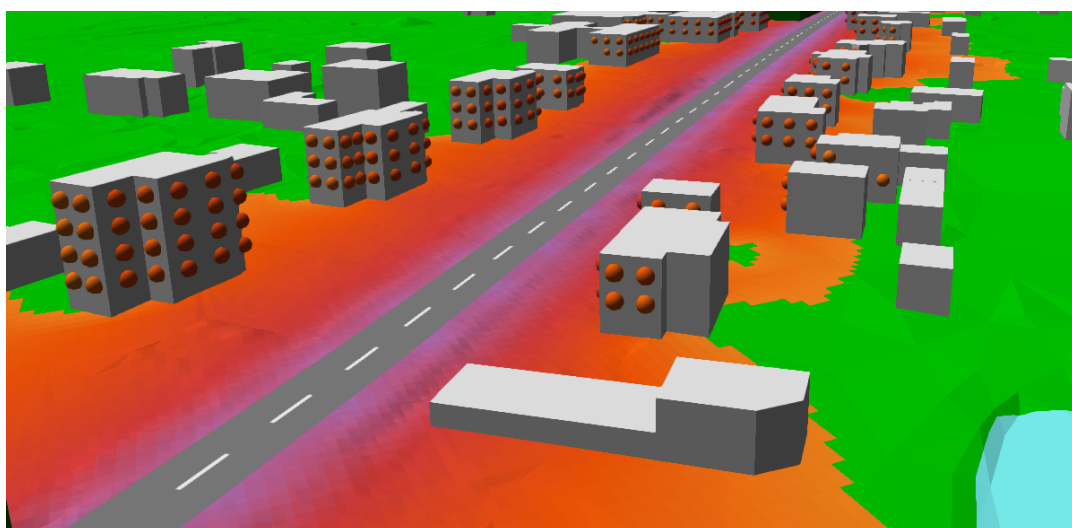




Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

Departament Monitoringu Środowiska

**Lokalna mapa hałasu dla Zabłudowa i Zabłudów-Kolonia
na terenie województwa podlaskiego wykonana
na podstawie pomiarów hałasu drogowego
w roku 2025 w ramach
państwowego monitoringu środowiska**





GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Białymstoku

ul. Ciołkowskiego 2/3 15-264 Białystok

**Mapa opracowana w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Białymstoku
Departamencie Monitoringu Środowiska Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska
przez:**

Adama Odziejewicza

St. Specjalistę ds. hałasu i pól elektromagnetycznych

ZATWIERDZAM

Dominik Polesiński

*Naczelnik Regionalnego Wydziału
Monitoringu Środowiska w Białymstoku
/podpisano cyfrowo/*

Białystok, październik 2026 r.

Spis treści

Spis treści.....	3
1. Wstęp	4
2. Podstawowe pojęcia i definicje	4
3. Charakterystyka obszaru opracowania	5
4. Charakterystyka źródeł hałasu na obszarze opracowania	7
5. Wyniki pomiarów	9
6. Uwarunkowania akustyczne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i innych dokumentów prawa miejscowego.....	11
7. Kalibracja modelu obliczeniowego	12
8. Zastosowane metody pomiarowe i obliczeniowe	13
9. Baza danych wejściowych	14
10. Wynikowe zestawienie tabelaryczne	14
a) Wyniki analiz akustycznych obszaru objętego lokalną mapą hałasu - Zabłudów.....	14
b) Wyniki analiz akustycznych obszaru objętego lokalną mapą hałasu – Zabłudów-Kolonia.....	18
11. Podsumowanie i wnioski	22
12. Literatura	23
13. Część graficzna	24
a) Mapy terenów objętych ochroną akustyczną	24
b) Mapa emisyjna dla dróg obszaru opracowania.....	26
c) Mapy imisyjne hałasu dla obszaru opracowania.....	27
d) Mapy terenów zagrożonych hałasem dla obszaru opracowania	31

1. Wstęp

Zgodnie z „Wykonawczym Programem Państwowego Monitoringu Środowiska na rok 2026 Monitoringu hałasu” oraz art. 117 ust. 5 ustawy POŚ Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Białymstoku wykonał w roku 2026 lokalną mapę hałasu. Przedmiotem mapowania są wybrane 2 odcinki dróg miasta Zabłudów oraz jednego odcinka w sąsiadującej miejscowości Zabłudów-Kolonia. Analizom poddano fragment drogi krajowej nr 19 tj. ulicę Bielską oraz drogę wojewódzką nr 685 na terenie miasta Zabłudów jak i na obszarze zabudowanym Zabłudów-Kolonia.

Niniejsze opracowanie stanowi część opisową oraz graficzną, w której zawarte zostały mapy: natężenia ruchu samochodowego badanych odcinków dróg, imisyjną, terenów objętych ochroną akustyczną oraz terenów zagrożonych hałasem.

2. Podstawowe pojęcia i definicje

Mapa hałasu wykonana została przez Departament Monitoringu Środowiska GIOŚ, na podstawie badań akustycznych, zgodnie z „Wytocznymi do sporządzania map akustycznych” opracowanymi na zamówienie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, zawierającymi wymogi ustawy Prawo Ochrony Środowiska oraz regulacje Dyrektywy 2002/49/WE.

Decybel (dB) – logarytmiczna miara stosunku wielkości fizycznej (zwykle ciśnienia akustycznego, natężenia lub mocy akustycznej) w odniesieniu do wartości odniesienia. Decybel jest równy 0,1 bel. Zastosowanie skali logarytmicznej do opisu zjawisk akustycznych wynika z bardzo szerokiego zakresu słyszalności (ciśnienie akustyczne w przedziale 20 μ Pa (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_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,

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

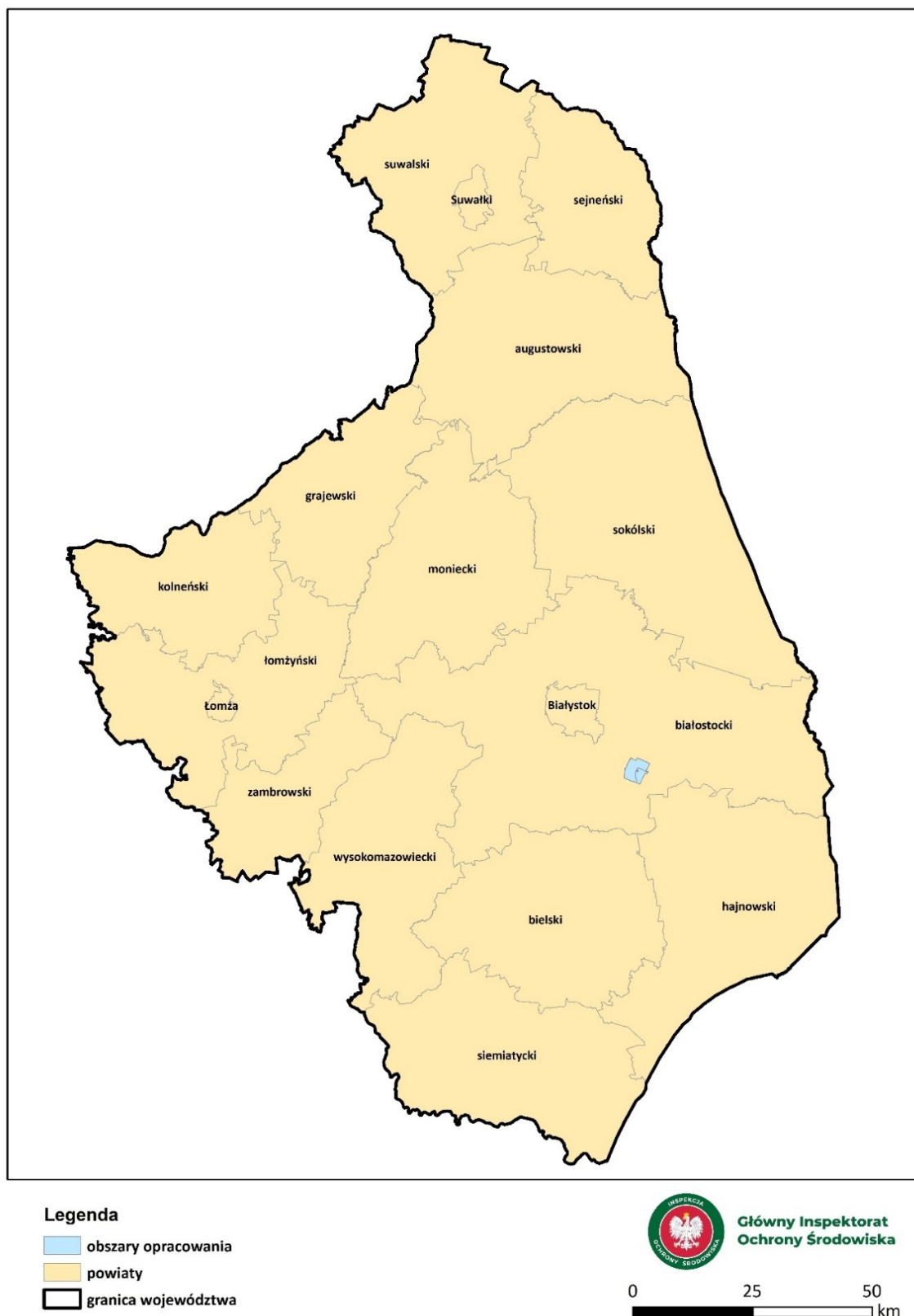
2) **krótkookresowe** do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby:

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

3. Charakterystyka obszaru opracowania

Gmina Zabłudów jest gminą miejsko-wiejską położoną w województwie podlaskim, w powiecie białostockim. Rozciąga się na południowy wschód od Białegostoku, na obszarze „Zielonych Płuc Polski”. Gmina liczy ponad 9 tysięcy mieszkańców i obejmuje teren o powierzchni około 340 km². Są to obszary typowo rolnicze z dużą ilością lasów. W skład gminy wchodzi 47 miejscowości oraz miasto Zabłudów, które nieprzerwanie posiada prawa miejskie od 1553 roku. Miasto, należące do aglomeracji białostockiej, zajmuje powierzchnię 14,3 km².

Przez teren gminy przebiegają ważne szlaki komunikacyjne: droga krajowa nr 19, prowadząca w kierunku Lublina oraz droga wojewódzka nr 685, prowadząca do Białowieży. Od północy gminę otacza Otulina Puszczy Knyszyńskiej, natomiast od południa Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Narwi. Przez teren gminy przepływają rzeki: Rudnia, Czarna, Narew oraz Biała.



Mapa 1. Lokalizacja obszarów podlegających ocenie (źródło: PMŚ/GIOŚ)

Obszarem opracowania jest południowy i wschodni fragment miasta Zabłudów oraz Zabłudów-Kolonia czyli tereny wiejskie sąsiadujące z miastem, tworzące nieprzerwany ciąg zabudowań wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 685. Samo miasto liczy sobie 2,5 tys. mieszkańców, natomiast wspomniane tereny wiejskie zamieszkuje około 300 osób.

Wzdłuż badanych odcinków dróg w znacznym stopniu przeważa zabudowa niska. To głównie domy jednorodzinne, będące głównym rodzajem zabudowy zarówno na terenie miasta jak i wsi. Ochronie przed hałasem podlegają również budynki niemieszkalne, m.in. szkoły, przedszkola i instytucje badawcze, budynki szpitali i zakładów opieki medycznej czy obiekty wypoczynku i rekreacji. Na terenie całego miasta Zabłudów funkcjonują 3 placówki oświaty tj. Zespół Szkolno-Przedszkolny pod adresem ul. Mickiewicza 20 (w opracowaniu liczony jako 2 obiekty ze względu na wyraźny podział budynków na część przedszkolną oraz szkołę podstawową) oraz 1 niepubliczna placówka przedszkolna "Entliczek" pod adresem ul. Muchawiecka 2. W obszarze opracowania, czyli w buforze 300 m od badanych odcinków dróg, znalazły się wszystkie ww. placówki. Na terenie miasta nie występują szpitale ani domy opieki społecznej. Na obszarze Zabłudów-Kolonii nie występują budynki niemieszkalne podlegające ochronie akustycznej.

4. Charakterystyka źródeł hałasu na obszarze opracowania

Zabłudów, pod kątem układu drogowego, zajmuje strategiczne miejsce w południowo-wschodniej części aglomeracji białostockiej. Stanowi kluczowy węzeł transportowy łączący stolicę województwa podlaskiego z południem kraju oraz z rejonem Puszczy Białowieskiej. Dzieje się to za sprawą drogi krajowej nr 19 (to najważniejsza arteria przebiegająca bezpośrednio przez Zabłudów, łącząca Białystok z Lublinem i Rzeszowem) oraz drogi wojewódzkiej nr 685. Droga wojewódzka swój początek bierze w omawianym mieście i prowadzi na południowy wschód przez Narew i Nowosady, aż do Hajnówki, stanowiąc tym samym szlak m. in. dla ruchu turystycznego zmierzającego do Puszczy Białowieskiej. W granicach administracyjnych miasta całkowita długość dróg publicznych wynosi 24,46 km, z czego opracowaniem objęto 1,5 km. W sąsiadującej wsi Zabłudów-Kolonia mapowaniem objęto 0,35 km drogi spośród 6,43 km dróg publicznych.

