

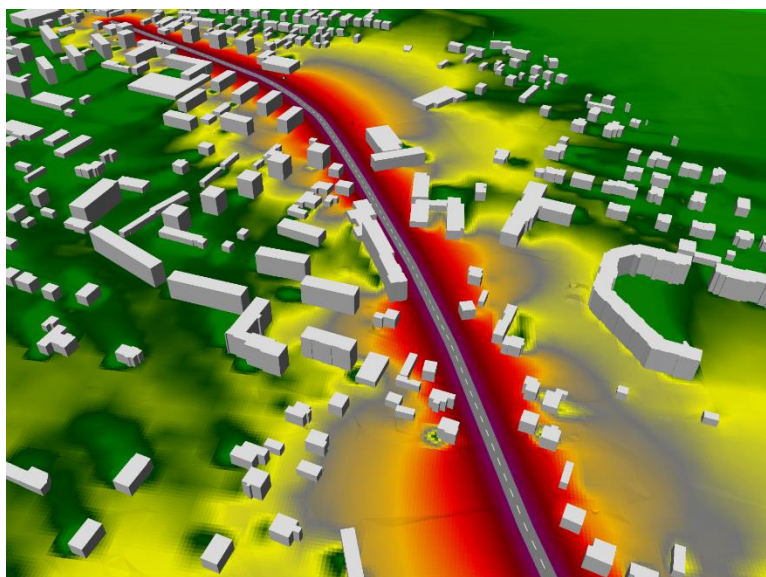


GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Kielcach
al. IX Wieków Kielc 3, 25-516 Kielce

Lokalna Mapa Hałasu w otoczeniu ul. Wiśniowej we Włoszczowie na terenie województwa świętokrzyskiego wykonana na podstawie pomiarów hałasu drogowego z roku 2023 w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska



Opracowali:

Marta Wykręt – Główny specjalista

Cezary Detka – Starszy specjalista

Zatwierdził/a:

Naczelnik Regionalnego Wydziału
Monitoringu Środowiska w Kielcach

Kielce, wrzesień 2024

Spis treści

1. Cel i zakres opracowania	3
2. Podstawowe pojęcia i definicje.....	4
3. Charakterystyka obszaru podlegającego ocenie	6
3.1 Dane jednostki wykonującej mapę.....	6
3.2 Charakterystyka i położenie miejscowości	6
4. Identyfikacja i charakterystyka źródeł hałasu	8
5. Uwarunkowania akustyczne wynikające z dokumentów planistycznych.....	9
6. Wejściowe bazy danych, zastosowane narzędzia systemów danych przestrzennych i obliczeniowych, zastosowane metody pomiarowe i obliczeniowe	11
6.1 Podstawowe metody wykorzystywane do opracowania mapy hałasu	12
7. Zestawienie wyników pomiarów wykonanych na potrzeby lokalnej mapy hałasu	13
8. Kalibracja modelu obliczeniowego.....	14
9. Zestawienia tabelaryczne i graficzne wyników analiz akustycznych.....	15
10. Podsumowanie	19

1. Cel i zakres opracowania

Zgodnie z zapisami art. 118 ustawy Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2024, poz. 54 z późn. zm.) zarządzający głównymi drogami, głównymi liniami kolejowymi lub głównymi lotniskami oraz prezydenci miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tys. zobowiązani są do sporządzania strategicznych map hałasu w oparciu o dane dotyczące poprzedniego roku kalendarzowego oraz niezwłoczne ich zamieszczenie na swoich stronach internetowych. Przekazują je również Głównemu Inspektorowi Ochrony Środowiska oraz właściwemu marszałkowi województwa. Główny Inspektor Ochrony Środowiska uwzględnia informacje zawarte w strategicznych mapach hałasu wykonując ocenę klimatu akustycznego na terenie kraju.

Na obszarach, które nie są objęte procesem opracowania strategicznych map hałasu Główny Inspektor Ochrony Środowiska realizuje i zbiera pomiary hałasu w środowisku oraz tworzy lokalne mapy hałasu, w szczególności w otoczeniu dróg.

W roku 2024 Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Kielcach Departamentu Monitoringu Środowiska GIOŚ w ramach programu Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2020-2025 wykonał lokalną mapę hałasu w otoczeniu ul. Wiśniowej we Włoszczowie na podstawie pomiarów hałasu drogowego z 2023 r. Ma ona charakter poglądowy i charakteryzuje się uproszczoną formą.

Najistotniejsze wyniki obliczeń akustycznych zawarte zostały na:

- **Mapie imisyjnej** – jest to mapa stanu akustycznego środowiska kształtowanego przez dany rodzaj hałasu (w tut. opracowaniu hałasu drogowego) – rozkład poziomy 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** - 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,
- **Mapie terenów zagrożonych hałasem** – jest to mapa przedstawiająca rozkład przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku na terenach wymagających ochrony przed hałasem.

2. Podstawowe pojęcia i definicje

CLB – Centralne Laboratorium Badawcze

Decybel – 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.

DMŚ – Departament Monitoringu Środowiska

GIOŚ – Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

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

GUGiK – Główny Urząd Geodezji i Kartografii

GUS BDL – Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych

Hałas w środowisku – niepożądane lub szkodliwe dźwięki powodowane przez działalność człowieka na wolnym powietrzu, w tym hałas emitowany przez środki transportu, ruch drogowy, ruch kolejowy, ruch samolotowy oraz hałas pochodzący z obszarów działalności przemysłowej. W przypadku ustawy *Prawo ochrony środowiska* wprowadzana jest w art. 3 definicja ogólna hałasu, czyli dźwięki o częstotliwościach od 16 Hz do 16 000 Hz.

Izofona – krzywa jednakowego poziomu głośności dźwięku

L_{AeqD} – równoważny poziom hałasu dla pory dnia (przedział czasu od godz. 6⁰⁰ do godz. 18⁰⁰)

L_{AeqN} – równoważny poziom hałasu dla pory nocy (przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰)

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. 6⁰⁰ do godz. 18⁰⁰), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18⁰⁰ do godz. 22⁰⁰) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰)

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

L_N – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony zgodnie z ISO 1996-2: 1987 w ciągu wszystkich pór nocy (przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do

godz. 6⁰⁰) w roku (rozumianym jako dany rok kalendarzowy w odniesieniu do emisji dźwięku i średni rok w odniesieniu do warunków meteorologicznych)

L_D – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór dnia w roku (przedział czasu od godz. 6⁰⁰ do godz. 18⁰⁰)

L_w – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór wieczoru w roku (przedział czasu od godz. 18⁰⁰ do godz. 22⁰⁰)

MPZP - Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego

Natężenie ruchu – liczba pojazdów przejeżdżających przez dany przekrój drogi w jednostce czasu

Poś – ustawa Prawo ochrony środowiska

Poziom dopuszczalny hałas – 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.

Poziom dźwięku – poziom ciśnienia akustycznego skorygowany według jednej z trzech częstotliwościowych charakterystyk korekcyjnych: A, C lub Z oraz uśredniony według jednej z dwóch charakterystyk czasowych: F lub S

Poziom dźwięku wyrażony w decybelach - jest to poziom ciśnienia akustycznego, wyrażony jako dziesięć logarytmów dziesiętnych ze stosunku kwadratu ciśnienia akustycznego p do kwadratu ciśnienia odniesienia p_0 równego $2 \cdot 10^{-5}$ Pa

$$L_p = 10 * \lg \frac{p^2}{p_0^2}, dB$$

Równoważny poziom hałasu (równoważny poziom dźwięku A) – wartość poziomu ciśnienia akustycznego ciągłego ustalonego dźwięku, skorygowanego według charakterystyki częstotliwościowej A. Podstawowy wskaźnik liczbowego opisu klimatu akustycznego.

RWMŚ – Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska

Stała czasowa FAST – stała równa 125 ms, opisująca szybkość reakcji miernika na zmianę poziomu dźwięku

SUiKZP – Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego

Sporządzanie mapy hałasu – przedstawianie na mapie izofon lub wskaźnika hałasu dla danych dotyczących aktualnej lub przewidywanej sytuacji w zakresie hałasu, ze wskazaniem przypadków naruszenia obowiązujących wartości granicznych dla zabudowy lub terenu, liczby dotkniętych osób na określonym obszarze lub liczby lokali mieszkalnych poddanych działaniu hałasu o pewnej wartości wskaźnika na analizowanym obszarze

Wskaźniki krótkookresowe – wskaźniki hałasu mające zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania w odniesieniu do jednej doby (L_{AeqD} , L_{AeqN})

Wskaźniki długookresowe – wskaźniki, które mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem (L_{DWN} , L_N).

