

Strategiczna mapa hałasu dla linii kolejowej nr 250

Wrocław, maj 2022 r.

Zamawiający

PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp. z o. o.
ul. Morska 350
81-002 Gdynia

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 Szczęśna
mgr inż. Krzysztof Kaprał
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 linii kolejowej	6
5. Uwarunkowania akustyczne wynikające z dokumentów planistycznych	7
6. Dane i metody wykorzystane do wykonania obliczeń akustycznych	10
6.1. Oprogramowanie użyte do obliczeń akustycznych oraz nazwa metodyki referencyjnej	10
6.2. Charakterystyka obiektów przestrzennych i zbiorów danych przestrzennych wykorzystanych do sporządzenia mapy, ich dokładność oraz datę ostatniej aktualizacji	10
6.3. Opis metodyki zastosowanej do obliczenia liczby lokali mieszkalnych w budynkach mieszkalnych i liczby ludności przypisanej do budynków mieszkalnych	11
7. Wyniki pomiarów oraz kalibracja modelu obliczeniowego	13
7.1. Wyniki wykonanych pomiarów hałasu	13
7.2. Kalibracja modelu obliczeniowego	15
8. Tereny zagrożone hałasem	15
9. Dane liczbowe dotyczące ludności narażonej na hałas	15
9.1. Powiat Sopot	16
9.2. Powiat wejherowski	18
10. Szkodliwe skutki hałasu	19
10.1. Powiat Sopot	20
10.2. Powiat wejherowski	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
12. Propozycja działań w zakresie ochrony przed hałasem wynikająca z aktualnych i przewidywanych zamierzeń inwestycyjnych	23
12.1. Działania planowane do realizacji w ciągu 5 lat	23
12.2. Działania planowane do realizacji w ciągu 6-10 lat	23
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
14.1. Zrealizowane i będące w trakcie realizacji oraz niezrealizowane działania w zakresie ochrony przed hałasem	25

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)	PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp z o.o.	ul. Morska 350A 81-002 Gdynia tel: +48 58 7212929 faks: +48 58 7212991 e-mail: skm@skm.pkp.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