Poniższa **tabela 1** przedstawia uśrednione, godzinowe natężenie ruchu na badanych odcinkach w odniesieniu do danej pory doby. Parametr ten jest jedną z głównych danych wejściowych do stworzenia map imisji i dalszych analiz. Badanie natężenia ruchu samochodowego było wykonywane w każdym z 3 punktów pomiarowych, jednakże te pochodzące z pomiarów przy ul. Bielskiej oraz ul. Mickiewicza wiosną, latem oraz jesienią (w porze weekendu oraz dni powszednie) posłużyły do wyliczenia średniej ważonej natężenia ruchu dla pory dnia, wieczoru oraz nocy. W punkcie pomiarowym zlokalizowanym na terenie Zabłudów-Kolonia uzyskano pomiary z okresu doby. W celu odzwierciedlenia średniorocznych wartości natężenia ruchu, wykonano obliczenia, w których zastosowano współczynniki sezonowych oraz tygodniowych wahań ilości pojazdów.

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

Lp.	Źródło hałasu – nazwa odcinka drogi	Numer drogi	Uśrednione dobowe natężenie ruchu [poj./24h] (pojazdy ogółem)	Pora doby	Uśrednione natężenia ruchu w zależności od rodzaju pojazdu i pory doby [poj./h]			
					Lekkie (kat. 1)	Średnie ciężarowe (kat. 2)	Ciężarowe (kat. 3)	Dwukołowe silnikowe (kat. 4)
1	ul. Bielska odcinek: od ronda (im. dr. M. Zabłockiego) do granicy miasta na południu	droga krajowa nr 19	3632	Dzień (12 h)	163	13	56	1
				Wieczór (4 h)	102	5	27	1
				Noc (8 h)	17	2	18	0
2	ul. A. Mickiewicza odcinek: od ronda (im. dr. M. Zabłockiego) do granic miasta na wschodzie	droga wojewódzka nr 685	6380	Dzień (12 h)	213	12	11	0
				Wieczór (4 h)	389	11	5	0
				Noc (8 h)	220	9	11	1
3	Droga na terenie Zabłudów - Kolonia, odcinek: od skrzyżowania z drogą lokalną na granicy miejscowości do ronda na wschodzie	droga wojewódzka nr 685	4340	Dzień (12 h)	251	15	26	1
				Wieczór (4 h)	130	12	6	0
				Noc (8 h)	24	3	2	0

5. Wyniki pomiarów



Legenda:

Punkty pomiarowe długookresowe

- ❶ Sikorskiego 1
- ❷ Mickiewicza 13

Punkt pomiarowy krótkookresowy

- ❸ Zabłudów Kolonia 5/3
- ▬ obszar administracyjny miasta Zabłudów
- ▬ obszar administracyjny Kolonia Zabłudów
- badany odcinek drogi



Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska

0 0,5 1 km

Mapa 2. Lokalizacja punktów pomiarowych hałasu na obszarze opracowania (źródło: PMŚ/GIOŚ)

Jednostką odpowiedzialną za realizację wykonania lokalnej mapy hałasu dla fragmentu drogi krajowej nr 19 oraz drogi wojewódzkiej nr 685 na obszarze miasta Zabłudów i Zabłudów-Kolonia jest Główny Inspektorat Ochrony Środowiska Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Białymstoku, ul. Ciołkowskiego 2/3, 15-264 Białystok.

Wszystkie pomiary terenowe na potrzeby ww. mapy wykonało Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ oddział w Białymstoku.

Pomiary hałasu komunikacyjnego wraz z badaniem natężenia ruchu wykonano w 2 punktach pomiarowych zlokalizowanych w Zabłudowie oraz w 1 punkcie w Zabłudów-Kolonia

W poniższej tabeli zawarto informacje na temat lokalizacji, czasu odniesienia oraz rezultatu przeprowadzonych pomiarów, wykorzystanych do przedmiotowego opracowania.

Tabela 2. Wyniki pomiarów hałasu drogowego wykonane na potrzeby lokalnej mapy hałasu (źródło PMŚ/GIOS)

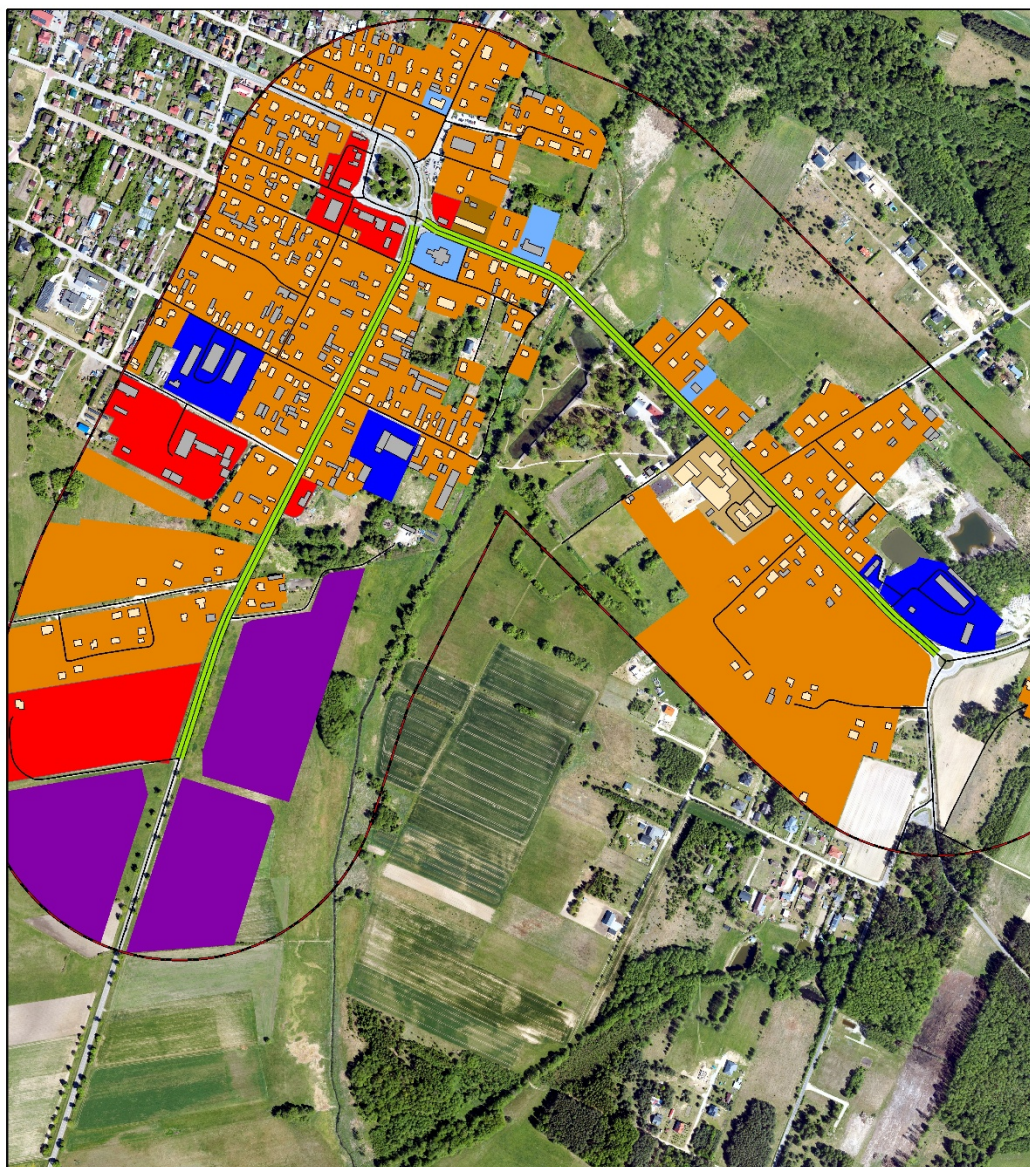
Lp.	Nazwa punktu pomiarowego	Rodzaj terenu	Data wykonania pomiarów	Współrzędne geograficzne punktu		Czas odniesienia /wskaźnik	Wynik [dB]
				długość	szerokość		
Pomiary w odniesieniu do jednej doby							
1	Zabłudów-Kolonia 5/3	tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	11-12.06.2025	23°20'49,1"	53°00'34,4"	dzień	65,2
						noc	56,0
Pomiary długookresowe							
1	Zabłudów, ul. Sikorskiego 1	tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	31.05-04.06.2025 12-15.07.2025 03-06.09.2025	23°20'10,3"	53°00'42,8"	L _D	66,4
						L _W	63,9
						L _N	61,2
						L _{DWN}	68,9
2	Zabłudów, ul. Mickiewicza 13	teren usług publicznych w otoczeniu zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej	24-28.05.2025 05-09.07.2025 01-04.09.2025 06-07.09.2025	23°20'38,10"	53°00'41,88"	L _D	66,0
						L _W	64,0
						L _N	57,6
						L _{DWN}	67,2

Punkt pomiarowy zlokalizowany był w odległości 8-12 m od środka jezdni, na wysokości 4 m n.p.t. Pomiary wykonane w Zabłudowie pod adresem Sikorskiego 1 oraz Mickiewicza 13 monitorowały długookresowy poziom hałasu (na potrzeby wyznaczenia wskaźnika L_{DWN} oraz L_N). Czas badań w tym punkcie wyniósł łącznie 8 dób pomiarowych, z czego: 2 doby w dni powszednie oraz 1 doba podczas weekendu w okresie wiosennym (marzec-czerwiec), 2 doby w dni powszednie oraz 1 doba podczas weekendu w okresie jesienno-zimowym (wrzesień-luty), 1 doba w dni powszednie i 1 doba w weekend w porze letniej (lipiec-sierpień).

Pomiar krótkookresowy, służący do wyznaczenia poziomu L_{Aeq D} (pora dnia), L_{Aeq N} (pora nocy), został wykonany w Zabłudów-Kolonii pod adresem: Zabłudów-Kolonia 5/3.

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

Użytkowanie terenu ma ważne znaczenie dla oceny klimatu akustycznego, w szczególności dla oceny zagrożenia hałasem i występowania przekroczeń dopuszczalnych wartości poziomu hałasu komunikacyjnego.



Mapa zagospodarowania przestrzennego wykonana na potrzeby lokalnej mapy hałasu wzdłuż wybranych odcinków dróg w mieście Zabłudów i Zabłudów-Kolonia. Stworzona w oparciu o MPZP oraz faktyczną zabudowę potwierdzoną przez UM Zabłudów

Legenda

- | | |
|---|------------------------------------|
| Tereny zb. mieszkaniowej jednorodzinnej | Badany odcinek drogi |
| Tereny zb. mieszkaniowej wielorodzinnej | Pozostałe drogi |
| Tereny (oświaty) zb. zw. z pobytem dzieci i młodzieży | Obszar opracowania (bufor 300m) |
| Tereny usług publicznych | Budynki chronione przed hałasem |
| Tereny zb. usługowej | Budynki niechronione przed hałasem |
| Tereny zb. przemysłowo-składowej | |
| Tereny zb. usługowo-przemysłowej | |



Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska

0 250 500 metr

Mapa 3. Mapa zagospodarowania przestrzennego (źródło: PMS/GIOŚ)

Sposób użytkowania terenu na obszarze miasta Zabłudów i terenów wiejskich Zabłudów-Kolonia stanowi dane wejściowe do opracowania tzw. mapy terenów objętych ochroną akustyczną, która powstaje w oparciu o zapisy zawarte w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego (MPZP) i rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku lub w przypadku braku MPZP na podstawie faktycznego zagospodarowania i wykorzystania terenu (zgodnie z art. 115 POŚ)

Tabela 3. 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 (źródło: Dz. U. z 2014 r., poz. 112).

L.p.	Rodzaj terenu	Drogi lub linie kolejowe				Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu			
		L _{DWN}	L _N	L _{Aeq D}	L _{Aeq N}	L _{DWN}	L _N	L _{Aeq D}	L _{Aeq N}
		[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

Podstawą do stworzenia uproszczonej mapy zagospodarowania przestrzennego były dane z Bazy Danych Obiektów Topograficznych pobrane za pośrednictwem witryny internetowej geoportal.gov.pl oraz fragment Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego miasta Zabłudów wykorzystany w formie cyfrowej za pośrednictwem Web Map Service (WMS). Opracowanie to zostało następnie przekazane do Urzędu Miasta w Zabłudowie w celu naniesienia korekt i potwierdzenia poprawności jej wykonania zgodnie z art. 115 POŚ.

