



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
Departament Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska we Wrocławiu
ul. Chełmońskiego 14

Lokalna mapa hałasu dla wybranych dróg na
terenie Kamiennej Góry wykonana na
podstawie pomiarów poziomego hałasu
w roku 2020
w ramach Państwowego Monitoringu
Środowiska

Barbara Kwiatkowska-Szygulska
Naczelnik Regionalnego Wydziału
Monitoringu Środowiska we Wrocławiu
Departament Monitoringu Środowiska

/podpisano kwalifikowanym podpisem elektronicznym/

Opracowanie:

Anna Antosz – Główny specjalista

Zatwierdził/a:

Wrocław , listopad 2021

SPIS TREŚCI

I.	Wstęp	3
II.	Wyjaśnienie najważniejszych terminów.....	3
III.	Charakterystyka obszaru podlegającego ocenie	4
1.	Położenie i charakter miasta	4
2.	Informacje ogólne	4
3.	Uwarunkowania akustyczne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego	4
4.	Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku	6
IV.	Podstawowe metody pomiarowe zastosowane w opracowaniu mapy akustycznej	9
V.	Zastosowana metoda obliczeń	10
VI.	Weryfikacja modelu obliczeniowego	11
VII.	Charakterystyka źródeł hałasu	11
VIII.	Zestawienie wyników pomiarów	12
IX.	Cześć graficzna opracowania	13
X.	Wyniki obliczeń statystycznych hałasu drogowego	13
XI.	Podsumowanie	17

I. WSTĘP

Mapa hałasu jest prezentacją danych dotyczących aktualnego lub prognozowanego klimatu akustycznego wyrażonego wskaźnikami poziomu dźwięku, w odniesieniu do wartości dopuszczalnej, ze wskazaniem liczby osób odczuwających skutki nadmiernego hałasu na danym obszarze, liczby budynków mieszkalnych narażonych na działanie pewnych wartości wskaźnika hałasu.

Opracowana lokalna mapa hałasu dla wybranych dróg na terenie miasta Kamienna Góra to uśredniona mapa hałasu emitowanego do środowiska od głównych dróg publicznych. Najistotniejsze wyniki obliczeń akustycznych zawarte zostały na:

- **Mapach imisyjnych** – jest to mapa stanu akustycznego środowiska kształtowanego przez dany rodzaj hałasu (w tut. opracowaniu hałasu drogowego) – rozkład poziomu dźwięku A wyrażony wskaźnikami L_{DWN} i L_N uwzględniające ukształtowanie terenu, budynki i inne obiekty stanowiące przeszkodę dla rozchodzenia się fali dźwiękowej oraz tłumienie przez grunt,
- **Mapie terenów objętych ochroną akustyczną**, która przedstawia rozkład dopuszczalnych poziomów hałasu na rozpatrywanym obszarze, w zależności od sposobu zagospodarowania terenu i jego funkcji z odniesieniem do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub, w przypadku jego braku, do innych dokumentów planistycznych, w tym do opracowań ekofizjograficznych lub studiów zagospodarowania przestrzennego,
- **Mapach terenów zagrożonych hałasem** – jest to mapa przedstawiająca rozkład przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku na terenach wymagających ochrony przed hałasem,
- **Mapie przekroczeń.**

II. WYJAŚNIENIE NAJWAŻNIEJSZYCH TERMINÓW

Hałas w środowisku - oznacza niepożądane lub szkodliwe dźwięki powodowane przez działalność człowieka w środowisku zewnętrznym, w tym hałas emitowany przez środki transportu, ruch drogowy, ruch kolejowy, ruch lotniczy oraz hałas pochodzący z obszarów działalności przemysłowej. Wg art. 3 ustawy Prawo ochrony Środowiska (Dz.U. z 2017 r. poz. 519) są to dźwięki o częstotliwościach z zakresu od 16 Hz do 16000 Hz.

Poziom dopuszczalny hałasu – jest to wartość ściśle regulowana przez odpowiednie akty prawne. Wartości dopuszczalne poziomu hałasu w środowisku określone są ze względu na: rodzaj hałasu, przeznaczenie terenu i porę doby.

Decybel, dB – jednostka logarytmiczna powszechnie stosowana w pomiarach sygnałów dźwiękowych. Decybel nie jest sam w sobie określeniem żadnej konkretnej wartości, przez to różni się od jednostek takich jak metr czy kilogram. Wartość wyrażona w decybelach mówi jedynie o proporcji pomiędzy dwoma wielkościami. Jednostką podstawową jest bel [B], jednak powszechnie używana jest dziesiąta część beła, czyli decybel.

L_{Aeq} – równoważny poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB) – zgodnie z art. 3 pkt 32 b) ustawy POŚ rozumie się przez to wartość poziomu ciśnienia akustycznego ciągłego ustalonego dźwięku, skorygowaną według charakterystyki częstotliwościowej A, która w określonym przedziale czasu odniesienia jest równa średniemu kwadratowi ciśnienia akustycznego analizowanego dźwięku o zmiennym poziomie w czasie.

GIS – (pol. System Informacji Geograficznej) – system informacyjny służący do wprowadzania, gromadzenia, przetwarzania oraz wizualizacji danych geograficznych.

III. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU PODLEGAJĄCEGO OCENIE

1. Położenie i charakter miasta

Kamienna Góra to miasto w województwie dolnośląskim, w powiecie kamiennogórskim. Położone na pograniczu południowo-zachodniej Polski, leży nad rzeką Bóbr w kotlinie Kamiennogórskiej którą tworzą pasma: Gór Stołowych, Gór Kruczych oraz Rudaw Janowickich.

Przez miasto przebiegają następujące drogi: droga krajowa nr 5 (ul. Legnicka, ul. Wałbrzyska, ul. Bohaterów Getta, ul. Jeleniogórska), drogi wojewódzkie: nr 367 (ul. Wałbrzyska, ul. Krzeszowska).

Przez Kamienną Górę przebiegają linie kolejowe łączące Kamienną Górę z granicą Państwa w Lubawce, oraz Kamienną Górę z Jelenią Górą.

2. Informacje ogólne

- Liczba mieszkańców – 18 585,
- Powierzchnia - 18 km²,
- Gęstość zaludnienia – 1046,7 osób/km²,
- Wysokość n.p.m 435 – 560 m.

3. Uwarunkowania akustyczne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Uwarunkowania akustyczne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zostały uwzględnione w trakcie opracowania tzw. mapy wrażliwości hałasowej.

W chwili sporządzania mapy akustycznej zostały uwzględnione następujące uchwalone i obowiązujące plany zagospodarowania przestrzennego

- Uchwała Nr XXI/118/12 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 30.05.2012 r. w sprawie zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra,
- Uchwała Nr LVI/306/2001 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 26.04.2001 r. w sprawie zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra – tereny Specjalnej Strefy Ekonomicznej Małej Przedsiębiorczości”,
- Uchwała Nr LXV/360/2001 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 12.12.2001 r. w sprawie zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra – „Korytarz Komunikacyjny dróg A3 nr 5”,
- Uchwała Nr XXVI/A/171/04 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 27.10.2004 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic Krzeszowska – T. Kościuszki - Leśna,
- Uchwała Nr XXXI/A/212/2005 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 26.01.2005 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic: H. Sienkiewicza, L. Waryńskiego i Wł. Broniewskiego,
- Uchwała Nr XXXIV/A/231/05 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 18.05.2005 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra dla obszaru ograniczonego ulicami: Stefana Okrzei i Spacerową oraz rzeką Bóbr,

- Uchwała Nr XXXVII/A/265/05 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 3.11.2005 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic Krzeszowska, Księcia Bolka I i T. Kościuszki,
- Uchwała Nr XXXVIII/A/272/05 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 25.11.2005 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic: Cegielniana, Nowa, Wysoka i Śląska,
- Uchwała Nr III/17/06 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 18.12.2006 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra dla rejonu ulicy Lubawskiej,
- Uchwała Nr VI/36/07 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 28.02.2007 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic: Parkowej, Wojska Polskiego, T. Kościuszki i M. Curie-Skłodowskiej,
- Uchwała Nr VI/37/07 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 28.02.2007 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic: Waryńskiego, Wojska Polskiego i Parkowej,
- Uchwała Nr VI/38/07 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 28.02.2007 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic: T. Kościuszki, Wojska Polskiego i Okrzei oraz rzeki Bóbr i Zadrna,
- Uchwała Nr XXVII/178/08 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 24.09.2008 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic: W. Broniewskiego i Spacerowej,
- Uchwała Nr XXVIII/193/08 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 29.10.2008 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic: Cegielniana, Nowa, Wysoka i Śląska,
- Uchwała Nr XXVII/177/08 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 24.09.2008 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulicy J. Korczaka,
- Uchwała Nr XL/268/09 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 30.09.2009 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulicy Jesionowej,
- Uchwała Nr XXXI/210/09 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 28.01.2009 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic: Asnyka i Zielonej,
- Uchwała Nr XXXIX/261/09 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 26.08.2009 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulicy Przemysłowej,
- Uchwała Nr LIV/333/10 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 29.09.2010 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic: Asnyka i Zielonej,
- Uchwała Nr XXI/115/12 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 30.05.2012 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulicy Bohaterów Getta,
- Uchwała Nr VI/20/11 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 28.02.2011 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic: Spacerowa i Wojska Polskiego,