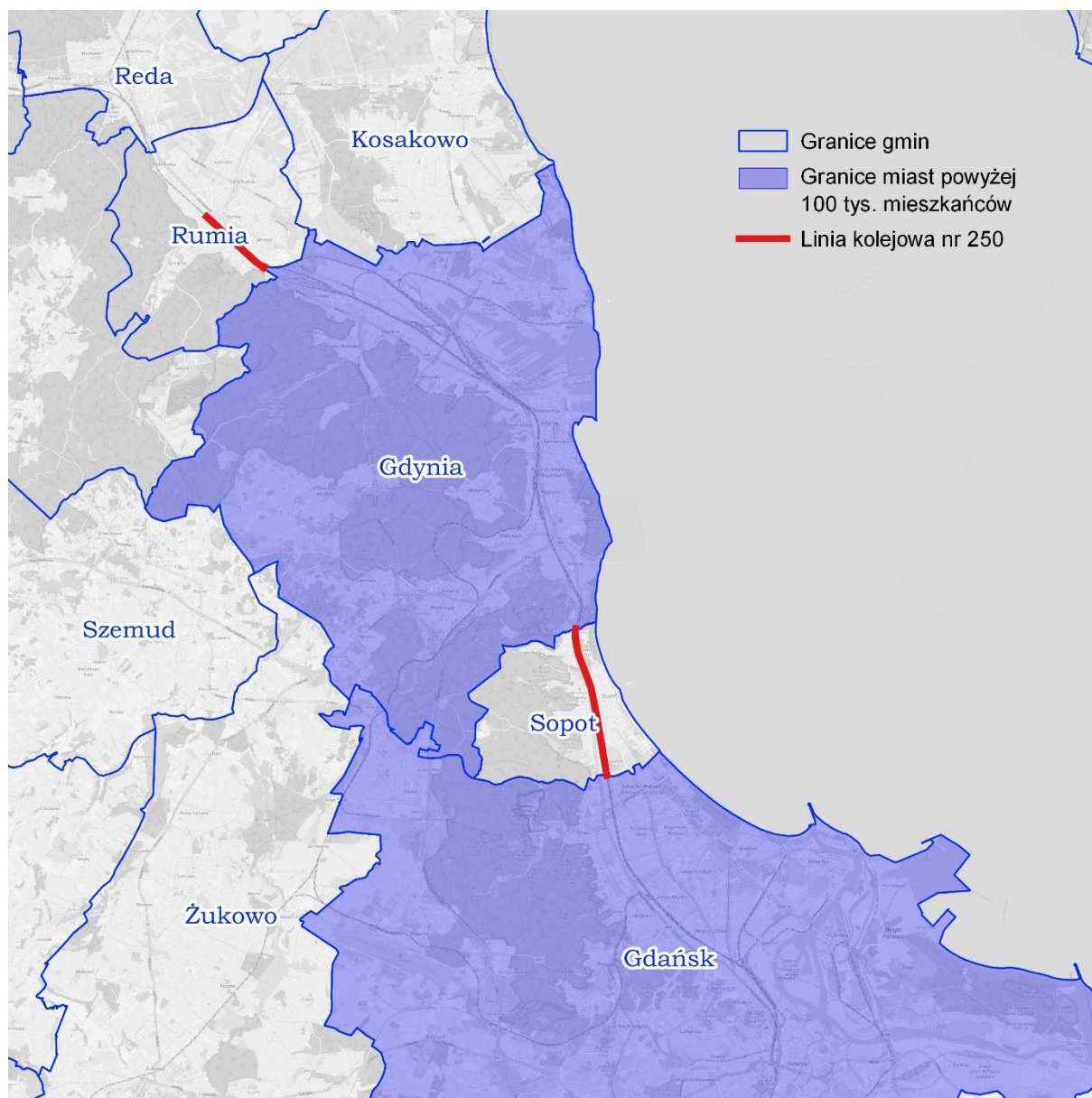
2. Obowiązujące akty prawne i powołania normatywne

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 LD_{WN} (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 zobrażeń lotniczych i satelitarnych oraz ortofotomapy i numerycznego modelu terenu (Dz. U. 2020 poz. 1304).

3. Charakterystyka terenu

Analizie poddano fragmenty linii kolejową nr 250 (Gdańsk Śródmieście – Rumia) położone poza granicami miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tys. mieszkańców. W opracowaniu zawarto fragmenty przebiegające przez tereny Sopotu oraz Rumii wraz z sąsiadującymi z nimi pasami terenu o szerokości 400 m każdy.



Rysunek 1. Lokalizacja analizowanych fragmentów linii kolejowej nr 250

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 400 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 [tys.]	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.	Sopot	3,534	20665	5847,5	29	2
2.	wejherowski	2,173	8054	3706,4	16	0

[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.	Sopot	Sopot (gmina miejska)	63,5	1,81
2.	wejherowski	Rumia (gmina miejska)	76,1	2,56

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

Na poniższych fotografiach przedstawiono przykładowy fragment analizowanej linii kolejowej nr 250 wraz z pobliską zabudową.



Fotografia 1 Analizowana linia kolejowa nr 250 w Rumii

4. Identyfikacja i charakterystyka linii kolejowej

Linia kolejowa nr 250 jest funkcjonalnie wydzielona z systemu kolei i jest przeznaczona wyłącznie do ruchu pasażerskiego. Linia kolejowa 250 jest linią pierwszorzędną, normalnotorową, dwutorową oraz zelektryfikowaną. Klasa torów na linii – 3 klasa techniczna.

Tabela 4. Zestawienie odcinków linii kolejowych objętych opracowaniem

Lp.	Numer linii kolejowej	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.	250	Sopot	471945,18490	728948,21310	471031,85130	733240,73710	4,42	Początek odcinka: granica z m. Gdańsk – Sopot Wyścigi – Sopot – Spot Kamienny Potok – koniec odcinka: granica z m. Gdynia
2.	250	Rumia	461905,62700	743815,16940	460237,07290	745296,92260	2,81	Początek odcinka: granica z m. Gdynia – Rumia Janowo – koniec odcinka: Rumia (przystanek)

Trasa linii nr 250 przebiega przez następujące stacje kolejowe:

- Sopot Wyścigi,
- Sopot,
- Sopot Kamienny Potok,
- Rumia Janowo,
- Rumia.

