową. Koniec odcinka: Rondo Gen. W. Andersa (skrzyżowanie z ulicami Mazowiecką i Wolności)
2.	3152Z	ul. Grzybowska w Kołobrzegu	705327,6	272739,5	705279,6	274857,0	2,142	Początek odcinka: skrzyżowanie z ulicami Zachodnią, Kołobrzeską i Wspólną. Koniec odcinka: Rondo Solankowe (skrzyżowanie z ulicami Toruńską, Obozową i Starynowską)
3.	3356Z	droga Bezpraw - Kołobrzeg (dawna droga wojewódzka nr 102)	701646,4	275512,0	703910,5	275496,6	2,194	Ulica Szczecińska w miejscowości Zieleniewo. Początek odcinka: Rondo na skrzyżowaniu z drogami wojewódzkimi nr 102 oraz 162. Koniec odcinka: granica gminy miejskiej i wiejskiej Kołobrzeg.

## 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
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 POS, 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
kołobrzeski	Kołobrzeg – gmina miejska	Uchwała nr VI/73/19 Rady Miasta Kołobrzeg z dnia 19 marca 2019 r.
		Uchwała nr VIII/105/11 Rady Miasta Kołobrzeg z dnia 28 czerwca 2011 r.
		Uchwała nr XLI/392/97 Rady Miejskiej w Kołobrzegu z dnia 10 lutego 1997 r.
		Uchwała nr XVI/235/19 Rady Miasta Kołobrzeg z dnia 9 grudnia 2019 r.
	Kołobrzeg - gmina wiejska	Uchwała nr V/30/11 Rady Gminy Kołobrzeg z dnia 30 marca 2011 r.
		Uchwała nr VII/36/11 Rady Gminy Kołobrzeg z dnia 31 maja 2011r.
		Uchwała nr XLIV/293/10 Rady Gminy Kołobrzeg z dnia 30 marca 2010 r.
		Uchwała nr XLVII/306/14 Rady Gminy Kołobrzeg z dnia 28 października 2014 r.

## 6. Dane i metody wykorzystane do wykonania obliczeń akustycznych

### 6.1. Oprogramowanie użyte do obliczeń akustycznych oraz nazwa metodyki referencyjnej

Tabela 7. 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 scenerii 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  $t_{ref} = 20^\circ\text{C}$ ,
- 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  $\Delta L_W$  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 8. 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 9. Przykładowy fragment danych GUS dot. liczby mieszkańców

Lp.	Kod gminy	Gmina	Średnia powierzchnia użytkowa lokalu mieszkalnego [ m <sup>2</sup> ]	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 jednorodziennym 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 wykonanych pomiarów hałasu

W poniższej tabeli przedstawiono informacje na temat zleceniodawcy oraz wykonawcy pomiarów.

Tabela 10. Zestawienie danych dotyczących wykonawcy oraz zlecającego

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	Powiat Kołobrzeski, Plac Ratuszowy 1, 78-100 Kołobrzeg
Miejsce przechowywania wyników pomiarów	Zarząd Dróg Powiatowych w Kołobrzegu, ul. Gryfitów 8, 78-100 Kołobrzeg

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 11. Zestawienie wyników wykonanych pomiarów hałasu dla poszczególnych punktów

Lp.	Nazwa punktu	Numer drogi	Data wykonania	Lokalizacja		Wysokość [m]	Zmierzony poziom dla pory dnia L <sub>AeqD</sub> [dB]	Zmierzony poziom dla pory nocy L <sub>AeqN</sub> [dB]	Czas odniesienia
				Długość [PL-1992]	Szerokość [PL-1992]				
1.	P1	3347Z	31.03.2022	706616,9	274891,8	4	65,4	53,2	24h
2.	P2	3152Z	31.03.2022	705235,8	273982,0	4	60,9	49,6	24h
3.	P3	3356Z	31.03.2022	703291,5	275372,5	4	69,3	59,6	24h

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

Tabela 12. Zestawienie wyników pomiarów natężenia ruchu wykonanych dla poszczególnych punktów