- Uchwała Nr XIX/108/12 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 28.03.2012 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic: Legnickiej i Wałbrzyskiej,
- Uchwała Nr XXI/119/12 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 30.05.2012 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic: Wysokiej, Ceglanej i Janka Krasickiego,
- Uchwała Nr XXIV/141/12 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 26.09.2012 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic: Fornalskiej i Lubawskiej,
- Uchwała Nr XXVI/154/12 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 29.11.2012 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic: Jana Pawła II i Mostowej,
- Uchwała Nr XXXIV/208/13 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 11.09.2013 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic: Jeleniogórskiej, Bohaterów Getta, Przemysłowej i Towarowej,
- Uchwała Nr V/25/15 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 26.02.2015 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra dla obszaru powyżej ulicy Krzeszowskiej,
- Uchwała Nr XVIII/119/16 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 27.04.2016 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic: Krzeszowskiej - Wałbrzyskiej,
- Uchwała Nr XXII/15/16 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 31.08.2016 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulicy Przemysłowej,
- Uchwała Nr XXV/167/16 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 28.10.2016 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulicy Wałbrzyskiej,
- Uchwała Nr XXXV/231/17 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 28.06.2017 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulicy Jana Pawła II,
- Uchwała Nr XXXV/232/17 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 28.06.2017 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulicy Nadrzecznej,
- Uchwała Nr XXXVII/242/17 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 30.08.2017 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic Lubawskiej i Cisowej,
- Uchwała Nr XXXVII/243/17 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 30.08.2017 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic J. Słowackiego i Azaliowej,
- Uchwała Nr XLII/284/18 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 31.01.2018 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic Fabrycznej i Szkolnej,
- Uchwała Nr XLII/286/18 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 31.01.2018 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulicy Jesionowej,

- Uchwała Nr L/342/18 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 26.09.2018 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulicy Wałbrzyskiej,
- Uchwała Nr LII/346/18 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 14.11.2018 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic Jasnej M. Reja,
- Uchwała Nr LII/347/18 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 14.11.2018 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic F. Chopina i M. Drzymały,
- Uchwała Nr LII/347/18 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 14.11.2018 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulicy Katowickiej,
- Uchwała Nr XXX/187/20 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 28.10.2020 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic: Wałbrzyskiej, Katowickiej i Księcia Bolka I,
- Uchwała Nr XXXVI/210/21 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 27.01.2021 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic: Wałbrzyskiej i Lipowej,
- Uchwała Nr XL/244/21 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 26.05.2021 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie ulic: j. Kilińskiego, R. Traugutta, T. Kościuszki, gen J. Hallera i Piastowskiej,
- Uchwała Nr XL/245/21 Rady Miejskiej w Kamiennej Górze z dnia 26.05.2021 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kamienna Góra w rejonie Osiedla Krzeszowskiego,

4. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku

Aktualnie obowiązującym aktem prawnym normującym dopuszczalne poziomy hałasu jest rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2012 r. (Dz.U. z 2012 r., poz. 1109). Wartości te muszą stanowić bezwzględnie przestrzeganą normę w odniesieniu do nowo planowanych terenów. Wartości poziomów dopuszczalnych zależne są od funkcji urbanistycznej jaką spełnia dany teren. Dla terenów wymagających intensywnej ochrony przed hałasem określone są najniższe poziomy dopuszczalne, natomiast dla terenów gdzie ochrona przed hałasem nie jest zagadnieniem krytycznym, poziomy dopuszczalne są najwyższe.

Tabela 1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu - z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych wyrażone wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN} , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby

Klasa standardu akustycznego	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu A [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom dnia	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom nocy	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	A. Strefa ochronna „A” uzdrowiska B. Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	A. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	61	56	50	40
	B. Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży				
	C. Tereny domów opieki społecznej				
	D. Tereny szpitali w miastach				
3	A. Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego	65	56	55	45
	B. Tereny zabudowy zagrodowej				
	C. Tereny rekreacyjno – wypoczynkowe				
	D. Tereny mieszkaniowo – usługowe				
4	A. Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	68	60	55	45

¹⁾ wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym

Tabela 2. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem

Klasa standardu akustycznego	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu A [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		L_{DWN}	L_N	L_{DWN}	L_N
1	A. Strefa ochronna „A” uzdrowiska B. Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	A. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	64	59	50	40
	B. Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży				
	C. Tereny domów opieki społecznej				
	D. Tereny szpitali w miastach				
3	A. Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego	68	59	55	45
	B. Tereny zabudowy zagrodowej				
	C. Tereny rekreacyjno - wypoczynkowe				
	D. Tereny mieszkaniowo-usługowe				
4	A. Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	70	65	55	45

¹⁾ wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym

IV. PODSTAWOWE METODY POMIAROWE ZASTOSOWANE W OPRACOWANIU MAPY AKUSTYCZNEJ

Pomiary hałasu drogowego wykonano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz.U. z 2011 r. Nr 140 poz. 824).

Mapa akustyczna, z uwagi na zapewnienie jednolitości formy i treści, a także porównywalności wyników, została oparta o określone w przepisach, wspólne dla wszystkich wskaźniki. Wskaźnikami tymi są L_{DWN} oraz L_N .

Sposób obliczania długookresowego wskaźnika L_{DWN} określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. oraz z dnia 24 czerwca 2020 r. w sprawie ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} .

Wskaźnik hałasu – poziom dziennie-wieczorno-nocny L_{DWN} w decybelach jest definiowany następującym wzorem:

$$L_{DWN} = 10 \log \left[\frac{12}{24} 10^{0,1LD} + \frac{4}{24} 10^{0,1(LW+5)} + \frac{8}{24} 10^{0,1(LN+10)} \right], dB$$

gdzie:

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

L_D - oznacza długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór dnia w roku,

L_W - oznacza długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór wieczoru w roku,

L_N - oznacza długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku.