7. Kalibracja modelu obliczeniowego

W celu zweryfikowania poprawności modelu obliczeniowego porównano wyniki pomiarów oraz obliczeń hałasu. 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:

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

gdzie:

n – liczba pomiarów porównawczych

L_{Apom} – zmierzona wartość wskaźnika hałasu [dB],

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

Tabela 4. Kalibracja modelu obliczeniowego - porównanie rzeczywistych zmierzonych poziomów hałasu z obliczonymi - **wskaźnik długookresowy** (źródło: PMS/GIOŚ)

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]					
Zabłudów, ul. Sikorskiego 1	69,4	61,5	68,9	61,2	0,5	0,3
Zabłudów, ul. Mickiewicza 13	66,4	59,7	67,2	57,6	0,8	2,1

Tabela 5. Kalibracja modelu obliczeniowego - porównanie rzeczywistych zmierzonych poziomów hałasu z obliczonymi - **wskaźnik krótkookresowy** (źródło: PMS/GIOŚ)

Punkt pomiarowy/receptor	Poziom obliczony		Poziom zmierzony		Różnica pomiędzy poziomem obliczonym a zmierzonym	
	$L_{Aeq D}$	$L_{Aeq N}$	$L_{Aeq D}$	$L_{Aeq N}$	$L_{Aeq D}$	$L_{Aeq N}$
	[dB]					
Zabłudów-Kolonia 5/3	65,6	56,2	65,2	56	0,4	0,2

Z powyższych danych wynika, że warunek równoważności metod pomiarowych i obliczeniowych w każdym z punktów został spełniony, gdyż wyliczona wartość bezwzględna jest mniejsza niż 2,5 dB.

8. Zastosowane metody pomiarowe i obliczeniowe

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.

Do realizacji lokalnej mapy hałasu wykorzystano system informacji geograficznej GIS oraz program do modelowania hałasu. Na potrzeby opracowania modelu akustycznego, obliczenia wykonano w oprogramowaniu CadnaA64 ver. 2026 firmy DataKustik GmbH, które posiada zaimplementowaną metodykę CNOSSOS-EU, zgodną z Dyrektywą Komisji (UE) 2015/996 z dnia 19 maja 2015 r. ustanawiającą wspólne metody oceny hałasu zgodnie z Dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady. Do wykonania analiz przestrzennych oraz do prezentacji części wyników posłużyło oprogramowanie ArcGIS firmy ESRI. Pomiędzy oprogramowaniem do modelowania CadnaA64, a oprogramowaniem GIS, import i eksport plików z danymi następował przy użyciu formatu SHP (shape).

9. Baza danych wejściowych

W tabeli zamieszczono rodzaje danych wejściowych wykorzystanych w niniejszym opracowaniu.

Tabela 6. Bazy danych wejściowych wykorzystane do realizacji mapy hałasu

Rodzaj danych wejściowych	Oprogramowanie, formaty plików	Dysponent bazy
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego	https://zabludow.e-mapa.net ; WMS;	Urząd Miasta Zabłudów
Numeryczny Model Terenu (NMT)	.asc	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
Ortofotomapy	.bmp	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
Bazy Danych Obiektów Topograficznych BDOT10k (warstwy dróg, budynków)	.shp	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
Pozostałe warstwy BDOT (sieć wodna, pokrycie terenu, tereny chronione, podział terytorialny, obiekty inne)	.shp	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
Wyniki terenowych pomiarów hałasu komunikacyjnego wykonanych w ramach PMŚ, parametrów ruchu (drogi)	format *.pdf, *.xls, *.jpg.	Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Białymstoku, GIOŚ
Całkowita liczba mieszkańców oraz współczynnik ilości mieszkańców na jeden lokal	https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/podgrup/tablica	Główny Urząd Statystyczny

Powyższe dane wykorzystane do opracowania mapy pozyskano bezpłatnie na podstawie obowiązujących w tym zakresie przepisów. Dokonano również uzupełnienia ewentualnych braków w materiałach wejściowych poprzez m.in. dodatkową digitalizację elementów map, których nie ma w wersji elektronicznej.

10. Wynikowe zestawienie tabelaryczne

Końcowym etapem tworzenia lokalnej mapy hałasu dla danego regionu są wyniki statystyczne, informujące o szacunkowej liczbie ludzi ekspozowanych na hałas oraz czy, i w jakim stopniu mieszkańcom dokuczają jego wartości ponadnormatywne. Wyliczenia te są wartościami oszacowanymi w oparciu o dane gospodarki mieszkaniowej i komunalnej z 2025 roku, które zostały przygotowane przez Główny Urząd Statystyczny. Według danych GUS, przeciętna liczba osób na 1 lokal mieszkalny wynosi 2,62 na terenie miasta Zabłudów oraz 2,16 na obszarze wsi Zabłudów-Kolonia.

a) Wyniki analiz akustycznych obszaru objętego lokalną mapą hałasu - Zabłudów

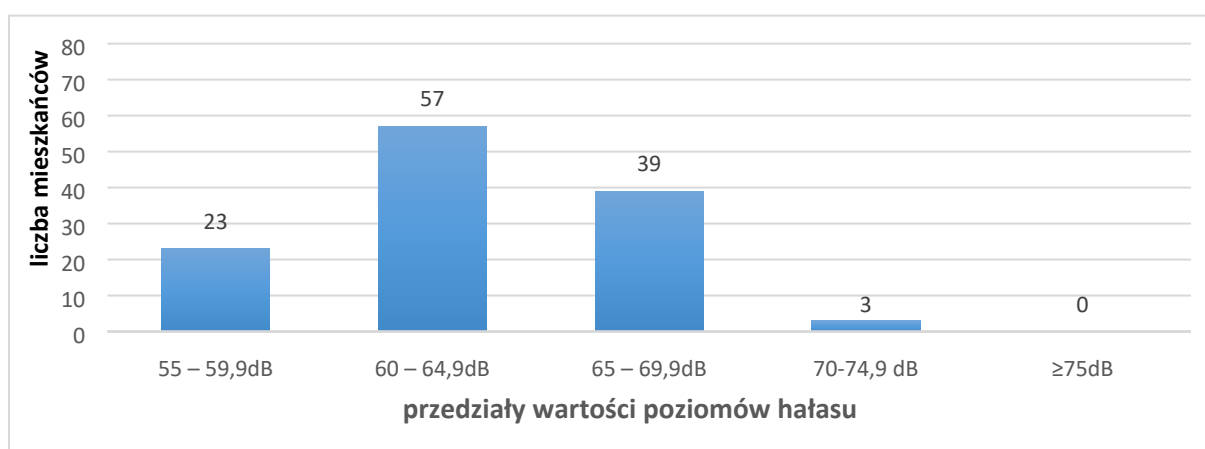
Na podstawie mapy imisyjnej obrazującej faktyczne rozprzestrzenianie się hałasu w środowisku, stworzono poniższe zestawienia tabelaryczne obrazujące szacunkowe zagrożenie hałasem wzdłuż badanych odcinków dróg.

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

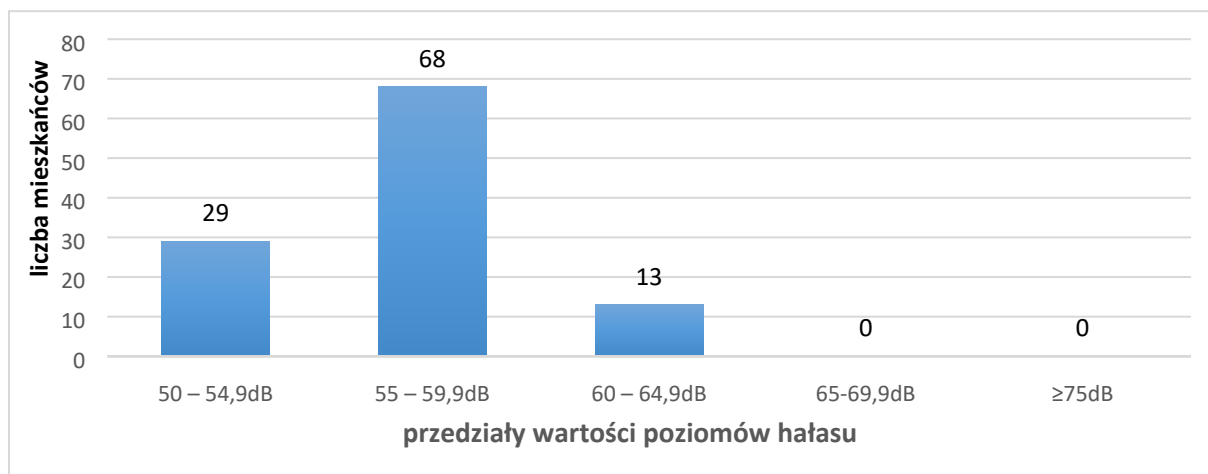
Przedziały wartości poziomów hałasu L_{DWN} [dB]	55 – 59,9	60 – 64,9	65 – 69,9	70 - 74,9	≥75
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	9	22	15	1	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	23	57	39	3	0
Szacunkowa liczba szkół	1	1	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali	0	0	0	0	0
Szacunkowa liczba domów pomocy społecznej	0	0	0	0	0
Powierzchnia obszarów zagrożonych [km ²]	0,090	0,045	0,031	0,017	0

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

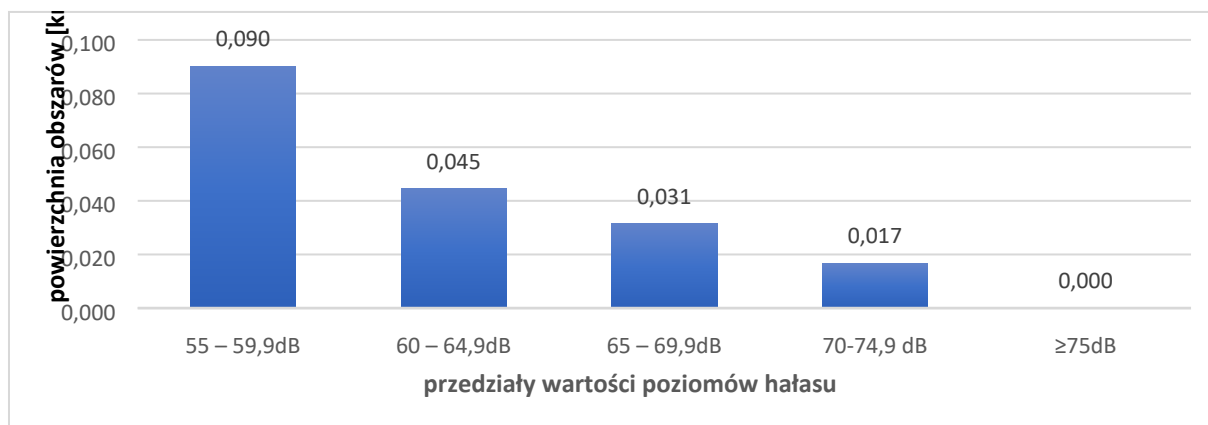
Przedziały wartości poziomów hałasu L_N [dB]	50 – 54,9	55 – 59,9	60 – 64,9	65 - 69,9	≥70
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	11	26	5	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	29	68	13	0	0
Szacunkowa liczba szkół	1	1	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali	0	0	0	0	0
Szacunkowa liczba domów pomocy społecznej	0	0	0	0	0
Powierzchnia obszarów zagrożonych [km ²]	0,059	0,039	0,024	0,004	0



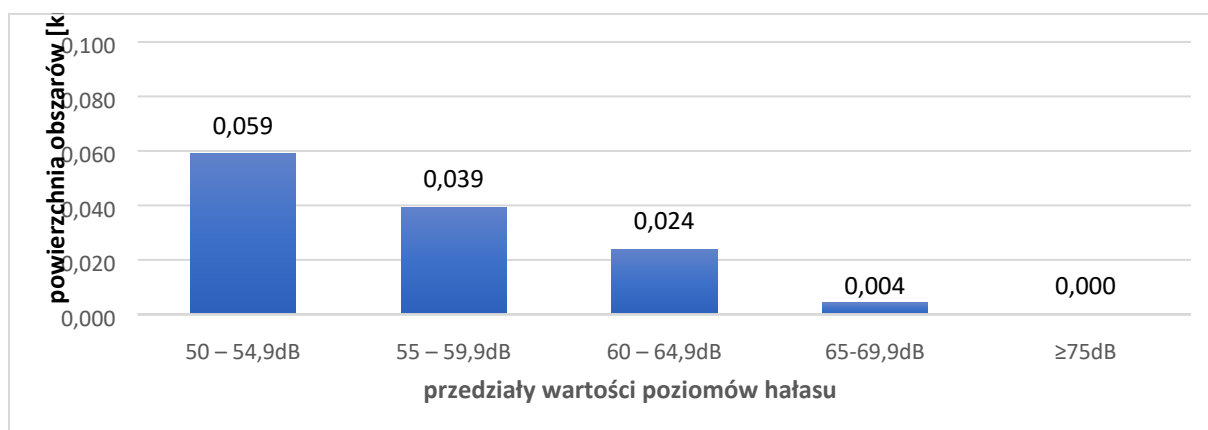
Wykres 1. Szacunkowa liczba mieszkańców narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} , w przedziałach wartości. (źródło: PMS/GIOŚ)



