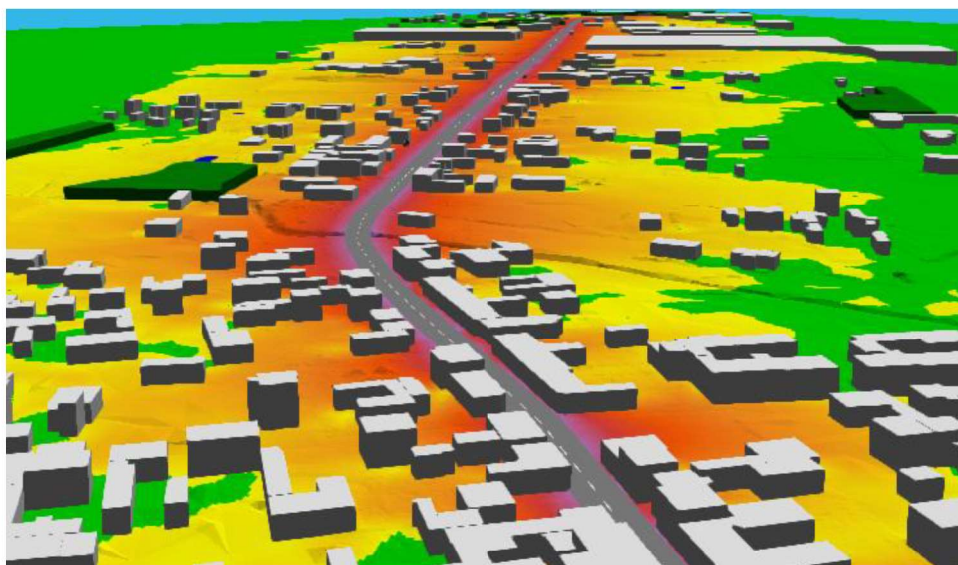




Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
Departament Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Łodzi
ul. Lipowa 16, 90-743 Łódź

Lokalna Mapa Hałasu dla wybranych odcinków dróg miasta Rzgowa wykonana na podstawie pomiarów poziomego hałasu w roku 2022 w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska



Opracowała:

Małgorzata Śledź – specjalista

Zatwierdził:

Departament Monitoringu Środowiska
Naczelnik Regionalnego Wydziału
Monitoringu Środowiska w Łodzi
Bartłomiej Świąteczak
/- podpisany cyfrowo/

Dokument
podpisany przez
Bartłomiej
Świąteczak
Data: 2023.09.26
11:53:04 CEST

Łódź, wrzesień 2023 r.

1. Cel i zakres opracowania

Zgodnie z art. 117 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 r. poz. 627 z późn. zm., t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2556), zwanej dalej ustawą Poś, jednym z zadań Państwowego Monitoringu Środowiska jest ocena stanu akustycznego środowiska i obserwacji zachodzących zmian na podstawie lokalnych map hałasu z uwzględnieniem danych demograficznych oraz dotyczących sposobu zagospodarowania i użytkowania terenu, a także na podstawie wyników pomiarów poziomów hałasu określonych wskaźnikami hałasu L_{AeqD} , L_{AeqN} , L_{DWN} i L_N .

Zgodnie z art. 118 ustawy Poś, na potrzeby oceny stanu akustycznego środowiska, strategiczne mapy hałasu są sporządzane przez zarządzających głównymi drogami, głównymi liniami kolejowymi lub głównymi lotniskami oraz prezydentów miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy. Na pozostałych obszarach nie objętych procesem opracowania strategicznych map hałasu, oceny stanu akustycznego środowiska dokonuje Główny Inspektor Ochrony Środowiska, na podstawie pomiarów hałasu w środowisku i lokalnych map hałasu, w szczególności w otoczeniu dróg.

W 2023 roku, w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska, lokalną mapę hałasu wykonano dla wybranych odcinków dróg miasta Rzgowa. Głównym celem tego opracowania jest przedstawienie istniejącego stanu klimatu akustycznego w otoczeniu wybranych dróg. Dodatkowo, zawarte są informacje na temat dopuszczalnych poziomów hałasu oraz liczby mieszkańców ekspozowanych na hałas.

Lokalna mapa hałasu została wykonana w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Łodzi, ul. Lipowa 16, 90-743 Łódź, na podstawie pomiarów hałasu wykonanych przez Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ w Łodzi, zgodnie z opracowaniem pt. „Dobre praktyki wykonywania strategicznych map hałasu – wytyczne GIOŚ”, zawierającym wymogi ustawy Prawo Ochrony Środowiska oraz regulacje Dyrektywy 2002/49/WE.

2. Podstawowe pojęcia i definicje

Decybel (dB) – logarytmiczna miara stosunku wielkości fizycznej (zwykle ciśnienia akustycznego, natężenia lub mocy akustycznej) w odniesieniu do wartości odniesienia. Decybel jest równy 0,1 bela. Zastosowanie skali logarytmicznej do opisu zjawisk akustycznych wynika z bardzo szerokiego zakresu słyszalności (ciśnienie akustyczne

w przedziale 20 μPa (próg słyszalności) – 100 Pa (próg bólu) oraz charakteru zależności między wrażeniem zmysłowym i wywołującym je bodźcem, która opisana jest prawem Webera – Fechnera. Zgodnie z tym prawem zmiana reakcji układu biologicznego jest proporcjonalna do względnej zmiany bodźca.

Mapa emisyjna dla dróg – obrazuje hałas emitowany z dróg, charakteryzuje uśrednione z poprzedniego roku kalendarzowego dobowe natężenie ruchu.

Mapa imisyjna hałasu - obrazuje stan akustyczny środowiska wyrażony wskaźnikami L_{DWN} i L_N w postaci barwnych stref ilustrujących przedziały zakresu emisji, z uwzględnieniem ukształtowania terenu, stanu i sposobu jego zagospodarowania, wraz z przypisaną liczbą osób, szpitali, domów pomocy społecznej i obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży zagrożonych hałasem. W oparciu o mapę imisyjną hałasu wykonywane są wszystkie analizy akustyczne.

Mapa terenów objętych ochroną akustyczną - przedstawia granice terenów (mapa obszarów z określoną wartością dopuszczalną hałasu), o których mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 113 ust. 1 ustawy, wraz z przyporządkowanymi im poziomami dopuszczalnymi hałasu dla wskaźników L_{DWN} i L_N , wynikającymi z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i innych aktów prawa miejscowego lub z faktycznego zagospodarowania terenu określonego na podstawie art. 115 Poś.

Mapa terenów zagrożonych hałasem - charakteryzuje tereny, na których są przekroczone dopuszczalne poziomy hałasu wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N .

Wskaźniki hałasu:

- 1) **długookresowe** mające zastosowanie do sporządzania strategicznych map hałasu oraz programów ochrony środowiska przed hałasem:

L_{DWN} - długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony zgodnie z ISO 1996-2: 1987 w ciągu wszystkich dób w roku (rozumianym jako dany rok kalendarzowy w odniesieniu do emisji dźwięku i średni rok w odniesieniu do warunków meteorologicznych), z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 18.00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18.00 do godz. 22.00) oraz pory nocy (rozumianej jako

przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00); wskaźnik ten służy do określenia ogólnej dokuczliwości hałasu;

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

L_D – długoterminowy równoważny poziom dźwięku A wg ISO 1996-2:1987, określony dla pory dnia w czasie jednego roku (kalendarzowego w odniesieniu do emisji źródła hałasu i średniego w odniesieniu do warunków meteorologicznych),

L_W – jw., dla pory wieczornej

L_N - długookresowy średni poziom dźwięku A, wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony zgodnie z ISO 1996-2: 1987 w ciągu wszystkich pór nocy (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00) w roku (rozumianym jako dany rok kalendarzowy w odniesieniu do emisji dźwięku i średni rok w odniesieniu do warunków meteorologicznych); wskaźnik ten służy do określenia zaburzenia snu,

2) **krótkookresowe** do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby:

- L_{AeqD} - równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia, rozumianej jako przedział czasu w godz. 6.00 - 22.00;
- L_{AeqN} - równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy, rozumianej jako przedział czasu w godz. 22.00 – 6.00.