Lp.	Numer punktu	Numer drogi	Pora dnia					Pora nocy				
			6:00 – 22:00					22:00 – 6:00				
			Liczba pojazdów Kat 1 [poj./dzień]	Liczba pojazdów Kat 2 [poj./dzień]	Liczba pojazdów Kat 3 [poj./dzień]	Liczba pojazdów Kat 4a [poj./dzień]	Liczba pojazdów Kat 4b [poj./dzień]	Liczba pojazdów Kat 1 [poj./noc]	Liczba pojazdów Kat 2 [poj./noc]	Liczba pojazdów Kat 3 [poj./noc]	Liczba pojazdów Kat 4a [poj./noc]	Liczba pojazdów Kat 4b [poj./noc]
1.	P1	3347Z	7594	364	26	4	18	180	12	0	1	0
2.	P2	3152Z	8160	614	290	12	4	265	11	1	1	1
3.	P3	3356Z	13150	584	540	14	14	457	25	16	0	0

## 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 13. Wyniki kalibracji modelu obliczeniowego

L.p.	Oznaczenie punktu	Poziom zmierzony [dB]		Poziom obliczony [dB]		Różnica $L_{zm} - L_{obl}$ [dB]	
		$L_{AeqD}$	$L_{AeqN}$	$L_{AeqD}$	$L_{AeqN}$	$\Delta L_{AeqD}$	$\Delta L_{AeqN}$
1.	P1	65,4	53,2	66,4	54,0	1	0,8
2.	P2	60,9	49,6	62,5	49,5	1,6	-0,1
3.	P3	69,3	59,6	69,9	58,8	0,6	-0,8

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 punktów na poziomie 1,4 dB dla pory dnia i 0,8 dB dla pory nocy.

## 8. Tereny zagrożone hałasem

W niniejszym rozdziale przeanalizowano objęty zakresem opracowania obszar pod względem występujących przekroczeń dopuszczalnych. W poniższej tabeli przedstawiono opis i usytuowanie terenów zagrożonych hałasem.

Tabela 14. Opis i usytuowanie terenów zagrożonych hałasem

L.p.	Powiat	Numer drogi	Przekroczenia $L_{DWN}$	Przekroczenia $L_N$
1.	kołobrzeski	3347Z	Przekroczenia w zakresie od 1 dB do 5 dB sięgają 15 budynków chronionych. Przekroczenia w zakresie od 5 dB do 10 dB nie sięgają zabudowy chronionej. Brak przekroczeń w zakresie od 10 dB do 15 dB.	Brak przekroczeń.
		3152Z	Przekroczenia w zakresie od 1 dB do 5 dB sięgają 18 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.	Brak przekroczeń
		3356Z	Przekroczenia w zakresie od 1 dB do 5 dB sięgają 31 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.	Przekroczenia w zakresie od 1 dB do 5 dB sięgają 1 budynku chronionego. Brak przekroczeń w zakresie powyżej 5 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 obszarów powiatu kołobrzeskiego, na terenie których znajdują się analizowane odcinki dróg.

### 9.1. Powiat kołobrzeski

Tabela 15. 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 <sup>2</sup> ]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2.	Liczba lokali mieszkalnych	200	200	0	0	0	0
3.	Liczba zagrożonych mieszkańców	300	300	100	0	0	0
4.	Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	0	1	1	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 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  $L_N$** 

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]	$\geq 75$ [dB]
1.	Powierzchnia terenów zagrożonych hałasem [km <sup>2</sup> ]	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2.	Liczba lokali mieszkalnych	100	0	0	0	0	0
3.	Liczba zagrożonych mieszkańców	200	0	0	0	0	0
4.	Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	1	0	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 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, 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 <sup>2</sup> ]	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 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  $L_N$** 

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 <sup>2</sup> ]	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	0	0	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 eksponowanych i nieeksponowanych 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 powiatu.