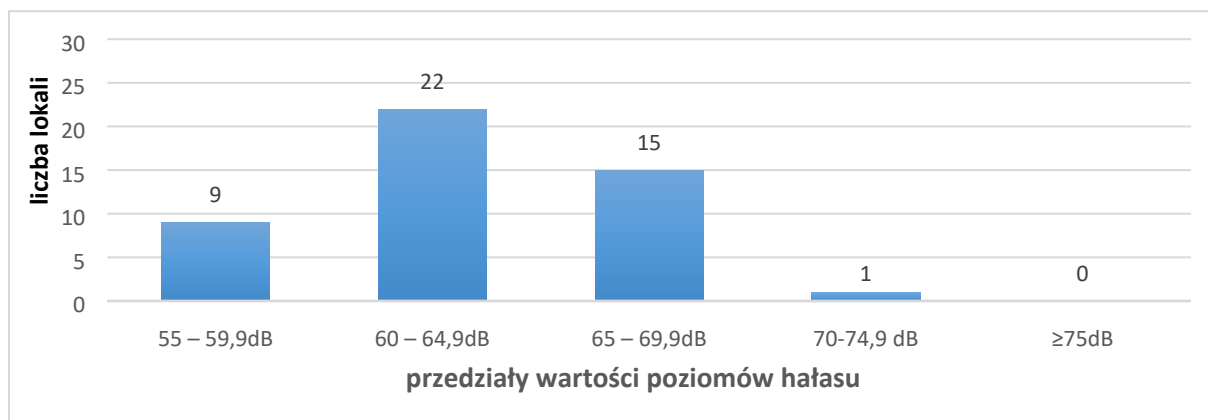
Wykres 2 Szacunkowa liczba mieszkańców narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N , w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



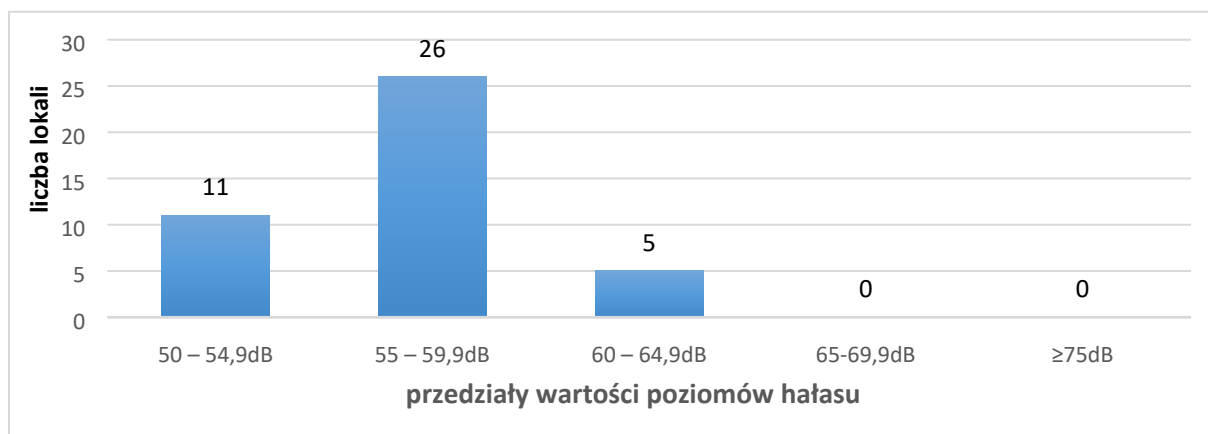
Wykres 3 Powierzchnia obszarów ekspozowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} , w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



Wykres 4 Powierzchnia obszarów ekspozowanych 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: PMŚ/GIOŚ)



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

Zestawiając powyższe rezultaty z wartościami dopuszczalnymi („Mapa terenów objętych ochroną akustyczną” w części graficznej) podyktowanymi sposobem zagospodarowania (Mapa 3), uzyskujemy informacje na temat liczby mieszkańców narażonych na przekroczenia względem wskaźników: L_{DWN} oraz L_N . Informacje na temat liczby lokali oraz liczby ich mieszkańców w danym przedziale przekroczeń przedstawiono w poniższych tabelach.

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

Przedziały przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu – wskaźnik L_{DWN}	Przekroczenia wskaźnika hałasu drogowego L_{DWN} [dB]			
	1 - 5	5,1 - 10	10,1 - 15	> 15
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	30	7	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	78	18	0	0
Szacunkowa liczba szkół	1	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali	0	0	0	0
Szacunkowa liczba domów pomocy społecznej	0	0	0	0
Powierzchnia obszarów eksponowanych na hałas [km ²]	0,008	0,003	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 [dB]			
	1 - 5	5,1 - 10	10,1-15	> 15
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	20	0	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	51	0	0	0
Szacunkowa liczba szkół	0	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali	0	0	0	0
Szacunkowa liczba domów pomocy społecznej	0	0	0	0
Powierzchnia obszarów ekspozycyjnych na hałas [km ²]	0,005	0	0	0

Na terenie miasta i w obszarze obliczeń zlokalizowane są 3 placówki oświaty. Prywatne przedszkole "Entliczek" jest zlokalizowane na terenach usługowych, dodatkowo analizując mapę imisyjną wartości obliczone przy elewacji tego budynku są < 55 dB dla L_{DWN} oraz < 50 dB L_N . Inaczej natomiast prezentuje się sytuacja z Zespołem Szkolno-Przedszkolnym w Zabłudowie pod adresem ul. Mickiewicza 20. Placówka ta, jest złożona z kilku budynków, wchodzących w skład przedszkola oraz szkoły podstawowej. Dwa budynki będące najbliżej DW nr 685 są ekspozycyjne na hałas ≤ 65 dB wyrażony wskaźnikiem L_{DWN} . Jeden z tych budynków (zlokalizowany na terenie zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży) znajduje się w pierwszej strefie przekroczeń (1-5 dB) wobec wskaźnika L_{DWN} . W przypadku wskaźnika L_N , normy hałasowe nie obowiązują. Placówka ta nie funkcjonuje w godzinach nocnych.

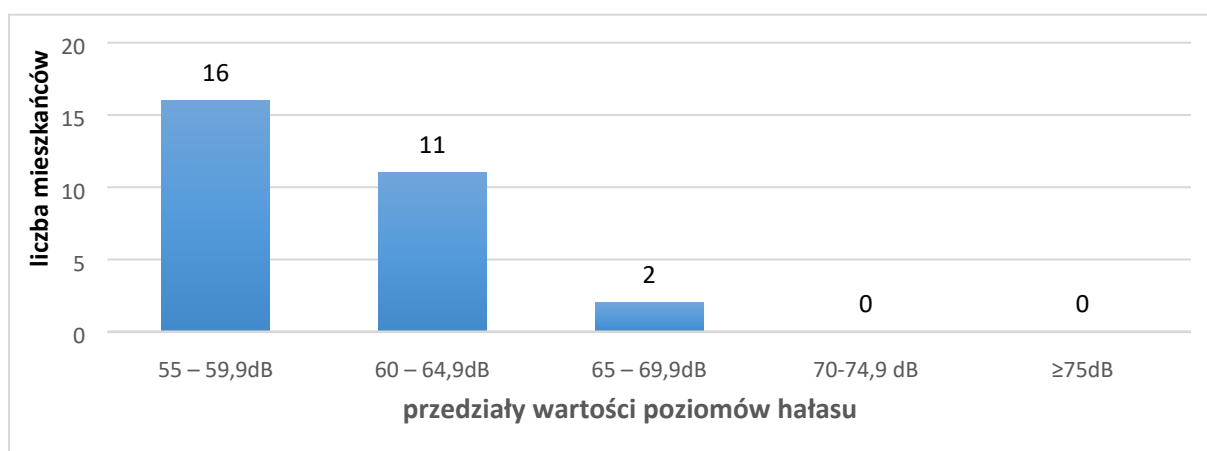
b) Wyniki analiz akustycznych obszaru objętego lokalną mapą hałasu – Zabłudów-Kolonia

Tabela 11. Szacunkowe dane zagrożenia hałasem drogowym, wyrażone wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach wartości (źródło: PMS/GIOŚ)

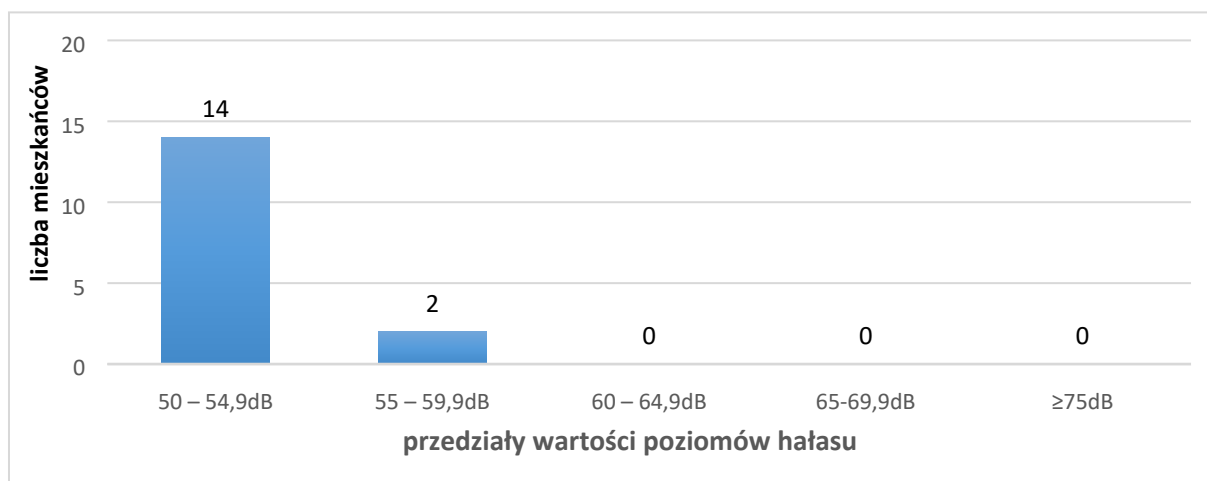
Przedziały wartości poziomów hałasu L_{DWN} [dB]	55 – 59,9	60 – 64,9	65 – 69,9	70 - 74,9	≥75
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	7	5	1	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	16	11	2	0	0
Szacunkowa liczba szkół	0	0	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali	0	0	0	0	0
Szacunkowa liczba domów pomocy społecznej	0	0	0	0	0
Powierzchnia obszarów zagrożonych [km ²]	0,037	0,022	0,016	0,002	0

Tabela 12. Szacunkowe dane zagrożenia hałasem drogowym, wyrażone **wskaźnikiem L_N** w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)

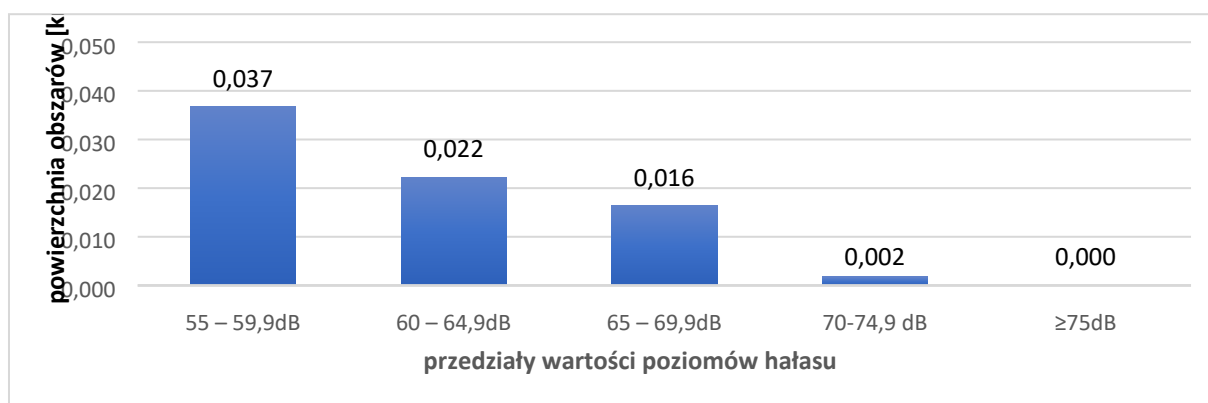
Przedziały wartości poziomów hałasu L_N [dB]	50 – 54,9	55 – 59,9	60 – 64,9	65 - 69,9	≥70
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	7	1	0	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	14	2	0	0	0
Szacunkowa liczba szkół	0	0	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali	0	0	0	0	0
Szacunkowa liczba domów pomocy społecznej	0	0	0	0	0
Powierzchnia obszarów zagrożonych [km ²]	0,0281	0,0184	0,0055	0	0