3. Charakterystyka obszaru opracowania

Rzgów jest miastem w gminie miejsko-wiejskiej Rzgów, położonej w centralnej części województwa łódzkiego (mapa nr 1), graniczącej administracyjnie od strony południowej z Łodzią (około 11 km od centrum miasta). Powierzchnia miasta wynosi 17 km² a jego liczba mieszkańców sięga 3 442 (dane GUS, 2022). Obszar objęty lokalną mapą hałasu znajduje się na terenie miasta Rzgów (TERYT 1006104), w którego centrum krzyżuje się droga wojewódzka nr 714 z drogami powiatowymi o nazwie ul. Łódzka, pl. 500-lecia, której kontynuacją jest ul. Tuszyńska przebiegająca od centrum w kierunku południowym.

Przybliżona długość odcinków dróg na terenie miasta wynosi 116 km (7,8 km – drogi ekspresowe, 15,8 km – drogi główne ruchu przyspieszonego, 3,5 km – drogi główne, 10 km – drogi zbiorcze, 42,4 km – drogi lokalne, 36,9 km – pozostałe) – dane

z BDOT10k. Długość odcinków objętych lokalną mapą hałasu wynosi 5,7 km, natomiast obszar objęty mapą hałasu wynosi 3,3 km². Za obszar objęty lokalną mapą hałasu, a tym samym obszar objęty modelowaniem uważa się teren, w odległości 300 m po każdej stronie wybranego odcinka drogi. Liczba ludności zamieszkującej obszar objęty lokalną mapą hałasu wynosi 2043.



Mapa 1. Lokalizacja Rzgowa w województwie łódzkim (źródło: BDOT).

4. Identyfikacja i charakterystyka źródeł hałasu

Na terenie miasta i gminy Rzgów zlokalizowany jest m.in. fragment autostrady A1, droga krajowa ekspresowa S8 oraz droga krajowa nr 71 a także droga krajowa nr 91. W związku z powyższym, sieć drogowa na terenie miasta i gminy jest znacznie

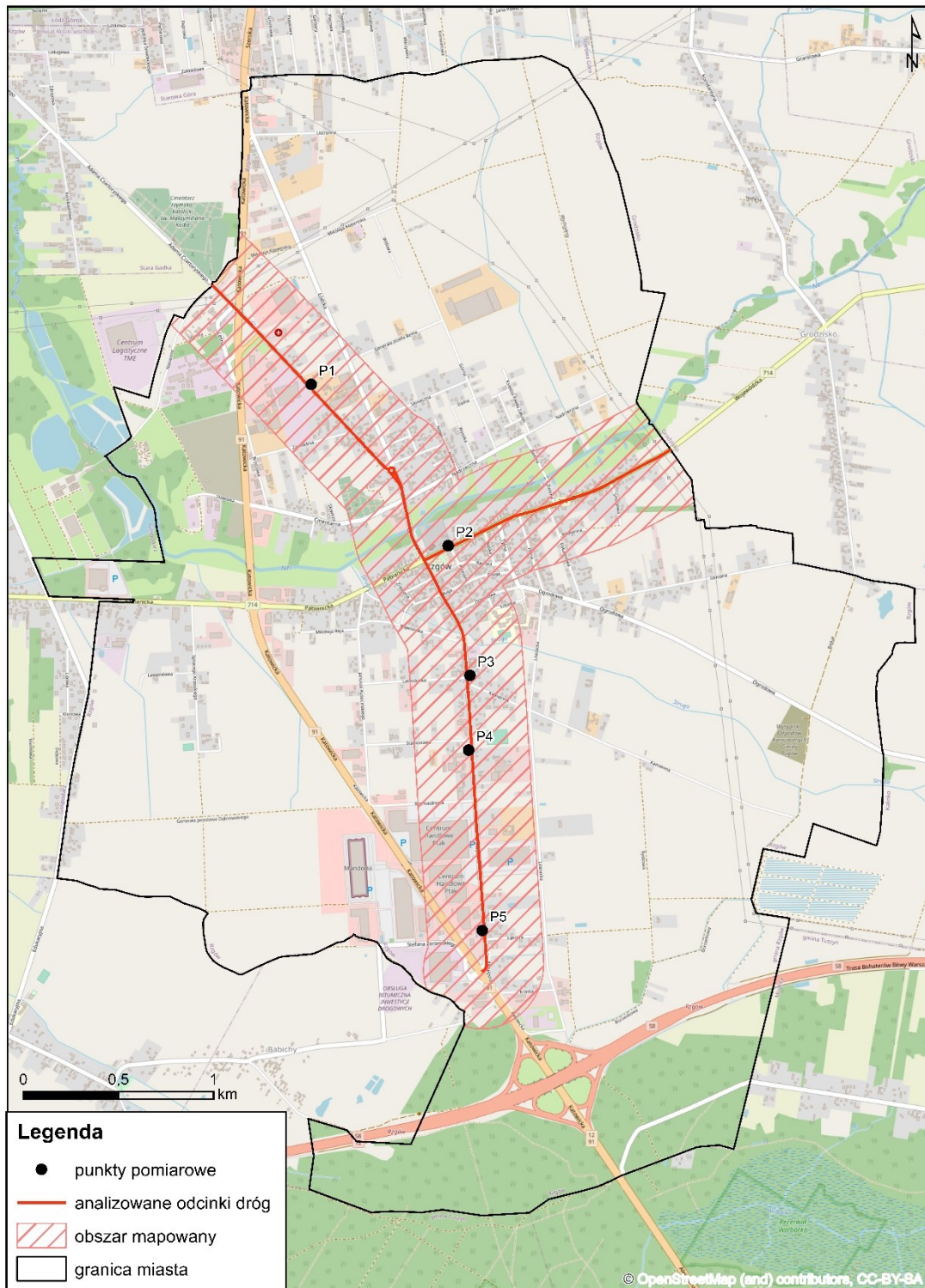
rozwinięta. W mieście Rzgów zlokalizowany jest węzeł drogowy *Rzgów* łączący drogę krajową nr 91 z drogą ekspresową S8. Droga krajowa nr 91, łączy Gdańsk, Tczew, Toruń, Włocławek, Łódź, Piotrków Trybunalski, Radomsko, Częstochowę oraz Podwarpie. Przez obszar gminy przebiegają również drogi powiatowe oraz gminne.

W ramach IV rundy mapowania, zarządzający głównymi drogami, wykonali strategiczne mapy hałasu w 2022 roku, które swoim zasięgiem objęły drogę krajową nr 91, nr 71 oraz część autostrady A1 i drogi ekspresowej S8 znajdującej się w gminie Rzgów.

Analizowanymi odcinkami dróg, w ramach lokalnej mapy hałasu na terenie miasta Rzgowa są, ul. Rudzka - ul. Łódzka – pl. 500-lecia - ul. Tuszyńska, o długości 4,3 km, których to zarządcą jest Burmistrz Rzgowa. Drugim analizowanym odcinkiem drogi jest część drogi wojewódzkiej DW 714 biorąca swój początek od skrzyżowania z ulicą Łódzką do granic miasta Rzgów o długości 1,4 km, którego zarządcą jest Zarząd Dróg Wojewódzkich w Łodzi.

Czynnikami, które wpływają na poziom hałasu drogowego, są natężenie ruchu, średnia prędkość pojazdów, płynność ruchu, struktura ruchu (udział pojazdów hałaśliwych), pochylenie drogi, rodzaj i stan nawierzchni. Analizowane odcinki dróg są drogami asfaltowymi o dobrej nawierzchni bitumicznej, posiadają dwa pasy ruchu o szerokości od 6,5 do 8 m.

Na mapowanym obszarze, zlokalizowano 5 punktów pomiarowych, jeden przy pl. 500-lecia (DW 714), jeden przy ul. Rudzkiej a trzy pozostałe przy ul. Tuszyńskiej. Szczegółowe dane dotyczące tych punktów zostaną przedstawione w dalszej części opracowania. Obszar objęty lokalną mapą hałasu, analizowanie odcinki dróg oraz lokalizację punktów pomiarowych przedstawiono na mapie nr 2.



Mapa 2. Lokalizacja obszaru podlegającego mapowaniu, źródeł hałasu oraz punktów pomiarowych (źródło: OpenStreetMap, PMS/GIOŚ).