3. Charakterystyka obszaru podlegającego ocenie

3.1 Dane jednostki wykonującej mapę

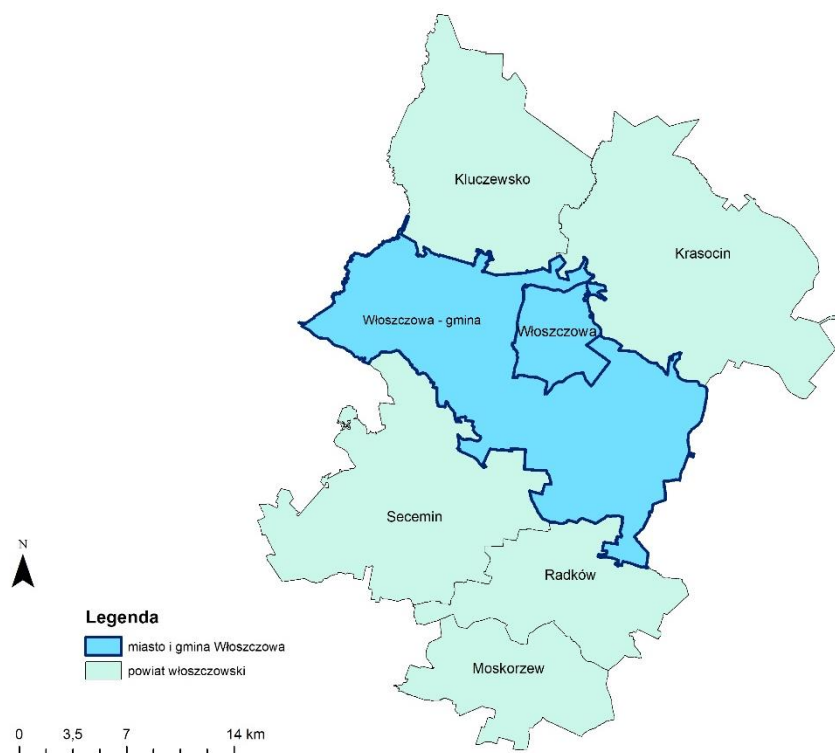
Jednostką wykonującą lokalną mapę hałasu jest Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Kielcach Departamentu Monitoringu Środowiska GIOŚ (al. IX Wieków Kielc 3, 25-516 Kielce, e-mail: rwmskielce@gios.gov.pl, tel. 41 342 14 96), a wszystkie pomiary terenowe wykonane zostały przez Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ Oddział w Kielcach (al. IX Wieków Kielc 3, 25-516 Kielce).

3.2 Charakterystyka i położenie miejscowości

Miasto Włoszczowa położone jest w zachodniej części województwa świętokrzyskiego, na terenie powiatu włoszczowskiego i jest siedzibą gminy miejsko-wiejskiej.



Rysunek 1. Lokalizacja miasta i gminy Włoszczowa na tle województwa świętokrzyskiego (źródło: PMS/GIOŚ)



Rysunek 2. Lokalizacja miasta i gminy Włoszczowa na tle powiatu włoszczowskiego (źródło: PMS/GIOŚ)

Pierwsza wzmianka o Włoszczowie pochodzi z roku 1154, wówczas Henryk Sandomierski przekazał miejscowość o nazwie Vloszcova Joannitom z Zagości. Prawa miejskie zostały nadane w 1539 roku przez Zygmunta I Starego staraniem starosty checińskiego Hieronima Szafráncá.

Miasto znajduje się we wschodniej części Niecki Włoszczowskiej na Wyżynie Przedborskiej. Północno-wschodnią granicę miasta wyznacza rzeka Czarna Struga należąca do dorzecza Pilicy. W południowej części miasta znajduje się niewielkie wapienne wzniesienie nazywane Czarnecką lub Ewińską Górą – najwyższy punkt w granicach miasta – 271 m n.p.m. Włoszczowa otoczona jest Włoszczowsko-Jędrzejowskim Obszarem Chronionego Krajobrazu. Podstawowe informacje o mieście zebrano w tabelach 1 i 2.

Tabela 1. Włoszczowa – dane podstawowe wg GUS (stan na 31.12.2023) (źródło: GUS BDL)

Miasto	Powierzchnia w km ²	Wysokość n.p.m.	Ludność ogółem	Gęstość zaludnienia osób/km ²
Włoszczowa	30,3	240	9587	314,2

Tabela 2. Włoszczowa – dane dotyczące zasobów lokalowych (stan na 31.12.2023 r.) (źródło: GUS BDL)

Miasto	Liczba osób na jedno mieszkanie	Liczba mieszkań/1000 mieszkańców	Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania (m ²)
Włoszczowa	2,25	443,9	76,2

Główny układ komunikacyjny miasta tworzą 3 drogi wojewódzkie: 786 (Kielce-Częstochowa), 742 (Przyglów-Nagłowice) oraz 785 (Włoszczowa-Ciężkowice) oraz funkcjonują tu 2 linie kolejowe nr 61 (Kielce-Częstochowa) i nr 4 (Centralna Magistrala Kolejowa).

W grudniu 2020 roku zakończyła się budowa I etapu obwodnicy Włoszczowy. W planach na rok 2024 jest rozpoczęcie II etapu budowy. Inwestycja przewiduje połączenie trzech dróg wojewódzkich numer 786, 785 i 742 poza centrum miasta po jego południowej stronie. W ramach budowy obwodnicy o długości 4,1 kilometra powstanie jezdnia drogi wojewódzkiej szerokości 7 metrów wraz z poboczami i niezbędnym odwodnieniem, a także przebudowane zostaną istniejące sieci. Powstaną także wiadukty - nad istniejącym odcinkiem drogi wojewódzkiej 785 oraz nad Centralną Magistralą Kolejową. Przewidywany termin oddania drogi do użytku to maj 2026 roku.

W mieście funkcjonuje drobny przemysł drzewny, spożywczy, obróbki aluminium, budowlany oraz elektryczny.

4. Identyfikacja i charakterystyka źródeł hałasu

Niniejszym opracowaniem objęta jest ulica Wiśniowa we Włoszczowie posiadająca status drogi powiatowej. Natężenie ruchu pojazdów w 2023 r. przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 3. Natężenie ruchu pojazdów w 2023 r. na ul. Wiśniowej we Włoszczowie (źródło: PMS/GIOŚ)

Punkt pomiarowy	Uśrednione natężenie ruchu – pojazdy ogółem [poj/h]			% pojazdów motocykli			% pojazdów ciężkich			Średni dobowy ruch roczny pojazdów
	pora dnia	pora wieczoru	pora nocy	pora dnia	pora wieczoru	pora nocy	pora dnia	pora wieczoru	pora nocy	
P1 (L _{DWN}) ul. Wiśniowa (starostwo)	346	238	36	1	2	0	4	2	4	5392
P2 (L _{DWN}) ul. Wiśniowa (pływalnia Nemo)	280	170	28	1	1	0	3	2	3	4264
P3 ul. Wiśniowa (dom kultury)	407	284	44	1	4	1	3	2	5	6372

W punkcie P3 (dom kultury) natężenie ruchu uzyskane w 1 dobie pomiarowej przeliczono na średnioroczne natężenie, na podstawie pomiarów z dwóch pozostałych punktów, w których odbywały się pomiary długookresowe i natężenie ruchu mierzone było przez 8 dób, w 3 okresach pomiarowych (wiosna, lato, jesień) w ciągu roku. Zastosowano następujące współczynniki: 0,98 - dla pory dnia, 0,89 - dla pory wieczoru i 0,98 - dla pory nocy.

5. Uwarunkowania akustyczne wynikające z dokumentów planistycznych

Rodzaj terenu chronionego akustycznie określa się na podstawie zapisów w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego (MPZP). 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”.