Tory główne zasadnicze linii kolejowej nr 250:

- tor nr 501 – w stronę Wejherowa,
- tor nr 502 – w stronę Gdańska.

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	
		L _{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L _N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy	L _{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L _N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
2.	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	64	59	50	40
3.	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno - wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo usługowe	68	59	55	45
4.	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 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.

Klasyfikacji terenów chronionych w otoczeniu analizowanego odcinka linii kolejowej 250 przeprowadzono na podstawie zapisów zawartych w następujących dokumentach:

Tabela 6. Zestawienie miejscowych planów zagospodarowanie przestrzennego uwzględnionych w opracowaniu

Powiat	Gmina	Uchwała
wejherowski	Rumia	Pismo Nr UA.670.8.2022.KK Urzędu Miasta Rumi z dnia 27.05.2022 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr XIX/265/2020 Rady Miejskiej Rumi z dnia 28 maja 2020 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr III/51/2019 Rady Miasta Rumi z dnia 31 stycznia 2019 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr XLVIII/661/2018 Rady Miasta Rumi z dnia 28 czerwca 2018 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr XIII/170/2019 Rady Miasta Rumi z dnia 30 października 2019 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr VIII/80/2011 Rady Miasta Rumi z dnia 28 kwietnia 2011 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr XXIX/423/2021 Rady Miejskiej Rumi z dnia 24 czerwca 2021 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr X/145/2019 Rady Miasta Rumi z dnia 29 sierpnia 2019 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr V/38/2011 Rady Miejskiej Rumi z dnia 27 stycznia 2011 r.

Powiat	Gmina	Uchwała
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr VII/66/2011 Rady Miasta Rumi z dnia 31 marca 2011 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr XXXIII/412/2017 Rady Miasta Rumi z dnia 30 marca 2017 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr XLIX/521/2006 Rady Miasta Rumi z dnia 27 kwietnia 2006 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr XXIX/362/2012 Rady Miasta Rumi z dnia 29 listopada 2012 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr LVII/388/2009 Rady Miasta Rumi z dnia 27 sierpnia 2009 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr XVI/143/99 Rady Miejskiej Rumi z dnia 28 października 1999 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr XIV/213/2011 Rady Miasta Rumi z dnia 27 października 2011 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr III/48/2019 Rady Miasta Rumi z dnia 31 stycznia 2019 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr V/83/2019 Rady Miasta Rumi z dnia 28 marca 2019 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr XLVIII/660/2018 Rady Miasta Rumi z dnia 28 czerwca 2018 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr LIII/700/2018 Rady Miasta Rumi z dnia 27 września 2018 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr XIV/146/2003 Rady Miejskiej Rumi z dnia 25 września 2003 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr LXXXI/507/2010 Rady Miasta Rumi z dnia 24 czerwca 2010 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr XXVIII/293/2016 Rady Miejskiej Rumi z dnia 29 września 2016 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr LI/536/2006 Rady Miasta Rumi z dnia 22 czerwca 2006 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr VI/58/2011 Rady Miasta Rumi z dnia 24 lutego 2011 r.
wejherowski	Rumia	Uchwała Nr LV/579/98 Rady Miasta Rumi z dnia 18 czerwca 1998 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXX/535/2022 Rady Miasta Sopotu z dnia 28 stycznia 2022 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXXIV/578/2006 Rady Miasta Sopotu z dnia 27 stycznia 2006 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXXVII/526/2014 Rady Miasta Sopotu z dnia 4 kwietnia 2014 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXXIV/579/2006 Rady Miasta Sopotu z dnia 27 stycznia 2006 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXXIV/575/2006 Rady Miasta Sopotu z dnia 27 stycznia 2006 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXX/536/2022 Rady Miasta Sopotu z dnia 28 stycznia 2022 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXXIV/580/2006 Rady Miasta Sopotu z dnia 27 stycznia 2006 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXI/285/2012 Rady Miasta Sopotu z dnia 31 sierpnia 2012 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XII/196/2003 Rady Miasta Sopotu z dnia 28 listopada 2003 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXII/365/2021 Rady Miasta Sopotu z dnia 4 lutego 2021 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr IX/106/2015 Rady Miasta Sopotu z dnia 29 czerwca 2015 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXXVI/623/2006 Rady Miasta Sopotu z dnia 27 kwietnia 2006 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXIII/427/05 Rady Miasta Sopotu z dnia 11 lutego 2005 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XI/161/2007 Rady Miasta Sopotu z dnia 30 listopada 2007 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XX/348/2020 Rady Miasta Sopotu z dnia 26 listopada 2020 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXXIV/582/2006 Rady Miasta Sopotu z dnia 27 stycznia 2006 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XVII/311/2004 Rady Miasta Sopotu z dnia 30 kwietnia 2004 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXXVI/624/2006 Rady Miasta Sopotu z dnia 27 kwietnia 2006 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXIV/312/09 Rady Miasta Sopotu z dnia 6 marca 2009 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXXIV/573/2006 Rady Miasta Sopotu z dnia 27 stycznia 2006 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXVII/379/2017 Rady Miasta Sopotu z dnia 27 marca 2017 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXXVI/622/2006 Rady Miasta Sopotu z dnia 27 kwietnia 2006 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr V/99/2019 Rady Miasta Sopotu z dnia 28 marca 2019 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXXIII/536/2002 Rady Miasta Sopotu z dnia 21 czerwca 2002 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXIII/423/05 Rady Miasta Sopotu z dnia 11 lutego 2005 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XIX/356/2004 Rady Miasta Sopotu z dnia 13 sierpnia 2004 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr VI/97/2003 Rady Miasta Sopotu z dnia 21 marca 2003 r.