W poniższej tabeli przedstawiono odcinki dróg objęte mapowaniem wraz z uśrednionym dobowym natężeniem ruchu z poprzedniego roku kalendarzowego, zmierzonym w wyznaczonych punktach pomiarowych.

Tabela 1. Źródła hałasu objęte lokalną mapą hałasu oraz uśrednione z poprzedniego roku kalendarzowego dobowe natężenia ruchu (źródło: PMS/GIOŚ).

L.p.	Źródło hałasu – nazwa odcinka drogi	Nr krajowy drogi	Uśrednione dobowe natężenia ruchu [poj./24h] (pojazdy ogółem: lekkie i ciężkie)	Uśrednione natężenia ruchu w odniesieniu do pory doby					
				Pojazdy ogółem (lekkie i ciężkie)			% pojazdów ciężkich		
				dzień (12 h)	wieczór (4h)	noc (8h)	dzień (12 h)	wieczór (4h)	noc (8h)
1	ul. Tuszyńska	2942E	6139	5196	714	229	10	10	16
2	ul. Rudzka	1195E	5745	4741	728	276	11	7	8
3	pl. 500-lecia	714	9280	7752	1042	486	26	10	13

5. Uwarunkowania akustyczne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i innych dokumentów prawa miejscowego

Oceny stanu klimatu akustycznego środowiska dokonuje się w oparciu o kryteria zawarte w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r., poz. 112) (tabela 2).

Tabela 2. 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 (t.j. Dz. U. z 2014 r., poz. 112).

L.p.	Rodzaj terenu	Drogi lub linie kolejowe				Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu			
		LDWN	LN	LAeqD	LAeqN	LDWN	LN	LAeqD	LAeqN
		[dB]							
1.	a) strefa ochronna „A” uzdrowiska b) tereny szpitali poza miastem	50	45	50	45	45	40	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	61	56	50	40	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	65	56	55	45	55	45
4.	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	70	65	68	60	55	45	55	45

Na potrzeby sporządzenia mapy akustycznej uwzględnione zostały następujące uchwalone i obowiązujące plany zagospodarowania przestrzennego:

- Uchwała nr XII/80/99 Rady Gminy Rzgów z dnia 14 października 1999 r. w sprawie zatwierdzenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części sołectwa Rzgów;
- Uchwała nr XXIX/240/2001 Rady Gminy Rzgów z dnia 24 października 2001 roku w sprawie uchwalenia zmian miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego wsi Starowa Góra - zachód i części wsi Stara Gadka;
- Uchwała nr XI/95/2003 Rady Gminy Rzgów z dnia 22 lipca 2003 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Rzgów;
- Uchwała nr XIX/161/2004 Rady Gminy Rzgów z dnia 01 kwietnia 2004 roku w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dotyczącego części wsi Rzgów, Gospodarz, Guzew i Babichy;
- Uchwała nr XXXVI/275/2005 Rady Gminy Rzgów z dnia 28 czerwca 2005 roku w sprawie sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części miejscowości Rzgów;
- Uchwała nr XLVII/354/2006 Rady Miejskiej w Rzgowie z dnia 29 czerwca 2006 roku w sprawie sporządzenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części miasta Rzgów ograniczonej ul. Zachodnią, ul. Rudzką, ul. Cmentarną i granicami działek o nr ewid. 659/1, 658/2, 658/3, 658/4, 658/5;
- Uchwała nr XXXIX/271/2009 Rady Miejskiej w Rzgowie z dnia 29 kwietnia 2009 roku w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części miasta Rzgowa rejon ulicy Tuszyńskiej i ulicy Literackiej;

- Uchwała nr XLVIII/360/2009 Rady Miejskiej w Rzgowie z dnia 3 grudnia 2009 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części miasta Rzgowa rejon ulicy Tuszyńskiej i ulicy Literackiej;
- Uchwała nr LI/389/2010 Rady Miejskiej w Rzgowie z dnia 17 marca 2010 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części miasta Rzgowa w rejonie ulic Katowickiej, Rzemieśniczej i Tuszyńskiej;
- Uchwała nr LV/436/2010 Rady Miejskiej w Rzgowie z dnia 9 czerwca 2010 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części miasta Rzgowa rejon ulicy Tuszyńskiej i ulicy Literackiej;
- Uchwała nr XXV/223/2012 Rady Miejskiej w Rzgowie z dnia 19 września 2012 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części miasta Rzgowa, rejon ulic: Stadionowa – Tuszyńska – Rzemieśnicza – Kusocińskiego;
- Uchwała nr XXX/277/2013 Rady Miejskiej w Rzgowie z dnia 23 stycznia 2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części miasta Rzgowa, rejon ulicy Nadrzecznej (działki 1874 i 1093/56);
- Uchwała nr XLII/382/2014 Rady Miejskiej w Rzgowie z dnia 15 stycznia 2014 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części miasta Rzgowa, rejon ulic: Bema - Górna Słoneczna – Łódzka;
- Uchwała nr XLII/384/2014 Rady Miejskiej w Rzgowie z dnia 15 stycznia 2014 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części miasta Rzgowa, rejon ulic: Kopernika – Górna – Bema – Łódzka;
- Uchwała nr XLV/359/2017 Rady Miejskiej w Rzgowie z dnia 28 grudnia 2017 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części Rzgowa rejon ul. Ustronna - Górna - Kopernika – Łódzka;
- Uchwała nr LXI/483/2018 Rady Miejskiej w Rzgowie z dnia 15 listopada 2018 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części miasta Rzgowa rejon ul. Nasiennej oraz części wsi Gospodarz działka nr 246/4, droga bez nazwy;
- Uchwała nr XI/106/2019 Rady Miejskiej w Rzgowie z dnia 26 czerwca 2019 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części miasta Rzgów dla działek nr 682/1, 682/2;

- Uchwała nr XLI/395/2021 Rady Miejskiej w Rzgowie z dnia 27 października 2021 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części miasta Rzgów rejon ciek Struga, ul. Tuszyńskiej, ul. Stadionowej, ul. Kusocińskiego;
- Uchwała nr XLVI/460/2022 Rady Miejskiej w Rzgowie z dnia 30 marca 2022 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla części miasta Rzgów rejon pomiędzy ul. Tuszyńską, ul. Ogrodową, ul. Literacką;

6. Wejściowe bazy danych, zastosowane narzędzia systemów danych przestrzennych i obliczeniowych, zastosowane metody pomiarowe i obliczeniowe

Jedną z najistotniejszych czynności przy tworzeniu lokalnej mapy hałasu było pozyskanie i przetworzenie danych przestrzennych. W tym celu wykorzystano materiały pochodzące z zasobów baz danych jednostek administracyjnych oraz informacje pozyskane z pomiarów i obserwacji terenowych. Powyższe dane wykorzystane do opracowania mapy pozyskano bezpłatnie na podstawie obowiązujących przepisów prawnych w tym zakresie. Dokonano również uzupełnienia ewentualnych braków w materiałach wejściowych poprzez m.in. digitalizację elementów map, których nie ma w edytowalnej wersji elektronicznej.

Lokalną mapę hałasu wykonuje się przy pomocy modelu obliczeniowego, przyjmowanego jako model referencyjny oraz wyników pomiarów wykorzystanych do kalibracji modelu obliczeniowego i walidacji uzyskanych wyników obliczeń.

Zastosowane narzędzia systemów danych przestrzennych i obliczeniowych, zastosowane metody pomiarowe i obliczeniowe:

- GIS ArcView 10.7.1 firmy ESRI,
- CadnaA ver. 2023 MR1 firmy DataKustik, z zaimplementowanymi metodykami CNOSSOS-EU, na podstawie dyrektywy komisji (UE) 2015/996 z dnia 19 maja 2015 r. ustanawiającej wspólne metody oceny hałasu zgodnie z dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady.

- Terenowe pomiary poziomu hałasu wprowadzanego do środowiska od dróg wykonuje się zgodnie z metodyką referencyjną określoną w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r.

W tabeli nr 3 przedstawiono bazy danych wejściowych, które zostały wykorzystane do budowy modelu obliczeniowego i realizacji mapy hałasu w Rzgowie.