Klasyfikacja akustyczna terenów przy ul. Wiśniowej we Włoszczowie została dokonana w oparciu o obowiązujący plan miejscowy zatwierdzony Uchwałą Nr XXXI/340/98 Rady Miejskiej we Włoszczowie dnia 18 czerwca 1998 r. ogłoszoną w Dzienniku Urzędowym Województwa Kieleckiego Nr 28, poz. 182 z dnia 27 lipca 1998 r. oraz na podstawie faktycznego zagospodarowania terenu dla obszarów nieobjętych miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego w uzgodnieniu z Burmistrzem Gminy Włoszczowa (pismo znak: FIP.6727.1.161.2024.GJ4 z dnia 09.09.2024 r.).

Głównym aktem prawnym, który określa wartości dopuszczalne poziomów dźwięku jest rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie *dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* (Dz. U. 2014 r. poz. 112).

Zróźnicowanie poziomów dopuszczalnych hałasu zależne od rodzaju terenu, rodzaju hałasu oraz pory, w której hałas jest emitowany, przedstawiono w tabelach 4 i 5.

Tabela 4. 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, 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

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	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 b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ²⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60	55	45

Objaśnienia:

L_{AeqD} – równoważny poziom hałasu dla pory dnia w decybelach [dB]

L_{AeqN} – równoważny poziom hałasu dla pory nocy w decybelach [dB]

¹⁾ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

²⁾ W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.

³⁾ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

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, wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		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” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	64	59	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	68	59	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ²⁾	70	65	55	45

Objaśnienia:

L_{DWN} – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach [dB], wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia, pory wieczoru oraz pory nocy

L_N – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach [dB], wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰)

¹⁾ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

²⁾ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

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

Lokalna mapa hałasu wykonana została przy użyciu systemu informacji geograficznej (GIS) co jest zgodne z zaleceniem Dyrektywy 2002/49/WE odnoszącej się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku oraz oprogramowania do modelowania hałasu.

Do obliczeń akustycznych i analiz statystycznych wykorzystano oprogramowanie CadnaA firmy DataKustik posiadające niezbędne moduły obliczeniowe potrzebne do wykonania analiz opracowania niniejszej mapy hałasu.

Analizy przestrzenne oraz prezentacja wyników opracowane zostały przy użyciu programów ArcGis firmy ESRI.

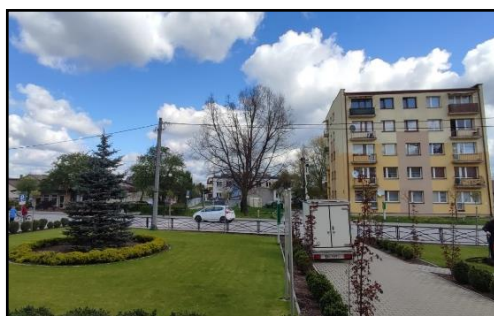
Do wykonania analiz akustycznych wykorzystano:

- wyniki pomiarów hałasu, natężenia ruchu, warunków meteorologicznych wykonanych przez CLB Oddział w Kielcach,
- Bazę Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k) pozyskaną ze strony internetowej GUGIK (format: xml),
- Zbiór danych dotyczących Numerycznego Modelu Terenu o interwale siatki 1 m pozyskany ze strony internetowej GUGIK (format: ASCII XYZ GRID).

6.1 Podstawowe metody wykorzystywane do opracowania mapy hałasu

Obliczenia akustyczne na potrzeby mapy wykonano w oparciu o procedurę pomiarowo-obliczeniową. Następnie porównano wyniki obliczeń z wynikami pomiarów, przez co 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 – 17x17 m oraz liczbę odbić 1.

Pomiary terenowe hałasu drogowego wykonane zostały przez Centralne Laboratorium Badawcze Oddział w Kielcach zgodnie z rozporządzeniem 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 nr 140, poz. 824). Pomiary zostały przeprowadzone łącznie w 3 punktach. W 2 lokalizacjach prowadzono długookresowe pomiary, a w 1 punkcie krótkookresowe.



Zdjęcie 1. Pomiary hałasu drogowego przy ul. Wiśniowej we Włoszczowie

W przypadku badań w celu określenia wartości wskaźników długookresowych długość pomiarów wyniosła łącznie 8 dób pomiarowych, w okresie 21.04-19.09.2023 r., z czego:

- 2 doby w dni powszednie oraz 1 doba podczas weekendu, w okresie wiosennym,
- 1 doba w dni powszednie oraz 1 doba podczas weekendu, w okresie letnim,
- 2 doby w dni powszednie oraz 1 doba podczas weekendu, w okresie jesienno-zimowym.

W 1 punkcie pomiary odbyły się raz w roku, w ciągu 1 doby.

Lokalna mapa hałasu, 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 (długookresowe). Wskaźnik hałasu L_{DWN} – poziom dziennie-wieczorno-nocny został zdefiniowany w *Rozporządzeniu Ministra Klimatu z dnia 30 maja 2020 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} (Dz. U. 2020, poz. 1018)*.

Podczas pomiarów jednocześnie rejestrowane były warunki atmosferyczne, a także wartości parametrów ruchu.

7. Zestawienie wyników pomiarów wykonanych na potrzeby lokalnej mapy hałasu

Do przeprowadzenia analiz akustycznych i wykonania lokalnej mapy hałasu drogowego przyjęto odcinek ul. Wiśniowej we Włoszczowie o długości 2,1 km (tabela 6).

Tabela 6. Dane dot. analizowanego odcinka drogi we Włoszczowie (źródło: PMS/GIOŚ)

Lp.	Odcinek drogi	Współrzędne początku odcinka	Współrzędne końca odcinka	Długość odcinka
1.	ulica Wiśniowa we Włoszczowie	N 50.85075 E 19.973525	N 50.834061 E 19.985903	2,1 km

Wyniki pomiarów hałasu drogowego, krótkookresowego przedstawia tabela 7:

Tabela 7. Wyniki pomiarów krótkookresowych L_{AeqD} i L_{AeqN} hałasu drogowego we Włoszczowie w 2023 r. (źródło: PMS/GIOŚ)

Lp.	Punkt	Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego	Odległość od źródła	Wysokość punktu pomiarowego	Równoważny poziom dźwięku	
					L_{AeqD}	L_{AeqN}
			[m]	[m]	[dB]	
1.	P3 - ul. Wiśniowa (dom kultury)	N 50.849169 E 19.977483	10	4	61,6	55,1

Pomiary długookresowe hałasu drogowego pochodzącego od ul. Wiśniowej we Włoszczowie wykonane zostały w 2 punktach pomiarowych (tabela 8).

Tabela 8. Wyniki pomiarów długookresowych L_{DWN} i L_N hałasu drogowego we Włoszczowie w 2023 r.
(źródło: PMŚ/GIOŚ)

Lp.	Punkt	Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego	Odległość od źródła	Wysokość punktu pomiarowego	Równoważny poziom dźwięku	
					L_{DWN}	L_N
			[m]	[m]	[dB]	
1.	P1 (L_{DWN}) ul. Wiśniowa (starostwo)	N 50.849972 E 19.975086	10	4	64,0	54,6
2.	P2 (L_{DWN}) ul. Wiśniowa (pływalnia Nemo)	N 50.843061 E 19.981781	10	4	66,7	57,7

8. Kalibracja modelu obliczeniowego

Kalibracja modelu obliczeniowego została przeprowadzona z wykorzystaniem punktów pomiarowych, w których uzyskano poziom hałasu oraz natężenie i strukturę ruchu pojazdów. Procedurę kalibracji rozpoczęto od wprowadzenia do modelu obliczeniowego parametrów ruchu wyznaczonych podczas prowadzenia pomiarów i przeprowadzono obliczenia w lokalizacjach, w których były prowadzone badania terenowe hałasu. Następnie porównano wartości pomiarowe z obliczeniowymi, określono kryterium kalibracji i wprowadzono poprawki kalibracyjne. Jako kryterium przyjęto zależność:

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

gdzie:

n- liczba wykonanych obliczeń i pomiarów porównawczych,

L_{Aobli} – wartość i-tego poziomu obliczeniowego, dB,

L_{Azmi} – wartość i-tego zmierzonego poziomu, dB.