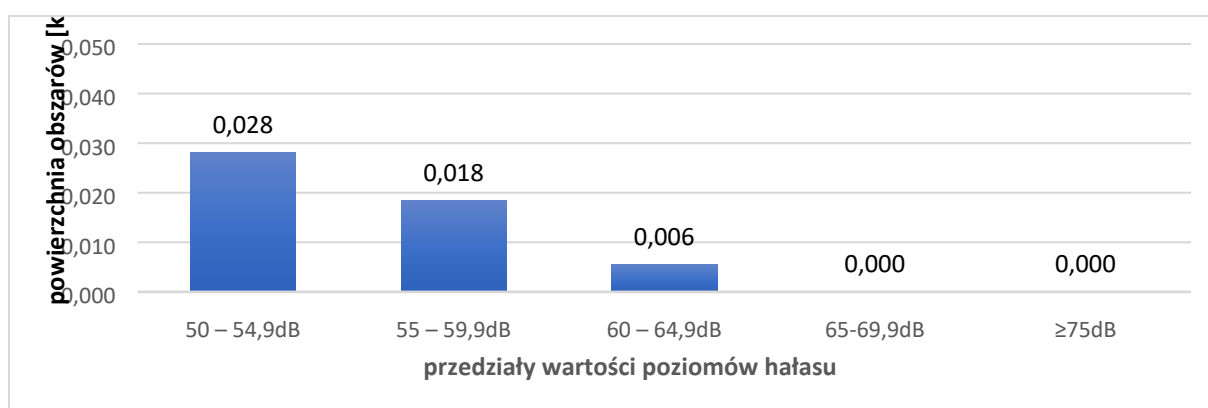
Wykres 7. Szacunkowa liczba mieszkańców narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} , w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



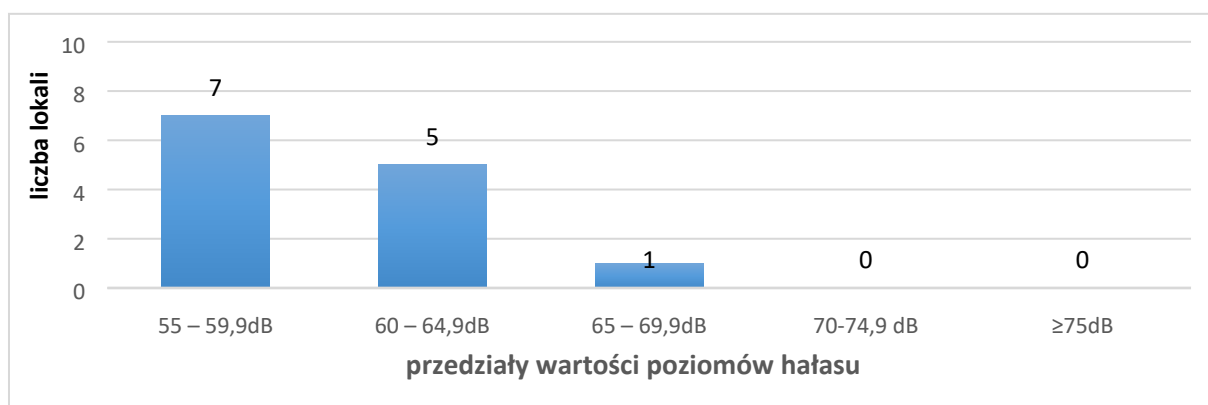
Wykres 8. Szacunkowa liczba mieszkańców narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N , w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



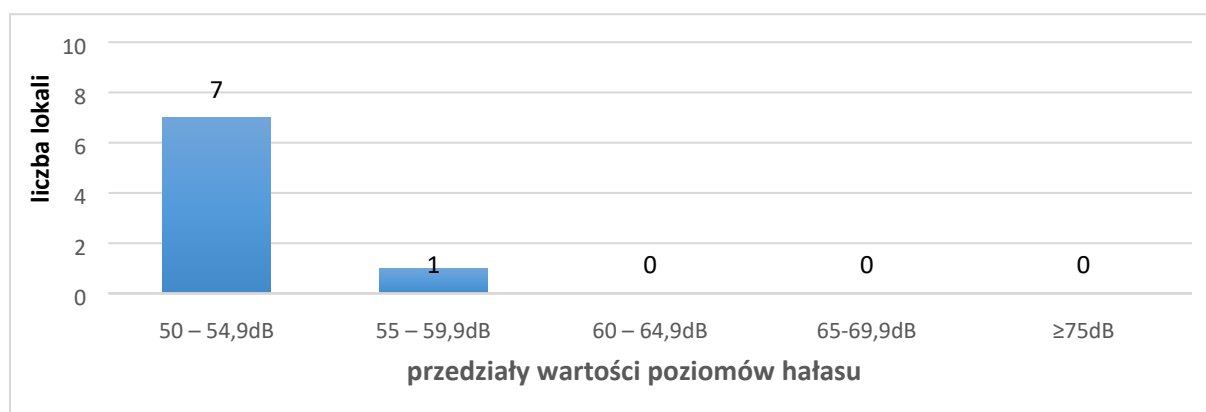
Wykres 9. Powierzchnia obszarów ekspozowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} , w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



Wykres 10. Powierzchnia obszarów ekspozowanych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N , w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



Wykres 11. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



Wykres 12. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N , w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)

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

Przedziały przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu – wskaźnik L_{DWN}	Przekroczenia wskaźnika hałasu drogowego L_{DWN} [dB]			
	1 - 5	5,1 - 10	10,1 - 15	> 15
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	1	0	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	2	0	0	0
Szacunkowa liczba szkół	0	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali	0	0	0	0
Szacunkowa liczba domów pomocy społecznej	0	0	0	0
Powierzchnia obszarów ekspozowanych na hałas [km ²]	0,005	0	0	0

Tabela 14. Szacunkowe dane o przekroczeniach dopuszczalnych poziomów hałasu, wyrażone wskaźnikiem L_N , w przedziałach przekroczeń (źródło: PMŚ/GIOŚ)

Przedziały przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu – wskaźnik L_N	Przekroczenia wskaźnika hałasu drogowego L_N [dB]			
	1 - 5	5,1 - 10	10,1-15	> 15
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	0	0	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	0	0	0	0
Szacunkowa liczba szkół	0	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali	0	0	0	0
Szacunkowa liczba domów pomocy społecznej	0	0	0	0
Powierzchnia obszarów ekspozowanych na hałas [km ²]	0	0	0	0

Na obszarze wsi Zabłudów-Kolonia nie występują budynki niemieszkalne podlegające ochronie akustycznej.

11. Podsumowanie i wnioski

Niniejsza mapa hałasu została wykonana zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska oraz z zapisami zawartymi w „Wykonawczym Programie Państwowego Monitoringu Środowiska na rok 2026. Monitoring hałasu”.

Opracowanie zostało podzielone na dwa obszary – miasta Zabłudów oraz graniczącej z nim wsi Zabłudów-Kolonia. Stworzona mapa imisji, wzdłuż badanych odcinków dróg, wykazała w jakim stopniu okoliczni mieszkańcy są ekspozowani na hałas drogowy. Zestawiając uzyskane informacje z wartościami dopuszczalnymi, zależnymi od rodzaju zagospodarowania terenu, można oszacować w jakim stopniu mieszkańcy narażeni są na ponadnormatywny hałas komunikacyjny.

Na terenie miasteczka Zabłudów opracowaniem objęto obszar 0,827 km² wzdłuż wybranych odcinków drogi krajowej nr 19 oraz całej drogi wojewódzkiej nr 685. Hałas komunikacyjny dla wskaźnika L_{DWN} na poziomie >55dB występuje na obszarze 0,183 km² a dla wskaźnika L_N na poziomie >50 dB - 0,127 km². Szacuje się, że na hałas z ww. dróg, ekspozowanych jest 4,8% ogólnej liczby mieszkańców dla wskaźnika L_{DWN} >55dB oraz 4,4% w przypadku wskaźnika L_N >50dB. Biorąc pod uwagę wartości dopuszczalne, na ponadnormatywny hałas drogowy dla wskaźnika L_{DWN} narażonych jest około 78 mieszkańców w przedziale 1-5 dB oraz 18 osób w przedziale 5,1-10 dB. Wobec wskaźnika L_N , przekroczenie ma miejsce wyłącznie w strefie pierwszej (tj. 1-5 dB), w której mieszka 51 osób.

Na terenie wsi Zabłudów-Kolonia, opracowaniem objęto 0,35 km odcinka drogi wojewódzkiej nr 685 oraz powierzchnię 0,569 km² wokół niej. Hałas komunikacyjny na poziomie >55dB występuje na obszarze 0,077 km² dla wskaźnika L_{DWN} oraz na powierzchni 0,052 km² dla wskaźnika L_N >50dB. Szacuje się, że na hałas z ww. drogi, ekspozowanych jest 10% ogólnej liczby mieszkańców dla wskaźnika L_{DWN} >55dB oraz 5,5% w przypadku wskaźnika L_N >50dB. Biorąc pod uwagę wartości dopuszczalne, na ponadnormatywny hałas drogowy w przedziale 1-5 dB wobec wskaźnika L_{DWN} narażony jest jeden lokal mieszkalny. Natomiast dla wskaźnika L_N przekroczeń nie stwierdzono.

Ochronie przed hałasem podlegają również budynki niemieszkalne, mowa tutaj m.in. o szkołach, przedszkolach i instytucjach badawczych, budynkach szpitali i zakładów opieki medycznej czy obiektach wypoczynku i rekreacji. Na obszarze wiejskim nie odnotowano tego typu obiektów, lecz na terenie miasta Zabłudów, w zasięgu oddziaływania hałasu pochodzącego z DW nr 685 znajduje się Zespół Szkolno-Przedszkolny w Zabłudowie pod adresem ul. Mickiewicza 20. Placówka ta jest złożona z kilku budynków. Część kompleksu, zlokalizowana najbliżej drogi (jeden z budynków), narażona jest na ponadnormatywny hałas drogowy w przedziale 1-5 dB wobec wskaźnika L_{DWN} . W przypadku wskaźnika L_N , normy hałasowe nie obowiązują – zespół szkół nie funkcjonuje w godzinach nocnych.

Niniejszą mapę hałasu można wykorzystać przy prowadzeniu długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem. Należy przy tym podkreślić, że mapa została wykonana metodą uproszczoną i w sytuacjach wątpliwych zaleca się przeprowadzenie dodatkowych badań.

Do opracowania dołączono wizualizacje przeprowadzonych analiz w postaci map: terenów objętych ochroną akustyczną, emisyjnej, imisyjnej oraz terenów zagrożonych hałasem. Z uwagi na wielkość obszaru, mapy zostały podzielone na wycinki.