Tabela 3. Bazy danych wejściowych wykorzystane do realizacji mapy hałasu w Rzgowie.

Rodzaj danych wejściowych	Formaty plików	Dysponent danych
Numeryczny Model Terenu (NMT)	.asc	Główny Urząd Geodezji i Kartografii w Warszawie
Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego	Geoportal - Usługa przeglądania WMS	Główny Urząd Geodezji i Kartografii w Warszawie
Ortofotomapy	Geoportal - Usługa przeglądania WMTS	Główny Urząd Geodezji i Kartografii w Warszawie
Bazy Danych Obiektów Topograficznych BDOT10k (warstwy dróg, budynków, sieć wodna, pokrycie terenu, podział terytorialny, obiekty inne)	.shp	Główny Urząd Geodezji i Kartografii w Warszawie
Dane statystyczne (liczba ludności)	.xls	Główny Urząd Statystyczny w Warszawie
Wyniki terenowych pomiarów hałasu komunikacyjnego, parametrów ruchu (drogi)	Baza EHAŁAS-P	GIOŚ

7. Zestawienie wyników pomiarów wykonanych na potrzeby lokalnej mapy hałasu

Na obszarze objętym mapowaniem, pomiary hałasu przeprowadzono w pięciu punktach pomiarowych, pod adresami: ul. Rudzka 22, pl. 500-lecia 7, ul. Tuszyńska 38, ul. Tuszyńska 63 oraz ul. Tuszyńska 71.

Pod adresem, ul. Tuszyńska 71, pomiary w ciągu dnia realizowane były metodą pomiaru ciągłego dla 16 godzin odniesienia lub metodą pomiarów pojedynczych zdarzeń akustycznych a dla pory nocy – metodą pomiarów pojedynczych zdarzeń akustycznych. Łączna liczba pomiarów na monitorowanym stanowisku wyniosła 12 dób w ciągu roku, z czego:

- 4 doby w okresie wiosennym,
- 4 doby w okresie letnim
- 4 doby w okresie jesiennym.

Wykonane badania posłużyły do wyznaczenia wskaźników długookresowych oceny klimatu akustycznego (L_{DWN} oraz L_N).

W pozostałych punktach, pomiar wykonano w okresie jednej doby, w porze dnia metodą pomiaru ciągłego dla 16 godzin odniesienia a dla pory nocy – metodą pomiarów pojedynczych zdarzeń akustycznych.

Pomiary hałasu wykonane zostały przez Centralne Laboratorium Badawcze Oddział w Łodzi, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska z numerem akredytacji AB 085.

Wyniki pomiarów hałasu drogowego wykonanych w Rzgowie zostały przedstawione w tabeli nr 4.

Tabela 4. Wyniki pomiarów hałasu drogowego wykonane na potrzeby lokalnej mapy hałasu (źródło: baza EHAŁAS).

L.p.	Nazwa punktu pomiarowego	Wysokość punktu pomiarowego [m]	Współrzędne geograficzne punktu WGS84		Data pomiaru	Czas odniesienia	L _{AeqT} [dB]	Natężenia ruchu w czasie odniesienia	
			Długość (E)	Szerokość (N)				p. lekkie	p. ciężkie
1	ul. Rudzka 22	4	19.481222	51.671278	13/14.10.2022	Dzień (16 h)	67,6	4922	547
						Noc (8 h)	58,3	253	23
2	pl. 500-lecia 7	4	19.491556	51.663611	17/18.10.2022	Dzień (16 h)	65,4	6670	2124
						Noc (8 h)	57,5	421	65
3	ul. Tuszyńska 38	4	19.493139	51.657472	28/29.09.2022	Dzień (16 h)	65,4	5986	692
						Noc (8 h)	55,9	225	48
4	ul. Tuszyńska 63	4	19.493	51.653944	27/28.10.2022	Dzień (16 h)	65,3	5908	697
						Noc (8 h)	55,0	221	47
2	ul. Tuszyńska 71	4	19.493944	51.645417	12/13.05.2022	Dzień (12 h)	63,8	6161	1062
						Wieczór (4h)	61,3	686	52
						Noc (8 h)	53,6	135	21
					13/14.05.2022	Dzień (12 h)	63,9	4910	536
						Wieczór (4h)	61,5	456	32
						Noc (8 h)	52,1	188	6
					14/15.05.2022	Dzień (12 h)	53,1	1887	182
						Wieczór (4h)	49,6	423	36
						Noc (8 h)	49,4	111	4
					15/16.05.2022	Dzień (12 h)	64,7	4838	753
						Wieczór (4h)	60,6	556	54
						Noc (8 h)	60,6	145	16
					15/16.07.2022	Dzień (12 h)	64,7	3801	319
						Wieczór (4h)	60,6	444	18
						Noc (8 h)	52,1	165	15
					16/17.07.2022	Dzień (12 h)	61,6	1262	124
						Wieczór (4h)	59,7	402	45
						Noc (8 h)	54,8	153	51
17/18.07.2022	Dzień (12 h)	63,4	3925	525					
	Wieczór (4h)	59,5	554	46					
	Noc (8 h)	52,2	156	9					

					18/19.07.2022	Dzień (12 h)	62,7	3410	351
					18/19.07.2022	Wieczór (4h)	59,6	550	46
						Noc (8 h)	50,4	124	9
						05/06.10.2022	Dzień (12 h)	65,3	3873
					05/06.10.2022	Wieczór (4h)	63,0	479	42
						Noc (8 h)	52,1	111	10
						06/07.10.2022	Dzień (12 h)	65,3	4329
					06/07.10.2022	Wieczór (4h)	61,8	367	28
						Noc (8 h)	53,1	154	8
						07/08.10.2022	Dzień (12 h)	67,3	3285
					07/08.10.2022	Wieczór (4h)	59,4	251	17
						Noc (8 h)	49,7	76	2
						08/09.10.2022	Dzień (12 h)	60,8	889
					08/09.10.2022	Wieczór (4h)	56,4	163	6
						Noc (8 h)	49,0	68	0

8. Kalibracja modelu obliczeniowego

Dokonano weryfikacji i kalibracji modelu obliczeniowego wygenerowanego przez program CadnaA poprzez porównanie z wynikami rzeczywistych pomiarów wykonanych w Rzgowie w 2022 roku.

Jako podstawowe kryterium weryfikacji metody obliczeniowej hałasu przyjmuje się odchylenie standardowe różnicy pomiędzy wartością obliczoną L_{Aobl} i pomierzoną L_{Apom} hałasu dla n poziomów równoważnych z okresu jednej doby, według wzoru:

$$\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (L_{Aobl} - L_{Apom})^2} \leq 2.5$$

Gdzie:

n – liczba pomiarów porównawczych;

L_{Aobl} – obliczona dla tych samych warunków wartość wskaźnika hałasu, dB;

L_{Apom} – zmierzona wartość wskaźnika hałasu, dB.

Uznaje się, że model jest poprawny kiedy różnica pomiędzy wartością zmierzoną, a wartością obliczoną nie jest większa niż 2,5 dB. Wyniki pomiarów oraz obliczeń zestawiono ze sobą w tabeli nr 5 oraz 6, weryfikując tym samym poprawność modelu obliczeniowego.

Tabela 5. Kalibracja modelu obliczeniowego - porównanie rzeczywistych zmierzonych poziomów hałasu z obliczonymi – wskaźniki długookresowe (źródło: PMŚ/GIOŚ).

L.p.	Punkt pomiarowy/receptor	Poziom obliczony		Poziom zmierzony		Różnica pomiędzy poziomem obliczonym a zmierzonym	
		L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N
		[dB]					
1.	ul. Tuszyńska 71	63,7	52,7	64,4	54,1	0,7	1,4

Tabela 6. Kalibracja modelu obliczeniowego - porównanie rzeczywistych zmierzonych poziomów hałasu z obliczonymi – wskaźniki krótkookresowe (źródło: PMŚ/GIOŚ).