## 10.1. Powiat kołobrzeski

Tabela 19. 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 20. 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	43	53	33	0	0	0

Tabela 21. 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	12	1	0	0	0	0

## 11. Analiza kierunków zmian stanu akustycznego środowiska

### 11.1. Porównanie sposobu wykonania map

Strategiczną mapę hałasu dla analizowanych odcinków dróg powiatowych na terenie powiatu kołobrzeskiego wykonano po raz pierwszy, stąd analiza kierunków zmian stanu środowiska akustycznego nie jest w tym przypadku możliwa.

## 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

Jednym z czynników wpływających na poziom hałasu są inwestycje związane z przebudową drogi lub remontem nawierzchni, co spowoduje zmniejszenie generowanego hałasu.

Działania polegające na poprawie klimatu akustycznego poprzez naprawę stanu nawierzchni drogi:

- Przebudowa ul. Jedności Narodowej w Kołobrzegu.

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

Zarządzający źródłem hałasu nie ma aktualnie zaplanowanych działań do realizacji w ciągu 6-10 lat, licząc od roku następującego po roku sporządzenia strategicznej mapy hałasu.

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

W ramach opracowania wykonano analizę rozkładu hałasu dla inwestycji planowanych do realizacji w ciągu 5 lat. W poniższej tabeli zestawiono planowane zadania wraz z kosztami.

Tabela 22. Zestawienie działań planowanych do realizacji w ciągu 5 lat

Lp.	Nazwa zadania	Koszt [mln PLN]
1.	Przebudowa ul. Jedności Narodowej w Kołobrzegu	b.d.

W poniższych tabelach zestawiono szacunkową liczbę mieszkańców na danym terenie przed wykonaniem inwestycji oraz prognozowaną wartość po wykonaniu inwestycji. Obliczenia zostały wykonane dla wszystkich budynków chronionych na wszystkich piętrach.

Analizując poniższe zestawienie można zaobserwować redukcję szacunkowej wartości liczby mieszkańców na terenach, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu po zakończeniu planowanej inwestycji.

Tabela 23. Zestawienie szacunkowej liczby mieszkańców przed realizacją i po zrealizowaniu inwestycji - wskaźnik  $L_{DWN}$

		Wskaźnik $L_{DWN}$											
Lp.	Nazwa zadania	Szacunkowa liczba mieszkańców narażonych na hałas pochodzący od ruchu drogowego – przed realizacją inwestycji				Szacunkowa liczba mieszkańców narażonych na hałas pochodzący od ruchu drogowego – po zrealizowaniu inwestycji				Szacunkowa liczba mieszkańców narażonych na hałas pochodzący od ruchu drogowego – różnica			
		55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	>70 dB	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	>70 dB	55-60 dB	60-65 dB	65-70 dB	>70 dB
1.	Przebudowa ul. Jedności Narodowej w Kołobrzegu	87	49	11	0	64	42	0	0	23	7	11	0

Tabela 24. Zestawienie szacunkowej liczby mieszkańców przed realizacją i po zrealizowaniu inwestycji - wskaźnik  $L_N$

		Wskaźnik $L_N$											
Lp.	Nazwa zadania	Szacunkowa liczba mieszkańców na terenach, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu – przed realizacją inwestycji				Szacunkowa liczba mieszkańców na terenach, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu – po zrealizowaniu inwestycji				Szacunkowa liczba mieszkańców na terenach, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu – różnica			
		50-55 dB	55-60 dB	60-65 dB	>65 dB	50-55 dB	55-60 dB	60-65 dB	>65 dB	50-55 dB	55-60 dB	60-65 dB	>65 dB
1.	Przebudowa ul. Jedności Narodowej w Kołobrzegu	38	0	0	0	10	0	0	0	28	0	0	0