Powiat	Gmina	Uchwała
Sopot	Sopot	Uchwała Nr VI/53/2015 Rady Miasta Sopotu z dnia 2 marca 2015 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXV/343/2013 Rady Miasta Sopotu z dnia 1 lutego 2013 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XX/259/2012 Rady Miasta Sopotu z dnia 29 czerwca 2012 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXXVIII/645/06 Rady Miasta Sopotu z dnia 30 czerwca 2006 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr IV/36/2007 Rady Miasta Sopotu z dnia 5 stycznia 2007 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXVIII/478/2005 Rady Miasta Sopotu z dnia 20 maja 2005 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXVIII/476/2005 Rady Miasta Sopotu z dnia 20 maja 2005 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXXI/498/2002 Rady Miasta Sopotu z dnia 26 kwietnia 2002 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XI/152/2003 Rady Miasta Sopotu z dnia 29 sierpnia 2003 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXIII/425/05 Rady Miasta Sopotu z dnia 11 lutego 2005 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XV/174/2012 Rady Miasta Sopotu z dnia 3 stycznia 2012 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr V/52/2007 Rady Miasta Sopotu z dnia 9 lutego 2007 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXV/340/2013 Rady Miasta Sopotu z dnia 1 lutego 2013 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr III/31/2018/Rady Miasta Sopotu z dnia 20 grudnia 2018 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXVII/380/2017 Rady Miasta Sopotu z dnia 27 marca 2017 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXI/282/2012 Rady Miasta Sopotu z dnia 31 sierpnia 2012 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XX/346/2020 Rady Miasta Sopotu z dnia 26 listopada 2020 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XLIII/583/2018 Rady Miasta Sopotu z dnia 18 września 2018 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXIII/422/2005 Rady Miasta Sopotu z dnia 11 lutego 2005 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XVII/312/2020 Rady Miasta Sopotu z dnia 23 lipca 2020 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr VIII/141/2019 Rady Miasta Sopotu z dnia 27 czerwca 2019 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXXI/499/2002 Rady Miasta Sopotu z dnia 26 kwietnia 2002 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXXI/538/2005 Rady Miasta Sopotu z dnia 4 listopada 2005 r.
Sopot	Sopot	Uchwała Nr XXIII/426/05 Rady Miasta Sopotu z dnia 11 lutego 2005 r.
Gdynia	Gdynia	Pismo Nr ROD.6253.10.2022.MP Urzędu Miasta Gdyni z dnia 31.05.2022 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

6.2. 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 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 jednorodzinным 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 zlecniodawcy 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
Zlecniodawca	PKP Szybka Kolej Miejska w Trójmieście Sp z o.o.