L.p.	Punkt pomiarowy/receptor	Poziom obliczony		Poziom zmierzony		Różnica pomiędzy poziomem obliczonym a zmierzonym	
		L _{AeqD}	L _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}
		[dB]					
1.	ul. Rudzka 22	66,9	58,6	67,6	58,3	0,7	-0,3
2.	pl. 500-lecia 7	65,9	57,5	65,4	57,5	-0,5	0
3.	ul. Tuszyńska 38	66,1	55,3	65,4	55,9	-0,7	0,6
4.	ul. Tuszyńska 63	65,4	54,7	65,3	55,0	-0,1	0,3

9. Zestawienia tabelaryczne i graficzne wyników analiz

Wyniki analiz dla obszaru opracowania lokalnej mapy hałasu w Rzgowie w rejonie oddziaływania hałasu komunikacyjnego z części drogi wojewódzkiej nr 714 (odcinek: pl. 500-lecia – ul. Grodziska – granica miasta) oraz dróg powiatowych (odcinek: granica miasta - ul. Rudzka – ul. Łódzka – pl. 500-lecia – ul. Tuszyńska), wykonanych przy użyciu oprogramowania GIS, zgodnie z rozporządzeniem 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 r., poz. 1325 z późn. zm., t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2795), przedstawiono poniżej w formie tabelarycznej oraz graficznej za pomocą wykresów.

Tabela 7. Szacunkowe dane zagrożenia hałasem drogowym, wyrażone wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach wartości (źródło: PMS/GIOŚ).

Przedziały wartości poziomów hałasu L_{DWN}	55 – 59,9 dB	60 – 64,9 dB	65 – 69,9 dB	70-74,9 dB	≥75 dB
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	167	203	25	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	227	317	57	0	0
Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	0	1	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej	0	0	0	0	0
Powierzchnia obszarów zagrożonych [km ²]	0,33	0,21	0,15	0,04	0

Tabela 8. Szacunkowe dane zagrożenia hałasem drogowym, wyrażone wskaźnikiem L_N w przedziałach wartości (źródło: PMS/GIOŚ).

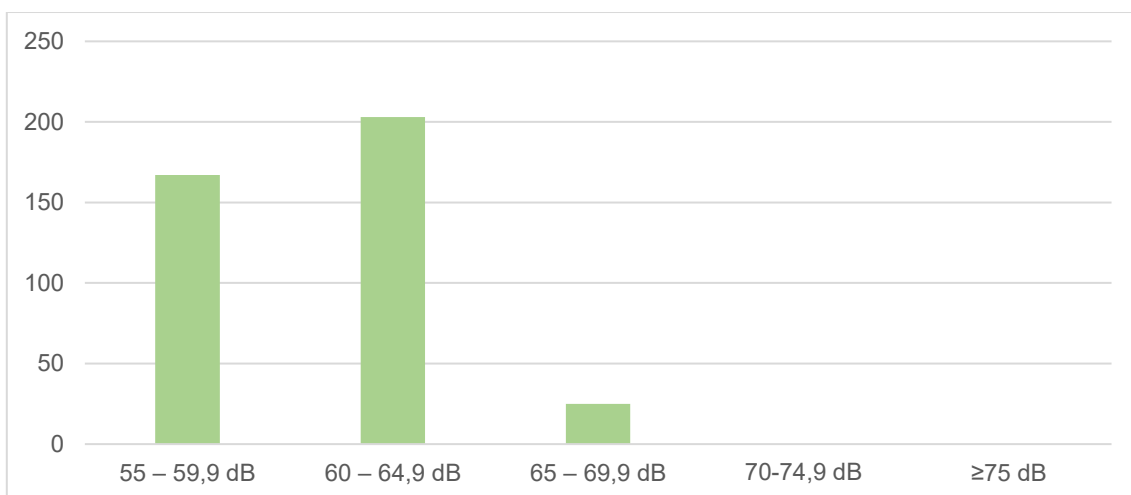
Przedziały wartości poziomów hałasu L_N	50 – 54,9 dB	55 – 59,9 dB	60 – 64,9 dB	65-69,9 dB	70-74,9 dB	≥75 dB
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	241	57	0	0	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	343	121	0	0	0	0
Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	1	0	0	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej	0	0	0	0	0	0
Powierzchnia obszarów zagrożonych [km ²]	0,24	0,15	0,07	0	0	0

Tabela 9. Szacunkowe dane o przekroczeniach dopuszczalnych poziomów hałasu, wyrażone wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach przekroczeń (źródło: PMS/GIOŚ).

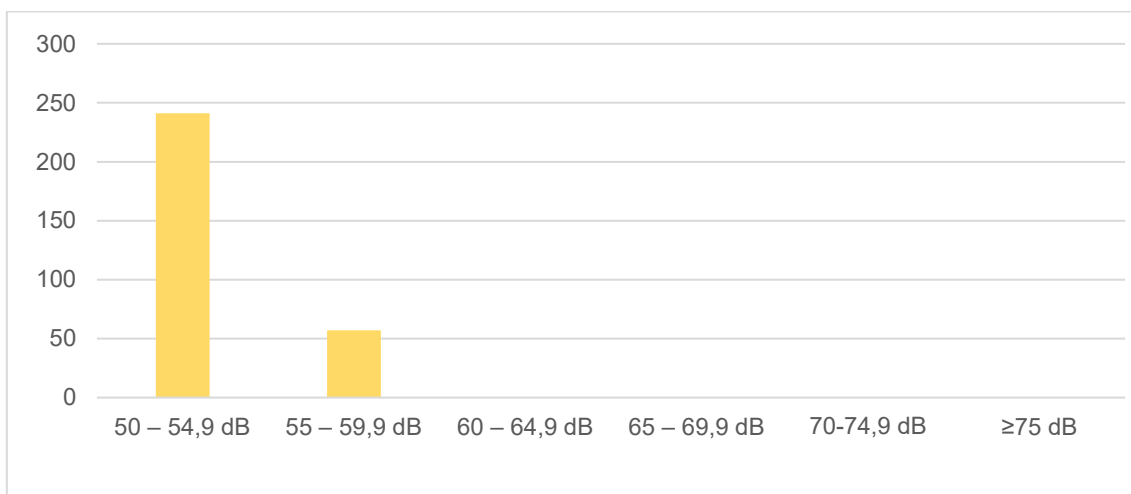
Przedziały przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu – wskaźnik L_{DWN}	Przekroczenia wskaźnika hałasu drogowego L_{DWN}			
	1 – 5 dB	5,1 – 10 dB	10,1-15 dB	> 15 dB
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	18	0	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	44	0	0	0
Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	0	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej	0	0	0	0

Tabela 10. Szacunkowe dane o przekroczeniach dopuszczalnych poziomów hałasu, wyrażone wskaźnikiem L_N w przedziałach przekroczeń (źródło: PMS/GIOŚ).

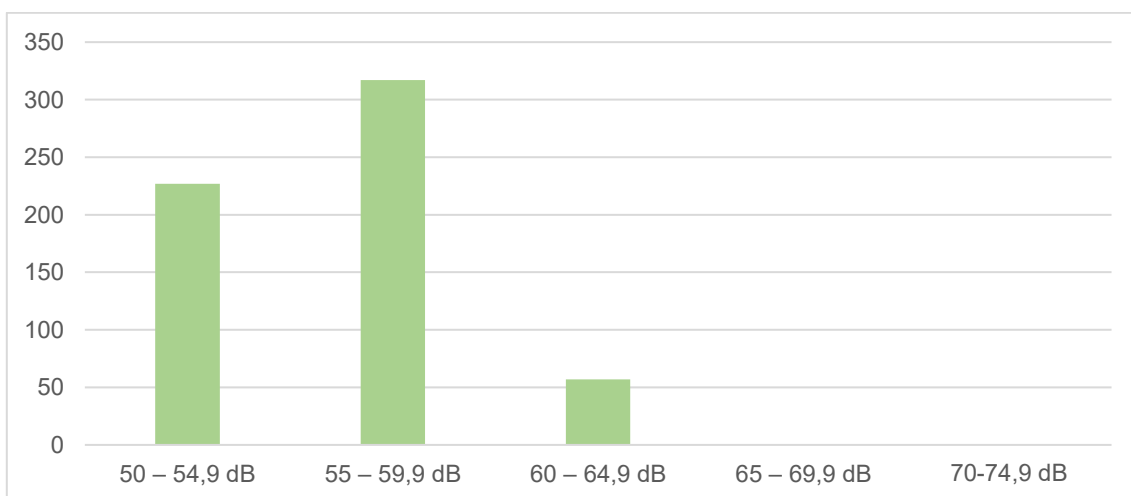
Przedziały przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu – wskaźnik L_N	Przekroczenia wskaźnika hałasu drogowego L_N			
	1 - 5 dB	5,1 - 10 dB	10,1-15 dB	> 15 dB
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	1	0	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	3	0	0	0
Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	0	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej	0	0	0	0