Parametry te zastosowane do oceny hałasu środowiskowego pozwalają trafnie ocenić oddziaływanie hałasu na człowieka, uwzględniając wszystkie ważne jego reakcje, takie jak znużenie i zmęczenie hałasem, zakłócenia snu i inne efekty. Odzwierciedlają one długookresową (roczną) ekspozycję na hałas, ale także uwzględniają większą wrażliwość organizmu człowieka w różnych porach doby.

Pomiary hałasu drogowego w Kamiennej Górze były prowadzone w okresie od stycznia do grudnia 2020 r. w:

- 1 punkcie pomiarowym badania poziomów długookresowych L_{DWN} i L_N ,
Poziom hałasu określony wskaźnikiem L_{DWN} oznacza długookresowy średni poziom dźwięku wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku. Był on mierzony w 1 wybranym punkcie na terenie Kamiennej Góry przy ul. Wałbrzyckiej 2C (teren Państwowej Straży Pożarnej). Długość pomiarów w ww. punkcie wynosiła 8 dób pomiarowych. Pomiary były wykonywane w okresie wiosennym, letnim oraz okresie jesienno-zimowym (2 doby w dni powszednie oraz 2 doby podczas weekendu). Przy ustalaniu wartości wskaźnika uwzględniona została zmienność funkcjonowania źródeł hałasu i warunków meteorologicznych oraz różnorodność czynników wpływających na rozchodzenie się hałasu w środowisku. Długość trwania okresów pomiarowych: wiosennego (marzec – czerwiec), letniego (lipiec – sierpień), jesienno-zimowego (wrzesień – luty). Szacowanie wartości długookresowych wykonano zgodnie z zapisami w „Państwowym Programie Monitoringu Środowiska na lata 2016-2020”.
- 5 punktach pomiarowych badania poziomów krótkookresowych L_{AeqD} i L_{AeqN} . Pomiary te były wykonywane zgodnie z załącznikiem nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z 16.06.2011 r. (Dz. U. 2011 r. nr 140, poz. 824) z wyłączeniem punktu H, (Dz. U. 2011 nr 288, poz.1697), w Kamiennej Górze przy: ul. Legnickiej, ul. T. Kościuszki, ul. Krzeszowskiej, ul. Wałbrzyckiej i ul. Jeleniogórskiej.

V. ZASTOSOWANA METODA OBLICZEŃ

Obliczenia akustyczne na potrzeby omawianej mapy wykonano w oparciu o procedurę pomiarowo-obliczeniową. Następnie, poprzez porównywanie wyników obliczeń z wynikami pomiarów, wykazano równoważność przyjętego modelu z metodą rekomendowaną. Jako podstawowe parametry obliczeń map imisyjnych przyjęto: wysokość punktów obserwacji siatki obliczeniowej 4 m.n.p.t., rozdzielczość siatki obliczeniowej – 10x10 m, liczba odbić 1.

Zgodnie z Dyrektywą 2002/49/WE lokalna mapa hałasu powinna być realizowana w oparciu o systemy informacji geograficznej. Dane wejściowe do lokalnej mapy hałasu zapisane zostały w formacie „shape”, w układzie odniesienia współrzędnych płaskich prostokątnych 1992. Modelowanie akustyczne wykonano w programie CADNA A, który jest kompatybilny z oprogramowaniem GIS.

Program CADNA A opiera się na algorytmach obliczeniowych zawartych w wytycznych UE (Dyrektywa 2002/49/WE). Analizę akustyczną przeprowadzono również za pomocą metod dostępnych w ramach pakietu oprogramowania ArcGIS firmy ESRI.

Przy tworzeniu mapy akustycznej wykorzystano dane:

- numeryczny model terenu dla miejscowości Kamienna Góra (źródło – Główny Urząd Geodezji i Kartografii),
- wektorowa baza danych dla dróg (źródło – Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej),
- wektorowa baza danych dla budynków (źródło – Wojewódzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej),
- rastrowa baza danych (miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (źródło – System Informacji Przestrzennej Urzędu Gminy Kamienna Góra),
- dane demograficzne (źródło – GUS – Bank Danych Lokalnych).

VI. WERYFIKACJA MODELU OBLICZENIOWEGO

Kalibrację modelu obliczeniowego przeprowadzono w oparciu o rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 30 maja 2020 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu LDWN (Dz.U. 2020 poz. 1018). W celu zweryfikowania modelu obliczeniowego porównano wyniki pomiarów oraz obliczeń hałasu, weryfikując tym samym poprawność modelu obliczeniowego. Jako kryterium stanowiące warunek konieczny przyjęto zależność:

$$\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (L_{Aobli} - L_{Azmi})^2} \leq 2,5 \text{ dB}$$

gdzie:

N – liczba pomiarów porównawczych

L_{Azmi} – zmierzona wartość wskaźnika hałasu, dB,

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

Przeprowadzona w ramach niniejszego opracowania analiza wykazała, iż zastosowany model prognozowania hałasu jest równoważny z zalecanym przez Dyrektywę Unii Europejskiej.

VII. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ HAŁASU

Mapa akustyczna obejmuje analizę głównych ciągów komunikacyjnych w Kamiennej Górze. Najbardziej uciążliwe to: droga krajowa nr 5 (ul. Legnicka, Wałbrzyska oraz ul. Jeleniogórska), droga wojewódzka nr 367 (ul. Wałbrzyska), ponadto wykonano pomiary przy ul. Krzeszowskiej i T. Kościuszki.