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 linii kolejowych, które objęte są opracowaniem.

Tabela 11. Zestawienie wyników wykonanych pomiarów hałasu dla poszczególnych punktów

Lp.	Nazwa punktu	Numer linii	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	250	15-16.12.2021	461349,43	744244,58	4,0	60,7	55,6	24h	A-2021-12/195
2.	P2	250	21-22.12.2021	471525,37	731428,83	5,0	52,5	46,8	24h	A-2021-12/196
3.	P3	250	21-22.12.2021	471725,60	730377,87	4,0	54,6	49,2	24h	A-2021-12/197

W poniższych tabelach 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 w ramach opracowania – hałas kolejowy (pora dnia)

Lp.	Numer punktu	Data wykonania	Pora dnia 6:00 – 22:00						
			Osobowy starego typu	Osobowy nowoczesny	Pospieszny	Pospieszny zintegrowany	Towarowy	Utrzymaniowo – naprawczy / lokomotywy	Autobus szynowy
1.	P1	15-16.12.2021	124	4	-	1	-	1	4
2.	P2	21-22.12.2021	192	9	-	-	-	-	-
3.	P3	21-22.12.2021	180	8	-	-	-	-	-

Tabela 13. Zestawienie wyników pomiarów natężenia ruchu wykonanych w ramach opracowania – hałas kolejowy (pora nocy)

Lp.	Numer punktu	Data wykonania	Pora nocy						
			22:00 – 06:00						
			Osobowy starego typu	Osobowy nowoczesny	Pospieszny	Pospieszny zintegrowany	Towarowy	Utrzymaniowo – naprawczy / lokomotywy	Autobus szynowy
1.	P1	15-16.12.2021	18	3	-	1	-	-	1
2.	P2	21-22.12.2021	25	-				2	-
3.	P3	21-22.12.2021	26	1	-	-	-	2	-

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	60,7	55,6	60,8	55,6	-0,1	0,0
2.	P2	52,5	46,8	52,8	47,0	-0,3	-0,2
3.	P3	54,6	49,2	55,2	49,6	-1,2	-0,4

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 **0,9 dB** dla pory dnia i **0,3 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 w podziale na powiaty.

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

L.p.	Powiat	Numer linii	Przekroczenia L_{DWN}	Przekroczenia L_N
1.	Sopot	250	Przekroczenia w zakresie od 1 dB do 5 dB sięgają 10 budynków chronionych	Przekroczenia w zakresie od 1 dB do 5 dB sięgają 10 budynków chronionych
2.	wejherowski	250	Przekroczenia w zakresie od 1 dB do 5 dB nie sięgają zabudowy chronionej.	Brak przekroczeń.

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 województwa oraz dla poszczególnych powiatów, na terenie których znajdują się analizowane odcinki linii kolejowej.

9.1. Powiat Sopot

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	60-64,9	65-69,9	70,0-74,9	75,0-79,9	≥80
		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1.	Powierzchnia terenów zagrożonych hałasem [km ²]	0,246	0,194	0,181	0,009	0,000	0,000
2.	Liczba lokali mieszkalnych	400	100	0	0	0	0
3.	Liczba zagrożonych mieszkańców	700	300	0	0	0	0
4.	Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	2	2	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 **zagrożonych hałasem wyrażonym wskaźnikiem L_N**