Tabela 9. Kalibracja modelu obliczeniowego – porównanie zmierzonych poziomów hałasu z obliczonymi
(źródło: PMŚ/GIOŚ)

Lp.	Punkt pomiarowy	Poziom obliczony		Poziom zmierzony		Różnica pomiędzy poziomem obliczonym a zmierzonym	
		L_{DWN}	L_N	L_{DWN}	L_N	L_{DWN}	L_N
		[dB]					
1	P1 (L_{DWN}) ul. Wiśniowa (starostwo)	63,3	53,3	64	54,6	0,7	1,3

2	P2 (L_{DWN}) ul. Wiśniowa (pływalnia Nemo)	64,7	55,3	66,7	57,7	2	2,4
Punkt pomiarowy		L_{AeqD}	L_{AeqN}	L_{AeqD}	L_{AeqN}	L_{AeqD}	L_{AeqN}
		[dB]					
3	P3 - ul. Wiśniowa (dom kultury)	63,3	54,8	61,6	55,1	1,7	0,3

9. Zestawienia tabelaryczne i graficzne wyników analiz akustycznych

Dane dotyczące szacunkowej liczby lokali, ludności, szkół, szpitali oraz powierzchni obszarów narażonych na hałas drogowy uzyskane w ramach opracowania lokalnej mapy hałasu przedstawione zostały w tabelach 10 i 11 oraz na wykresach 1 - 6, a szacunkowe dane o przekroczeniach dopuszczalnych poziomów hałasu w tabelach 12 i 13.

Tabela 10. 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	≥ 80 dB
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	74	52	0	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	166	117	0	0	0
Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	0	3	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej	0	0	0	0	0
Powierzchnia obszarów zagrożonych [m ²]	104200	67000	39600	7500	0

Tabela 11. 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	70-74,9 dB	≥ 75 dB
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	55	0	0	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	123	0	0	0	0
Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	0	0	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej	0	0	0	0	0
Powierzchnia obszarów zagrożonych [m ²]	71300	40200	11800	0	0

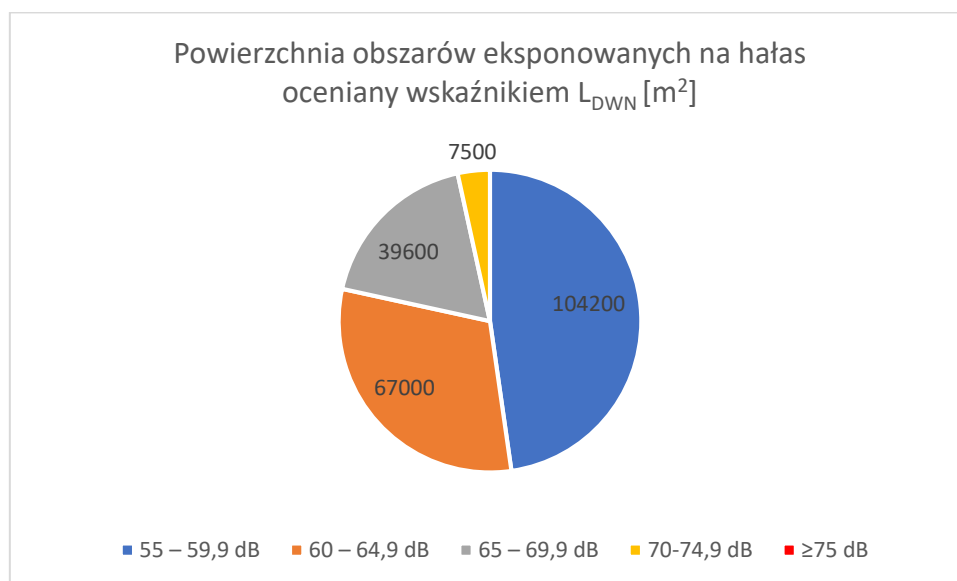
Tabela 12. Szacunkowe dane o przekroczeniach dopuszczalnych poziomów hałasu, wyrażone wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach przekroczeń (źródło: PMS/GIOŚ)

Przedziały przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu 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	3	0	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	7	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

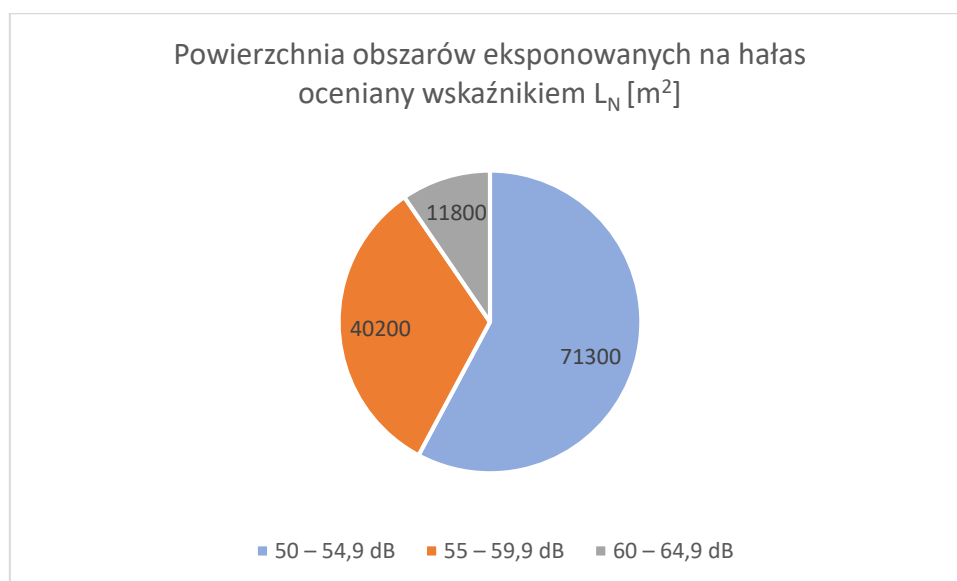
Tabela 13. Szacunkowe dane o przekroczeniach dopuszczalnych poziomów hałasu, wyrażone wskaźnikiem L_N w przedziałach przekroczeń (źródło: PMŚ/GIOŚ)

Przedziały przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu 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	0	0	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	0	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

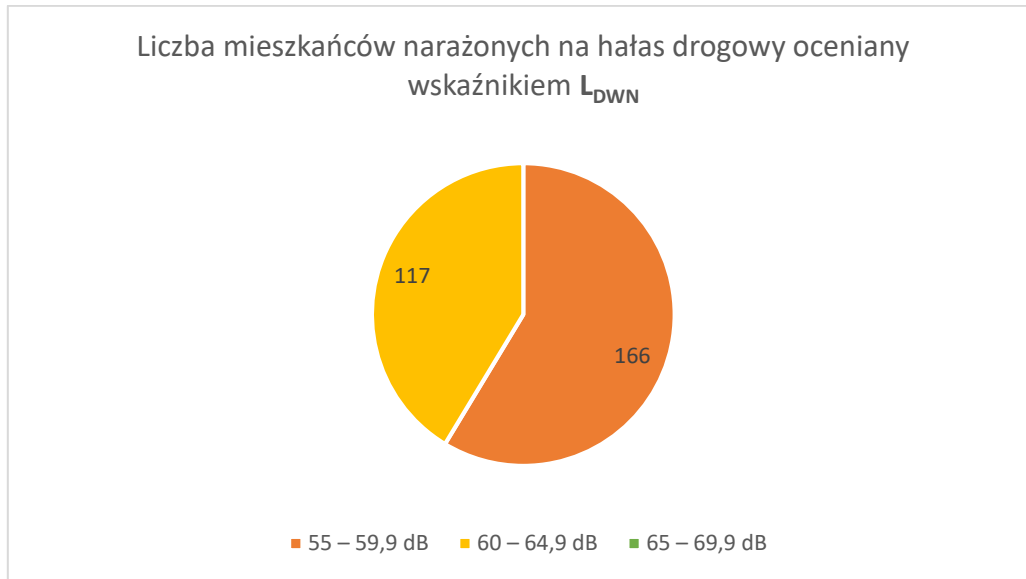
Wykres 1. Powierzchnia obszarów ekspozycyjnych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