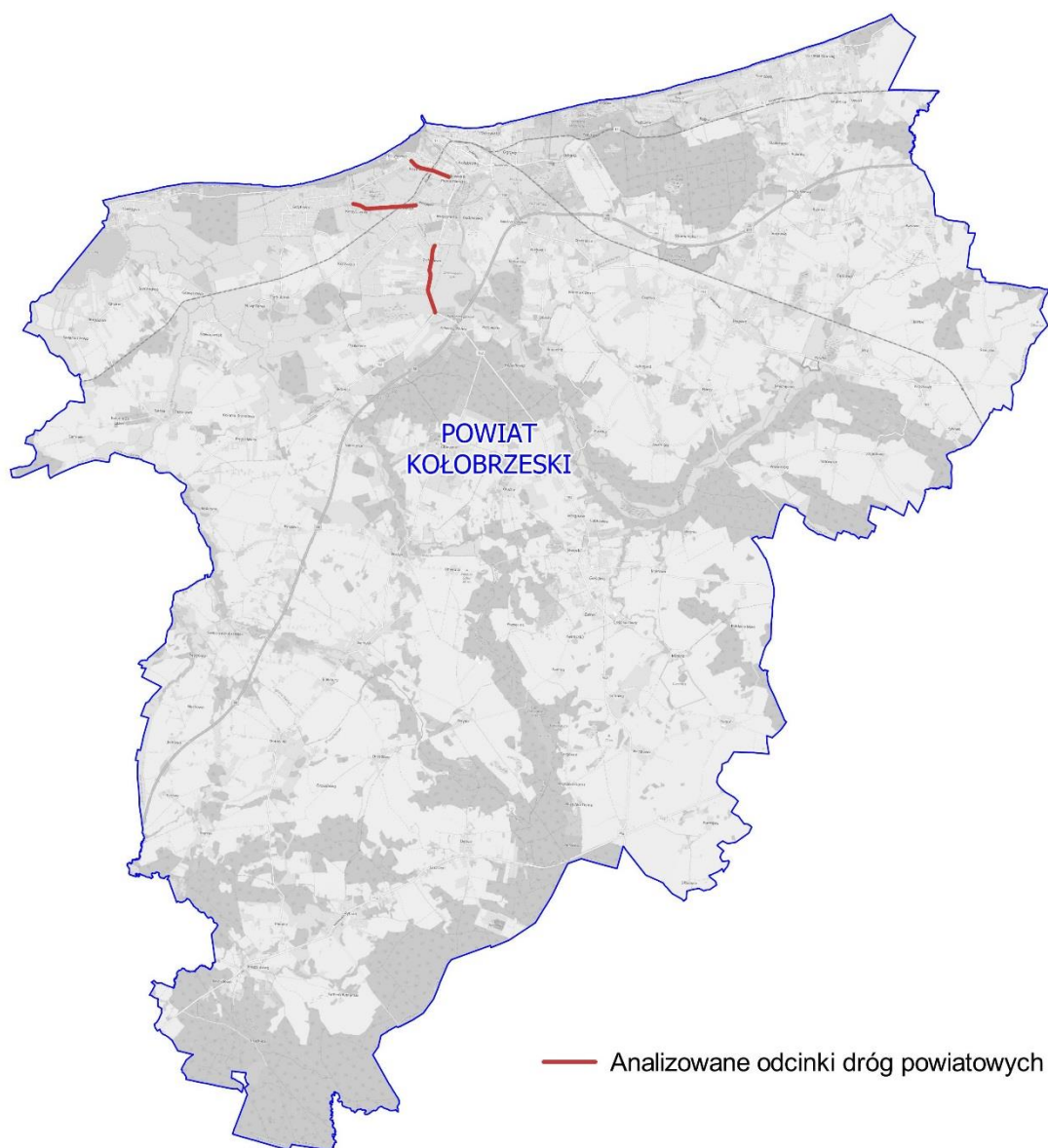
## 14. Informacje o ostatnio uchwalonych programach ochrony środowiska przed hałasem

Dla analizowanych odcinków dróg powiatowych na terenie powiatu kołobrzeskiego nie uchwalono programów ochrony środowiska przed hałasem.