Lp.		Zagrożenie hałasem - wskaźnik L_N					
		50-54,9	55-59,9	60-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	≥75
		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1.	Powierzchnia terenów zagrożonych hałasem [km ²]	0,214	0,173	0,065	0,000	0,000	0,000
2.	Liczba lokali mieszkalnych	200	0	0	0	0	0
3.	Liczba zagrożonych mieszkańców	400	100	0	0	0	0
4.	Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	0	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 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]	0,002	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

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]	0,003	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

9.2. Powiat wejherowski

Tabela 20. 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	60-64,9	65-69,9	70,0-74,9	75,0-79,9	≥80
		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1.	Powierzchnia terenów zagrożonych hałasem [km ²]	0,163	0,108	0,058	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	0	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 21. 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	55-59,9	60-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	≥75
		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1.	Powierzchnia terenów zagrożonych hałasem [km ²]	0,129	0,093	0,001	0,000	0,000	0,000
2.	Liczba lokali mieszkalnych	0	0	0	0	0	0
3.	Liczba zagrożonych mieszkańców	100	0	0	0	0	0
4.	Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	0	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 22. 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	5,1-10	10,1-15	>15
		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1.	Powierzchnia terenów zagrożonych hałasem [km ²]	0,001	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

Tabela 23. 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	5,1-10	10,1-15	>15
		[dB]	[dB]	[dB]	[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	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 dla hałasu szynowego:

- HA – znaczna uciążliwość,
- HSD – znaczne zaburzenia snu.

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 szynowy),

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 szynowego:

$$AR_{HA,szynowy} = \frac{38,1596 - 2,05538 * L_{DWN} + 0,0285 * L_{DWN}^2}{100}$$

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 danym 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 szynowy),

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 szynowego:

$$AR_{HSD,szynowy} = \frac{67,5406 - 3,1852 * L_N + 0,0391 * L_N^2}{100}$$

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

10.1. Powiat Sopot

Tabela 24. Szacunkowa liczba osób dotknięta szkodliwymi skutkami hałasu w środowisku - **znaczna uciążliwość (HA - ang. high annoyance)**

Lp.		Przedziały wartości wskaźnika L_{DWN}					
		55-59,9	60-64,9	65-69,9	70,0-74,9	75,0-79,9	≥ 80
		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1.	Liczba osób dotkniętych znaczną uciążliwością	97	50	13	4	0	0

Tabela 25. 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	55-59,9	60-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	≥ 75
		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1.	Liczba osób dotkniętych znacznymi zaburzeniami snu	29	9	3	0	0	0

10.2. Powiat wejherowskiTabela 26. Szacunkowa liczba osób dotknięta szkodliwymi skutkami hałasu w środowisku - **znaczna uciążliwość (HA - ang. high annoyance)**

Lp.		Przedziały wartości wskaźnika L_{DWN}					
		55-59,9	60-64,9	65-69,9	70,0-74,9	75,0-79,9	≥ 80
		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1.	Liczba osób dotkniętych znaczną uciążliwością	31	4	0	0	0	0

Tabela 27. 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	55-59,9	60-64,9	65,0-69,9	70,0-74,9	≥ 75
		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1.	Liczba osób dotkniętych znacznymi zaburzeniami snu	5	0	0	0	0	0

11. Analiza kierunków zmian stanu akustycznego środowiska**11.1. Porównanie sposobu wykonania map**

Tabela 28. Porównanie sposobu wykonania map hałasu

	Mapa akustyczna z 2020 roku	Mapa akustyczna z 2022 roku
Program obliczeniowy	SoundPlan 8.0	SoundPlan 8.2
Metoda obliczeniowa	Obliczenia propagacji hałasu w środowisku od kolei - Holenderska krajowa metoda obliczeń ogłoszona w „Reken - en Meetvoorschrift Railverkeerslawai „96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, 20 listopada 1996”.	Obliczenia propagacji hałasu w środowisku od kolei – 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 2020 roku	Mapa akustyczna z 2022 roku
Wskaźniki długookresowe	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), 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), 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).	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.
Przedziały wartości dla szacunkowej wartości liczby lokali mieszkalnych, liczby osób ich zamieszkujących zagrożonych hałasem	Wskaźnik L_{DWN} 55-60 60-65 65-70 70,0-75 >75 Wskaźnik L_N 50-55 55-60 60-65 65-70 >70	Wskaźnik L_{DWN} 55-59,9 60-64,9 65-69,9 70,0-74,9 75,0-79,9 ≥80 Wskaźnik L_N 50-54,9 55-59,9 60-64,9 65-69,9 70,0-74,9 ≥75
Przedziały wartości dla szacunkowej wartości liczby lokali mieszkalnych, liczby osób ich zamieszkujących na terenach występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Wskaźnik L_{DWN} <5 5-10 10-15 15-20 >20 Wskaźnik L_N <5 5-10 10-15 15-20 >20	Wskaźnik L_{DWN} 1-5 5-10 10-15 > 15 Wskaźnik L_N 1-5 5-10 10-15 > 15