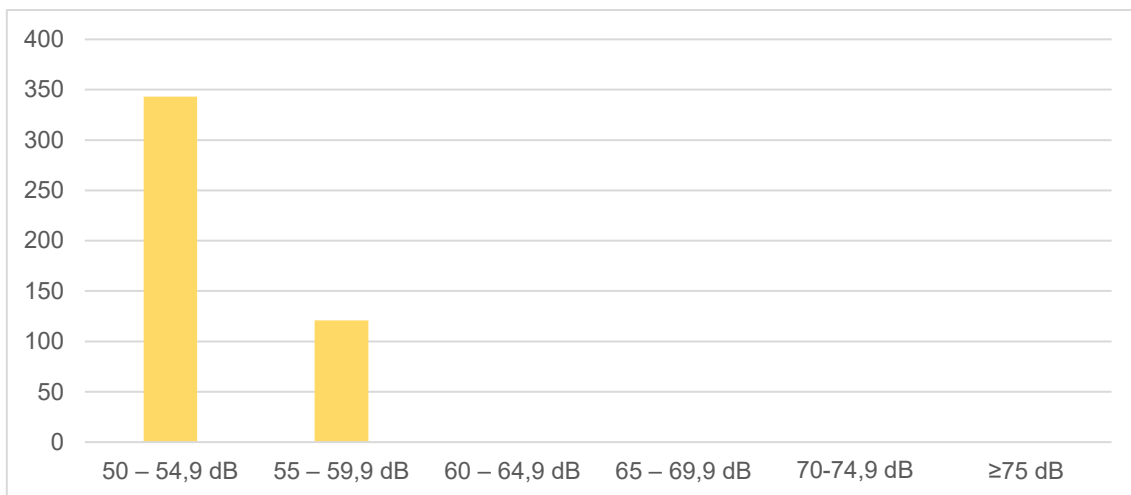
Wykres 1. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych zagrożonych hałasem drogowym, wyrażone wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach wartości.



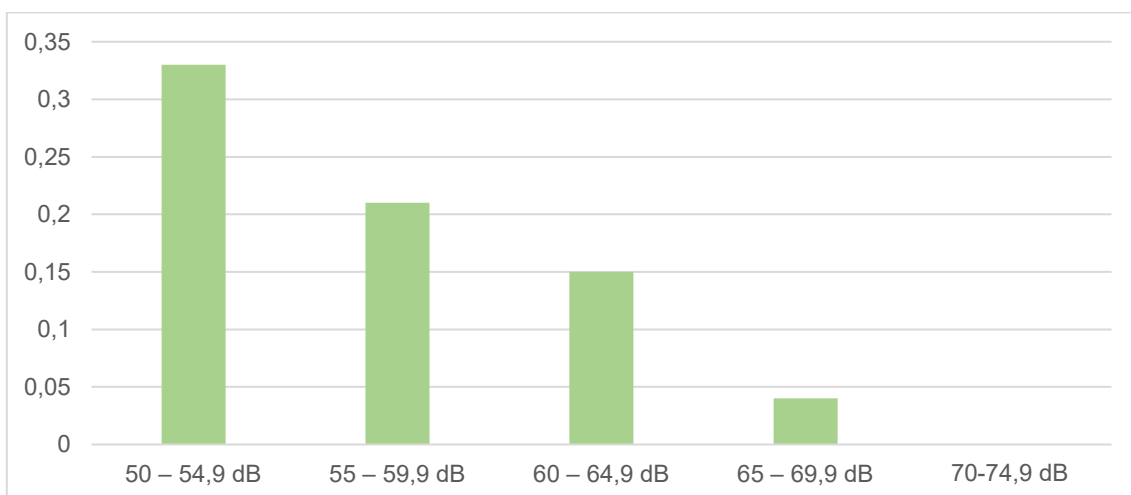
Wykres 2. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych zagrożonych hałasem drogowym, wyrażone wskaźnikiem L_N w przedziałach wartości.



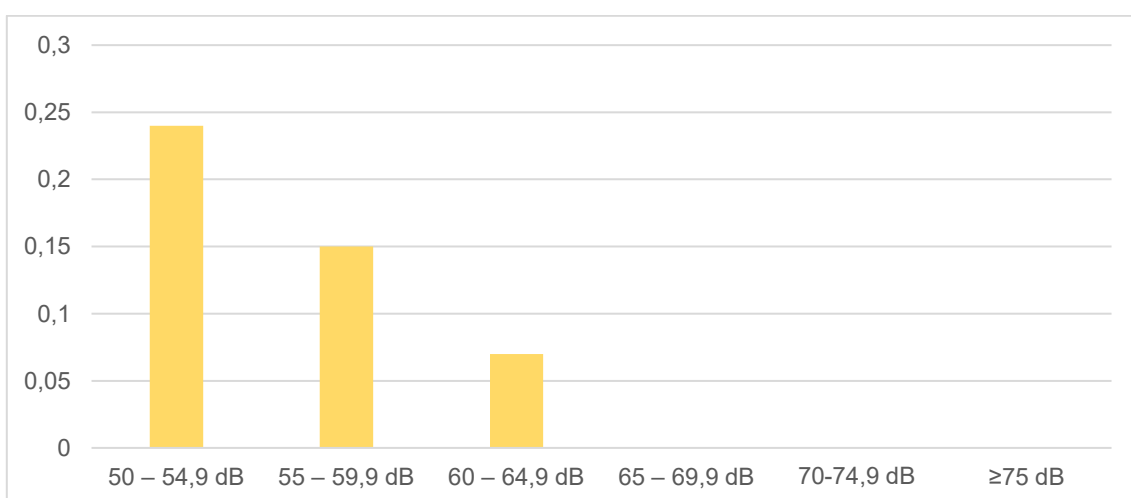
Wykres 3. Szacunkowa liczba mieszkańców zagrożonych hałasem drogowym, wyrażone wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach wartości.



Wykres 4. Szacunkowa liczba mieszkańców zagrożonych hałasem drogowym, wyrażone wskaźnikiem L_N w przedziałach wartości.



Wykres 5. Szacunkowa powierzchnia obszarów zagrożonych hałasem drogowym, wyrażone wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach wartości.



Wykres 6. Szacunkowa powierzchnia obszarów zagrożonych hałasem drogowym, wyrażone wskaźnikiem L_N w przedziałach wartości.

10. Podsumowanie i wnioski

Lokalna mapa hałasu została wykonana w Rzgowie dla dróg powiatowych na odcinku: granica miasta – ul. Rudzka – ul. Łódzka – pl. 500-lecia – ul. Tuszyńska, oraz dla części drogi wojewódzkiej nr 714 na odcinku pl. 500-lecia – ul. Grodziska – granica miasta.

Na podstawie przeprowadzonych analiz, oszacowano, że na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} w zakresie od 55 dB do 70 dB, eksponowanych jest 395 lokali mieszkalnych oraz 601 mieszkańców (ok. 17,5 % populacji mieszkańców miasta). Szacunkowa powierzchnia obszarów eksponowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} wynosi 0,73 km², co stanowi ok. 4,3 % powierzchni miasta.

Na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N w zakresie od 50 dB do 60 dB, eksponowanych jest 298 lokali mieszkalnych oraz 464 mieszkańców (ok. 13,5 % populacji mieszkańców miasta). Szacunkowa powierzchnia obszarów eksponowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N wynosi 0,46 km², co stanowi ok. 2,7 % powierzchni miasta.