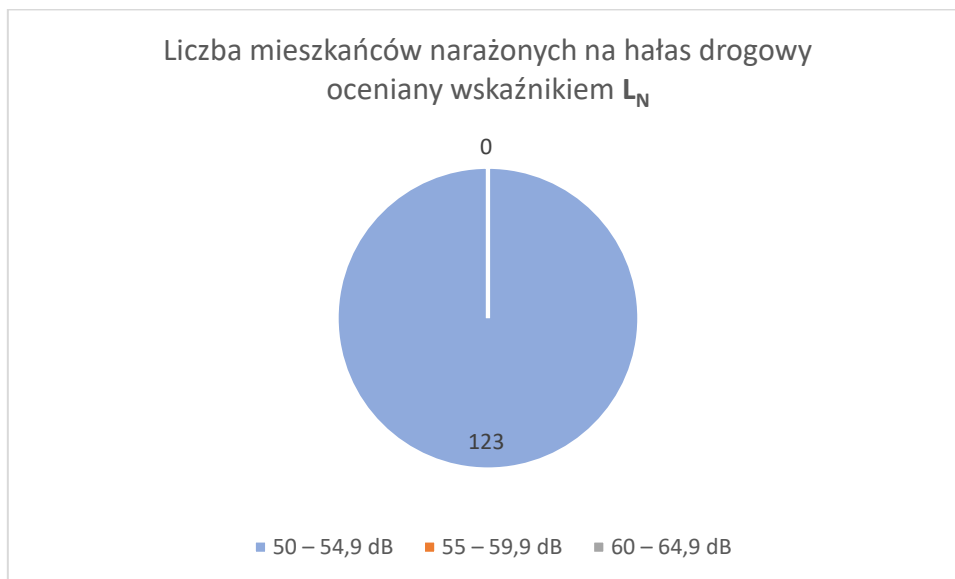
Wykres 2. Powierzchnia obszarów ekspozycyjnych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



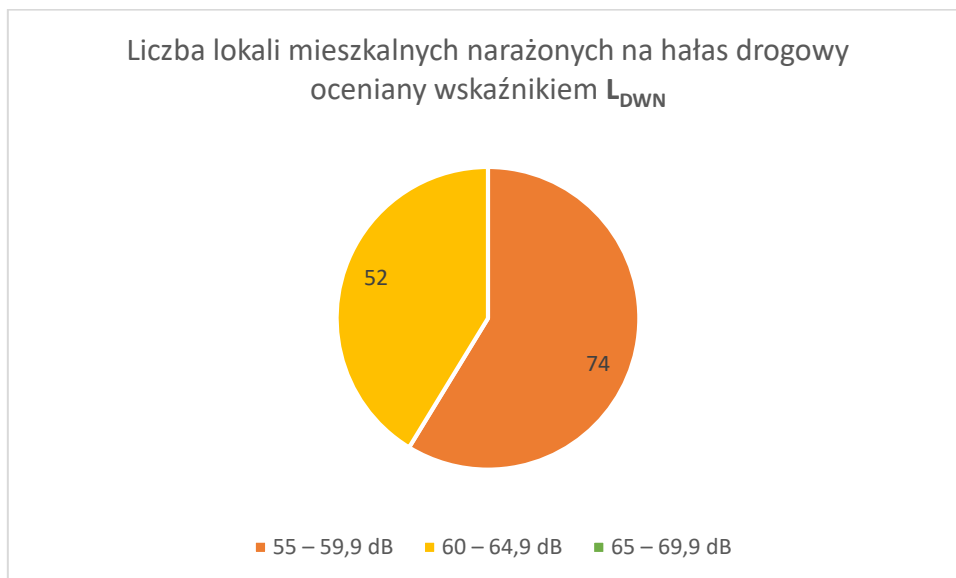
Wykres 3. Szacunkowa liczba mieszkańców narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



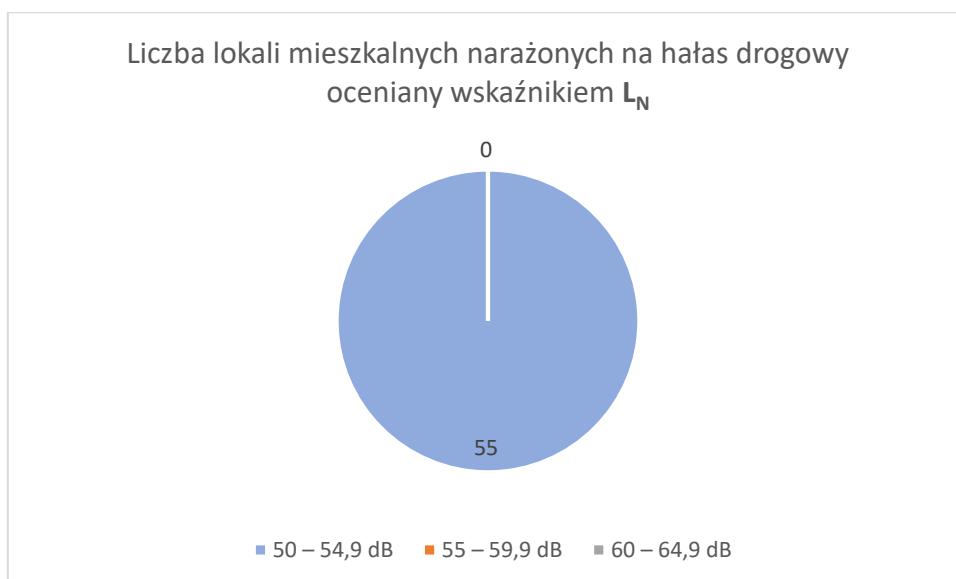
Wykres 4. Szacunkowa liczba mieszkańców narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



Wykres 5. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach wartości (źródło: PMS/GIOŚ)



Wykres 6. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N w przedziałach wartości (źródło: PMS/GIOŚ)



10. Podsumowanie

Powierzchnia analizowanego obszaru przy ul. Wiśniowej we Włoszczowie poddana ocenie akustycznej wskaźnikiem L_{DWN} wynosiła ok. 1,2 km². Obszar ten zamieszkały jest przez ok. 2614 mieszkańców, zajmujących ok. 1159 lokali mieszkalnych.

Stwierdzono przekroczenia wskaźnika hałasu drogowego L_{DWN} dla 3 lokali mieszkalnych i 7 mieszkańców w przedziale 1-5 dB. Nie stwierdzono przekroczenia wskaźnika L_N .

Nie zidentyfikowano żadnego budynku szkolnego, budynku służby zdrowia, ani innego obiektu budowlanego istotnego z punktu widzenia ochrony przed hałasem, w obszarze przekroczeń wartości dopuszczalnej wskaźników długookresowych.