Droga krajowa nr 19 charakteryzuje się wzmożonym transportem ciężarowym. W porze dnia i wieczoru samochody tej kategorii stanowią około 30% potoku ruchu, a w godzinach nocnych ich ilość

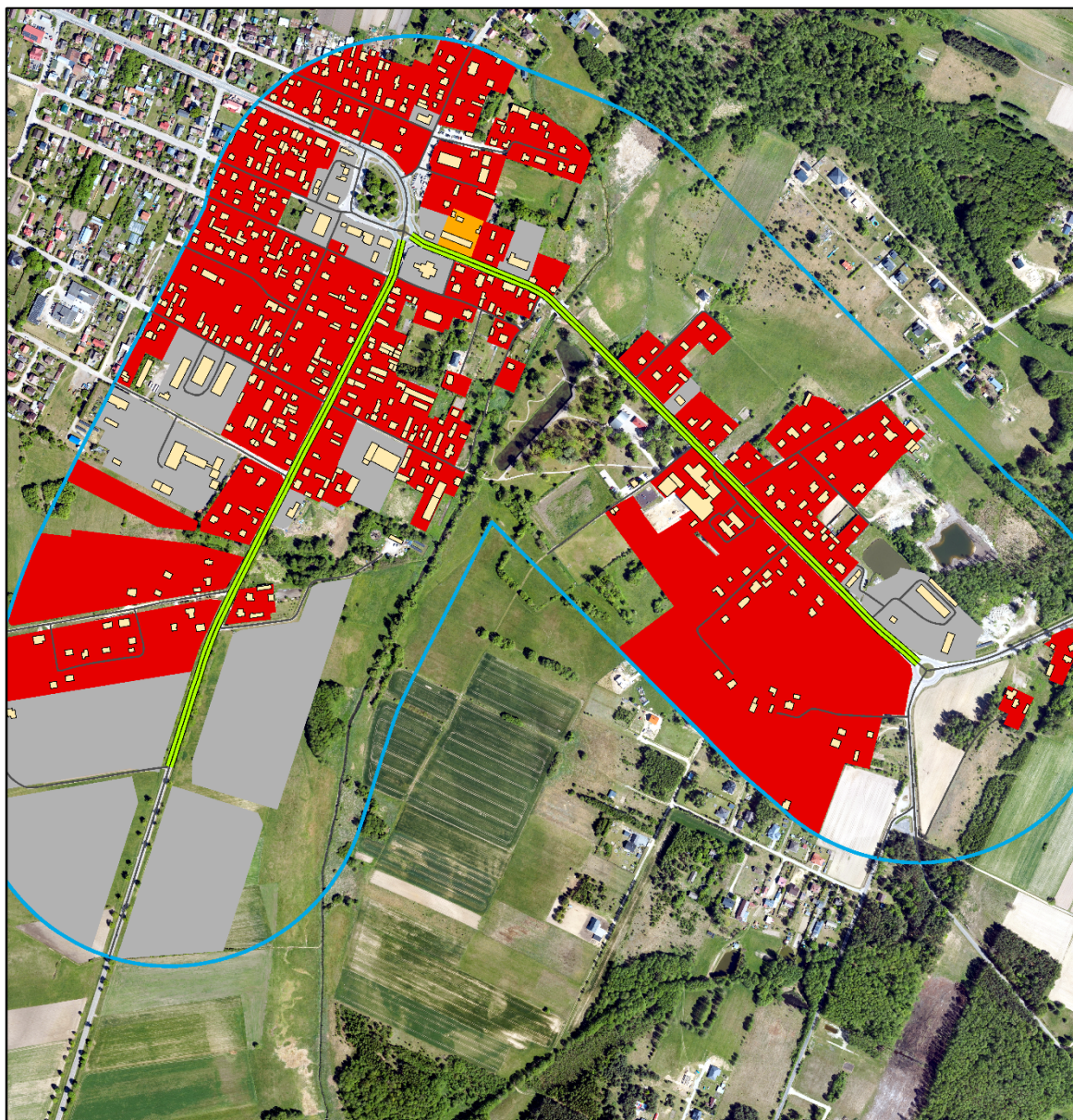
wzrasta do ponad 50%. Niewątpliwie to główna przyczyna ponadnormatywnych wartości hałasu zarejestrowanych na obszarze najbliższej zabudowy, wzdłuż badanego odcinka drogi. Program Budowy Dróg Krajowych na lata 2014-2023 (z perspektywą do 2025 r.) miał rozwiązać ten problem, tworząc nową trasę S19 Białystok Południe – Płoski. Projekt ten został wstrzymany na etapie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Obecnie realizowane są inne odcinki budowy drogi ekspresowej stanowiące składowe tzw. trasy Via Carpatia na terenie Polski. Dodatkowym spostrzeżeniem jest zarejestrowana, ponadnormatywna średnia prędkość z jaką poruszają się pojazdy w obszarze zabudowanym na terenie miasta jak i wsi Zabłudów-Kolonia, zwłaszcza w porze nocy. Przeniesienie transportu ciężkiego z centralnej części miasteczka, poza obszar zurbanizowany, wpłynie korzystnie na komfort akustyczny mieszkańców tego regionu.

12. Literatura

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2025, poz. 647),
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. 2024 r., poz. 255 ze zm.),
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),
5. Dyrektywa Komisji (UE) 2015/996 z dnia 19 maja 2015 r. ustanawiająca wspólne metody oceny hałasu.
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r., poz. 112),
7. „Dobre praktyki wykonywania strategicznych map hałasu” - Wytyczne GIOŚ
8. Materiały szkoleniowe dot. oprogramowania CadnaA.

13. Część graficzna

a) Mapy terenów objętych ochroną akustyczną



Mapa terenów objętych ochroną akustyczną wzdłuż badanych odcinków dróg dla poziomów wskaźnika LDWN na obszarze miasta Zabłudów i Zabłudów- Kolonia

Legenda

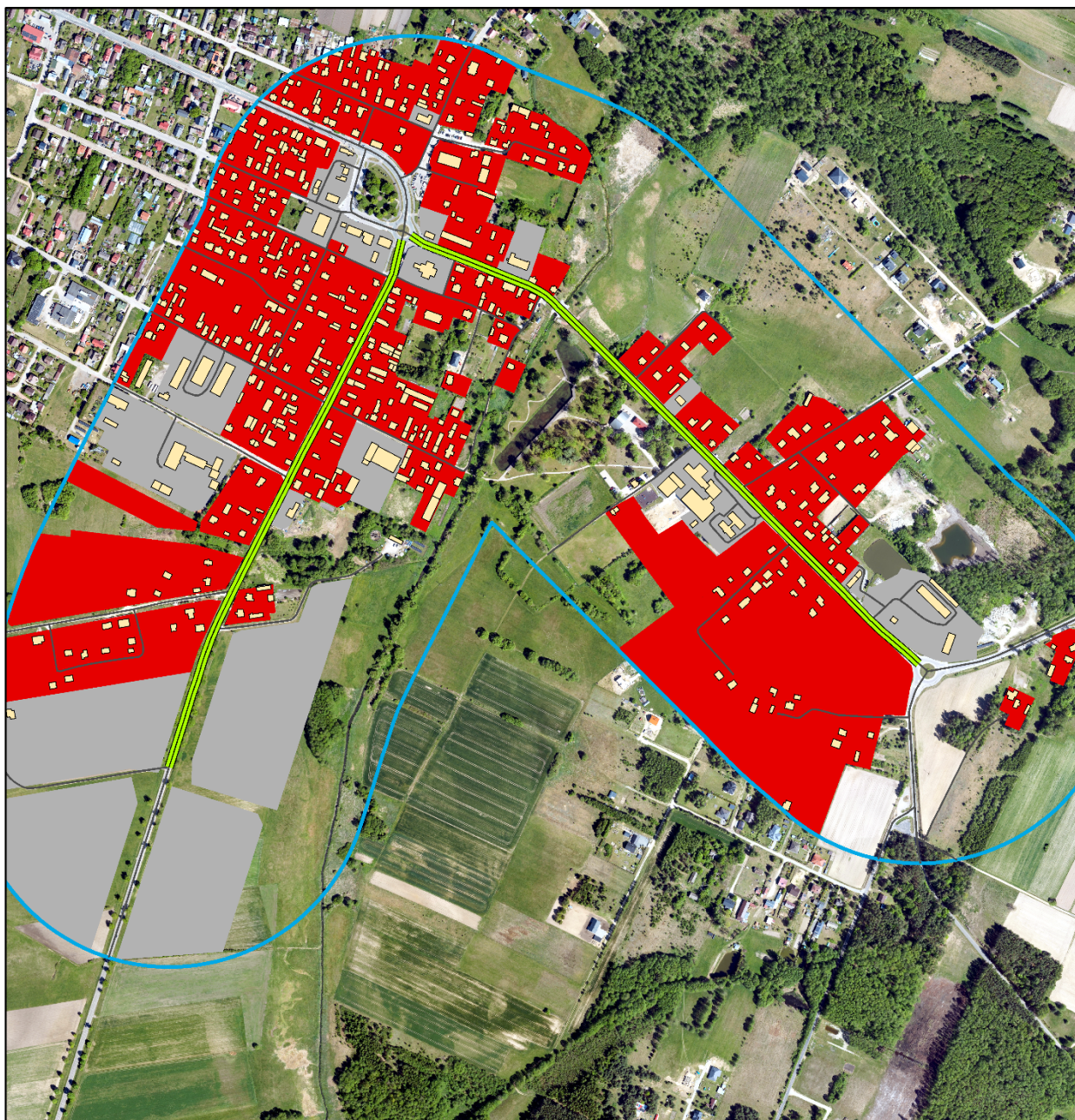
- 64 dB
- 68 dB
- tereny o nieokreślonych wartościach dopuszczalnych
- badane odcinki dróg
- pozostałe drogi
- obszar opracowania (bufor 300m)
- budynki w obszarze opracowania



Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska

0 250 500
m

Mapa 4. Mapa terenów objętych ochroną akustyczną dla wskaźnika L_{DWN}



Mapa terenów objętych ochroną akustyczną wzdłuż badanych odcinków dróg dla poziomów wskaźnika L_N na obszarze miasta Zabłudów i Zabłudów-Kolonia

Legenda

- 59 dB
- tereny o nieokreślonych wartościach dopuszczalnych
- badane odcinki dróg
- pozostałe drogi
- obszar opracowania (bufor 300m)
- budynki w obszarze opracowania



Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska

0 250 500
m

Mapa 5. Mapa terenów objętych ochroną akustyczną dla wskaźnika L_N .

b) Mapa emisyjna dla dróg obszaru opracowania



Mapa natężenia ruchu badanych odcinków dróg miasta Zabłudów oraz Zabłudów-Kolonia

Legenda:

Przedziały natężenia ruchu w odniesieniu do jednej doby

3001 - 4000

4001 - 5000

5001 - 6000

6001 - 7000

7001 - 8000

granica administracyjna miasta Zabłudów z kolonią Zabłudów

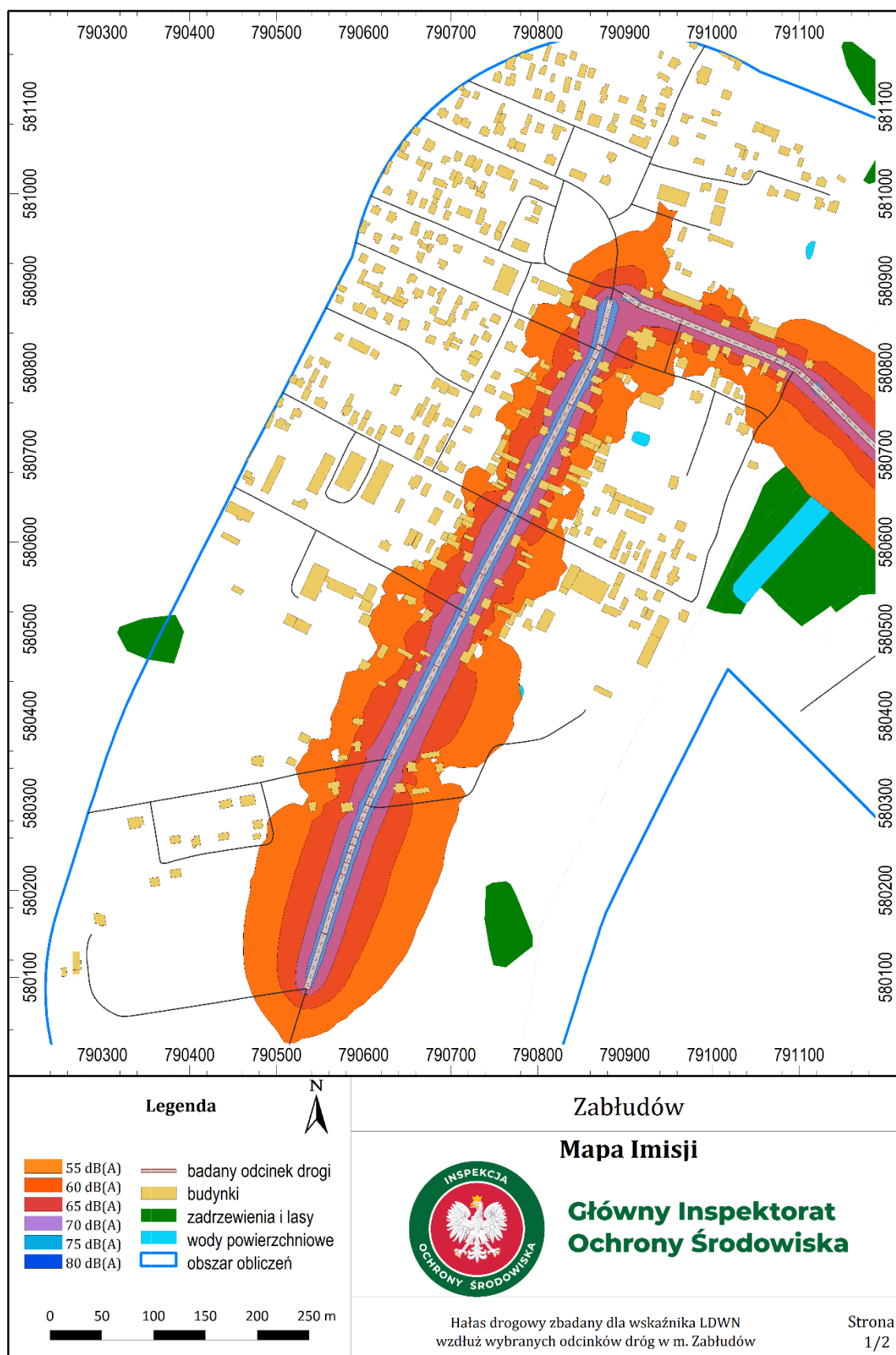


**Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska**

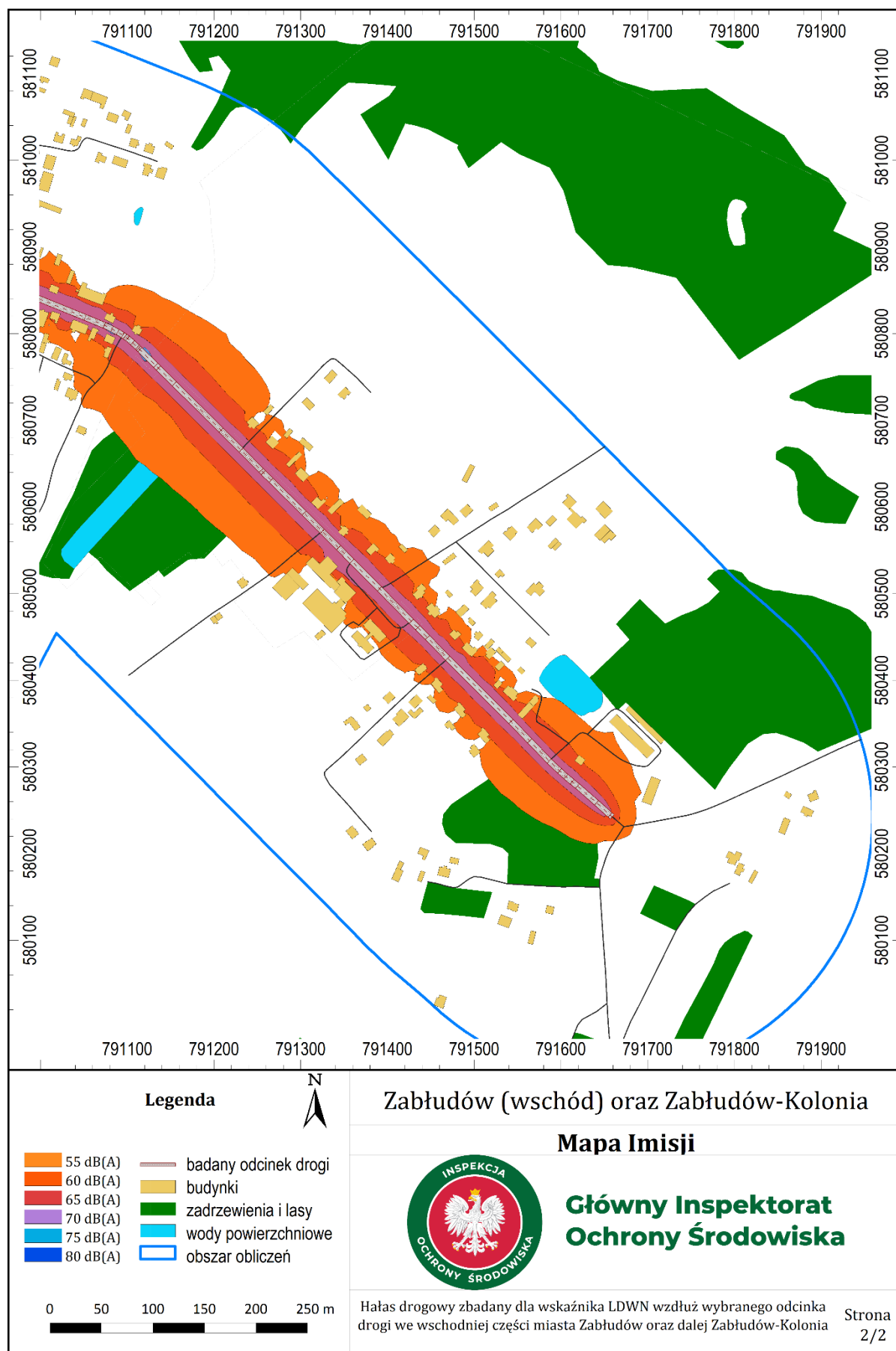
0 0,25 0,5
km

Mapa 6. Mapa emisyjna dla dróg obszaru opracowania.

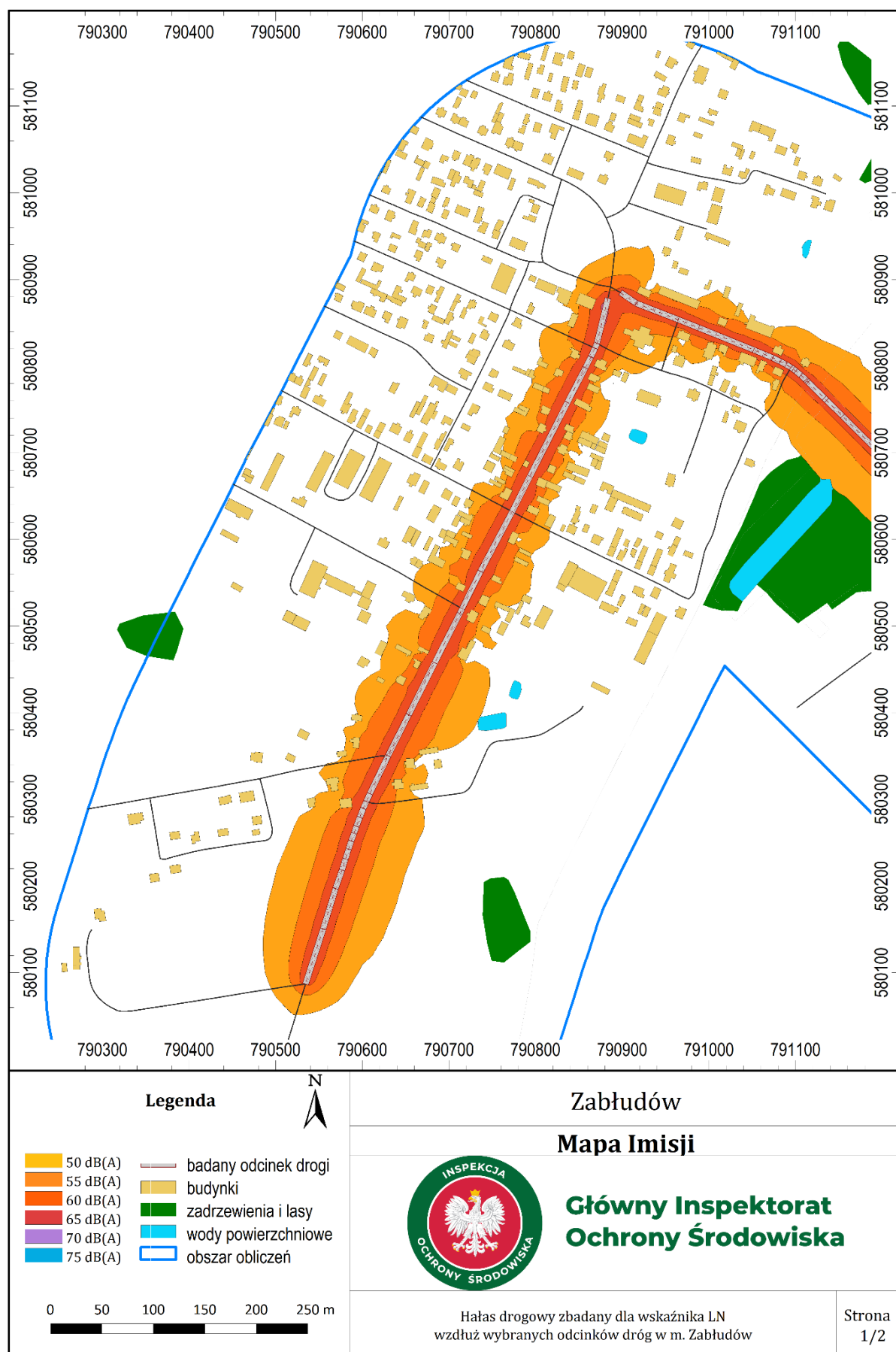
c) Mapy imisyjne hałasu dla obszaru opracowania



Mapa 7. Mapa imisyjna hałasu drogowego dla wskaźnika L_{DWN} (część 1 z 2).



Mapa 8. Mapa imisyjna hałasu drogowego dla wskaźnika L_{DWN} (część 2 z 2).

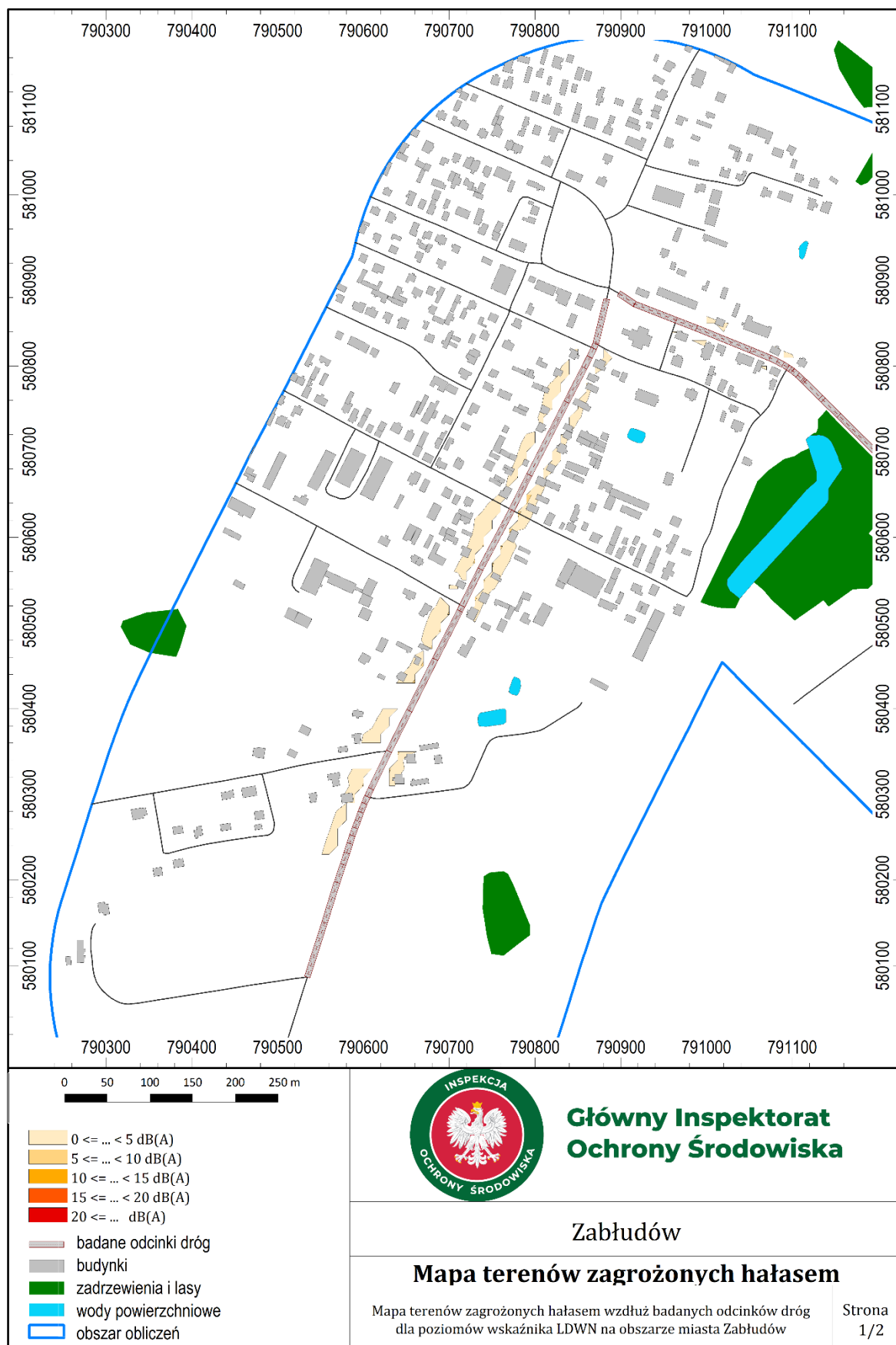


Mapa 9. Mapa imisyjna hałasu drogowego dla wskaźnika L_N (część 1 z 2).