11.2. Porównanie wyników map w formie wykresów i tabel

W 2020 roku wykonano opracowanie „Mapa akustyczna hałasu linii kolejowej nr 250”, w którym analizie poddano linię kolejową nr 250 od przystanku Gdańsk Śródmieście do przystanku Rumia o łącznej długości 32,652 km. Wszystkie informacje oraz dane liczbowe zawarte w dokumencie z 2020 roku odnoszą się do całej długości linii.

W 2022 roku Zarządzający linią kolejową zobowiązany jest do wykonania strategicznej mapy hałasu jedynie dla odcinków, które znajdują się poza granicami miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy, czyli w niniejszym opracowaniu analizie poddano 7,23 km linii kolejowej zlokalizowanej w Sopocie i Rumii.

Mając na uwadze wymienione powyżej różnice w metodyce wykonywania strategicznej mapy hałasu nie ma możliwości porównania wyników opracowań.

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 linią kolejową nr 250 planuje stopniową wymianę taboru na nowocześniejszy. Inwestycja ta może mieć znaczący wpływ na poprawę stanu klimatu akustycznego w otoczeniu przedmiotowej linii kolejowej. W celu określenia wpływu realizacji niniejszej inwestycji na klimat akustyczny wykonano obliczenia. Efekt przedstawiony został na załączonej do niniejszego opracowania mapie progностycznej. Dzięki wymianie taboru na nowocześniejszy nastąpi znacząca poprawa klimatu akustycznego oraz komfortu ludności zamieszkującej okolicę.

Dodatkowym działaniem, które nie będzie realizowane bezpośrednio przez Zarządzającego linią kolejową będą ekrany akustyczne. Zaprojektowane i wykonane one będą przez deweloperów i inwestorów budowlanych w przypadku realizacji inwestycji wzdłuż analizowanego źródła hałasu, co pozwoli na ograniczenie emisji hałasu na te tereny i zapobiegnie zwiększaniu powierzchni terenów, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu.

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

Zarządzający linią kolejową nr 250 planuje dalszą stopniową wymianę taboru na nowocześniejszy.

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. Na etapie wykonywania niniejszego opracowania nie można określić szacunkowych kosztów planowanych działań. 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 planowanych inwestycji, które zostały wymienione w tabeli powyżej.

Tabela 29. Zestawienie szacunkowej liczby mieszkańców przed realizacją i po zrealizowaniu inwestycji - wskaźnik L_{DWN}

Lp.	Nazwa zadania	Wskaźnik L_{DWN}											
		Szacunkowa liczba mieszkańców narażonych na hałas pochodzący od ruchu kolejowego – przed realizacją inwestycji				Szacunkowa liczba mieszkańców narażonych na hałas pochodzący od ruchu kolejowego – po zrealizowaniu inwestycji				Szacunkowa liczba mieszkańców narażonych na hałas pochodzący od ruchu kolejowego – 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.	Wymiana taboru	1127	298	48	4	212	33	2	0	-915	-265	-46	-4

Tabela 30. Zestawienie szacunkowej liczby mieszkańców przed realizacją i po zrealizowaniu inwestycji - wskaźnik L_N