Literatura

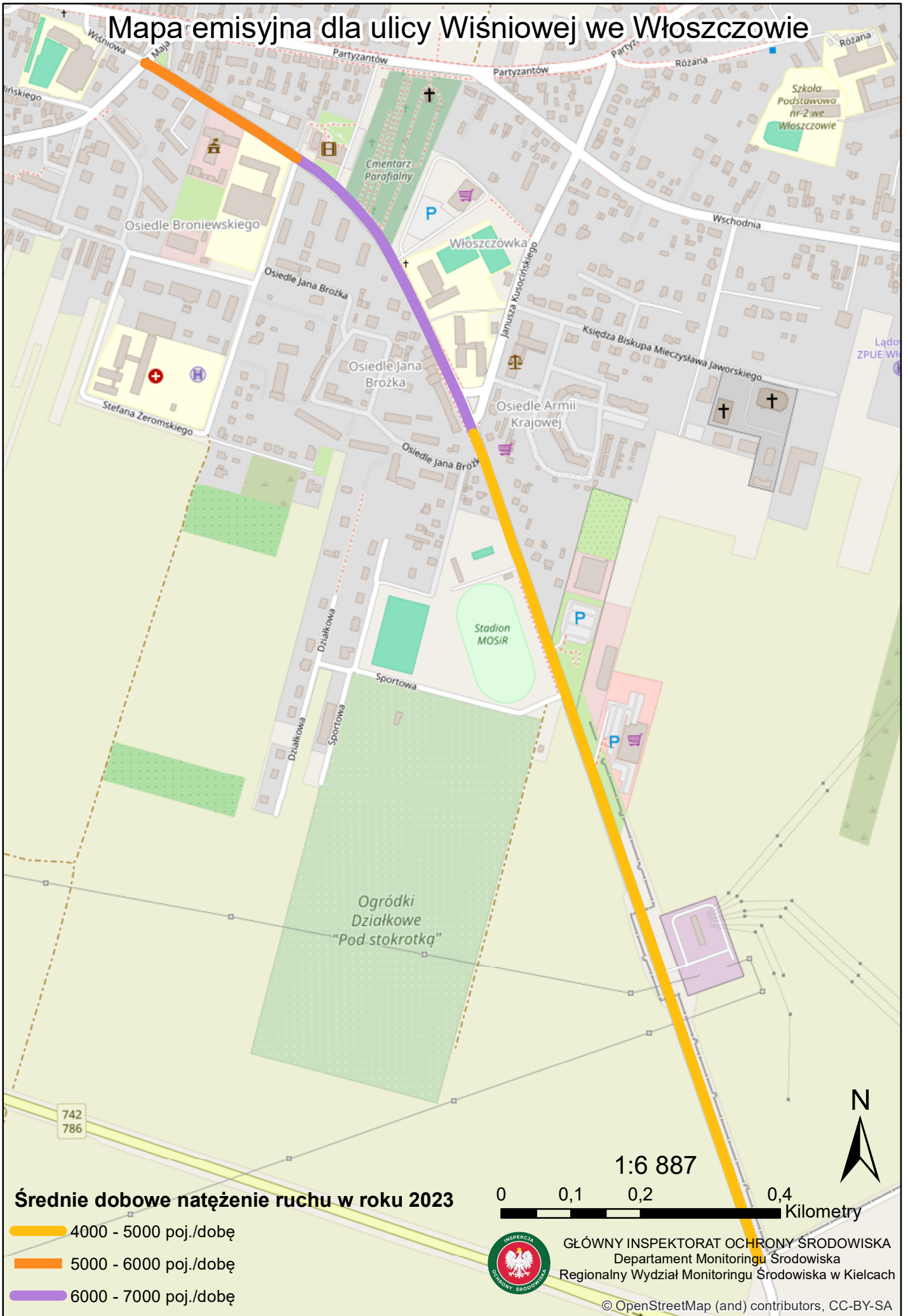
1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz.U. 2024, poz. 54 ze zm.),
2. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na strategicznych mapach hałasu, sposobu ich prezentacji i formy ich przekazywania (Dz.U. 2021 r., poz. 1325),
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. Wytyczne do sporządzania lokalnych map hałasu przez pracowników Regionalnych Wydziałów Monitoringu Środowiska GIOŚ (maj 2022 r.),
7. „Dobre praktyki wykonywania strategicznych map hałasu” - Wytyczne GIOŚ,
8. Materiały szkoleniowe dot. oprogramowania Cadna,
9. Materiały ze spotkania roboczego dot. lokalnych map hałasu (maj 2024 r.).

CZĘŚĆ GRAFICZNA

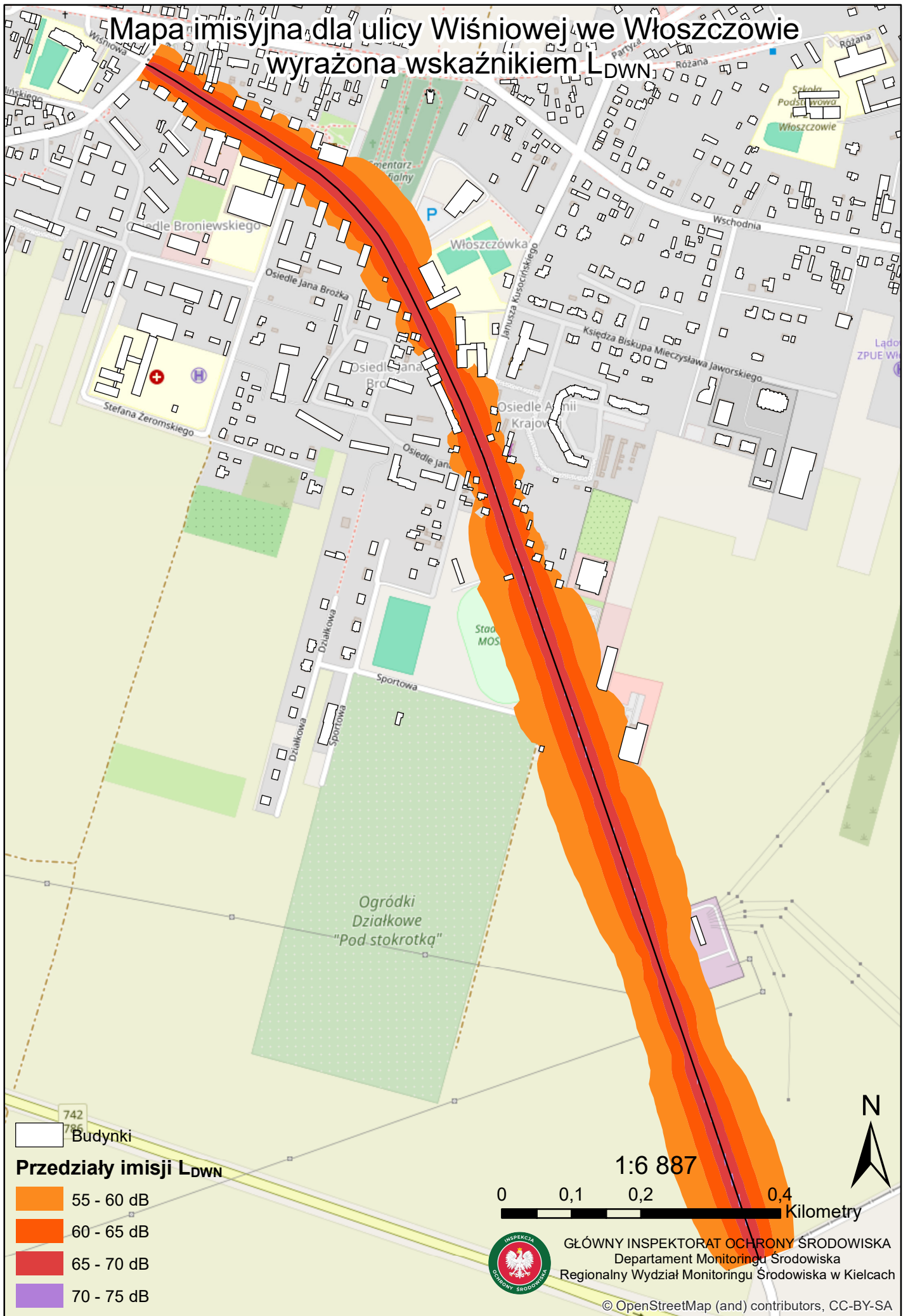
Wykaz map załączonych do opracowania:

- **Mapa emisyjna** – mapa charakteryzująca uśrednione z poprzedniego roku kalendarzowego dobowe natężenie ruchu.
- **Mapa imisyjna** – mapa stanu akustycznego środowiska kształtowanego przez hałas drogowy, obrazująca stan akustyczny środowiska wyrażony wskaźnikami L_{DWN} i L_N w postaci barwnych stref, ilustrujących przedziały zakresu imisji. Mapa uwzględnia w pełnym stopniu zróżnicowanie ukształtowania terenu, stan i sposób jego zagospodarowania oraz średnie, lokalne warunki meteorologiczne mające wpływ na rozprzestrzenianie się hałasu.
- **Mapa terenów objętych ochroną akustyczną** – mapa przedstawiająca rozkład dopuszczalnych poziomów hałasu na rozpatrywanym obszarze w zależności od zagospodarowania terenu i jego funkcji.
- **Mapa terenów zagrożonych hałasem** – mapa prezentująca obszary przekroczeń określonych rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