Na przekroczenia wartości dopuszczalnych hałasu drogowego ocenianego wskaźnikiem L_{DWN} , w zakresie do 5 dB, narażonych jest 18 lokali mieszkalnych i 44 osoby zamieszkujące te lokale. W porze nocnej na przekroczenia dopuszczalnych wartości hałasu drogowego, w zakresie do 5 dB, narażony jest 1 lokal mieszkalny i 3 mieszkańców. Zarówno w porze dziennej jak i nocnej w obszarach przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu nie ma obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży a także szpitali i domów pomocy społecznej.

11. Część graficzna

Zakres danych części graficznej obejmuje mapy opracowane dla zastosowanych wskaźników oceny L_{DWN} oraz L_N . Na potrzeby prezentacji części graficznych mapy hałasu obszar objęty procesem realizacji mapy został przycięty granicą administracyjną miasta.

W części graficznej przedstawiono następujące mapy tematyczne:

1. Mapy terenów objętych ochroną akustyczną
2. Mapa emisyjna dla hałasu drogowego
3. Mapy imisyjne dla hałasu drogowego
4. Mapy terenów zagrożonych hałasem drogowym.



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
Departament Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Łodzi

Mapa terenów objętych ochroną akustyczną, wskaźnik L_{DWN}

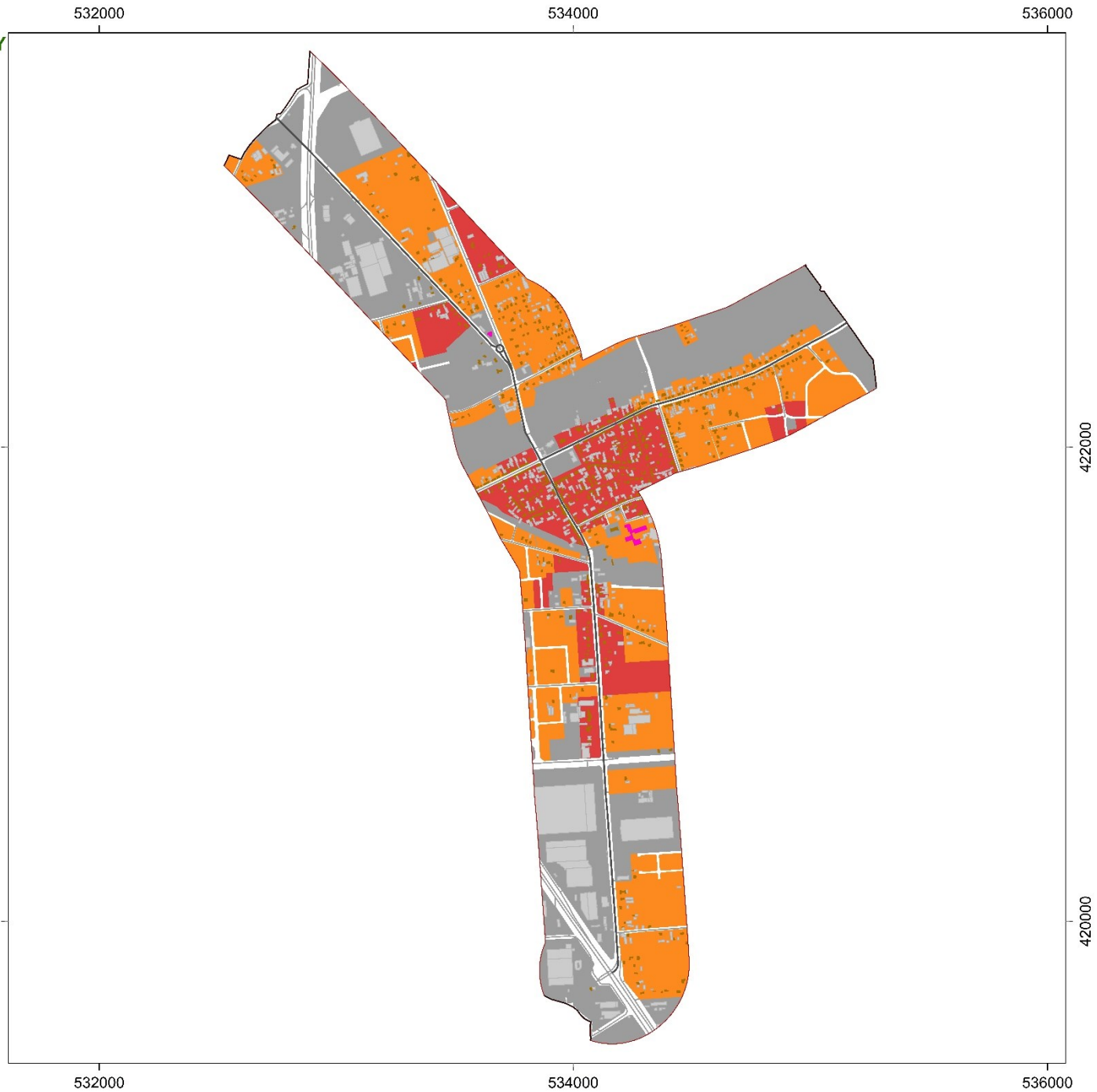
Legenda

Tereny o dopuszczalnym poziomie hałasu

- 64 dB
- 68 dB
- tereny o nieokreślonych wartościach dopuszczalnych

Budynki

- mieszkalne
- szkół, przedszkoli, żłobków
- pozostałe
- obszar mapowany
- granica miasta
- analizowane odcinki dróg
- pozostałe drogi



Układ współrzędnych "PL-1992"

1:22 000

0 0,4 0,8 1,6 km





Mapa terenów objętych ochroną akustyczną, wskaźnik L_N

Legenda

Tereny o dopuszczalnym poziomie hałasu

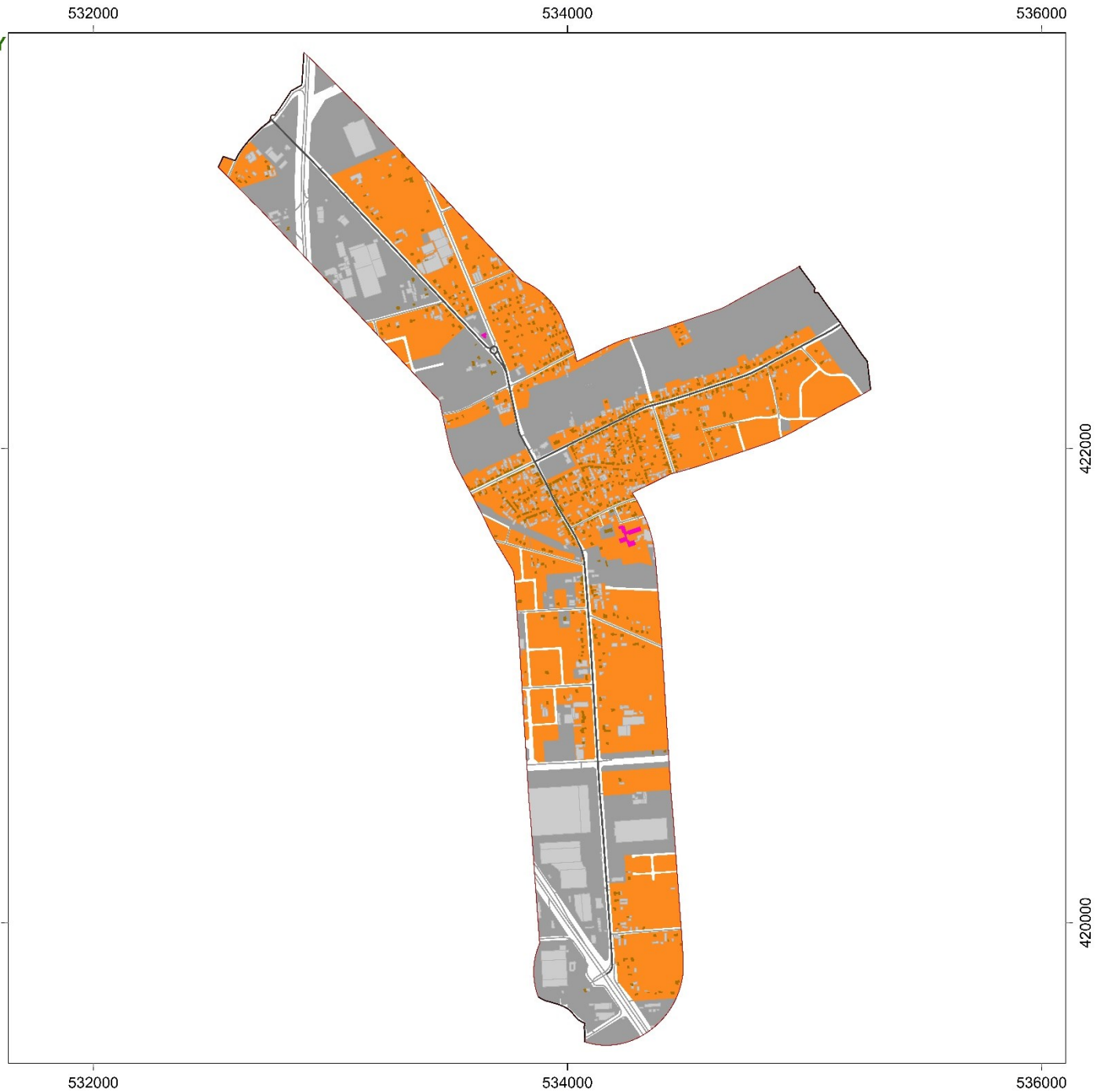
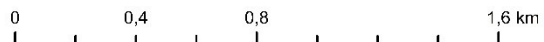
- 59 dB
- tereny o nieokreślonych wartościach dopuszczalnych