Tabela 3. Natężenie ruchu na głównych ulicach w Kamiennej Górze (wg. GIOŚ RWMS we Wrocławiu)

Nazwa	Natężenie ruchu ogółem [poj/h]		Procentowy udział pojazdów ciężkich	
	dzień	noc	dzień	noc
ul. Legnicka	322	24	15	21
ul. T Kościuszki	487	100	2	3
ul. Krzeszowska	448	75	3	8
ul. Wałbrzyska DW 367	572	49	6	8
ul. Jeleniogórska	644	66	11	18
ul. Wałbrzyska 2C	514	50	9	10

VIII. ZESTAWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW

Na terenie Kamiennej Góry wykonano pomiary hałasu drogowego na wybranych odcinkach dróg w 6 punktach kontrolno-pomiarowych. Wraz z pomiarami akustycznymi przeprowadzono badanie struktury oraz natężenia ruchu samochodowego. Sprawozdania z pomiarów hałasu zawierały: charakterystykę terenu, na którym wykonano pomiary, lokalizację punktów pomiarowych, rodzaj najbliższej zabudowy mieszkaniowej, charakterystykę drogi jako źródła hałasu, wyniki pomiarów z oszacowaniem natężenia ruchu samochodowego z podziałem na pory doby oraz kategorię pojazdów i prędkość pojazdów.

Tabela 4. Zestawienie wyników pomiarów równoważnego poziomu dźwięku L_{Aeq} w Kamiennej Górze (wg GIOŚ RWMS we Wrocławiu)

Nazwa	Poziom L_{Aeq} zmierzone	
	dzień	noc
ul. Legnicka	67,4	57,9
ul. T Kościuszki	68,1	63,8
ul. Krzeszowska	69,1	61,9
ul. Wałbrzyska DW 367	64,9	54,2
ul. Jeleniogórska	68,7	60,2
ul. Wałbrzyska 2C	60,5	54,7

Tabela 5. Zestawienie wyników pomiarów równoważnego poziomu dźwięku L_{Aeq} w Kamiennej Górze przy ul. Wałbrzyskiej

Lp.	Okres roku	Lp.	Data pomiarów	L_{AeqD} [dB] 6 ⁰⁰ - 18 ⁰⁰	L_{AeqW} [dB] 18 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰	L_{AeqN} [dB] 22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰
1.	wiosenny	niedz./pn.	31.05.2020	58,0	58,5	52,7
2.		pn./wt.	01.06.2020	62,4	58,6	55,8
3.		wt./śr.	02.06.2020	62,4	65,1	55,9
5.	letni	pt./sob.	31.07.2020	62,5	60,4	56,8
6.		niedz./pn.	02.08.2020	57,8	58,0	52,2
7.	jesiennie - zimowy	pt./sob.	09.10.2020	61,3	60,1	55,1
8.		sob./niedz.	10.10.2020	62,0	59,4	53,9
9.		niedz./pn.	11.10.2020	58,0	58,3	53,1

IX. CZĘŚĆ GRAFICZNA OPRACOWANIA

Zgodnie z art. 118 ustawy Prawo ochrony środowiska mapa akustyczna składa się z części opisowej i graficznej. Niniejsze opracowanie zawiera:

1. Mapy imisyjne hałasu drogowego w skali 1:10000, prezentujące hałas emitowany od głównych ulic na obszarze Kamiennej Góry (L_{DWN} i L_N), kolorystyka poziomów hałasu zastosowana w mapie jest zgodna z wymogami normy PN-ISO 1996-2:1999,
2. Mapie terenów objętych ochroną akustyczną w skali 1:10000 przedstawiająca rozkład dopuszczalnych poziomów hałasu na obszarze głównych dróg w Kamiennej Górze w odniesieniu do sposobu zagospodarowania terenu na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. Zastosowana szrafura i kolorystyka różnicuje tereny o różnych dopuszczalnych poziomach dźwięku w środowisku – wyrażonych wskaźnikami stosowanymi do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem, tj. L_{DWN} i L_N ,
3. Mapy terenów zagrożonych hałasem. Obszary przekroczeń dopuszczalnej wartości wskaźnika L_{DWN} i L_N w skali 1:10000.

X. WYNIKI OBLICZEŃ STATYSTYCZNYCH HAŁASU DROGOWEGO

Poniżej zestawiono tabele oraz wykresy przedstawiające wyniki dotyczące liczby ludności narażonej na hałas komunikacyjny pochodzący od głównych dróg w Kamiennej Górze na podstawie analizy mapy akustycznej.

Tabela 6. Powierzchnia obszarów eksponowanych na hałas oceniany wskaźnikami L_{DWN} i L_N

Powierzchnia eksponowana na hałas drogowy			
Lp.	Przedziały [dB]	Powierzchnia [km ²]	
		L_{DWN}	L_N
1.	40-45	-	1,509
2.	45-50	1,581	8,754
3.	50-55	1,287	4,495
4.	55-60	7,144	2,531
5.	60-65	3,637	1,4747
6.	65-70	2,205	1,5809
7.	70-75	1,141	0
8.	>75	0	0

Wykres 1. Powierzchnia obszarów ekspozycyjnych na hałas oceniany wskaźnikami L_{DWN} i L_N

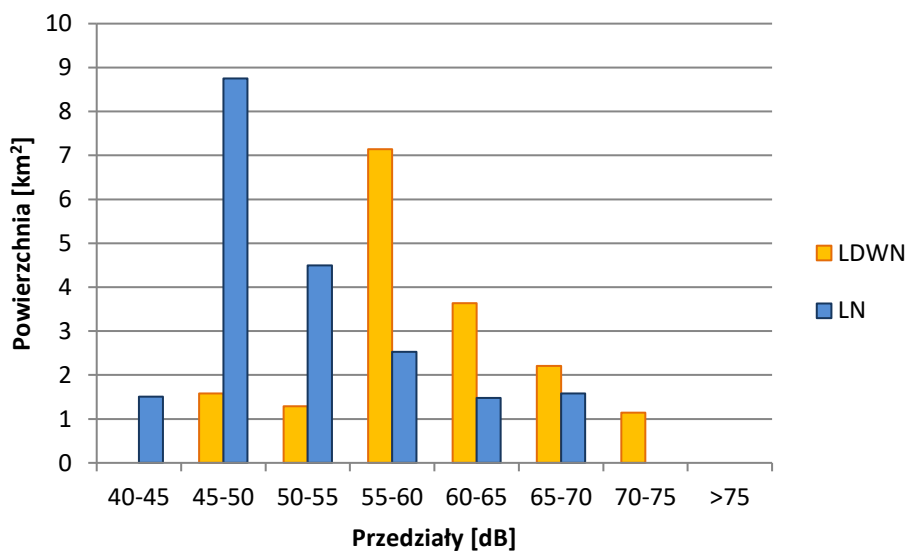


Tabela 7. Liczba lokali mieszkalnych ekspozycyjnych na hałas oceniany wskaźnikami L_{DWN} i L_N

Liczba lokali mieszkalnych narażonych na hałas drogowy			
Lp.	Przedziały [dB]	Liczba lokali	
		L_{DWN}	L_N
1	50-55	679	580
2	55-60	437	339
3	60-65	612	13
4	65-70	225	0
5	70-75	0	0
6	>75	0	0

Wykres 2. Liczba lokali mieszkalnych ekspozycyjnych na hałas oceniany wskaźnikami L_{DWN} i L_N

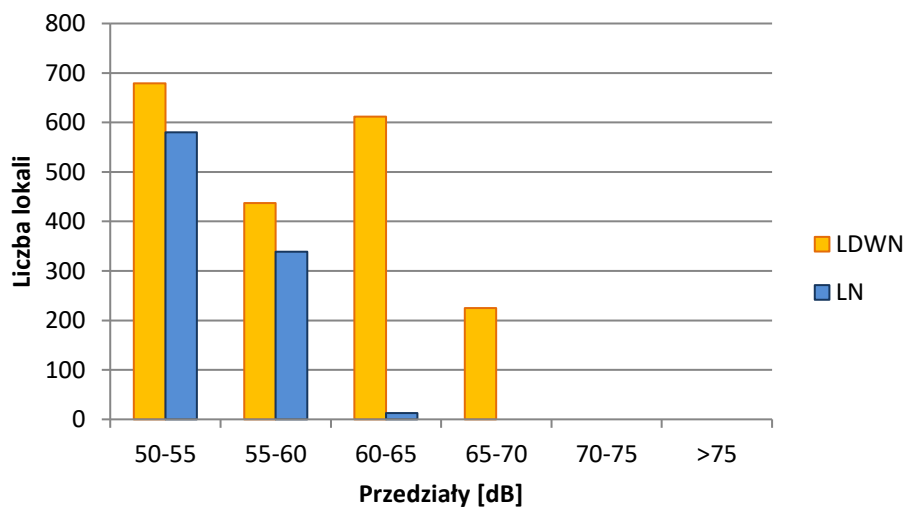


Tabela 8. Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas oceniany wskaźnikami L_{DWN} i L_N

Liczba osób narażonych na hałas drogowy			
Lp.	Przedziały [dB]	Liczba osób	
		L_{DWN}	L_N
1	50-55	1559	1205
2	55-60	925	719
3	60-65	1318	30
4	65-70	456	0
5	70-75	0	0
6	>75	0	0

Wykres 3. Liczba mieszkańców ekspozowanych na hałas oceniany wskaźnikami L_{DWN} i L_N

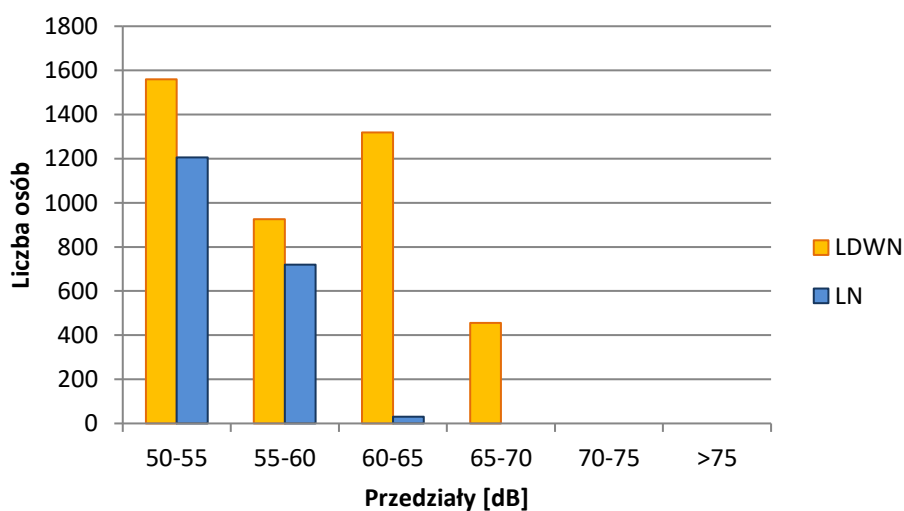


Tabela 9. Liczba obiektów służby zdrowia i oświaty narażonych na hałas drogowy

Liczba obiektów służby zdrowia i oświaty narażonych na hałas drogowy		
Przedziały [dB]	Liczba obiektów	
	L_{DWN}	L_N
50-55	2	2
55-60	4	0
60-65	1	0
65-70	0	0
70-75	0	0
>75	0	0

Wykres 4. Liczba obiektów służby zdrowia i oświaty narażonych na hałas drogowy

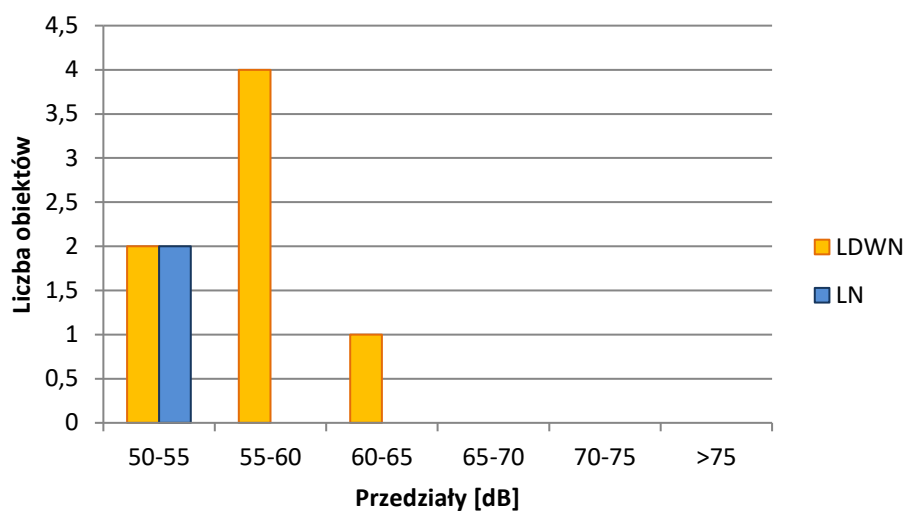


Tabela 10. Liczba budynków w przedziałach przekroczeń narażonych na hałas drogowy

Liczba budynków w przedziałach przekroczeń narażonych na hałas drogowy		
Przedziały [dB]	Liczba budynków	
	L _{DWN}	L _N
0,1-5	109	97
05-10	7	6
10-15	0	0
15-20	0	0
20-25	0	0

Wykres 5. Liczba budynków w przedziałach przekroczeń narażonych na hałas drogowy

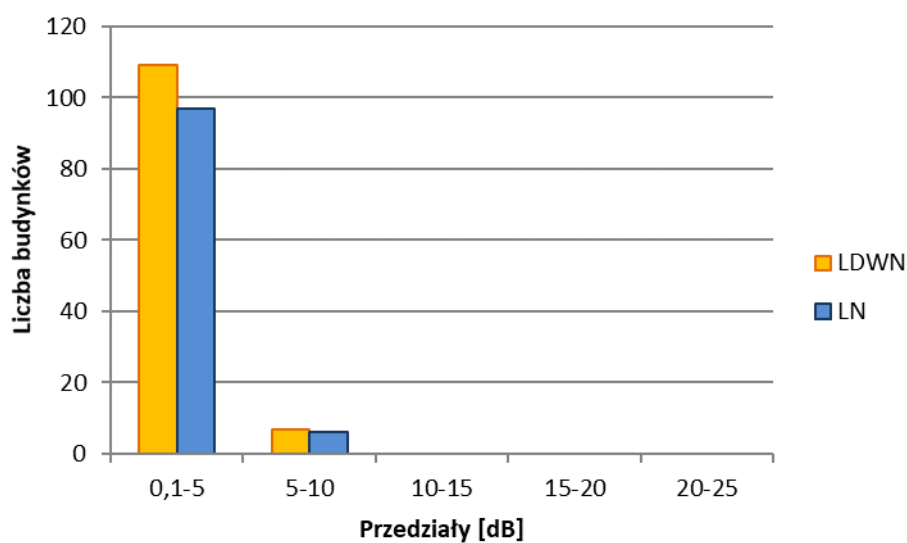
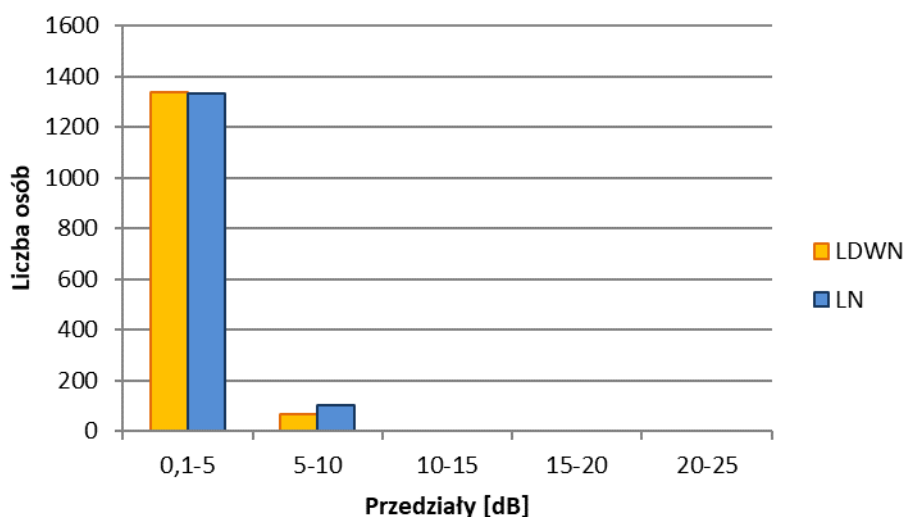


Tabela 11. Liczba mieszkańców w przedziałach przekroczeń narażona na hałas drogowy

Liczba mieszkańców w przedziałach przekroczeń narażonych na hałas drogowy		
Przedziały [dB]	Liczba osób	
	L _{DWN}	L _N
0,1-5	1337	1332
05-10	66	103
10-15	0	0
15-20	0	0
20-25	0	0

Wykres 6. Liczba mieszkańców w przedziałach przekroczeń narażona na hałas drogowy



XI. PODSUMOWANIE

Powierzchnia analizowanego terenu poddana ocenie akustycznej wskaźnikiem L_{DWN} wynosi ok 5,0 km². Obszar ten jest zamieszkały przez ok 8,6 tys. mieszkańców, zajmujących 653 budynków mieszkalnych. W strefie oddziaływania hałasu drogowego w przedziale przekroczeń do 5 dB stwierdzono lokalizację 109 budynków (co stanowi 16,7% wszystkich budynków mieszkalnych zlokalizowanych na analizowanym terenie) zamieszkałych przez 1337 osób. W zasięgu izofony¹, określonej wskaźnikiem L_{DWN} charakteryzującej przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu w przedziale 5-10 dB, zidentyfikowano 7 budynków, zamieszkałych przez 66 osób. W obszarze przekroczeń wartości dopuszczalnej L_{DWN} zidentyfikowano 3 budynki szkolne. Nie stwierdzono, aby w zasięgu izofony w przedziale przekroczeń 10-15 dB były zlokalizowane budynki mieszkalne.

¹ Izofona – krzywa łącząca punkty na mapie o jednakowym poziomie dźwięku

Tabela 12. Podsumowanie danych i informacji opracowanych w ramach mapy akustycznej w otoczeniu głównych ciągów komunikacyjnych w Kamiennej Górze wg wskaźnika L_{DWN}

	Przekroczenie wskaźnik L_{DWN}				
	0-5 dB	5-10 dB	10-15 dB	15-20dB	20 dB
	Stan warunków akustycznych				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Liczba budynków	109	7	0	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców	1337	66	0	0	0
Liczba budynków szkolnych, przedszkolnych oraz służby zdrowia	3	0	0	0	0

Powierzchnia analizowanego terenu poddana ocenie akustycznej wskaźnikiem L_N wynosi ok 4,7 km². Obszar ten jest zamieszkały przez ok 8,8 tys. mieszkańców, zajmujących 646 budynków mieszkalnych. W strefie oddziaływania hałasu drogowego w przedziale przekroczeń do 5 dB stwierdzono lokalizację 97 budynków (co stanowi 15,0% wszystkich budynków mieszkalnych zlokalizowanych na analizowanym terenie) zamieszkałych przez 1332 osoby. W zasięgu izofony, określonej wskaźnikiem L_N charakteryzującej przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu w przedziale 5-10 dB, zidentyfikowano 6 budynków, zamieszkałych przez 103 osoby. W obszarze przekroczeń wartości dopuszczalnej L_N zidentyfikowano 2 budynki szkolne. Nie stwierdzono, aby w zasięgu izofony w przedziale przekroczeń 10-15 dB były zlokalizowane budynki mieszkalne.

Tabela 13. Podsumowanie danych i informacji opracowanych w ramach mapy akustycznej w otoczeniu głównych ciągów komunikacyjnych w Kamiennej Górze wg wskaźnika L_N

	Przekroczenie wskaźnik L_N				
	0-5 dB	5-10 dB	10-15 dB	15-20dB	20 dB
	Stan warunków akustycznych				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Liczba budynków	97	6	0	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców	1332	103	0	0	0
Liczba budynków szkolnych, przedszkolnych oraz służby zdrowia	2	0	0	0	0