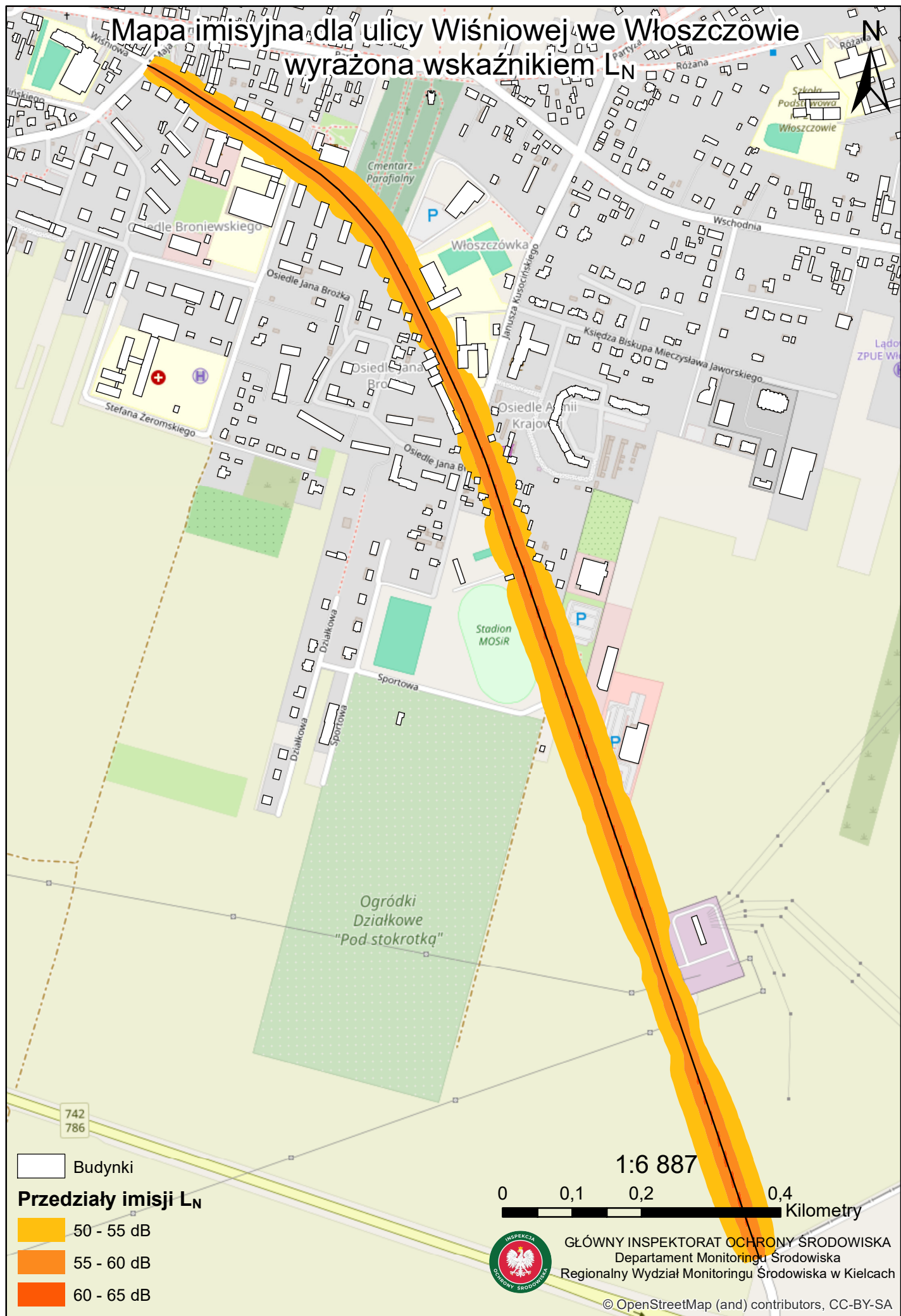
Mapa emisyjna dla ulicy Wiśniowej we Włoszczowie