Budynki

- mieszkalne
- szkół, przedszkoli, żłobków
- pozostałe
- obszar mapowany
- granica miasta
- analizowane odcinki dróg
- pozostałe drogi

Układ współrzędnych "PL-1992"

1:22 000





GLÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Łodzi

Mapa emisyjna

Legenda

Średnie, dobowe natężenie ruchu:



Budynki

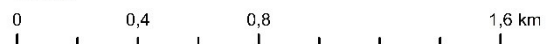


Otoczenie dróg



Układ współrzędnych "PL-1992"

1:22 000





GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Łodzi

Mapa imisyjna, wskaźnik L_{DWN}

Legenda

Przedziały emisji L_{DWN}

- 55,0 - 59,9 dB
- 60,0 - 64,9 dB
- 65,0 - 69,9 dB
- 70,0 - 74,9 dB
- 75,0 - 79,9 dB
- $\geq 80,0$ dB

Budynki

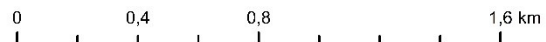
- mieszkalne
- szkół, przedszkoli, żłobków
- pozostałe

Otoczenie dróg

- granica miasta
- obszar mapowany
- wody
- lasy, tereny zielone
- analizowane odcinki dróg
- pozostałe drogi

Układ współrzędnych "PL-1992"

1:22 000





GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
Departament Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Łodzi

Mapa imisyjna, wskaźnik L_N

Legenda

Przedziały emisji L_N

- 50,0 - 54,9 dB
- 55,0 - 59,9 dB
- 60,0 - 64,9 dB
- 65,0 - 69,9 dB
- 70,0 - 74,9 dB
- $\geq 75,0$ dB

Budynki

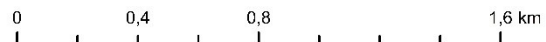
- mieszkalne
- szkół, przedszkoli, żłobków
- pozostałe

Otoczenie dróg

- granica miasta
- obszar mapowany
- wody
- lasy, tereny zielone
- analizowane odcinki dróg
- pozostałe drogi

Układ współrzędnych "PL-1992"

1:22 000





GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
Departament Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Łodzi

Mapa terenów zagrożonych hałasem, wskaźnik L_{DWN}

Legenda

Przekroczenie L_{DWN}

- 1,0 - 5,0 dB
- 5,1 - 10,0 dB
- 10,1 - 15,0 dB
- > 15,0 dB

Budynki

- mieszkalne
- szkół, przedszkoli, żłobków
- pozostałe

Otoczenie dróg

- granica miasta
- obszar mapowany
- wody
- lasy, tereny zielone
- analizowane odcinki dróg
- pozostałe drogi

Układ współrzędnych "PL-1992"

1:22 000

0 0,4 0,8 1,6 km





GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Łodzi

Mapa terenów zagrożonych hałasem, wskaźnik L_N

Legenda

Przekroczenie L_N

-  1,0 - 5,0 dB
-  5,1 - 10,0 dB
-  10,1 - 15,0 dB
-  > 15,0 dB

Budynki

-  mieszkalne
-  szkół, przedszkoli, żłobków
-  pozostałe

Otoczenie dróg

-  granica miasta
-  obszar mapowany
-  wody
-  lasy, tereny zielone
-  analizowane odcinki dróg
-  pozostałe drogi

Układ współrzędnych "PL-1992"

1:22 000

0 0,4 0,8 1,6 km



Tabela 1. Źródła hałasu objęte lokalną mapą hałasu oraz uśrednione z poprzedniego roku kalendarzowego dobowe natężenia ruchu (źródło: PMŚ/GIOŚ).....	8
Tabela 2. 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 (t.j. Dz. U. z 2014 r., poz. 112).	8
Tabela 3. Bazy danych wejściowych wykorzystane do realizacji mapy hałasu w Aleksandrowie Łódzkim.	12
Tabela 4. Wyniki pomiarów hałasu drogowego wykonane na potrzeby lokalnej mapy hałasu (źródło: baza EHAŁAS).....	14
Tabela 5. Kalibracja modelu obliczeniowego - porównanie rzeczywistych zmierzonych poziomów hałasu z obliczonymi – wskaźniki długookresowe (źródło: PMŚ/GIOŚ).....	16
Tabela 6. Kalibracja modelu obliczeniowego - porównanie rzeczywistych zmierzonych poziomów hałasu z obliczonymi – wskaźniki krótkookresowe (źródło: PMŚ/GIOŚ).....	16
Tabela 7. Szacunkowe dane zagrożenia hałasem drogowym, wyrażone wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ).	17
Tabela 8. Szacunkowe dane zagrożenia hałasem drogowym, wyrażone wskaźnikiem L_N w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ).	17
Tabela 9. Szacunkowe dane o przekroczeniach dopuszczalnych poziomów hałasu, wyrażone wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach przekroczeń (źródło: PMŚ/GIOŚ).....	18
Tabela 10. Szacunkowe dane o przekroczeniach dopuszczalnych poziomów hałasu, wyrażone wskaźnikiem L_N w przedziałach przekroczeń (źródło: PMŚ/GIOŚ).	18
Mapa 1. Lokalizacja Rzgowa w województwie łódzkim (źródło: BDOT).....	5
Mapa 2. Lokalizacja obszaru podlegającego mapowaniu, źródeł hałasu oraz punktów pomiarowych (źródło: OpenStreetMap, PMŚ/GIOŚ).	7
Wykres 1. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych zagrożonych hałasem drogowym, wyrażone wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach wartości.	19
Wykres 2. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych zagrożonych hałasem drogowym, wyrażone wskaźnikiem L_N w przedziałach wartości.....	19
Wykres 3. Szacunkowa liczba mieszkańców zagrożonych hałasem drogowym, wyrażone wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach wartości.....	19
Wykres 4. Szacunkowa liczba mieszkańców zagrożonych hałasem drogowym, wyrażone wskaźnikiem L_N w przedziałach wartości.....	20

Wykres 5. Szacunkowa powierzchnia obszarów zagrożonych hałasem drogowym, wyrażone wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach wartości.....	20
Wykres 6. Szacunkowa powierzchnia obszarów zagrożonych hałasem drogowym, wyrażone wskaźnikiem L_N w przedziałach wartości.....	20

Literatura

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2022, poz. 2556),
2. 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 r., poz. 1325 z późn. zm., t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2795).
3. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 30 maja 2020 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} (Dz.U. 2020 r., poz. 1018),
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz.U. 2011 r., Nr 140, poz. 824, ze zm.),
5. Dyrektywa Komisji (UE) 2015/996 z dnia 19 maja 2015 r. ustanawiająca wspólne metody oceny hałasu,
6. „Dobre praktyki wykonywania strategicznych map hałasu” - Wytyczne GIOŚ,
7. Materiały szkoleniowe dot. oprogramowania Cadna.