## 15. Streszczenie w języku niespecjalistycznym

### 15.1. Charakterystyka głównych źródeł hałasu

W ramach opracowania poddano analizie 3 odcinki drogi powiatowej. Łączna długość analizowanych odcinków wynosi 5,74 kilometra. Obserwacją objęto pas terenu o szerokości 2 x 500m, położony po obu stronach analizowanych odcinków drogi. Przebieg analizowanych dróg został przedstawiony na poniższym rysunku.



Rysunek 2. Lokalizacja analizowanych odcinków

### 15.2. Opis terenów zagrożonych hałasem

W poniższej tabeli przedstawiono opis i usytuowanie terenów zagrożonych hałasem.

Tabela 25. Opis i usytuowanie terenów zagrożonych hałasem w podziale na powiaty

L.p.	Powiat	Numer drogi	Przekroczenia $L_{DWN}$	Przekroczenia $L_N$
1.	kołobrzeski	3347Z	Przekroczenia w zakresie od 1 dB do 5 dB sięgają 15 budynków chronionych. Przekroczenia w zakresie od 5 dB do 10 dB nie sięgają zabudowy chronionej. Brak przekroczeń w zakresie od 10 dB do 15 dB.	Brak przekroczeń.
		3152Z	Przekroczenia w zakresie od 1 dB do 5 dB sięgają 18 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.	Brak przekroczeń.
		3356Z	Przekroczenia w zakresie od 1 dB do 5 dB sięgają 31 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.	Przekroczenia w zakresie od 1 dB do 5 dB sięgają 1 budynku chronionego. Brak przekroczeń w zakresie powyżej 5 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 26. 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.	kołobrzeski	0	0	0	0