Lp.	Nazwa zadania	Wskaźnik L_N											
		Szacunkowa liczba mieszkańców narażonych na hałas pochodzący od ruchu kolejowego – przed realizacją inwestycji				Szacunkowa liczba mieszkańców narażonych na hałas pochodzący od ruchu kolejowego – po zrealizowaniu inwestycji				Szacunkowa liczba mieszkańców narażonych na hałas pochodzący od ruchu kolejowego – 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.	Wymiana taboru	460	100	8	0	55	4	0	0	-405	-96	-8	0

14. Informacje o ostatnio uchwalonych programach ochrony środowiska przed hałasem

W poniższej tabeli zawarto informacje na temat ostatniego programu ochrony środowiska przed hałasem, który był uchwalony dla terenów poza aglomeracjami, o których mowa w art. 179 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska.

Tabela 31. Zestawienie informacji o ostatnim programie ochrony środowiska przed hałasem

Lp.	Informacje	Program ochrony środowiska przed hałasem z 2021 roku
1.	Obszar objęty programem ochrony środowiska przed hałasem	Tereny w odległości 400 metrów od linii kolejowej nr 250 na terenie Sopotu (4,42 km) oraz Rumii (2,81 km)
2.	Nazwa programu ochrony środowiska przed hałasem i rok uchwalenia	„Program ochrony środowiska przed hałasem na lata 2021 – 2024 z perspektywą na lata następne dla terenów poza aglomeracjami w województwie pomorskim, położonych wzdłuż odcinków linii kolejowej nr 250, których eksploatacja powoduje ponadnormatywne oddziaływanie akustyczne, określone wskaźnikami hałasu LDWN i LN” Rok uchwalenia: 2021
3.	Organ opracowujący program ochrony środowiska przed hałasem	Marszałek Województwa Pomorskiego
4.	Rodzaj źródeł hałasu	Hałas kolejowy
5.	Liczba osób objętych działaniami ograniczającymi hałas	Brak danych

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

Obowiązujący Program ochrony środowiska przed hałasem został uchwalony 25 października 2021 roku. W przywołanym opracowaniu zaproponowano następujące działania naprawcze na analizowanych odcinkach linii kolejowej nr 250:

Tabela 32. Zestawienie informacji o działaniach naprawczych

Lp.	Zadanie	Jednostka odpowiedzialna
1.	Stosowanie szczególnych zasad ochrony przed hałasem oraz uwzględnianie wyników strategicznych map hałasu, w tym głównie zasięgów wskaźników L_{DWN} i L_N w nowotworzonych planach zagospodarowania przestrzennego.	Organ właściwy do uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
2.	Utrzymywanie torowiska w dobrym stanie technicznym. Wykonywanie corocznych przeglądów stanu torowiska.	Zarządca linii kolejowej nr 250
3.	W przypadku remontów i przebudów odcinków torowisk - stosowanie nowoczesnych konstrukcji torowych charakteryzujących się zredukowaną emisją hałasu.	Zarządca linii kolejowej nr 250
4.	Utrzymanie w dobrym stanie układów jezdnych taboru kolejowego (toczenie obręczy kół, konserwacja układów hamulcowych).	Właściwy przewoźnik
5.	Utrzymanie prędkości ruchu na dotychczasowym poziomie.	Zarządca linii kolejowej nr 250
6.	Stosowanie zieleni izolacyjnej na granicy terenu kolejowego tam, gdzie jest to możliwe i uzasadnione.	Zarządca linii kolejowej nr 250
7.	Szlifowanie szyn na odcinkach wytypowanych w ramach corocznych przeglądów stanu torowiska.	Zarządca linii kolejowej nr 250
8.	Sukcesywna wymiana taboru kolejowego (zadanie ciągłe, poza ramami okresu krótkoterminowego).	Właściwy przewoźnik

Ze względu na krótki okres pomiędzy uchwaleniem Programu, a wykonaniem strategicznej mapy hałasu, Zarządzający linią kolejową nie miał możliwość zrealizowania wymienionych działań oraz na fakt, że większość działań jest związana ze normalnymi działaniami utrzymaniowo – naprawczymi, na potrzeby niniejszego opracowania przyjęte, że wszystkie działania są w trakcie realizacji.