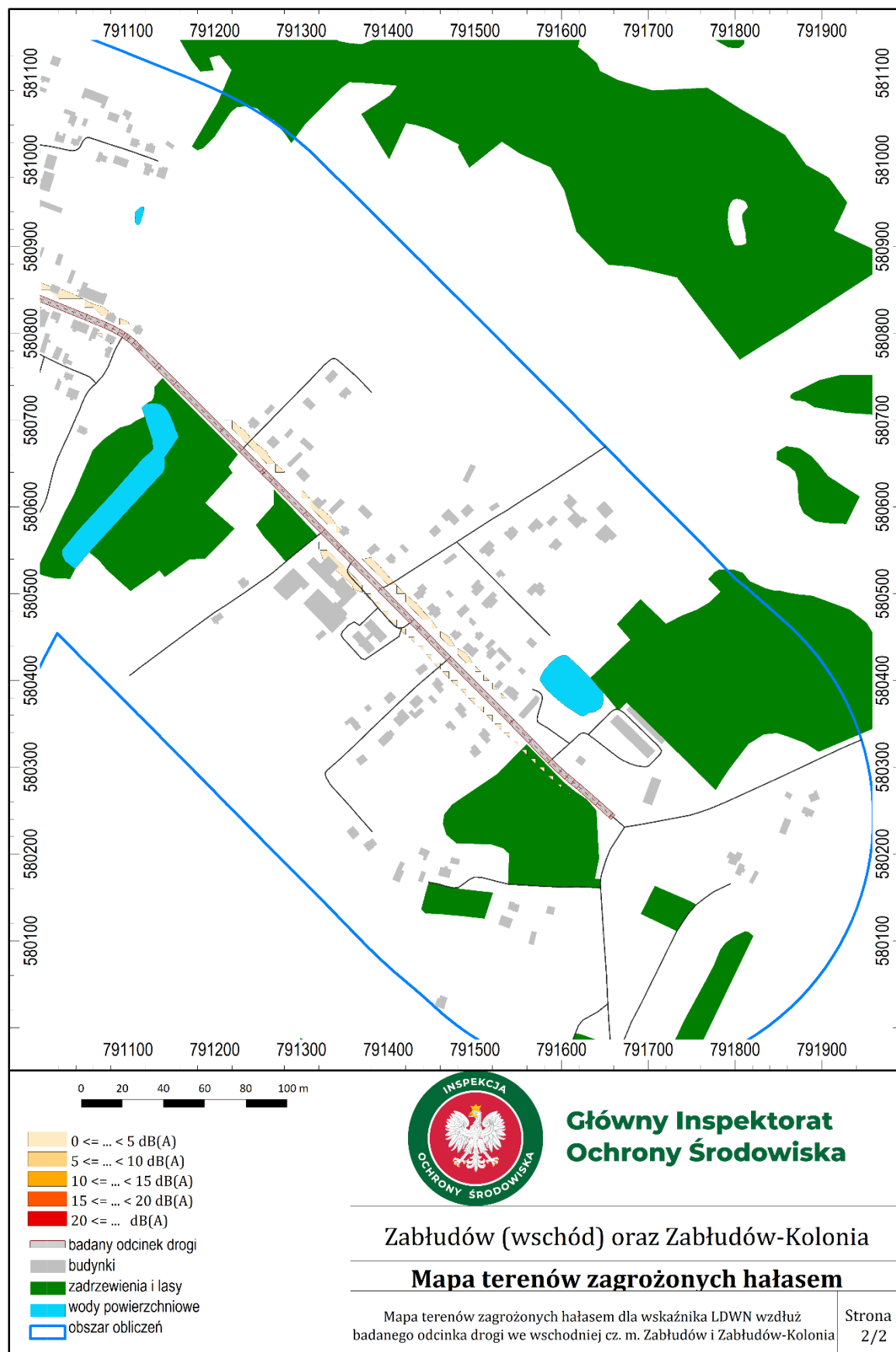


Mapa 10. Mapa imisyjna hałasu drogowego dla wskaźnika L_N (część 2 z 2).

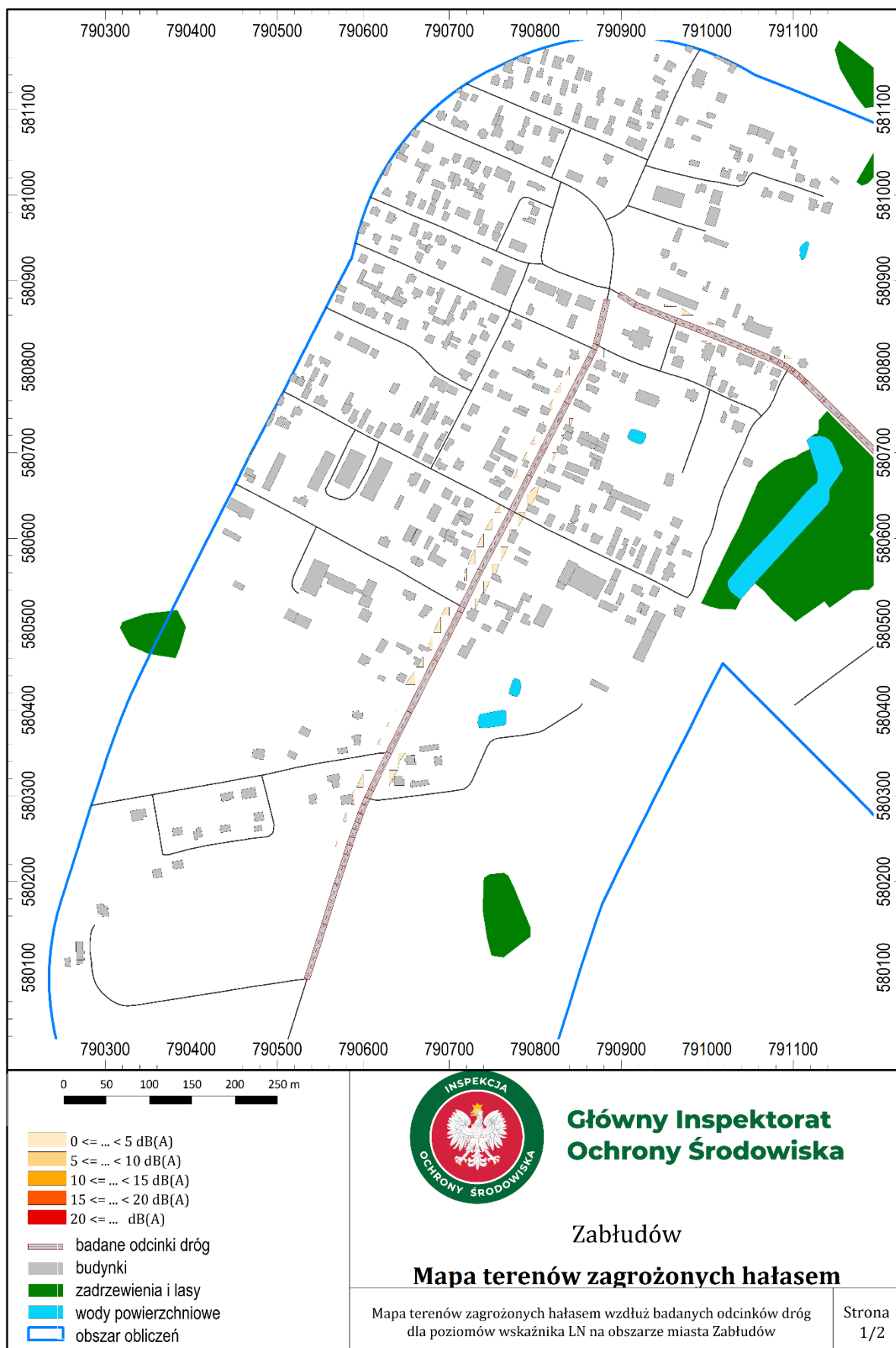
d) Mapy terenów zagrożonych hałasem dla obszaru opracowania



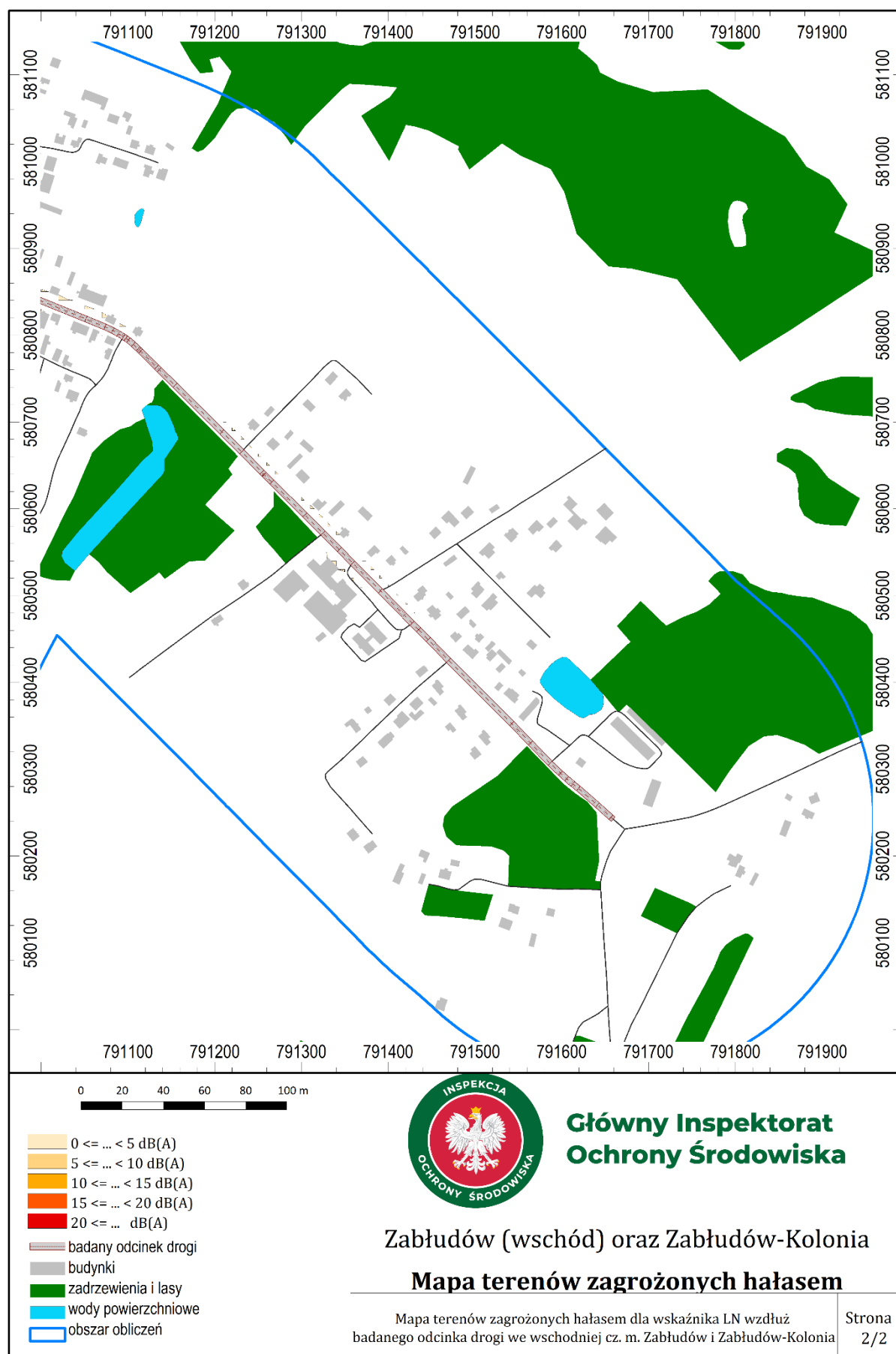
Mapa 11. Mapa terenów zagrożonych hałasem drogowym dla wskaźnika L_{DWN} (część 1 z 2).



Mapa 12. Mapa terenów zagrożonych hałasem drogowym dla wskaźnika L_{DWN} (część 2 z 2).



Mapa 13. Mapa terenów zagrożonych hałasem drogowym dla wskaźnika L_N (część 1 z 2).



Mapa 14. Mapa terenów zagrożonych hałasem drogowym dla wskaźnika L_N (część 2 z 2).