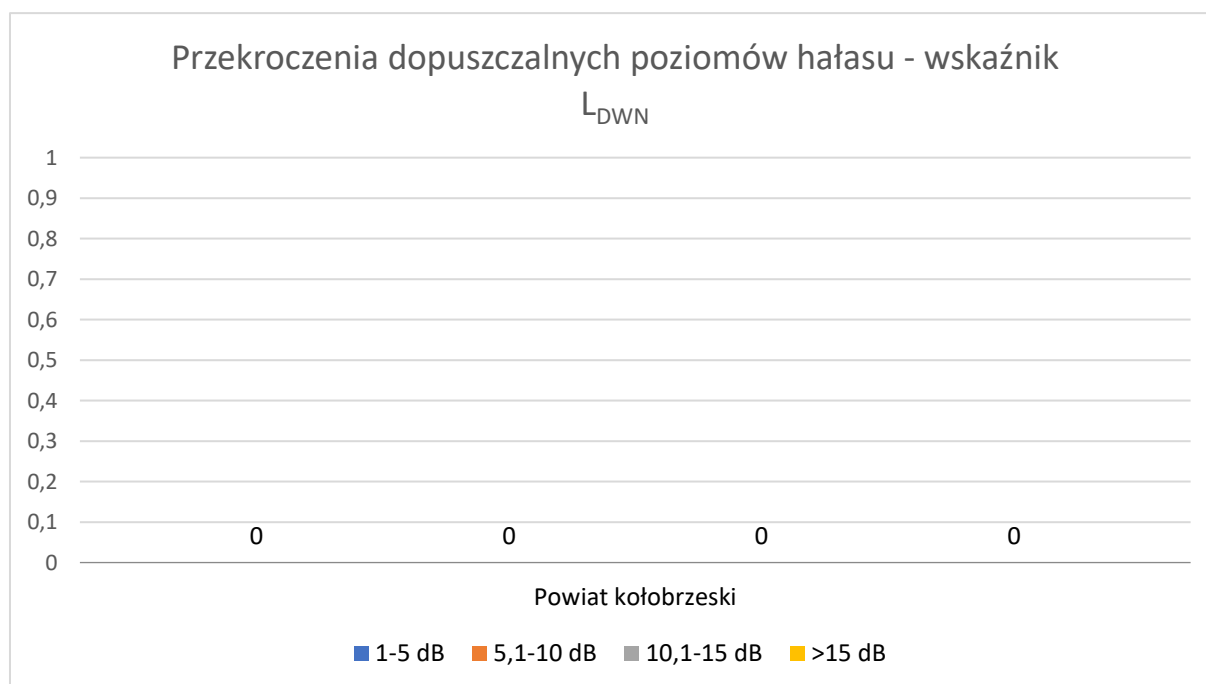
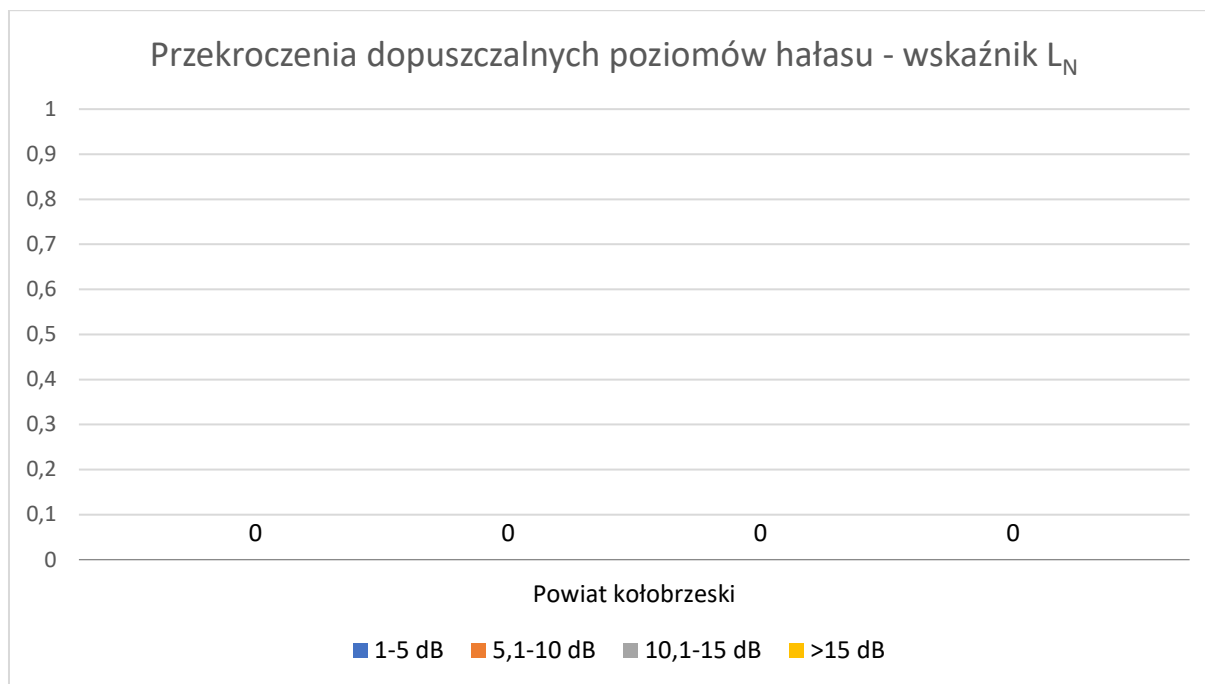
Rysunek 3. Szacunkowa liczba osób zamieszkujących na terenach, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu – wskaźnik  $L_{DWN}$

Tabela 27. 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.	kołobrzeski	0	0	0	0

Rysunek 4. 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

### 15.4.1. Działania planowane do realizacji w ciągu 5 lat

Jednym z czynników wpływających na poziom hałasu są inwestycje związane z przebudową drogi lub remontem nawierzchni, co spowoduje zmniejszenie generowanego hałasu.

Działania polegające na poprawie klimatu akustycznego poprzez naprawę stanu nawierzchni drogi:

- Przebudowa ul. Jedności Narodowej w Kołobrzegu.

### 15.4.2. Działania planowane do realizacji w ciągu 6-10 lat

Zarządzający źródłem hałasu nie ma aktualnie zaplanowanych działań do realizacji w ciągu 6-10 lat, licząc od roku następującego po roku sporządzenia strategicznej mapy hałasu.