Mapa imisyjna dla ulicy Wiśniowej we Włoszczowie wyrażona wskaźnikiem L_{DWN}



Mapa imisyjna dla ulicy Wiśniowej we Włoszczowie wyrażona wskaźnikiem L_N



-  Budynki
- Przedziały emisji L_N**
-  50 - 55 dB
-  55 - 60 dB
-  60 - 65 dB

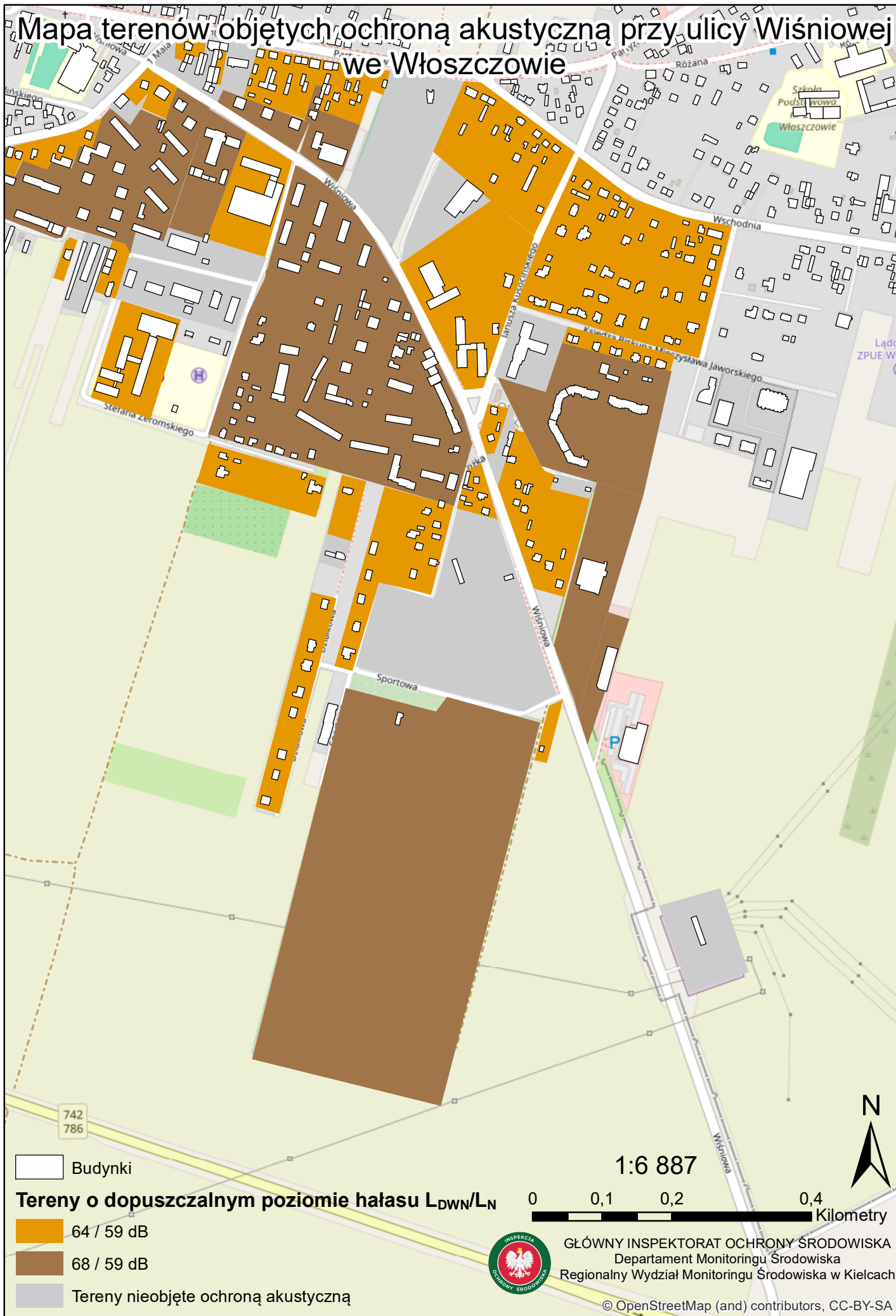
1:6 887
0 0,1 0,2 0,4
Kilometry



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

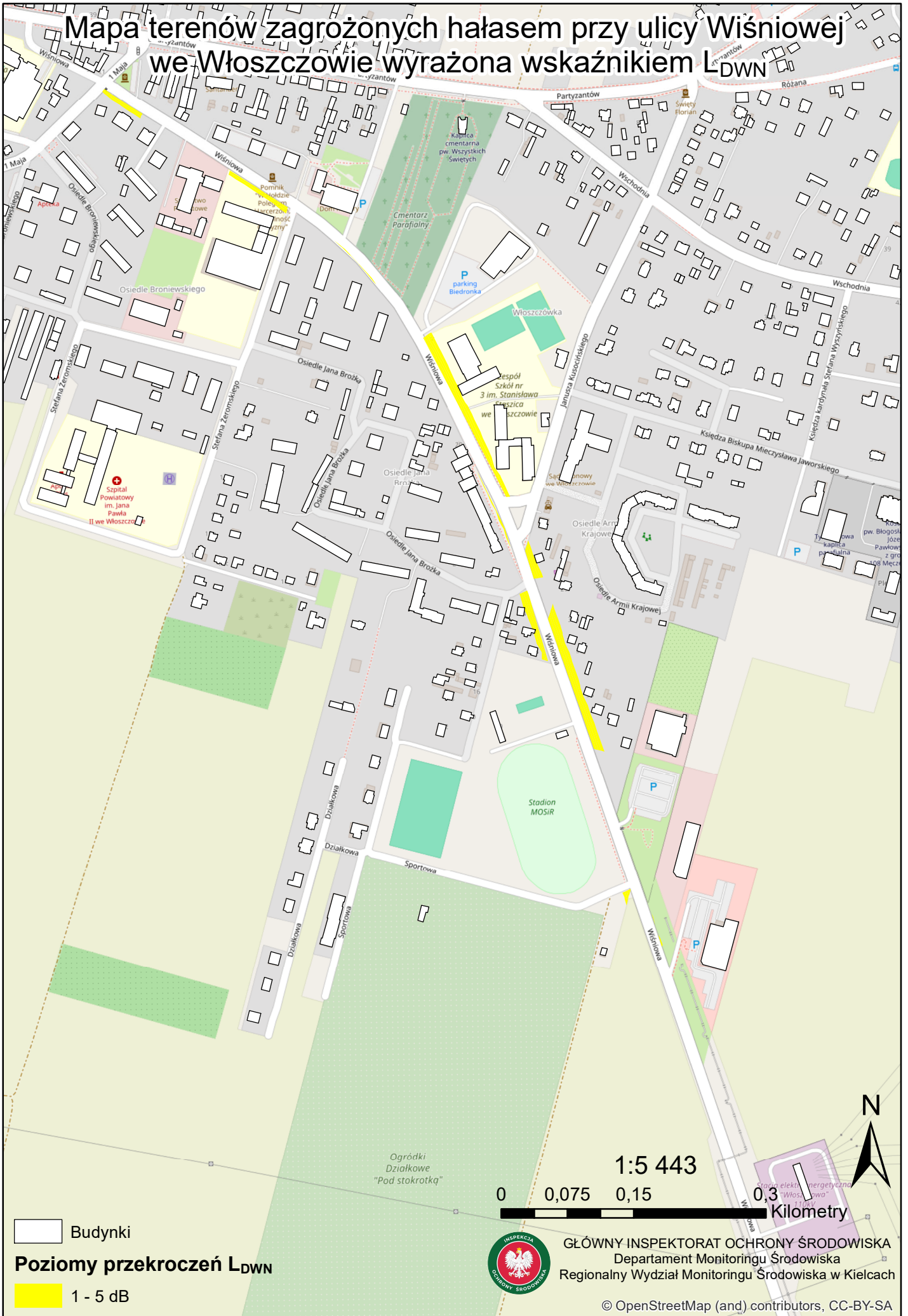
© OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA


Mapa terenów objętych ochroną akustyczną przy ulicy Wiśniowej we Włoszczowie




INSPEKCJA OCHRONY ŚRODOWISKA
GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
Departament Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Kielcach

Mapa terenów zagrożonych hałasem przy ulicy Wiśniowej we Włoszczowie wyrażona wskaźnikiem L_{DWN}



 Budynki

Poziomy przekroczeń L_{DWN}

 1 - 5 dB

1:5 443

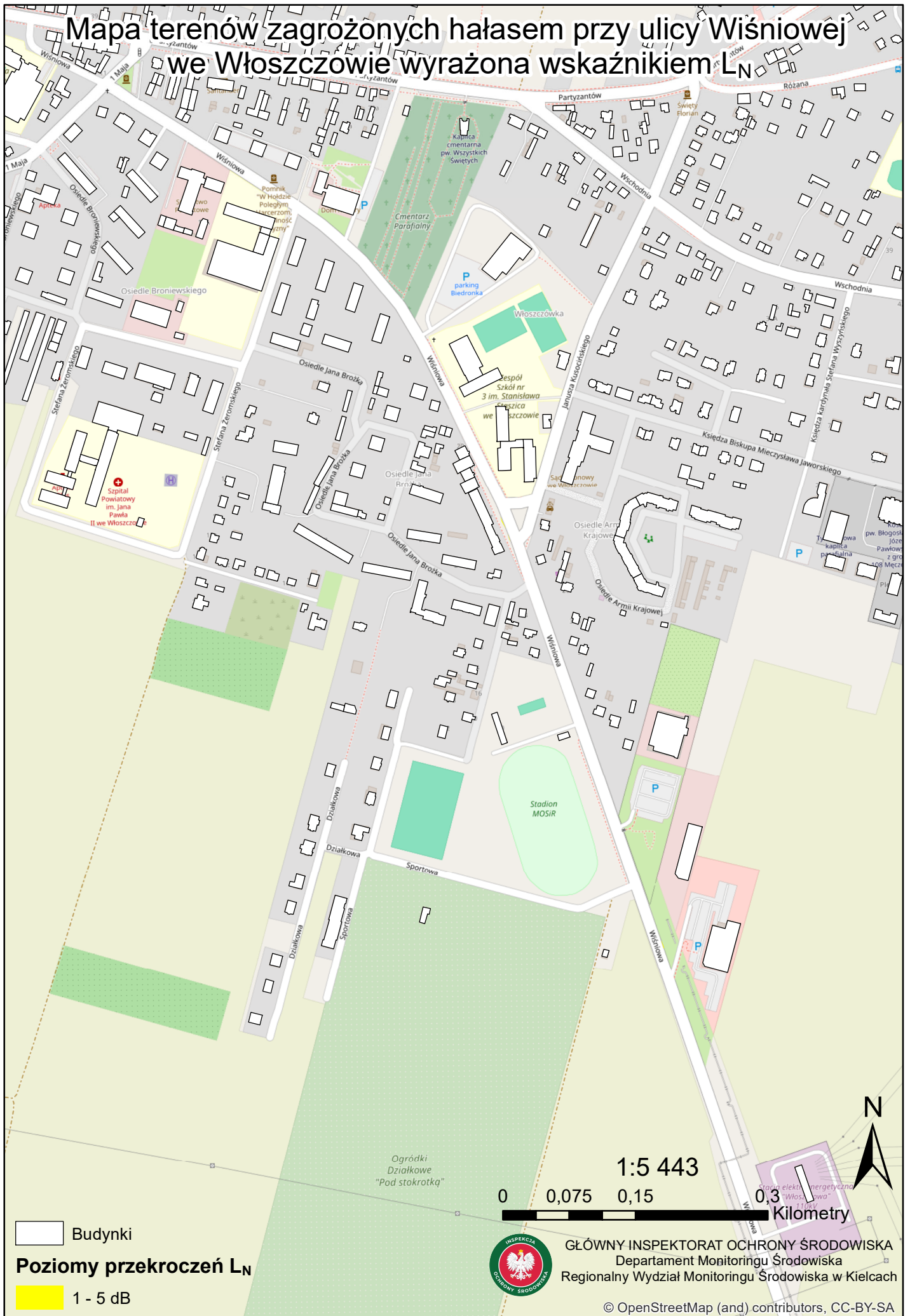
0 0,075 0,15 0,3 Kilometry




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


© OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

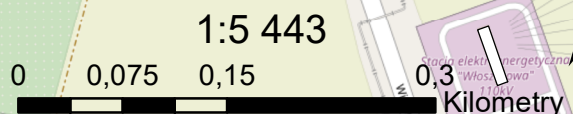
Mapa terenów zagrożonych hałasem przy ulicy Wiśniowej we Włoszczowie wyrażona wskaźnikiem L_N



 Budynki

Poziomy przekroczeń L_N

 1 - 5 dB



1:5 443



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

© OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA