

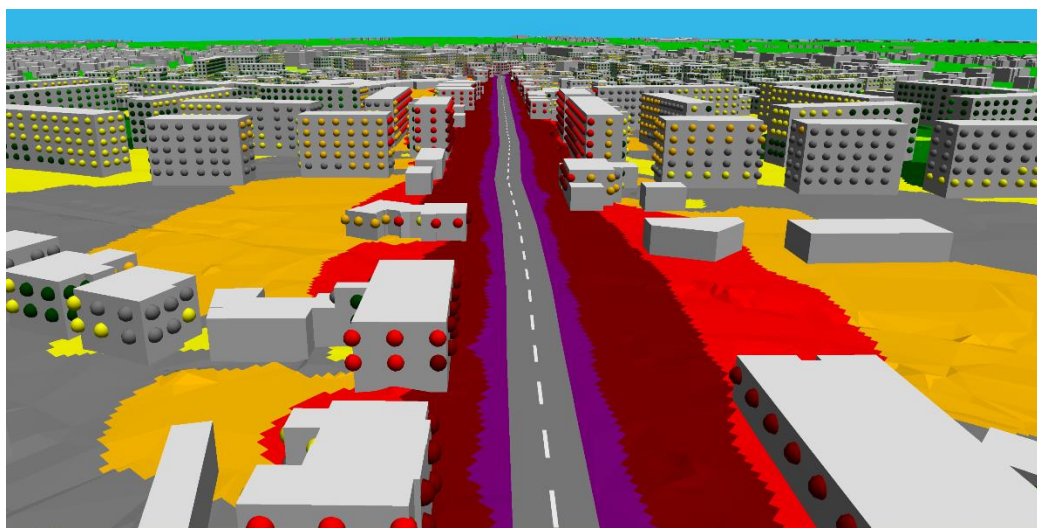


GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Poznaniu

Lokalna mapa hałasu dla wybranych dróg miasta Kościan i wsi Kiełczewo na terenie województwa wielkopolskiego, wykonana na podstawie pomiarów hałasu drogowego z roku 2023



Opracowanie:

Elwira Laskowska

Anna Kołaska

Anna Bartkowiak

Zatwierdziła:

Maria Pułyk

Naczelnik Regionalnego Wydziału
Monitoringu Środowiska w Poznaniu
Departament Monitoringu Środowiska
/podpisano cyfrowo/

Poznań, wrzesień 2024

Spis treści

1. Podstawy prawne	4
2. Cel i zakres opracowania	4
3. Podstawowe pojęcia i definicje	5
4. Charakterystyka obszaru opracowania	7
5. Identyfikacja i charakterystyka źródeł hałasu	11
6. Uwarunkowania akustyczne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i innych dokumentów prawa miejscowego	14
7. Wejściowe bazy danych, zastosowane narzędzia systemów danych przestrzennych i obliczeniowych, zastosowane metody pomiarowe i obliczeniowe	16
8. Zestawienie wyników pomiarów wykonanych na potrzeby lokalnej mapy hałasu	19
9. Kalibracja modelu obliczeniowego	21
10. Zestawienia tabelaryczne i graficzne wyników analiz akustycznych	23
11. Podsumowanie i wnioski	29
Mapy akustyczne	31

1. Podstawy prawne

Podstawy prawne przygotowywania lokalnych map hałasu stanowią:

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 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. z 2021, poz. 1325 ze zm.),
3. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 30 maja 2020 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} (Dz.U. z 2020, 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. z 2011, Nr 140, poz. 824, ze zm.),
5. Dyrektywa Komisji (UE) 2015/996 z dnia 19 maja 2015 r. ustanawiająca wspólne metody oceny hałasu zgodnie z dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady (Dz. Urz. UE L 168 z 01.07.2015, str. 1 i Dz. Urz. UE L 5 z 10.01.2018, str. 35).

Mapę wykonano zgodnie z wytycznymi GIOŚ pt. „Dobre praktyki wykonywania strategicznych map hałasu”.

2. Cel i zakres opracowania

Zgodnie z zapisami art. 117 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Poś) Główny Inspektor Ochrony Środowiska w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska dokonuje oceny stanu akustycznego środowiska.

Wykonując ocenę stanu akustycznego na terenie kraju Główny Inspektor Ochrony Środowiska uwzględnia informacje zawarte w strategicznych mapach hałasu, które zobowiązani są sporządzić zarządzający głównymi drogami, głównymi liniami kolejowymi lub głównymi lotniskami oraz prezydenci miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 000. Na obszarach nie objętych procesem opracowania strategicznych map hałasu Główny Inspektor Ochrony Środowiska, dokonuje oceny stanu akustycznego środowiska na podstawie pomiarów hałasu w środowisku i lokalnych map hałasu, w szczególności w otoczeniu dróg.

Lokalna mapa hałasu wybranych ciągów komunikacyjnych miasta Kościan wykonana została przez Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Poznaniu w ramach realizacji *Wykonawczego Programu Monitoringu Hałasu na rok 2024* opracowanego na podstawie *Strategicznego Programu Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2020–2025*.

Podstawą realizacji lokalnej mapy hałasu były pomiary poziomu dźwięku w otoczeniu głównych dróg miasta, przeprowadzone w roku 2023 przez Centralne Laboratorium Badawcze Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska Oddział w Poznaniu.

Zgodnie z zapisami ustawy *Prawo ochrony środowiska*, mapa hałasu stanowi podstawowe źródło danych wykorzystywanych do informowania społeczeństwa o zagrożeniach środowiska hałasem oraz tworzenia i aktualizacji programów ochrony środowiska przed hałasem. Celem mapy hałasu jest wskazanie obszarów najbardziej narażonych na terenie miasta.

Niniejsza mapa hałasu ma charakter poglądowy i charakteryzuje się uproszczoną formą.

3. Podstawowe pojęcia i definicje

Hałas w środowisku – zgodnie z art. 3 Dyrektywy 2002/49/WE – 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. Zgodnie z art. 3 ustawy *Prawo ochrony środowiska* hałas obejmuje dźwięki o częstotliwościach od 16 Hz do 16 kHz.

Decybel (dB) – logarytmiczna miara stosunku wielkości fizycznej (zwykle ciśnienia akustycznego, natężenia lub mocy akustycznej) w odniesieniu do wartości odniesienia. Decybel jest równy 0,1 bela. Zastosowanie skali logarytmicznej do opisu zjawisk akustycznych wynika z bardzo szerokiego zakresu słyszalności (ciśnienie akustyczne w przedziale 20 μPa - próg słyszalności – 100 Pa - próg bólu) oraz charakteru zależności między wrażeniem zmysłowym i wywołującym je bodźcem, która opisana jest prawem Webera – Fechnera. Zgodnie z tym prawem zmiana reakcji układu biologicznego jest proporcjonalna do względnej zmiany bodźca.

Poziom ciśnienia akustycznego – logarytmiczna miara stosunku kwadratu ciśnienia akustycznego danego sygnału do kwadratu ciśnienia odniesienia

$$L_p = 10 \log \left(\frac{p^2}{p_0^2} \right) \text{ (dB)}$$

gdzie: p – ciśnienie akustyczne (Pa),

p_0 – ciśnienie odniesienia równe 20 μPa.

Poziom dźwięku A – L_{pA} , – logarytmiczna miara stosunku kwadratu ciśnienia akustycznego danego sygnału skorygowanego krzywą korekcyjną A do kwadratu ciśnienia odniesienia

$$L_{pA} = 10 \log \left(\frac{p_A^2}{p_0^2} \right) \text{ (dB)}$$

gdzie: p_A – wartość ciśnienia akustycznego, skorygowanego krzywą korekcyjną A (Pa),

p_0 – ciśnienie odniesienia równe 20 μPa.

Równoważny poziom dźwięku A – skorygowany według krzywej korekcyjnej A poziom ciśnienia akustycznego ciągłego ustalonego dźwięku, który w określonym przedziale czasu T ma taki sam średni kwadrat ciśnienia akustycznego, jak analizowany dźwięk o poziomie zmiennym w czasie. Poziom równoważny jest wyrażony wzorem (wg PN-ISO 1996-1):

$$L_{AeqT} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0,1L_A(t)} dt \right] \text{ (dB)}$$

gdzie: L_A – poziom A ciśnienia akustycznego, skorygowanego krzywą korekcyjną A (Pa),

T – przedział czasu uśredniania (s)

lub:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left(\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right) \text{ (dB)}$$

gdzie: p_A – ciśnienie akustyczne, skorygowane krzywą korekcyjną A (Pa),

p_0 – ciśnienie odniesienia równe 20 μPa.

Wskaźniki hałasu:

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

L_{DWN} – **poziom dziennie-wieczorno-nocny** – 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, według zależności podanej w obowiązującym rozporządzeniu Ministra Klimatu z dnia 30 maja 2020 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN}:

$$L_{DWN} = 10 \log \left(\frac{12}{24} \cdot 10^{0.1 \cdot L_D} + \frac{4}{24} \cdot 10^{0.1 \cdot (L_W + 5)} + \frac{8}{24} \cdot 10^{0.1 \cdot (L_N + 10)} \right) \quad (\text{dB})$$

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

L_N – **długookresowy średni poziom dźwięku A w porze nocy**, 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,

$$L_N = 10 \log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{AeqNi}} \quad (\text{dB})$$

gdzie: L_{AeqNi} – równoważny poziom dźwięku dla i-tej nocy, (dB),
n – liczba nocy w roku kalendarzowym.

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

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

Strategiczna mapa hałasu – mapa opracowana do celów całościowej oceny narażenia na hałas zabudowy lub obszaru, z różnych źródeł na danym obszarze, albo do celów prezentacji ogólnych prognoz dla danego obszaru.

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 imisji, 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 Poś, 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 .

BDOT10k – Baza Danych Obiektów Topograficznych

CODGiK – Centralny Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej z siedzibą w Warszawie

GIS – system informacji geograficznej (przestrzennej), służący do pozyskiwania, wprowadzania, gromadzenia, zarządzania, analizy, transferowania, przetwarzania oraz wizualizacji danych odniesionych przestrzennie do powierzchni ziemi. Dane GIS przechowywane są w bazie danych w postaci zbioru warstw tematycznych wzajemnie powiązanych relacjami przestrzennymi (źródło: Internetowy Leksykon Geomatyczny).

MPZP – Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego

NMT – Numeryczny Model Terenu

4. Charakterystyka obszaru opracowania

Kościan to miasto w województwie wielkopolskim, siedziba powiatu i gminy miejskiej. Przy jego północno-wschodniej granicy zlokalizowana jest wieś Kiełczewo.

Kościan jest położony w odległości około 42 km na południowy-zachód od Poznania. Miasto podzielone jest na dwie części przez Kanał Kościański – najstarsza zabudowa usytuowana jest w widłach Kanału. Do rozwoju miasta przyczyniło się wybudowanie linii kolejowej Poznań – Wrocław w 1856 r. Po II wojnie światowej nastąpił dalszy rozwój istniejących w latach 30-tych przedsiębiorstw: cukrowni, wytwórni papierosów, zakładów mięsnych oraz przemysłu chemicznego, powstały także nowe zakłady przemysłowe, co spowodowało znaczny wzrost liczby mieszkańców (z 10 800 w 1950 roku do prawie 25 000 pod koniec XX wieku). Według danych GUS na 31.XII.2023 r. liczba mieszkańców Kościana wynosiła 23 501.

Przez Kościan przebiegają:

- droga wojewódzka nr 308 relacji Nowy Tomyśl – Grodzisk Wielkopolski – Kościan – Kunowo – 1, 89 km,
- drogi powiatowe (łącznie 21,135 km):
 - 3949P ul. Krzemowa,
 - 3897P ul. Chłapowskiego,
 - 3950P ul. Bączkowskiego,
 - 3951P ul. Bernardyńska,
 - 3952P ul. Broniewskiego,
 - 3953P ul. Dworcowa,
 - 3954P ul. 14 Dywizji Piechoty,
 - 3956P ul. Kilińskiego,

- 3957P ul. Konopnickiej,
 - 3958P ul. Kosynierów,
 - 3959P ul. Koszewskiego,
 - 3961P ul. Aleja Kościuszki,
 - 3962P ul. Łąkowa,
 - 3963P ul. Marcinkowskiego,
 - 3964P ul. Mickiewicza,
 - 3965P ul. Młyńska,
 - 3966P ul. Nadobrzańska,
 - 3967P ul. Naclawska,
 - 3968P Plac Paderewskiego,
 - 3969P ul. Poznańska,
 - 3970P ul. Północna,
 - 3971P ul. Przemysłowa,
 - 3972P ul. Piłsudskiego,
 - 3973P ul. Piaskowa,
 - 3975P ul. Sierakowskiego,
 - 3976P ul. Składowa,
 - 3978P ul. Surzyńskiego,
 - 3980P ul. Szkolna,
 - 3982P ul. Śmigielska,
 - 3983P ul. Wielichowska,
 - 3984P Plac Wolności,
 - 3986P ul. Wyzwolenia,
 - 3987P Rondo Solidarności;
- drogi gminne – 34,85 km.
- Komunikację kolejową zapewnia linia nr 271 relacji Wrocław Główny – Poznań Główny, która na odcinku Leszno – Luboń przebiega przez Kościan. Jest to dwutorowa, zelektryfikowana linia magistralna znaczenia państwowego.

W mieście nie funkcjonuje komunikacja zbiorowa.

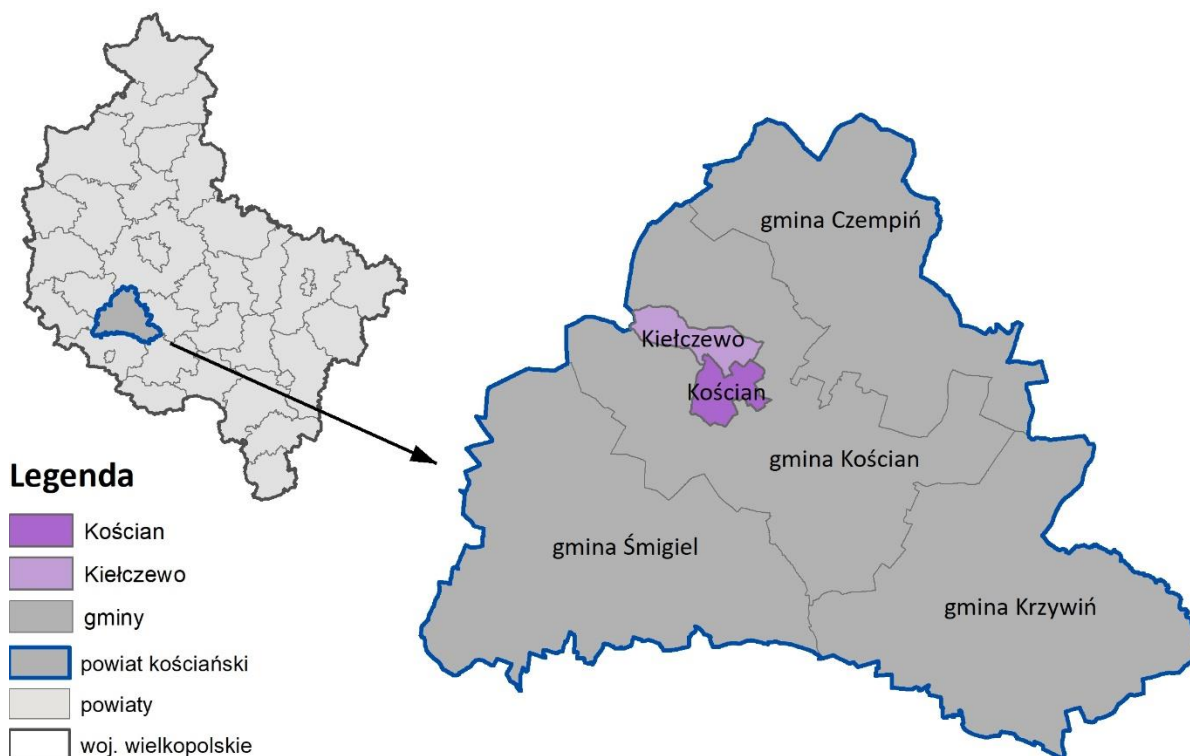
Podstawowe informacje o mieście zebrano w tabelach 1 i 2.

Tabela 1. Kościan – dane podstawowe wg GUS (stan na 31.12.2023 r.)

Nazwa miasta	Powierzchnia km ²	Wysokość n.p.m.	Ludność ogółem	Gęstość zaludnienia osób/km ²
Kościan	9	75-85 m	23 501	2608,3

Tabela 2. Kościan – wybrane dane dotyczące zasobów lokalowych wg GUS (stan na 31.12.2022 r.)

Miasto	Liczba osób na jedno mieszkanie	Liczba mieszkań /1000 mieszkańców	Przeciętna powierzchnia użytkowa mieszkania (m ²)
Kościan	2,3	439,1	72,50



**Rys. 1. Kościan i Kietczewo, powiat kościański, województwo wielkopolskie
(źródło: GIOŚ/PMŚ)**

Na terenie Kościana działają liczne szkoły:

- podstawowe:
 - Szkoła Podstawowa nr 1, ul. Mickiewicza 12,
 - Szkoła Podstawowa nr 2 („Władysław Broniewski”), Os. Piastowskie 73,
 - Szkoła Podstawowa nr 3 z Oddziałami Integracyjnymi („Feliks Stamm”), ul. Wyzwolenia 24,
 - Szkoła Podstawowa nr 4 („Marian Koszewski”), ul. 27 Stycznia 1,
 - Szkoła Podstawowa Specjalna („Maria Konopnicka”), ul. Marii Konopnickiej 1,
- licea ogólnokształcące :
 - I Liceum Ogólnokształcące („Oskar Kolberg”) , Al. Kościuszki 3,
 - II Liceum Ogólnokształcące, ul. Wielichowska 43a,
 - Liceum Ogólnokształcące dla Dorosłych, ul. Wielichowska 43a,
 - Liceum Ogólnokształcące dla Dorosłych przy Prywatnym Centrum Edukacji w Kościanie, ul. Wyzwolenia 24,
 - Społeczne Liceum Ogólnokształcące dla Dorosłych Towarzystwa Wiedzy Powszechnej w Kościanie, ul. Wały Żegockiego 2,
- technika:
 - Technikum, ul. Wielichowska 43a,
 - Technikum dla Dorosłych, ul. Wielichowska 43a,
 - Technikum Uzupełniające dla Dorosłych, ul. Wielichowska 43A,
 - Technikum Uzupełniające dla Dorosłych przy Prywatnym Centrum Edukacji w Kościanie, ul. Wyzwolenia 24,

- branżowe szkoły I stopnia:
 - Zasadnicza Szkoła Zawodowa, ul. Wielichowska 43a,
 - Zasadnicza Szkoła Zawodowa Specjalna („Maria Konopnicka”), ul. Marii Konopnickiej 1,
 - 3-letnia Szkoła Specjalna Przystosowująca do Pracy (Maria Konopnicka), ul. Marii ul. Marii Konopnickiej 1,
 - Zasadnicza Szkoła Zawodowa ZDZ w Kościanie, ul. Dworcowa 2,

– inne szkoły:

- Państwowa Szkoła Muzyczna I stopnia im. ks. dra Józefa Surzyńskiego, ul. Kurpińskiego 3,
- Policealna Szkoła dla Dorosłych, ul. Wielichowska 43A,
- Policealna Szkoła Zarządzania i Marketingu dla Dorosłych przy Prywatnym Centrum Edukacji w Kościanie, ul. Wyzwolenia 24,
- Studium Biznesu przy Prywatnym Centrum Edukacji w Kościanie, ul. Wyzwolenia 24

oraz przedszkola:

- Samorządowe Przedszkole nr 1 z oddziałami integracyjnymi, os. Piastowskie 73,
- Samorządowe Przedszkole nr 2, ul. Ludmiły Klaus 1,
- Samorządowe Przedszkole nr 3, ul. Moniuszki 4,
- Samorządowe Przedszkole nr 4 „Miś Uszatek”, ul. Wyzwolenia 24,
- Przedszkole Niepubliczne „Beniaminek”, ul. Kwiatowa 7,
- Przedszkole Niepubliczne „Wesołe Skrzaty” ul. plac Wolności 8,
- Przedszkole Publiczne „Kryjówka”, ul. Czempińska 24
- Przedszkole ul. Żarnowa 2,
- Przedszkole Niepubliczne „Zwinne Szkraby”, ul. Kościańska 61
- Prywatne przedszkole edukacyjno-językowe „Wesołe Przedszkole”, ul. Słowackiego 1,
- Przedszkole MINI OXFORD, ul. Z. Sierakowskiego 41,
- Przedszkole Publiczne „Łamigłówka”, ul. Naclawska.

W Kościanie znajdują się również dwa szpitale:

- Samodzielny Publiczny Zespół Opieki Zdrowotnej, ul. Szpitalna 7, z Oddziałem Leczenia Uzależnień przy ul. Śmigielskiej 53,
- Wojewódzki Szpital Neuropsychiatryczny im. Oskara Bielawskiego, ul. Paderewskiego 1A.

Kiełczewo to najludniejsza miejscowość gminy Kościan, licząca blisko 1400 mieszkańców. Początki wsi sięgają roku 1310. Miejscowość z racji swojego położenia jest ośrodkiem przedsiębiorczości, głównie rodzinnych firm usługowych, a także piekarni i firmy branży meblarskiej i budowlanej. W Kiełczewie zlokalizowana jest szkoła podstawowa (ul. Kościańska 2).

5. Identyfikacja i charakterystyka źródeł hałasu

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- odcinek drogi wojewódzkiej nr 308 (DW308, ulice Grodziska, Gostyńska) w granicach miasta Kościan oraz odcinek tej drogi przebiegający tuż przy granicy miasta – od ul. Słonecznej do ul. Polnej – łącznie około 2,38 km,
- odcinek drogi wojewódzkiej nr 308 na terenie Kiełczewa, od granicy z Kościanem do ronda przy zbiegu z drogami 3949P i 3943P – około 0,79 km,
- dwa odcinki drogi powiatowej 3969P (ul. Poznańska w granicach miasta Kościan – około 0,88 km oraz odcinek przebiegający tuż przy granicy miasta – około 0,495 km, łącznie około 1,375 km),
- drogę powiatową nr 3982P (ul. Śmigielska w granicach miasta – 1,277 km) wraz z niewielkimi fragmentami ulic Wielichowskiej i Surzyńskiego (około 150 m) – ze względu na ich wpływ na warunki akustyczne u zbiegu z ul. Śmigielską.

Łącznie mapą objęto 5,33 km dróg na terenie Kościana i około 0,79 km na terenie Kiełczewa.

Najbardziej istotnymi czynnikami determinującymi uciążliwość akustyczną trasy komunikacyjnej są: natężenie ruchu pojazdów, struktura strumienia ruchu, w szczególności udział pojazdów ciężkich, prędkość i rodzaj ruchu (równomierny, opóźniony lub przyspieszony). Poziom hałasu generowanego przez poruszające się pojazdy zależy również od parametrów technicznych drogi, w tym rodzaju i stanu technicznego nawierzchni jezdni, przekroju drogi (szerokości jezdni, szerokości pasa rozdziału, liczby pasów ruchu). Istotny wpływ na propagację fali akustycznej ma położenie drogi względem poziomu terenu, obecność obiektów modyfikujących propagację fali akustycznej (np. ekrany akustyczne, zabudowa) oraz pokrycie powierzchni terenu, w większych odległościach rozchodzenie się dźwięku zależy również silnie od warunków meteorologicznych.

Natężenie ruchu pojazdów wraz ze strukturą strumienia ruchu, określono podczas badań akustycznych wykonanych na potrzeby niniejszego opracowania przez Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ Oddział w Poznaniu oraz przez pracowników Regionalnego Wydziału Monitoringu Środowiska w Poznaniu podczas krótkookresowych orientacyjnych rejestracji natężenia ruchu pojazdów, dokonywanych równocześnie na wybranych dodatkowych odcinkach dróg i na drogach objętych rejestracją co najmniej dobową. Dokonano również ustaleń dotyczących innych wskazanych wyżej czynników, wpływających na emisję i propagację dźwięku w otoczeniu punktów pomiarowych.

Tabela 3. Zarejestrowane natężenie i struktura strumienia ruchu pojazdów dla analizowanych odcinków drogowych w Kościanie i Kietczewie (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Lp. (odcinek)	Źródło hałasu – nazwa odcinka drogi	Nr krajowy drogi	Uśrednione dobowe natężenia ruchu (poj./24 h) (pojazdy ogółem: lekkie i ciężkie)	Uśrednione natężenia ruchu w odniesieniu do pory doby (poj./h)					
				Pojazdy ogółem (lekkie i ciężkie)			% pojazdów ciężkich		
				dzień	wieczór	noc	dzień	wieczór	noc
1	odcinek od ronda w Kietczewie, przy zbiegu z drogami 3949P i 3943P, do ul. Północnej w Kościanie (ul. Kościańska, Grodziska, Gostyńska) *	DW308	7200*	450,1	289,5	70,7	10,4	10,4	15,7
2	ul. Gostyńska, odcinek od ul. Północnej do pd.-wsch. granicy Kościana	DW308	11487	760,3	397,2	96,8	9,4	7,2	16,5
3	ul. Poznańska, odcinek od granicy Kościana do ul. Północnej	DP 3969P	9761	655,9	360,3	56,1	4,2	1,5	18,5
4	ul. Poznańska, odcinek od ul. Północnej do DW 308	DP 3969P	6538*	425,1	271,7	37,9	1,7	1,9	3,1
5	ul. Śmigielska, odcinek ul. Wielichowska – granica miasta	DP 3982P	12338	816	503,8	66,3	2,7	0,9	5,1
6**	ul. Wielichowska, odcinek od ul. Śmigielskiej do ul. Piaskowej	DP 3983P	4907	324,5	200,7	26,2	2,2	0,7	3,7
7**	ul. księdza Józefa Surzyńskiego	DP 3978P	13580	898,2	554	73	2,8	0,9	5,2

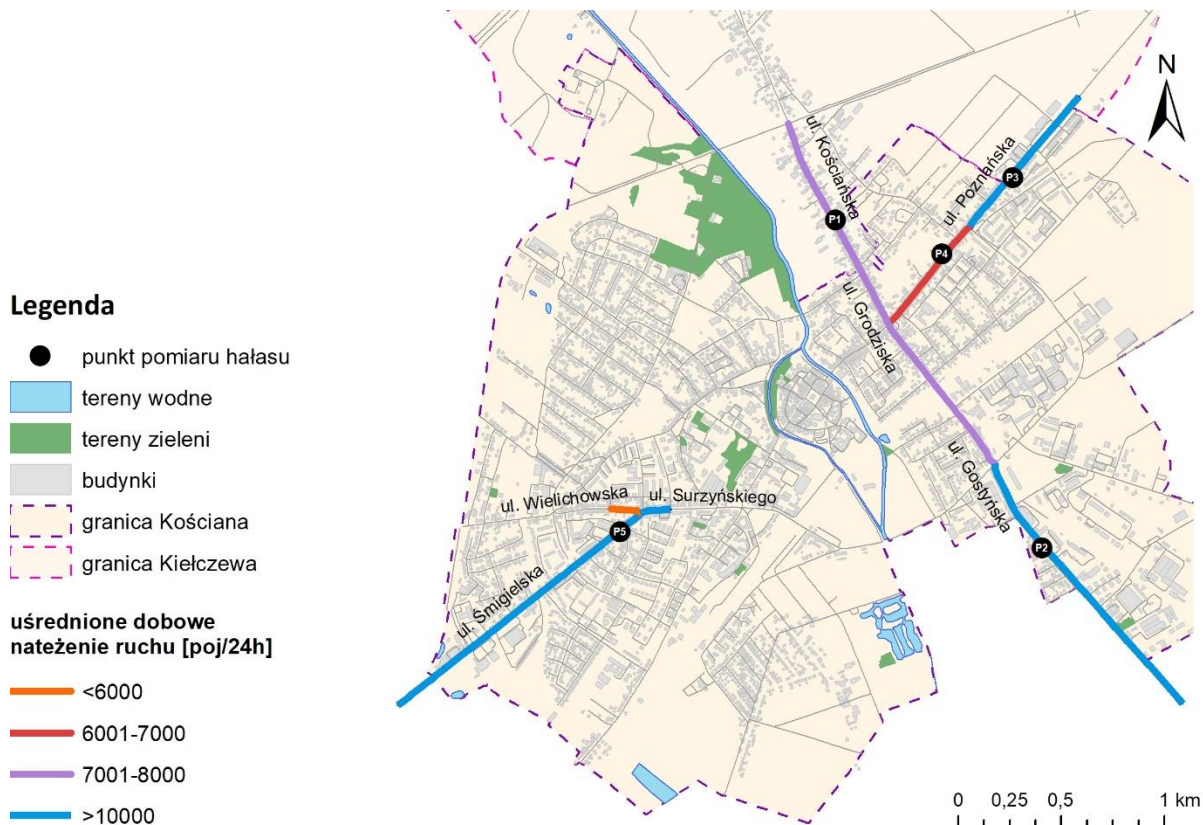
* – wartość średnia ważona ze wszystkich dób pomiarowych

** – wartości oszacowane na podstawie obserwacji krótkookresowych

Na podstawie powyższych danych pochodzących z pomiarów długookresowych i krótkookresowych oszacowano natężenie ruchu pojazdów dla analizowanych odcinków drogowych w rocznym przedziale czasu.

Tabela 4. Natężenie i struktura strumienia ruchu pojazdów dla analizowanych odcinków drogowych w Kościanie i Kiełczewie w rocznym przedziale czasu (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Lp. (odcinek)	Źródło hałasu – nazwa odcinka drogi	Nr krajowy drogi	Uśrednione dobowe natężenia ruchu (poj./24 h) (pojazdy ogółem: lekkie i ciężkie)	Uśrednione natężenia ruchu w odniesieniu do pory doby			
				Pojazdy ogółem (lekkie i ciężkie)		% pojazdów ciężkich	
				dzień 16 h	noc 8 h	dzień 16h	noc 8 h
1	odcinek od ronda w Kiełczewie, przy zbiegu z drogami 3949P i 3943P, do ul. Północnej w Kościanie (ulice Kościańska, Grodziska, Gostyńska)	DW308	7200	6634	566	9,7	15,7
2	ul. Gostyńska, odcinek od ul. Północnej do pd.-wsch. granicy Kościana	DW308	11515	10544	971	9,5	16,5
3	ul. Poznańska, odcinek od granicy Kościana do ul. Północnej	DP3969P	10155	9801	354	5,8	18,4
4	ul. Poznańska, odcinek od ul. Północnej do DW308	DP3969P	6538	6235	302	1,7	3,1
5	ul. Śmigielska, odcinek ul. Wielichowska – granica miasta	DP3982P	12338	11807	531	2,4	5,1
6**	ul. Wielichowska, odcinek od ul. Śmigielskiej do ul. Piaskowej	DP3983P	4907	4697	210	1,9	3,7
7**	ul. księdza Józefa Surzyńskiego	DP3978P	13580	12996	584	2,5	5,2



Rys. 2. Lokalizacja odcinków drogowych podlegających ocenie i punktów pomiaru hałasu w Kościanie i Kielczewie w 2023 roku wraz z mapą emisyjną reprezentowaną natężeniem ruchu drogowego (źródło: GIOŚ/PMŚ)

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

Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, ochroną akustyczną objęte są obiekty oraz tereny wrażliwe na hałas, dla których ustala się wartości dopuszczalne poziomu hałasu. Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w środowisku określone są w zależności od rodzaju źródła hałasu oraz sposobu zagospodarowania i funkcji terenu rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. z 2014 r., poz. 112), (tabela 4). Obowiązujące standardy określone zostały przy pomocy wskaźników długookresowych tj. poziomu dziennie-wieczorno-nocnego L_{DWN} i długookresowego poziomu nocnego L_N , mających zastosowanie w dokumentach strategicznych, takich jak mapy hałasu i programy ochrony przed hałasem, oraz – niezależnie – jako poziom równoważny hałasu w porze dnia (6.00–22.00) – L_{AeqD} i w porze nocy (22.00–6.00) – L_{AeqN} , stosowane dla celów kontrolnych.

Przeznaczenie terenu określa plan zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku – przeważający faktyczny sposób zagospodarowania danego terenu i terenów sąsiednich.

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 (Dz.U. z 2014 r., poz. 112).

Lp.	Rodzaj terenu	Drogi lub linie kolejowe				Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu			
		L _{DWN}	L _N	L _{AeqD}	L _{AeqN}	L _{DWN}	L _N	L _{AeqD}	L _{AeqN}
		(dB)							
1.	a) strefa ochronna „A” uzdrowiska b) tereny szpitali poza miastem	50	45	50	45	45	40	45	40
2.	a) tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, c) tereny domów opieki społecznej d) tereny szpitali w miastach	64	59	61	56	50	40	50	40
3.	a) tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) tereny zabudowy zagrodowej c) tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) tereny mieszkaniowo-usługowe	68	59	65	56	55	45	55	45
4.	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	70	65	68	60	55	45	55	45

Na potrzeby oceny stanu klimatu akustycznego środowiska, na obszarach objętych przekroczeniami dopuszczalnych wartości poziomu hałasu w środowisku przyjmuje się następującą klasyfikację:

- przekroczenie wartości dopuszczalnej poziomu hałasu do 10 dB – stan niedobry,
- przekroczenie wartości dopuszczalnej poziomu hałasu powyżej 10 dB i do 20 dB – stan zły,
- przekroczenie wartości dopuszczalnej poziomu hałasu powyżej 20 dB – stan bardzo zły.

Zachowanie wartości dopuszczalnych poziomu hałasu nie zawsze gwarantuje eliminację uciążliwości akustycznych w środowisku. Ustalone normy są bowiem pewnym kompromisem pomiędzy potrzebą zachowania komfortu akustycznego, a aktualnymi technicznymi, technologicznymi i ekonomicznymi możliwościami ograniczania emisji hałasu.

Podstawę ustaleń dotyczących wymagań w zakresie klimatu akustycznego i opracowania niniejszej mapy terenów objętych ochroną akustyczną dla poziomów wskaźnika L_{DWN} i wskaźnika L_N stanowiły dokumenty planistyczne, a w przypadku ich braku ustalenia dotyczące faktycznego zagospodarowania terenu:

- Uchwała XXIV/281/04 z dnia 2004-07-01 Rady Miejskiej Kościana **w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu położonego w Kościanie przy ul. Składowej** Publikacja: Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego Nr 143, poz. 2947 z dnia 28.09.2004 r. Data wejścia w życie: 2004-10-13.
- Uchwała XLIX/581/123 z dnia 2023-08-31 Rady Miejskiej Kościana **w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego "W rejonie ul. Składowej" w Kościanie** Publikacja: Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego poz. 8466 z dnia 22.09.2023 r. Data wejścia w życie: 2023-10-07.

- Uchwała XXIII/259/04 z dnia 2004-05-27 Rady Miejskiej Kościana **w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu położonego w Kościanie przy ul. Gostyńskiej** Publikacja: Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego Nr 117, poz. 2306 z dnia 22.07.2004 r. Data wejścia w życie: 2004-08-06.
- Uchwała VI/46/99 z dnia 1999-01-28 Rady Miejskiej Kościana **w sprawie zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kościana zatwierdzonego uchwałą nr XLIII/398/94 Rady Miejskiej Kościana z dnia 17 maja 1994 r. i uchwałą nr XXXIV/231/94 Rady Gminy Kościan z dnia 25 maja 1994 r.** Publikacja: Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego Nr 10, poz. 165 z 1999 r.
- Uchwała VI/49/99 z dnia 1999-01-28 Rady Miejskiej Kościana **w sprawie zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Kościana zatwierdzonego uchwałą nr XLIII/398/94 Rady Miejskiej Kościana z dnia 17 maja 1994 r. i uchwałą nr XXXIV/231/94 Rady Gminy Kościan z dnia 25 maja 1994 r.** Publikacja: Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego Nr 10, poz. 168 z 1999 r.
- Uchwała XLVI/554/23 z dnia 2023-05-31 Rady Miejskiej Kościana **w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „w rejonie ul. Gostyńskiej” w Kościanie** Publikacja: Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego poz. 6191 z dnia 19.06.2023 r. Data wejścia w życie: 2023-07-04.
- Uchwała XIII/148/011z dnia 2011-12-14 Rady Miejskiej Kościana **w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszaru położonego w obrębie wsi Kurza Góra** Publikacja: Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego, poz. 674 z dnia 27.01.2012 r. Data wejścia w życie: 2012-02-27.
- Uchwała VIII/92/15 z dnia 2015-06-29 Rady Miejskiej Kościana **w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania dla obszaru położonego w obrębie wsi Kurza Góra** Publikacja: Dz. Urz. Woj. Wielkopolskiego poz. 4607 z 21.07.2015 r. Data wejścia w życie: 2015-08-05.

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

Lokalną mapę hałasu wykonano wykorzystując materiały pochodzące z zasobów jednostek administracyjnych oraz z zasobów własnych Inspekcji Ochrony Środowiska (tabele 6–9).

Tabela 6. Informacje o pozyskanej Bazie Danych Obiektów Topograficznych

Nazwa bazy	Baza Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k)
Lokalizacja	Geoportal krajowy
Właściciel lub dysponent	Główny Urząd Geodezji i Kartografii ul. Wspólna 2 00-926 Warszawa
Format plików	GML
Adres internetowy	https://www.geoportal.gov.pl/

Tabela 7. Informacje o pozyskanym Numerycznym Modelu Terenu

Nazwa bazy	Numeryczny model terenu (NMT)
Lokalizacja	Geoportal krajowy
Właściciel lub dysponent	Główny Urząd Geodezji i Kartografii ul. Wspólna 2 00-926 Warszawa
Format plików	ASCII (XYZ)
Adres internetowy	https://www.geoportal.gov.pl/

Tabela 8. Informacje o pozyskanej bazie danych statystycznych

Nazwa bazy	Dane statystyczne
Lokalizacja	Główny Urząd Statystyczny
Właściciel lub dysponent	Główny Urząd Statystyczny Aleja Niepodległości 208 00-925 Warszawa
Format plików	.xlsx
Adres internetowy	http://stat.gov.pl

Tabela 9. Informacje o pozyskanych miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego i innych dokumentach planistycznych

Nazwa bazy	Materiały planistyczne (miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego oraz Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Kościan)
Lokalizacja	Urząd Miejski w Kościanie, Urząd Gminy Kościan
Właściciel lub dysponent	Urząd Miejski w Kościanie Ulal. Tadeusza Kościuszki 22 64-000 Kościan, Urząd Gminy Kościan ul. Młyńska 15 64-000 Kościan
Format plików	pdf
Adres internetowy	https://koscian.pl/ https://www.gminakoscian.pl/ https://koscian.e-mapa.net/ https://bip.gminakoscian.pl/

W przypadku niekompletności danych dotyczących zabudowy, po konfrontacji z ortofotomapą i na podstawie wizji lokalnych dokonano niezbędnych uzupełnień. Do modelu wprowadzono parametry techniczne dróg.

Na potrzeby niniejszej lokalnej mapy hałasu wykorzystano oprogramowanie CadnaA ver. 2023 MR1, z zaimplementowaną metodyką obliczania hałasu drogowego CNOSSOS-EU, o której mowa w Dyrektywie 2015/996 Komisji (UE) z dnia 19 maja 2015 r. ustanawiającej wspólne metody oceny hałasu zgodnie z dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady.

W tabeli 10 przedstawiono podstawowe informacje o wykorzystanym oprogramowaniu, a w tabeli 11 – konfigurację programu przyjętą do obliczeń akustycznych.

Tabela 10. Dane dotyczące wykorzystanego oprogramowania

Nazwa oprogramowania	CadnaA
Wersja	2023 MR1
Producent	Datakustik
Właściciel	GIOŚ
Numer licencji	S91574

Tabela 11. Konfiguracja programu obliczeniowego CadnaA

Parametr	Wartość
Liczba przedziałów czasu oceny	3
Dzień	6 ⁰⁰ -18 ⁰⁰
Wieczór	18 ⁰⁰ -22 ⁰⁰ (waga 5 dB)
Noc	22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰ (waga 10 dB)
Standard	CNOSSOS-EU
Emisja	CNOSSOS-EU
Obliczane wielkości	L _{DWN} , L _N
Liczba odbić	1
Promień poszukiwań	1000 m
Dozwolony błąd	0,0 dB
Krok siatki obliczeniowej	10 x 10 m
Wysokość punktów obliczeniowych	4 m

Wpływ rodzaju pokrycia terenu na propagację hałasu uwzględniono w obliczeniach akustycznych poprzez zróżnicowanie wartości współczynnika tłumienia G. Przyjęto G = 0 dla powierzchni twardych (jezdnie, chodniki, place, powierzchnia wody), G = 0,4 – dla powierzchni mieszanych.

Program CadnaA jest kompatybilny z oprogramowaniem ArcGis – część analiz wykonano przy wykorzystaniu tego programu (tabela 12).

Tabela 12. Dane dotyczące wykorzystanego oprogramowania

Nazwa oprogramowania	ArcGis
Wersja	Desktop 10.7.1 Standard
Producent	ESRI Polska Sp. z o.o.
Właściciel	GIOŚ
Numer licencji	11595

Pomiary akustyczne wykorzystane przy opracowaniu lokalnej mapy hałasu wykonano zgodnie z metodyką referencyjną określoną w rozporządzeniu 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, metodą ciągłej rejestracji hałasu.

Szacowanie wartości wskaźników długookresowych wykonano zgodnie z zapisami w *Wykonawczym Programu Państwowego Monitoringu Środowiska na rok 2023. Monitoring hałasu*.

8. Zestawienie wyników pomiarów wykonanych na potrzeby lokalnej mapy hałasu

Podstawą realizacji lokalnej mapy hałasu były pomiary poziomu dźwięku w otoczeniu głównych dróg miasta Kościan i wsi Kiełczewo przeprowadzone w roku 2023 przez Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ Oddział w Poznaniu (świadectwo akredytacji nr AB 199).

Przyjęto zróżnicowany zakres badań:

- w dwóch punktach: Kiełczewo, ul. Kościańska 36 – droga wojewódzka nr 308 i Kościan, ul. Poznańska 45, droga powiatowa nr 3969P, określono w sposób przybliżony wartość poziomów długookresowych L_{DWN} i L_N , na podstawie pomiarów prowadzonych podczas kilku dób pomiarowych (2 doby powszednie w sezonie wiosennym, 2 doby powszednie w sezonie jesienno-zimowym, jedna doba powszednia w sezonie letnim i po jednej dobie pomiarowej w weekend w każdym z sezonów). Szacowanie wskaźników długookresowych wykonano zgodnie z zapisami *Wykonawczego Programu Państwowego Monitoringu Środowiska na rok 2023. Monitoring hałasu*,
- w pozostałych punktach określono wartość poziomów krótkookresowych L_{AeqD} i L_{AeqN} , na podstawie pomiarów prowadzonych podczas jednej doby.

Zastosowano metodę ciągłych pomiarów poziomu hałasu określoną w załączniku nr 3 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem, z wyłączeniem punktu H. Mikrofon sytuowano na wysokości 4 m nad poziomem gruntu.

Wyniki pomiarów poziomu hałasu wyrażonych wskaźnikami krótkookresowymi L_{AeqD} i L_{AeqN} zebrano w tabeli 13. W tabelach 14–17 przedstawiono wyniki pomiarów wykonanych w punktach oceny długookresowego poziomu hałasu, stanowiące podstawę szacowania wartości poziomu L_{DWN} oraz wyznaczone wartości długookresowych wskaźników oceny hałasu.

Otoczenie punktów pomiarowych stanowią tereny zabudowy mieszkaniowo-usługowej lub zagrodowej (punkty P1–P3) oraz mieszkaniowej jednorodzinnej (punkty nr P4 i P5).

Tabela 13. Wyniki pomiarów hałasu drogowego wykonane na potrzeby lokalnej mapy hałasu (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Numer i nazwa punktu pomiarowego	Współrzędne geograficzne punktu (układ PL-1992)		Data pomiaru	Czas odniesienia	L_{AeqT} (dB)	Natężenie ruchu w czasie odniesienia	
	długość	szerokość				pojazdy lekkie	pojazdy ciężkie
P1 Kiełczewo, ul. Kościańska 36	338826,78	472373,61	22.06.2023	dzień	66,2	6416	816
			21/22.06.2023	noc	61,2	526	91
			23.06.2023	dzień	67,9	7618	902
			22/23.06.2023	noc	63,7	441	107
			24.06.2023	dzień	64,9	5366	332
			24/25.06.2023	noc	57,6	343	59
			24.07.2023	dzień	66,1	6390	920
			24/25.08.2023	noc	61,5	448	106
			22.07.2023	dzień	63,7	5454	272
			22/23.07.2023	noc	56,3	482	14
11.10.2023	dzień	66,1	5674	635			

Numer i nazwa punktu pomiarowego	Współrzędne geograficzne punktu (układ PL-1992)		Data pomiaru	Czas odniesienia	L _{AeqT} (dB)	Natężenie ruchu w czasie odniesienia	
	długość	szerokość				pojazdy lekkie	pojazdy ciężkie
			11/12.10.2023	noc	62,1	698	140
			12/13.10.2023	dzień	66,5	6023	702
			13.10.2023	noc	59,7	499	86
			14.10.2023	dzień	65,2	5097	378
			14/15.10.2023	noc	57,3	314	52
P2 Kościan, ul. Gostyńska 62A	339828,03	470783,26	12.09.2023	dzień	67,7	9736	977
			12/13.09.2023	noc	60,3	646	128
P3 Kościan, ul. Poznańska 108	339685,99	472577,96	7.11.2023	dzień	65,0	8957	355
			7/8.11.2023	noc	57,4	411	38
P4 Kościan, ul. Poznańska 45	339342,89	472207,33	2.06.2023	dzień	63,6	5958	63
			2/3.06.2023	noc	55,8	484	16
			5.06.2023	dzień	63,5	6372	122
			5/6.06.2023	noc	53,7	290	6
			3.06.2023	dzień	63,2	5762	82
			3/4.06.2023	noc	55,3	414	4
			28.08.2023	dzień	63,5	6776	102
			28/29.08.2023	noc	55,7	224	10
			26.08.2023	dzień	62,8	5220	106
			26/27.08.2023	noc	53,4	302	0
			25.09.2023	dzień	63,4	6238	150
			25/26.09.2023	noc	53,5	165	8
			26.09.2023	dzień	63,1	6372	134
			26/27.09.2023	noc	53,1	248	10
			23.09.2023	dzień	63,4	5736	56
23/24.09.2023	noc	54,4	314	14			
P5 Kościan, ul. Śmigielska 19			23.11.2023	dzień	66,5	11519	288
			23/24.11.2023	noc	61,8	504	27

– doba weekendowa

Tabela 14. Wyniki pomiarów poziomego hałasu w punkcie oceny długookresowej w Kiełczewie, przy ul. Kościańskiej 36 (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Czas pomiaru	Dni powszednie (robocze)			Dni weekendowe i świąteczne		
	Okres wiosenny (dB)					
	L _{AeqD12h}	L _{AeqW4h}	L _{AeqN8h}	L _{AeqD12h}	L _{AeqW4h}	L _{AeqN8h}
1. doba pomiarowa	66,7	63,9	61,2	65,4	63,1	57,6
2. doba pomiarowa	67,6	68,7	63,7	-	-	-
średnia logarytmiczna	67,2	66,9	62,6	65,4	63,1	57,6
	Okres letni (dB)					
	L _{AeqD12h}	L _{AeqW4h}	L _{AeqN8h}	L _{AeqD12h}	L _{AeqW4h}	L _{AeqN8h}
doba pomiarowa	66,7	63,9	61,5	64,3	61,8	56,3
	Okres jesienny (dB)					
	L _{AeqD12h}	L _{AeqW4h}	L _{AeqN8h}	L _{AeqD12h}	L _{AeqW4h}	L _{AeqN8h}
1. doba pomiarowa	66,5	64,9	62,1	65,9	62,2	57,3
2. doba pomiarowa	67,1	64,0	59,7	-	-	-
średnia logarytmiczna	66,8	64,5	61,1	65,9	62,2	57,3

Tabela 15. Długookresowe wartości poziomu hałasu w punkcie w Kietczewie, przy ul. Kościańskiej 36 (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Oznaczenie wskaźnika	Wartość długookresowego poziomu rocznego (dB)
L _D	66,5
L _W	64,7
L _N	60,7
L _{DWN}	68,9

Tabela 16. Wyniki pomiarów poziomu hałasu w punkcie oceny długookresowej w Kościanie, przy ul. Poznańskiej 45 (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Czas pomiaru	Dni powszednie (robocze)			Dni weekendowe i świąteczne		
	Okres wiosenny (dB)					
	L _{AeqD12h}	L _{AeqW4h}	L _{AeqN8h}	L _{AeqD12h}	L _{AeqW4h}	L _{AeqN8h}
1. doba pomiarowa	63,9	62,4	55,8	63,5	62,2	55,3
2. doba pomiarowa	63,5	63,5	53,7	-	-	-
średnia logarytmiczna	63,7	63,0	54,9	63,5	62,2	55,3
	Okres letni (dB)					
	L _{AeqD12h}	L _{AeqW4h}	L _{AeqN8h}	L _{AeqD12h}	L _{AeqW4h}	L _{AeqN8h}
	doba pomiarowa	63,9	62,1	55,7	63,2	61,7
	Okres jesienny (dB)					
	L _{AeqD12h}	L _{AeqW4h}	L _{AeqN8h}	L _{AeqD12h}	L _{AeqW4h}	L _{AeqN8h}
	1. doba pomiarowa	63,7	61,2	53,5	63,6	62,7
2. doba pomiarowa	63,6	60,8	53,3	-	-	-
średnia logarytmiczna	63,7	61,0	53,3	63,6	62,7	54,4

Tabela 17. Długookresowe wartości poziomu hałasu w punkcie w Kościanie, przy ul. Poznańskiej 45 (źródło: GIOŚ/PMŚ)

Oznaczenie wskaźnika	Wartość długookresowego poziomu rocznego (dB)
L _D	63,6
L _W	62,1
L _N	54,4
L _{DWN}	64,7

9. Kalibracja modelu obliczeniowego

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

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

gdzie: n – liczba wykonanych obliczeń i pomiarów porównawczych,

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

L_{obli} – wartość i -tego poziomu obliczonego, dB.

Zestawienie wyników pomiarów i obliczeń dla wartości równoważnego poziomu hałasu w poszczególnych punktach pomiarowych przedstawia tabela 18.

Tabela 18. Kalibracja modelu obliczeniowego - porównanie rzeczywistych zmierzonych poziomów hałasu z obliczonymi (źródło: PMS/GIOŚ)

Punkt pomiarowy/receptor	Poziom obliczony		Poziom zmierzony		Różnica pomiędzy poziomem obliczonym a zmierzonym	
	L _{AeqD}	L _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}	L _{AeqD}	L _{AeqN}
	(dB)					
P1 Kiełczewo, ul. Kościańska 36	66,1	62,1	66,1	62,1	0	0
P2 Kościan, Gostyńska 62A	67,9	61,3	67,7	60,3	0,2	1,0
P3 Kościan, ul. Poznańska 108	66,8	58,3	65,0	57,4	1,8	0,9
P4 Kościan, ul. Poznańska 45	64,3	53,6	63,2	53,5	1,1	0,1
P5 Kościan Śmigielska 19	67,9	60,3	66,5	61,8	1,4	-1,5

Wartość wskaźnika określonego powyższym wzorem dla wyników pomiarów równoważnego poziomu hałasu w porze dnia wynosi 1,1 dB, dla wyników dotyczących pory nocy – 0,9 dB.

Zarówno dla wyników otrzymanych w porze dnia, jak i dla wyników otrzymanych w porze nocy, spełnione jest również kryterium zgodności wyników otrzymanych metodą obliczeniową i metodą pomiarową, określone w załączniku 3, pkt. H do Rozporządzenia 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, przewidujące ograniczenie do wartości 2,5 dB wielkości

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

gdzie: n – liczba wykonanych obliczeń i pomiarów porównawczych,

L_{obli} – wartość i-tego poziomu obliczonego, dB,

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

Wartości tego wskaźnika wynoszą odpowiednio 1,2 dB i 1,0 dB .

Zestawienie wyników pomiarów i obliczeń dla wartości długookresowych wskaźników oceny hałasu przedstawia tabela 19.

Tabela 19. Kalibracja modelu obliczeniowego - porównanie rzeczywistych zmierzonych poziomów hałasu z obliczonymi (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)					
P1 Kiełczewo, ul. Kościańska 36	68,9	60,1	68,9	60,7	0	-0,6
P4 Kościan, ul. Poznańska 45	65,0	55,2	64,7	54,4	0,3	0,8

Wartość współczynników kalibracyjnych dla długookresowych poziomów hałasu to 0,2 dB dla L_{DWN} i 0,6 dB dla L_N .

Ponieważ nie stwierdzono innych czynników, które podważałyby zasadność takiej oceny, po sprawdzeniu spełnienia podanego wyżej kryterium zgodności wyników pomiarów i obliczeń, wyniki modelowania akustycznego uznano za poprawne.

10. Zestawienia tabelaryczne i graficzne wyników analiz akustycznych

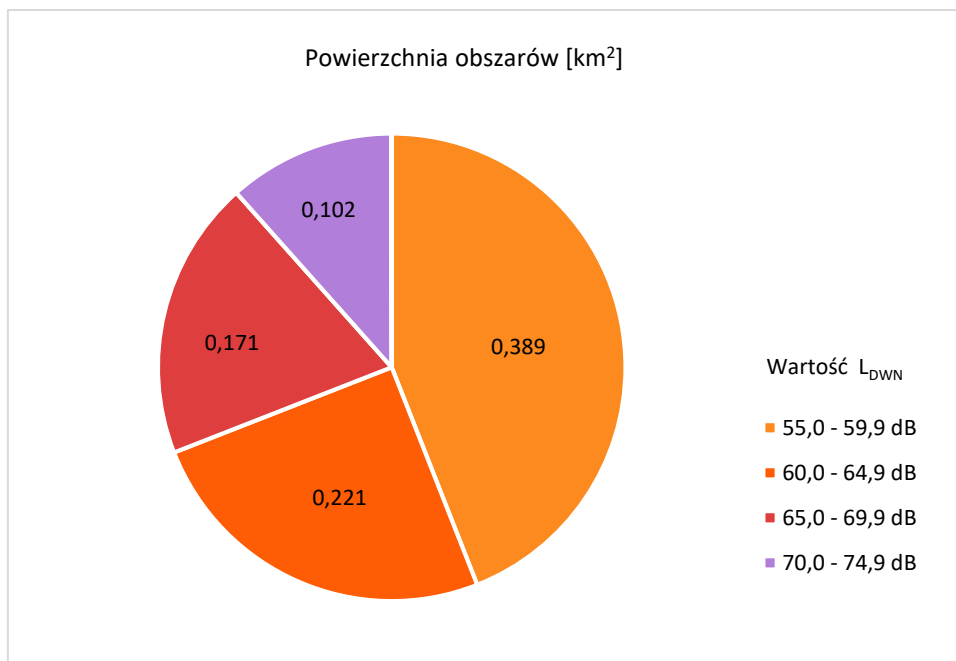
Poniżej przedstawiono otrzymane na podstawie mapy hałasu informacje, dotyczące klimatu akustycznego w rejonach uwzględnionych w opracowaniu dróg na terenie Kościana i Kiełczewa. Sporządzone zestawienia dotyczą zarówno poszczególnych przedziałów wartości poziomu emisji hałasu, charakteryzowanej wskaźnikiem L_{DWN} i wskaźnikiem L_N , jak i przedziałów przekroczeń wartości dopuszczalnych tych wskaźników (tabele 20–21, wykresy 1–6).

Tabela 20. Szacunkowe dane zagrożenia hałasem drogowym, wyrażone wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach wartości (źródło: PMS/GIOŚ)

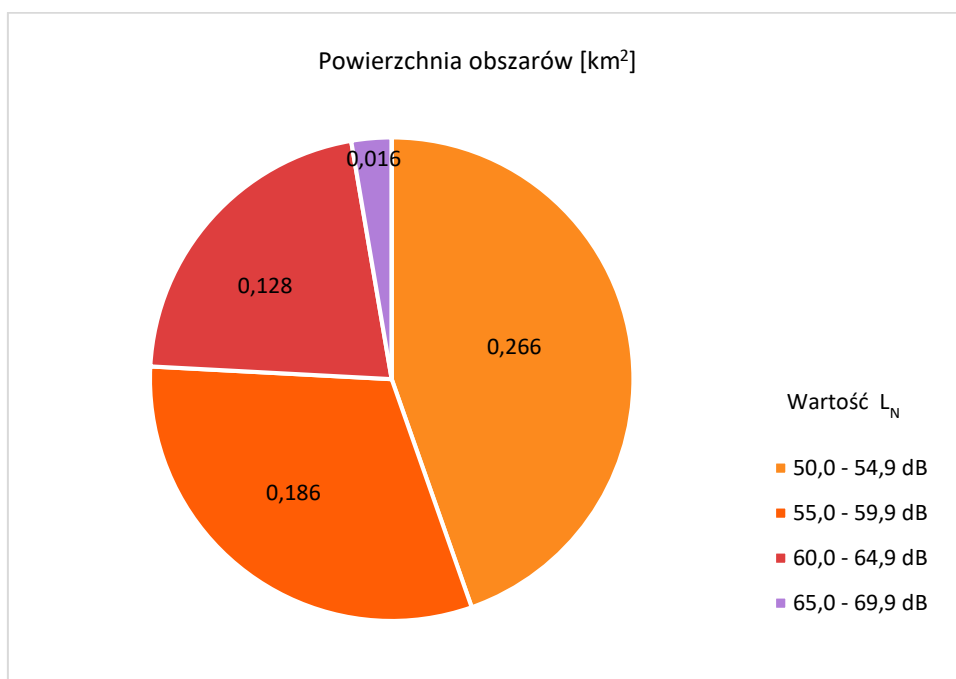
Przedziały wartości poziomów hałasu L_{DWN} (dB)	55–59,9	60–64,9	65–69,9	70–74,9	≥75
Powierzchnia obszarów zagrożonych (km ²)	0,389	0,221	0,171	0,102	0
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	211	236	212	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	477	528	467	0	0
Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	0	0	1	0	0
Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej	0	0	1	0	0

Tabela 21. Szacunkowe dane zagrożenia hałasem drogowym, wyrażone wskaźnikiem L_N w przedziałach wartości (źródło: PMS/GIOŚ)

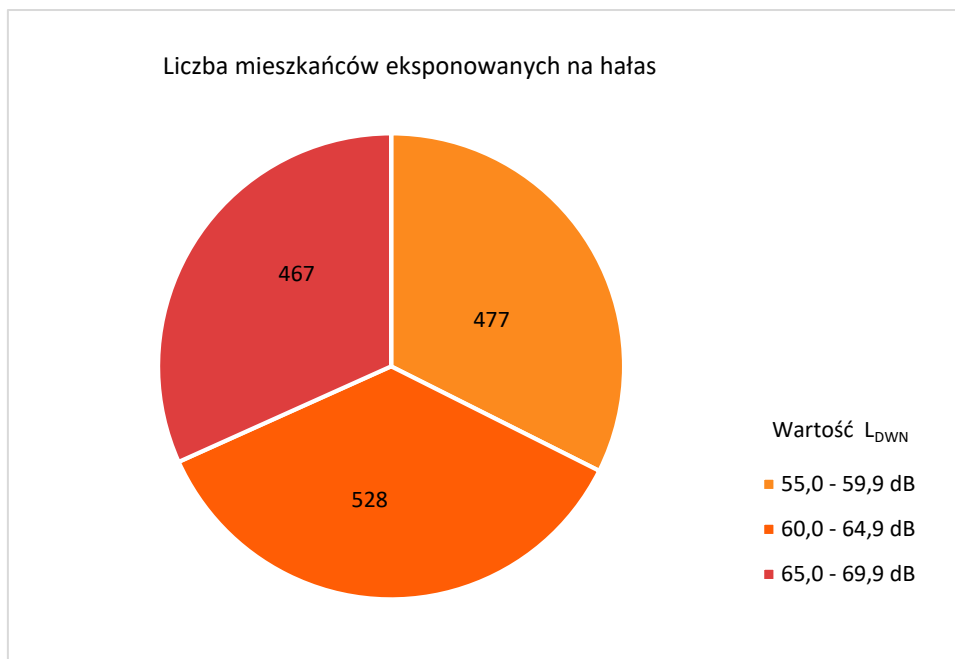
Przedziały wartości poziomów hałasu L_N (dB)	50–54,9	55–59,9	60–64,9	65–69,9	≥75
Powierzchnia obszarów zagrożonych (km ²)	0,266	0,186	0,128	0,016	0
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	224	243	29	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	502	539	62	0	0
Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	0	1	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej	0	1	0	0	0



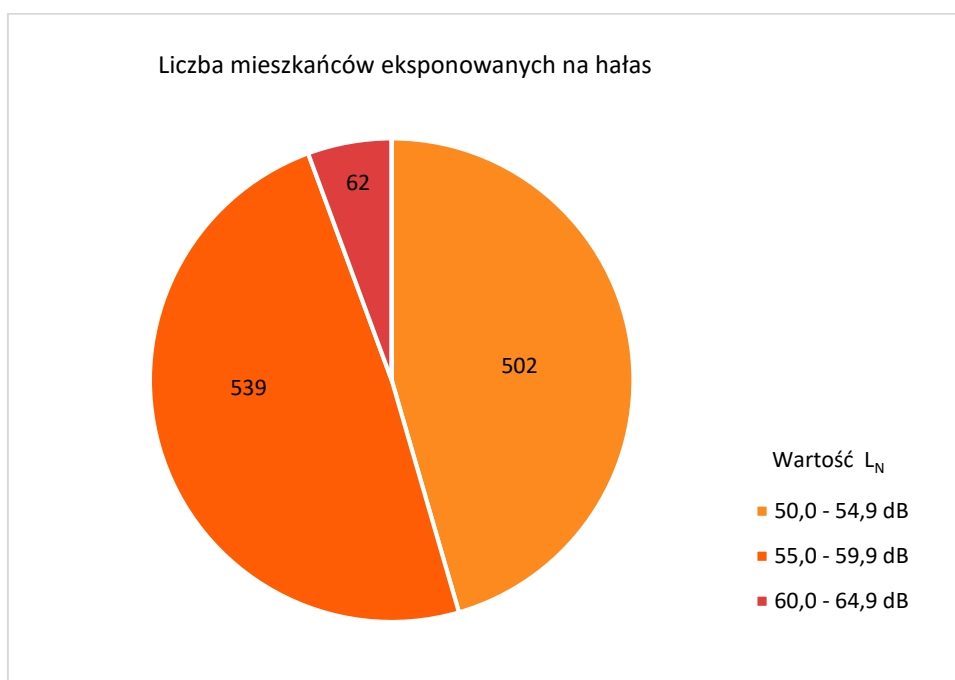
Wykres 1. Powierzchnia obszarów ekspozycyjnych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN}, w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



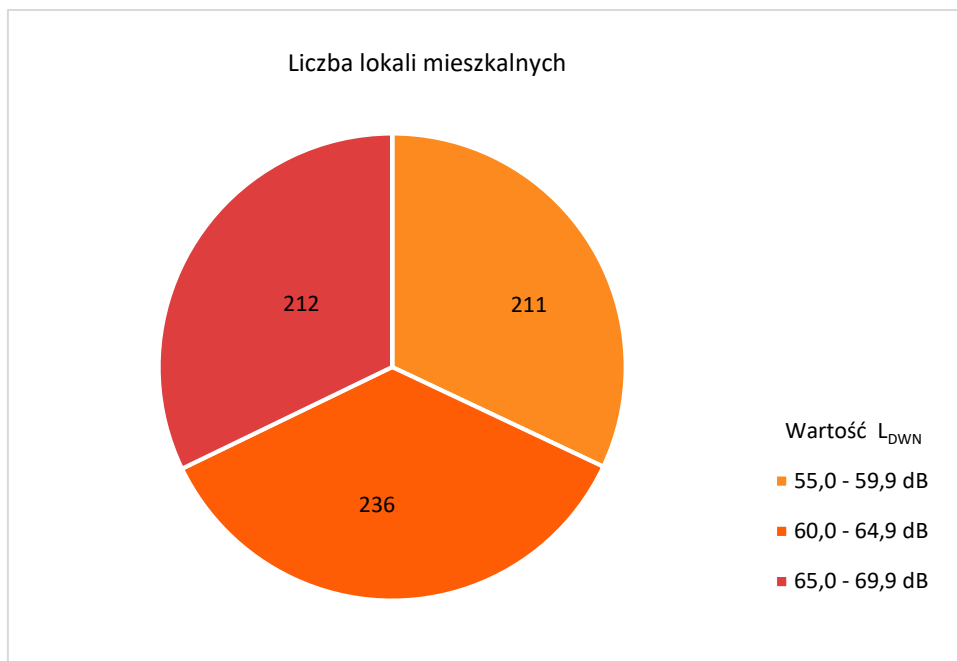
Wykres 2. Powierzchnia obszarów ekspozycyjnych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N, w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



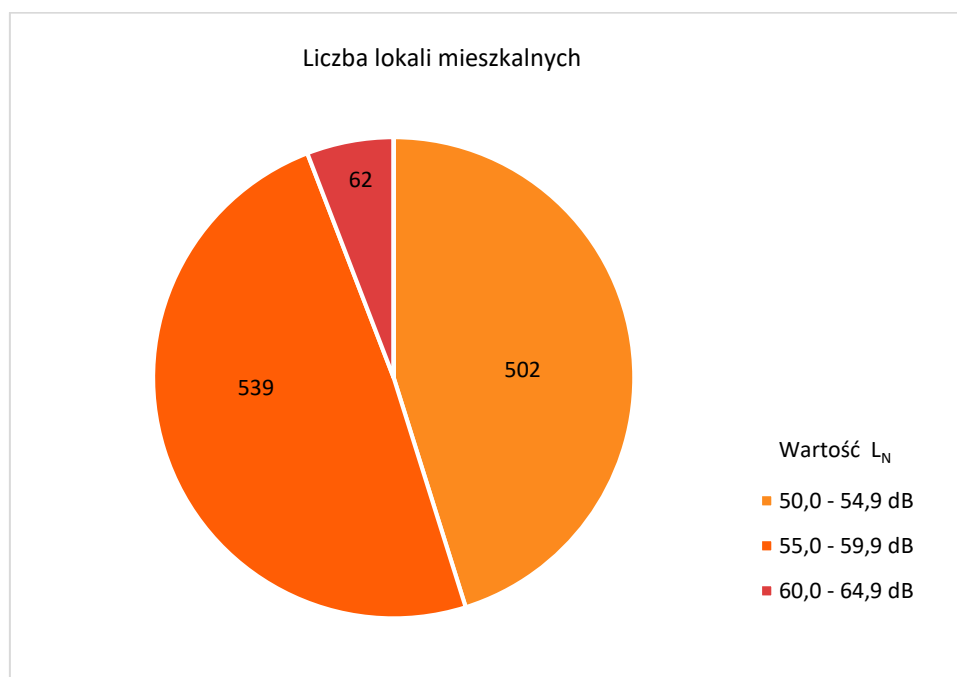
Wykres 3. Szacunkowa liczba mieszkańców narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} , w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



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: PMŚ/GIOŚ)



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

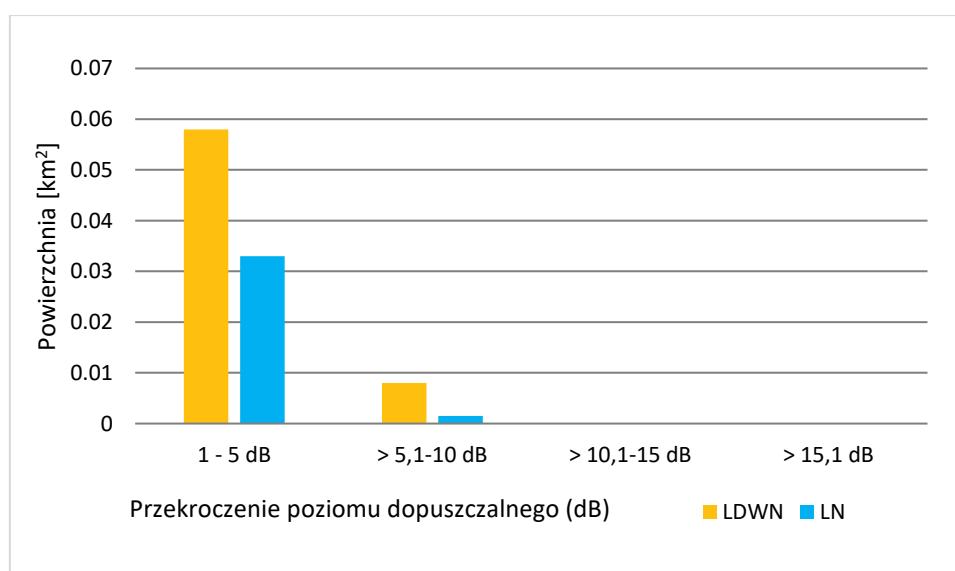
Kolejne zestawienia przedstawiają dane dotyczące wielkości przekroczeń dopuszczalnych wartości wskaźników L_{DWN} i L_N na analizowanych terenach (tabele 22–23, wykresy 7–9).

Tabela 22. Szacunkowe dane o przekroczeniach dopuszczalnych poziomów hałasu, wyrażone wskaźnikiem L_{DWN} , w przedziałach przekroczeń (źródło: PMS/GIOŚ)

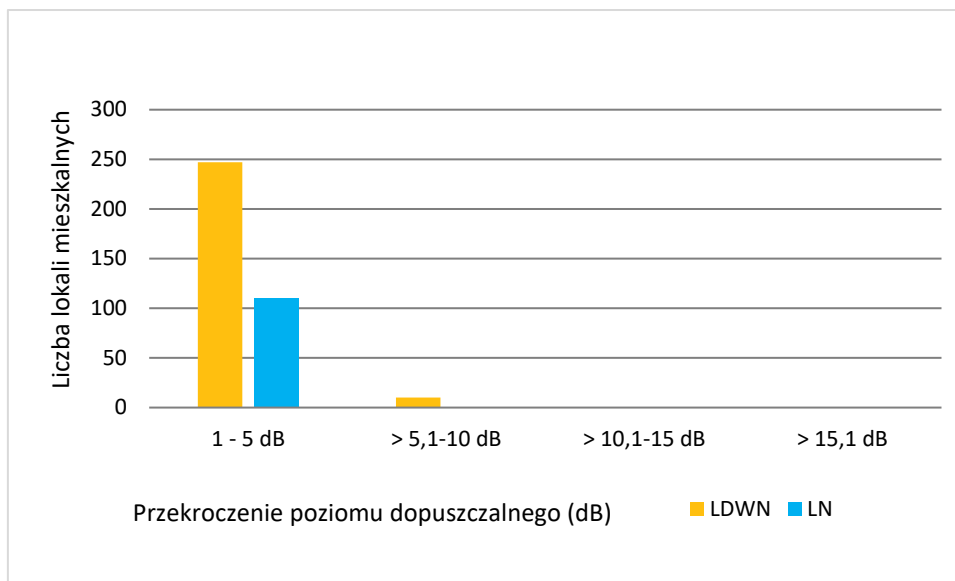
Przedziały przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu – wskaźnik L_{DWN} (dB)	Przekroczenia wskaźnika hałasu drogowego L_{DWN}			
	1–5	5,1–10	10,1–15	> 15
Powierzchnia obszarów zagrożonych [km ²]	0,058	0,008	0	0
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	247	10	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	526	20	0	0
Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	1	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej	1	0	0	0

Tabela 23. Szacunkowe dane o przekroczeniach dopuszczalnych poziomów hałasu, wyrażone wskaźnikiem L_N , w przedziałach przekroczeń (źródło: PMS/GIOŚ)

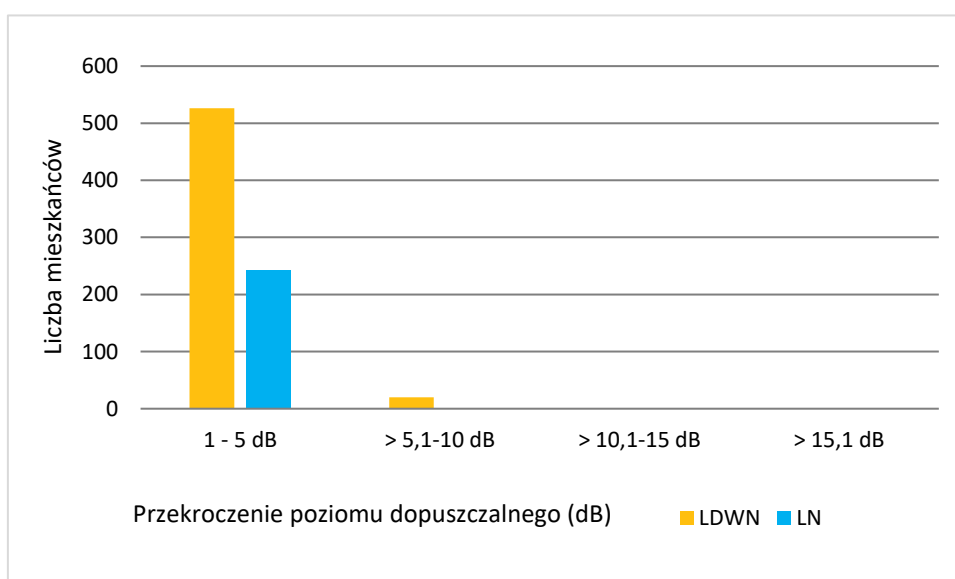
Przedziały przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu – wskaźnik L_N (dB)	Przekroczenia wskaźnika hałasu drogowego L_N			
	1–5	5,1–10	10,1–15	> 15
Powierzchnia obszarów zagrożonych [km ²]	0,033	0,0006	0	0
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych [szt.]	110	0	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale [szt.]	242	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 7. Powierzchnia obszarów narażonych na hałas przekraczający poziomy dopuszczalny (źródło: GIOŚ/PMS)



Wykres 8. Liczba lokali mieszkalnych narażonych na hałas przekraczający poziomy dopuszczalny (źródło: GIOŚ/PMŚ)



Wykres 9. Liczba mieszkańców narażonych na hałas przekraczający poziomy dopuszczalny w danym zakresie (źródło: GIOŚ/PMŚ)

W otoczeniu wybranych ciągów komunikacyjnych miasta Kościan i wsi Kiełczewo nie stwierdzono warunków akustycznych określanych jako złe lub bardzo złe, tj. przypadków występowania przekroczeń dopuszczalnych wartości poziomu hałasu o więcej niż 10 dB. Przekroczenia dopuszczalnej wartości poziomu dziennie-wieczornonocnego L_{DWN} obejmują obszar około 0,066 km², w tym na powierzchni około 0,008 km² przekroczenie jest większe niż 5 dB. Przekroczenia dopuszczalnej wartości długookresowego poziomu hałasu w porze nocy L_N nie są większe niż 10 dB i obejmują obszar około 0,0336 km², w tym na powierzchni niespełna 0,0006 km² przekroczenie jest większe niż 5 dB. Statystyki dotyczące bezpośredniego otoczenia budynków mieszkalnych i ich mieszkańców wykazują, że wszystkie stwierdzone przekroczenia mieszczą się w przedziale wartości do 10 dB i obejmują 257 lokali mieszkalnych

(546 mieszkańców) dla wskaźnika L_{DWN} , w tym 10 lokali w obszarze przekroczeń powyżej 5 dB. Dla wskaźnika L_N obejmują 110 lokali mieszkalnych (242 mieszkańców) i mieszczą się w przedziale do 5 dB. W zasięgu przekroczeń dopuszczalnych wartości długookresowych wskaźników oceny hałasu stwierdzono obecność dwóch obiektów z grupy wymagających szczególnego komfortu akustycznego tj. szpital i szkoła podstawowa.

11. Podsumowanie i wnioski

W opracowaniu przedstawiono lokalną mapę hałasu dla wybranych dróg na terenie miasta Kościan i wsi Kiełczewo, sporządzoną w ramach realizacji *Wykonawczego Programu Monitoringu Hałasu na rok 2024*, opracowanego na podstawie *Strategicznego Programu Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2020–2025*. Uwzględniono oddziaływanie akustyczne odcinków drogi wojewódzkiej nr 308 (ulice Grodziska i Gostyńska) w granicach miasta Kościan oraz odcinka tej drogi przebiegającego tuż przy granicy miasta – od ul. Słonecznej do ul. Polnej – łącznie około 2,38 km, a także odcinka drogi wojewódzkiej nr 308 na terenie Kiełczewa, od granicy z Kościanem do ronda przy zbiegu z drogami 3949P i 3943P – około 0,79 km, dwóch odcinków drogi powiatowej 3969P (ul. Poznańska w granicach miasta Kościan – około 0,88 km, oraz przebiegającego tuż przy granicy miasta – około 0,495 km, łącznie około 1,375 km), drogę powiatową nr 3982P (ul. Śmigielska) w granicach miasta – 1,277 km, wraz z niewielkimi fragmentami ulic Wielichowskiej i Surzyńskiego (około 150 m) – ze względu na ich wpływ na warunki akustyczne u zbiegu z ul. Śmigielską.

Łącznie mapą objęto 5,33 km dróg na terenie Kościana i około 0,79 km na terenie Kiełczewa.

Analizowany układ drogowy nie został uwzględniony w ostatniej edycji strategicznych map hałasu, ponieważ we wcześniej dokonanych pomiarach ruchu, o ile drogi te były nimi objęte, żadna z wybranych dróg nie miała charakteru drogi głównej, tj. nie spełniała kryterium natężenia ruchu powyżej 3 mln pojazdów rocznie. Na potrzeby opracowania wykorzystano dane dotyczące ruchu drogowego oraz poziomu hałasu w otoczeniu wytypowanych dróg zgromadzone podczas realizacji badań akustycznych wykonanych przez Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ oraz ustalenia własne RWMŚ w Poznaniu. Funkcję terenu i wynikające z niej wymagania dotyczące klimatu akustycznego określono na podstawie aktów prawa miejscowego, danych z BDOT i stanu faktycznego. Model obliczeniowy skalibrowano wykorzystując wyniki badań akustycznych i uzyskując satysfakcjonujące ograniczenie różnicy pomiędzy wartościami uzyskanymi metodą obliczeniową i wartościami zmierzonymi. Wykonano mapę terenów objętych ochroną akustyczną dla wskaźników L_{DWN} i L_N , mapę emisyjną oraz mapy imisyjne i mapy terenów zagrożonych hałasem dla wskaźników L_{DWN} i L_N . Obszar obliczeń obejmuje powierzchnię 1,75 km² dla wskaźnika L_{DWN} i 1,17 km² dla wskaźnika L_N .

Przeprowadzono również analizy statystyczne dotyczące ekspozycji terenu, lokali mieszkalnych i mieszkańców na hałas drogowy i analizy statystyczne dotyczące zagrożenia hałasem przekraczającym poziomy dopuszczalne.

Pomimo stosunkowo wysokich wartości emitowanego hałasu, wynikających przede wszystkim ze znacznego natężenia ruchu pojazdów, przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomu hałasu w środowisku stwierdzono na obszarze 0,066 km², stanowiącym około 3,8% powierzchni poddanej analizie w przypadku wskaźnika L_{DWN} i na obszarze 0,033 km², stanowiącym około 2,8% powierzchni poddanej analizie w przypadku wskaźnika L_N .

Czynnikiem ograniczającym propagację hałasu jest obecność ciasnej zabudowy, pełniącej funkcję ekranującą. Nie stwierdzono przekroczeń o wartości powyżej 10 dB, a zatem nie stwierdzono warunków akustycznych określanych jako złe lub bardzo złe.

Największe konflikty akustyczne dotyczą otoczenia drogi wojewódzkiej nr 308 na odcinkach: ul. Kościańska, ul. Grodziska i ul. Gostyńska, drogi powiatowej nr 3982P (ul. Śmigielska) oraz drogi powiatowej 3969P (ul. Poznańska) na odcinku od ul. Północnej do ul. Klauza.

Zgodnie z zapisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska mapa hałasu stanowi źródło danych o stanie klimatu akustycznego. Właściwe kształtowanie warunków akustycznych na obszarze miasta wymaga uwzględnienia tego aspektu na etapie podejmowania decyzji lokalizacyjnych dotyczących obiektów będących źródłami hałasu, a także wymagających komfortu akustycznego.

Niniejsza mapa hałasu obejmuje otoczenie wybranych ciągów komunikacyjnych i prezentuje możliwości wykorzystania zgromadzonych danych, narzędzi ich przetwarzania oraz metod prognozowania akustycznego, co stwarza możliwość wyboru optymalnych decyzji planistycznych. Mapa ta może być rozszerzana o kolejne rejony, które nie zostały nią objęte na obecnym etapie.

Wyniki pomiarów są częścią zasobów Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Informacje o środowisku znajdujące się w posiadaniu GIOŚ udostępnia się:

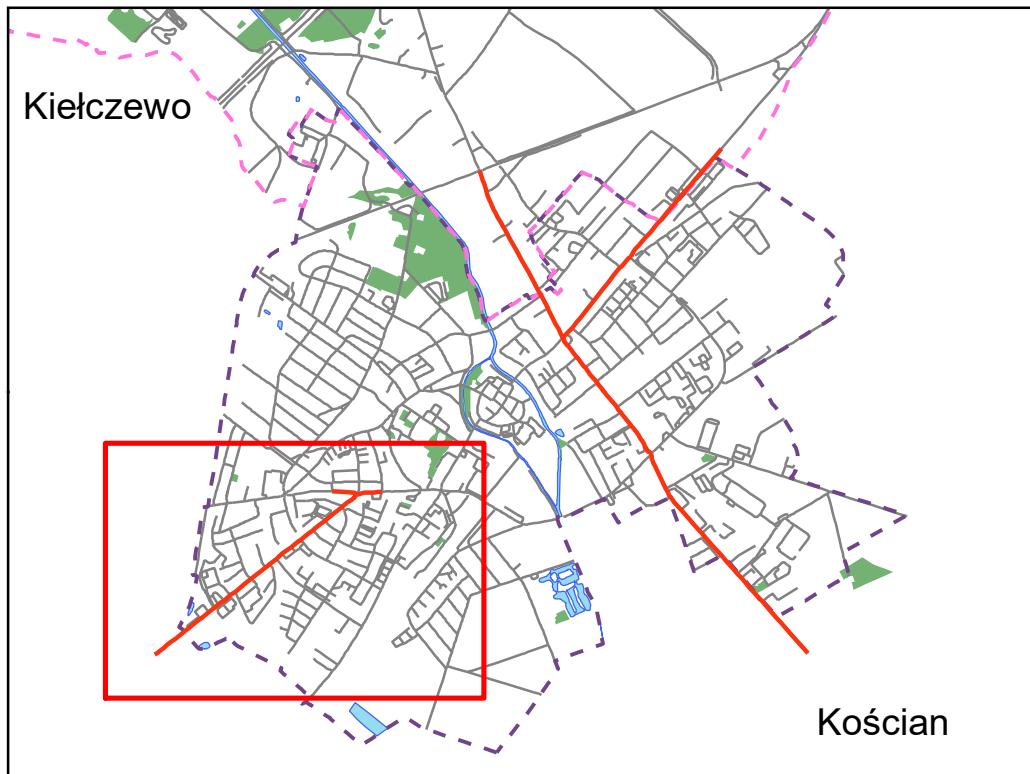
- na pisemny wniosek o udostępnienie informacji, złożony w siedzibie GIOŚ, przesłany pismem, pocztą elektroniczną lub przy pomocy elektronicznej skrzynki podawczej ePUAP,
- bez pisemnego wniosku – informacje dostępne na miejscu – w dniu złożenia wniosku.

Szczegółowe informacje na temat udostępniania informacji o środowisku znajdują się na stronie internetowej GIOŚ:

<https://www.gov.pl/web/gios/dostep-do-informacji-o-srodowisku-i-jego-ochronie>.


Mapy akustyczne

1. Mapy imisyjne dla wskaźnika L_{DWN}
2. Mapy imisyjne dla wskaźnika L_N
3. Mapy terenów objętych ochroną akustyczną dla wskaźnika L_{DWN} i L_N
4. Mapy terenów zagrożonych hałasem dla wskaźnika L_{DWN}
5. Mapy terenów zagrożonych hałasem dla wskaźnika L_N







Mapa emisji hałasu dla wybranych dróg w mieście Kościan i wsi Kiełczewo - wskaźnik L_{DWN}

Legenda

	budynki mieszkalne		wody powierzchniowe
	szkoły i szpitale		drogi
	budynki pozostałe		linia kolejowa
	tereny zieleni		granica Kościana
			granica Kiełczewa

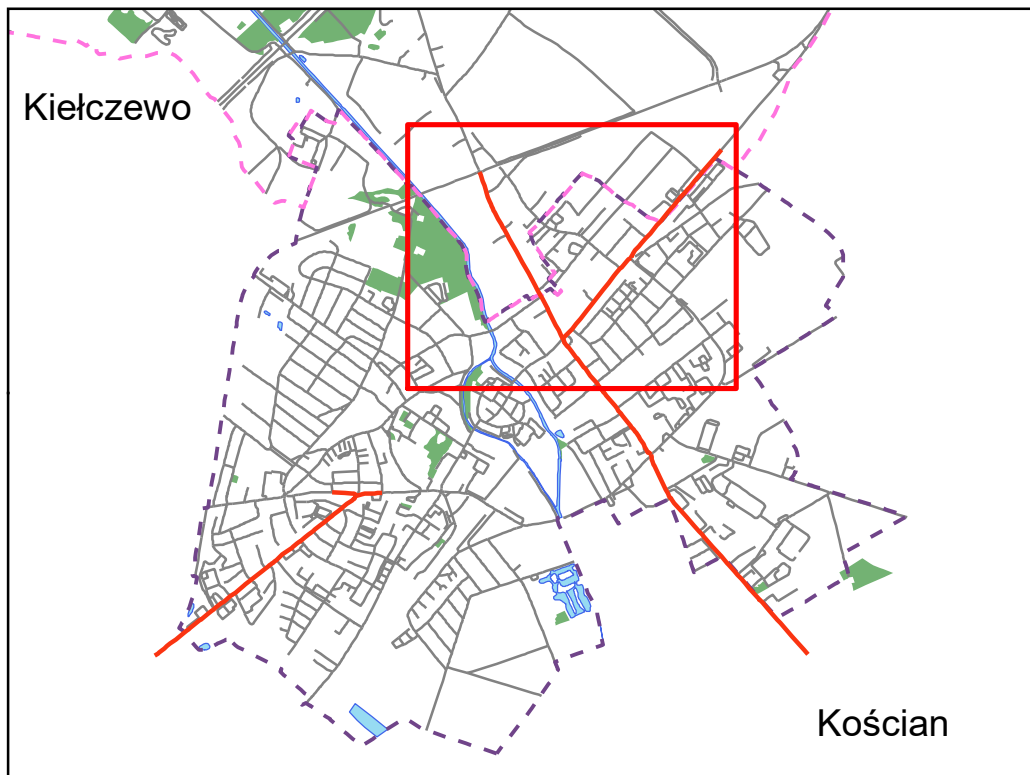
Przedział emisji

	70 - 74,9 dB
	65 - 69,9 dB
	60 - 64,9 dB
	55 - 59,9 dB



Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska









Mapa emisji hałasu dla wybranych dróg w mieście Kościan i wsi Kiełczewo - wskaźnik L_{DWN}

Legenda

	budynki mieszkalne		wody powierzchniowe
	szkoły i szpitale		drogi
	budynki pozostałe		linie kolejowe
	tereny zieleni		granica Kościana
			granica Kiełczewa

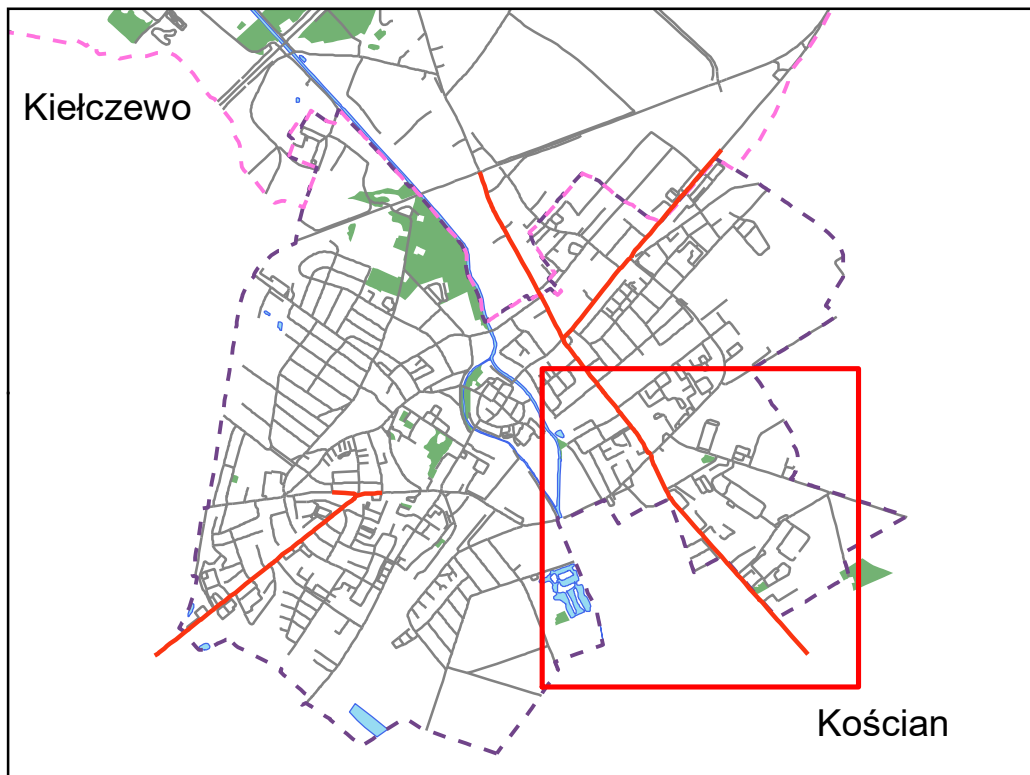
Przedział emisji

	70 - 74,9 dB
	65 - 69,9 dB
	60 - 64,9 dB
	55 - 59,9 dB





Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska









Mapa emisji hałasu dla wybranych dróg w mieście Kościan i wsi Kiełczewo - wskaźnik L_{DWN}

Legenda

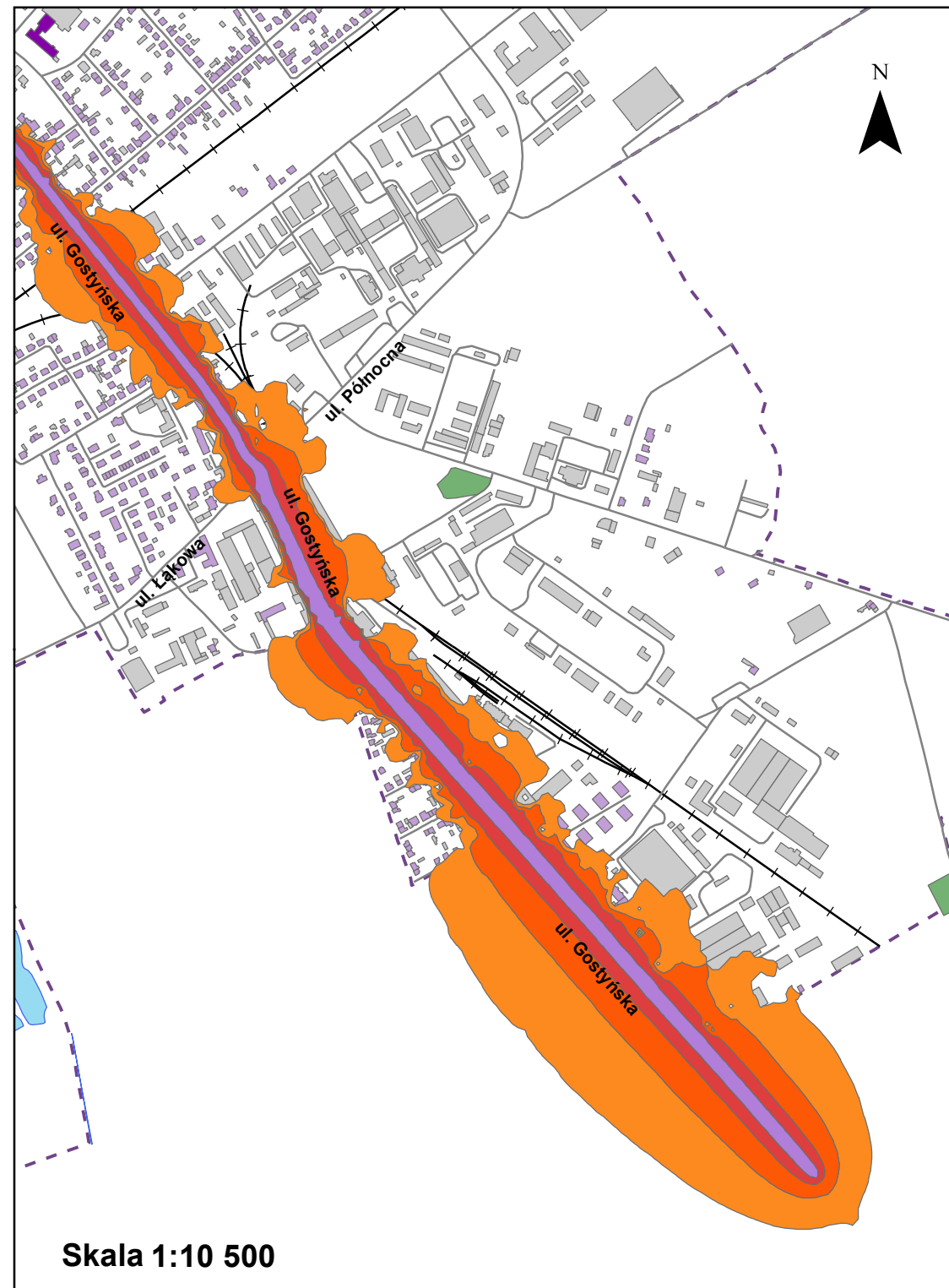
	budynki mieszkalne		wody powierzchniowe
	szkoły i szpitale		drogi
	budynki pozostałe		linie kolejowe
	tereny zieleni		granica Kościana
			granica Kiełczewa

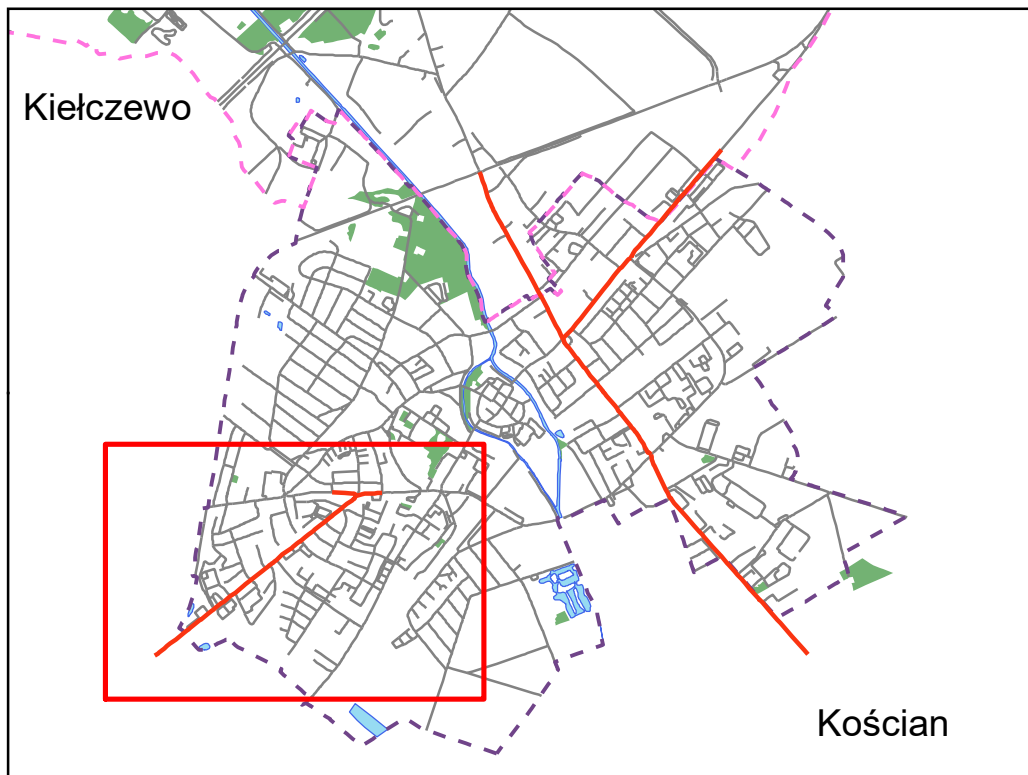
Przedział emisji

	70 - 74,9 dB
	65 - 69,9 dB
	60 - 64,9 dB
	55 - 59,9 dB





Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska









Mapa emisji hałasu dla wybranych dróg w mieście Kościan i wsi Kiełczewo - wskaźnik L_N

Legenda

	budynki mieszkalne		wody powierzchniowe
	szkoły i szpitale		drogi
	budynki pozostałe		linie kolejowe
	tereny zieleni		granica Kościana
			granica Kiełczewa

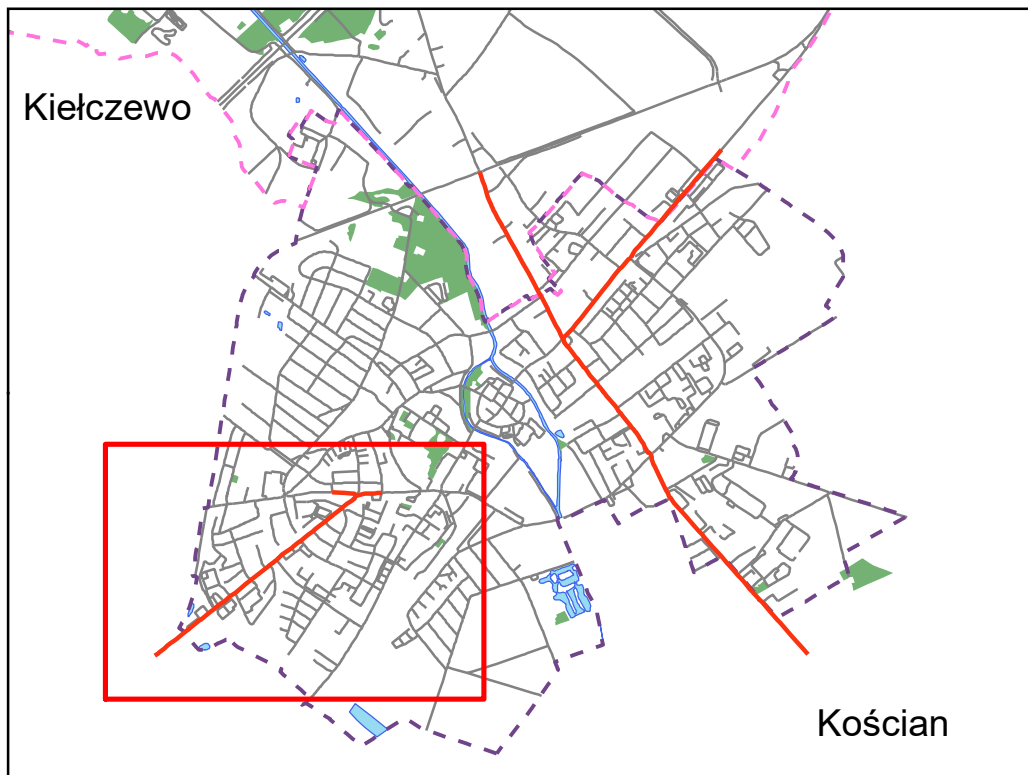
Przedział emisji

	65 - 69,9 dB
	60 - 64,9 dB
	55 - 59,9 dB
	50 - 54,9 dB




Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska









Mapa emisji hałasu dla wybranych dróg w mieście Kościan i wsi Kiełczewo - wskaźnik L_N

Legenda

	budynki mieszkalne		wody powierzchniowe
	szkoły i szpitale		drogi
	budynki pozostałe		linie kolejowe
	tereny zieleni		granica Kościana
			granica Kiełczewa

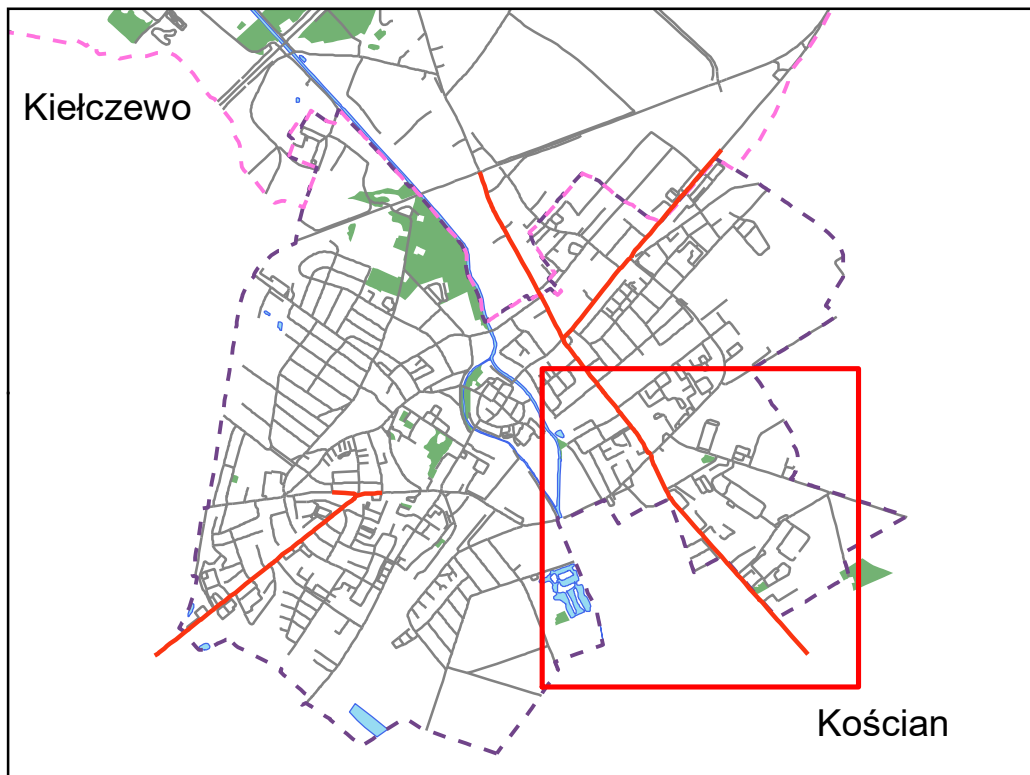
Przedział emisji

	65 - 69,9 dB
	60 - 64,9 dB
	55 - 59,9 dB
	50 - 54,9 dB




Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska









Mapa emisji hałasu dla wybranych dróg w mieście Kościan i wsi Kiełczewo - wskaźnik L_N

Legenda

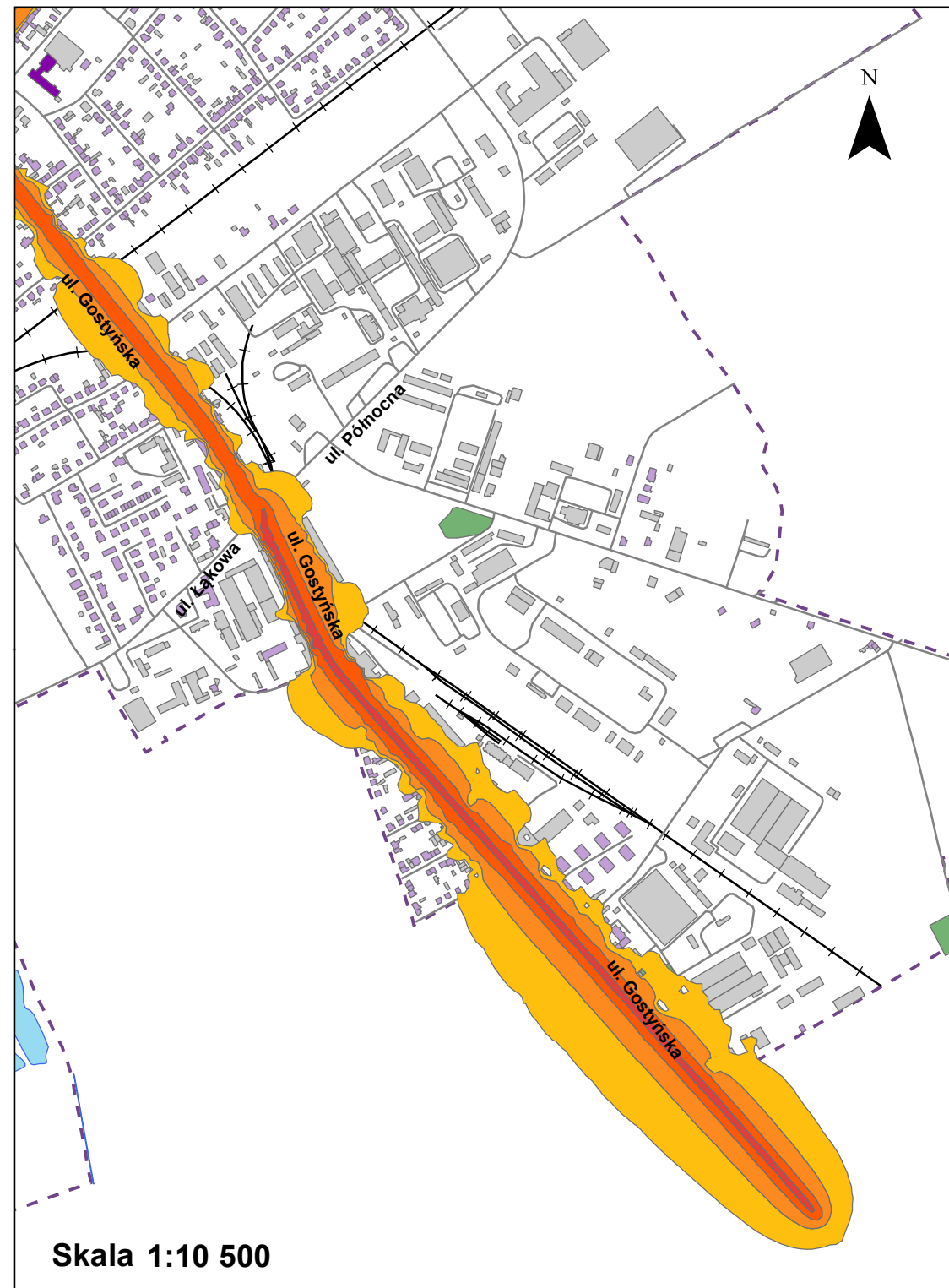
 budynki mieszkalne	 wody powierzchniowe
 szkoły i szpitale	 drogi
 budynki pozostałe	 linie kolejowe
 tereny zieleni	 granica Kościana
	 granica Kiełczewa

Przedział emisji

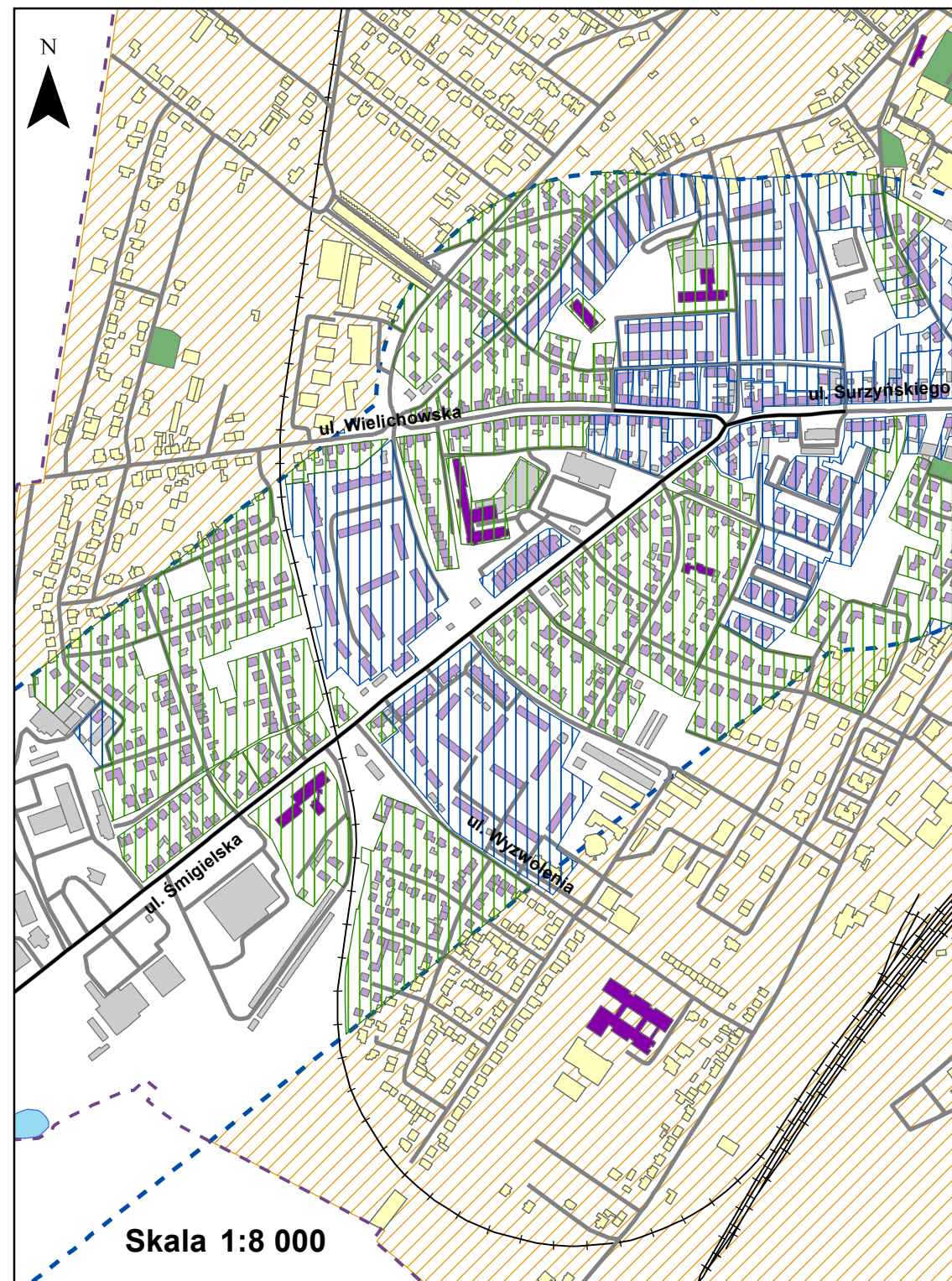
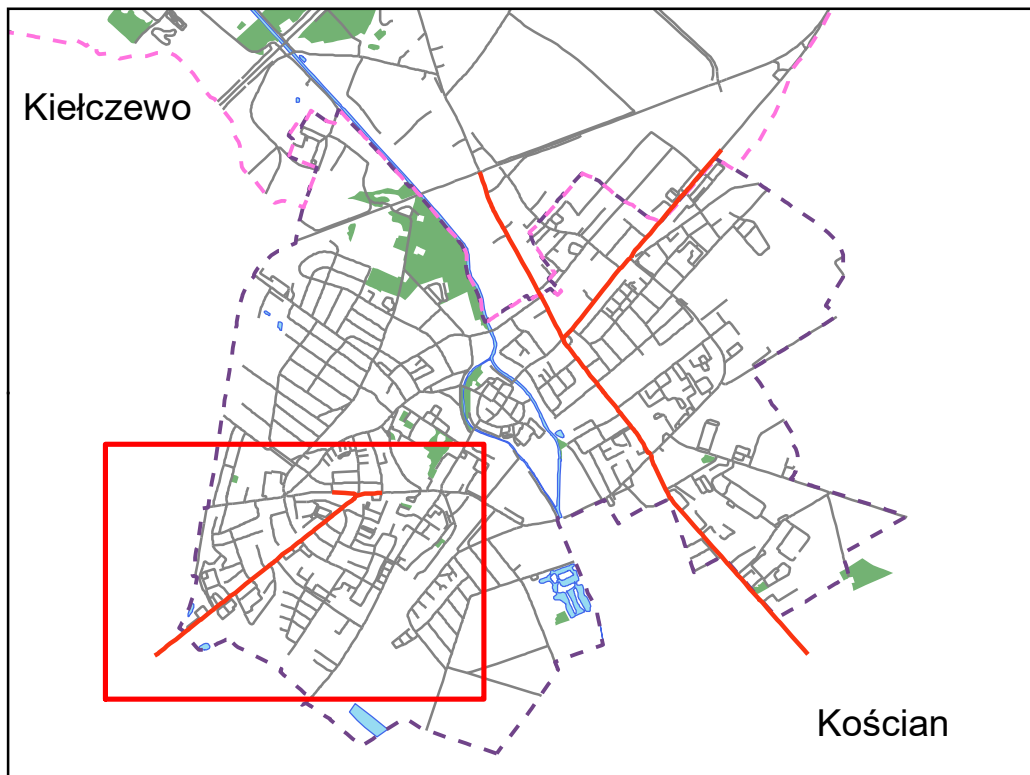
 65 - 69,9 dB
 60 - 64,9 dB
 55 - 59,9 dB
 50 - 54,9 dB



Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska



Skala 1:10 500





Mapa terenów objętych ochroną akustyczną w mieście Kościan i wsi Kiełczewo


Legenda

Obszar zróżnicowanej wrażliwości akustycznej określonej wskaźnikami L_{DWN} / L_N


 64 / 59 dB


 68 / 59 dB


 teren poza opracowaniem

 budynki chronione


 szkoły i szpitale

 budynki niechronione

 budynki poza opracowaniem

 wody powierzchniowe


 tereny zieleni

 zakres opracowania

 granica Kościana

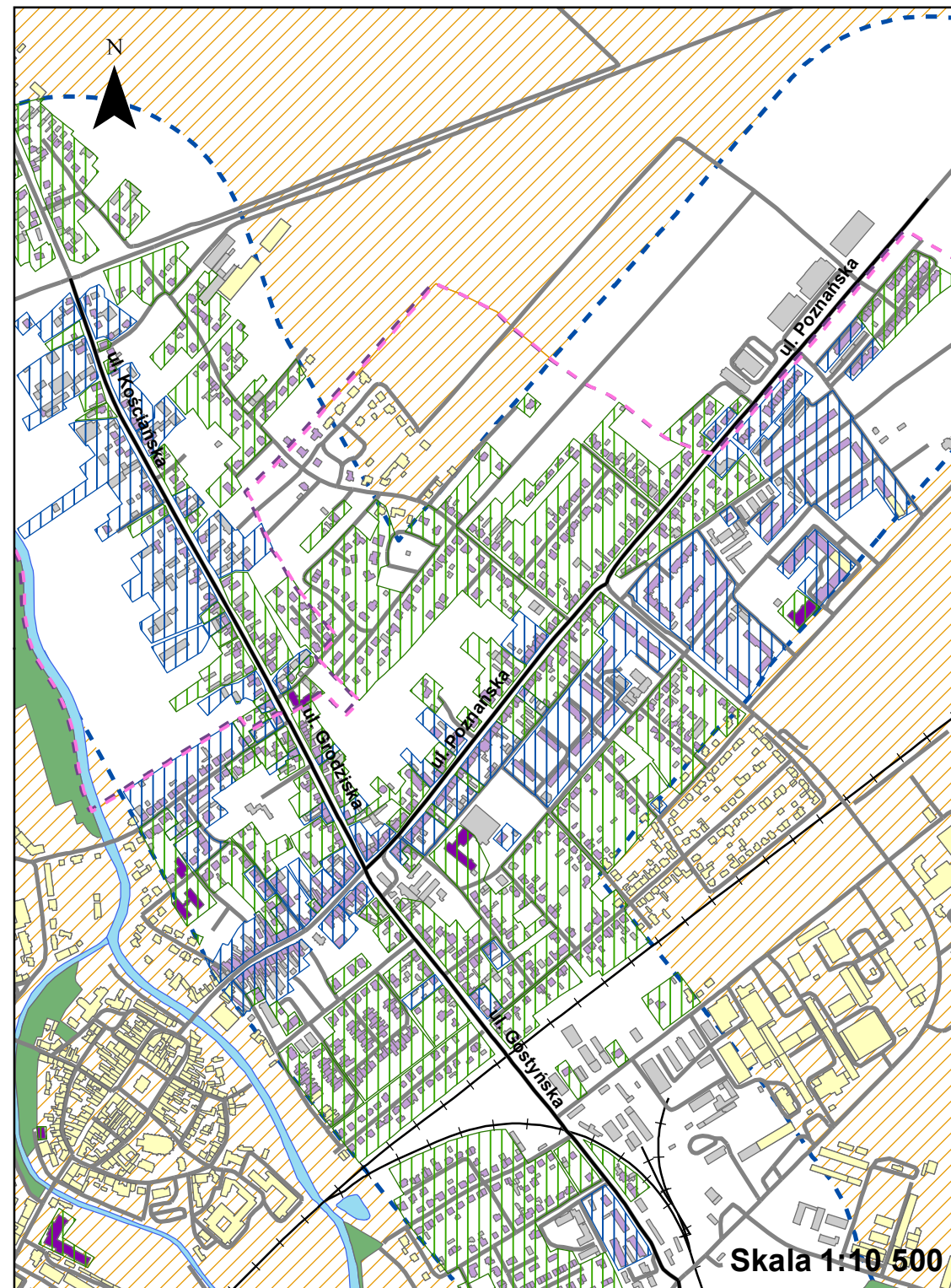
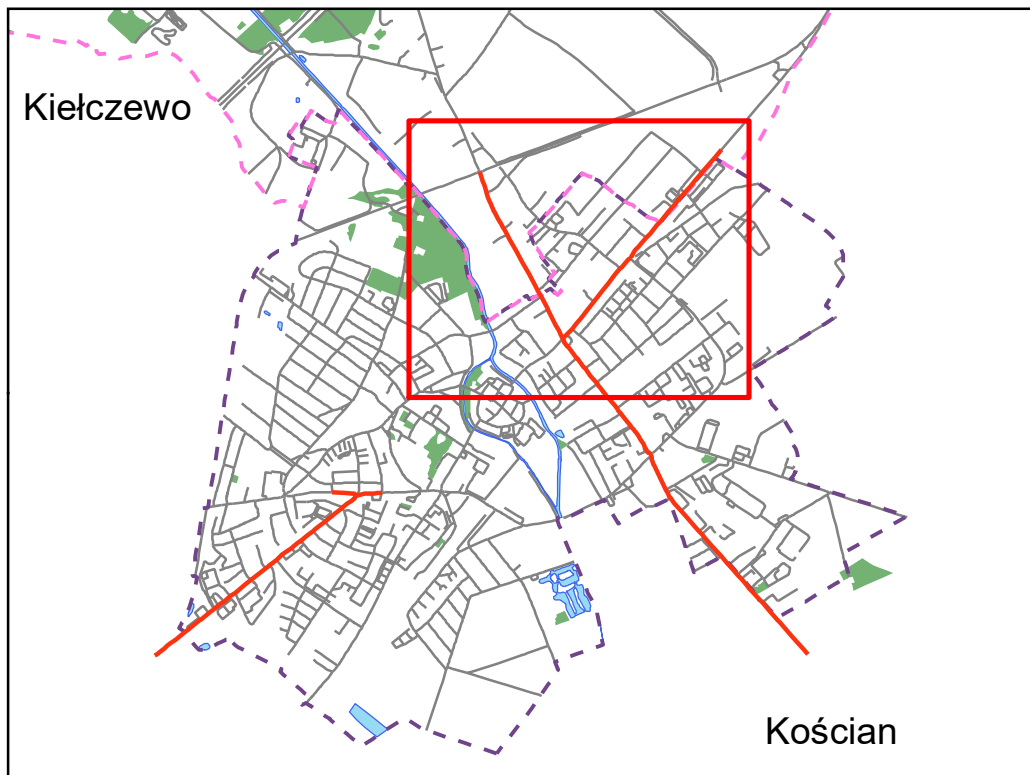
 granica Kiełczewa

 drogi

 linia kolejowa



Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska





Mapa terenów objętych ochroną akustyczną w mieście Kościan i wsi Kiełczewo

Legenda

Obszar zróżnicowanej wrażliwości akustycznej określonej wskaźnikami L_{DWN} / L_N

 64 / 59 dB

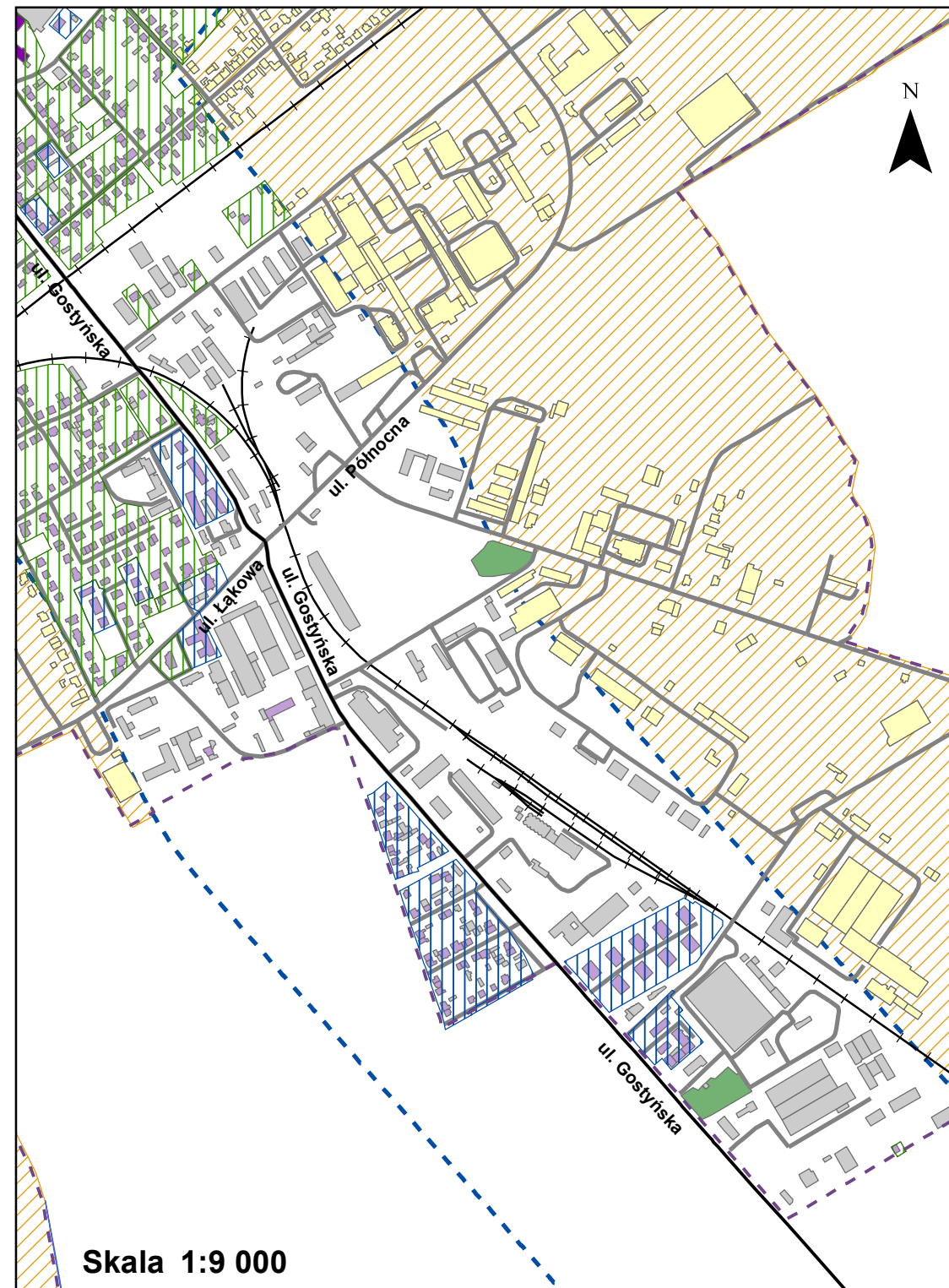
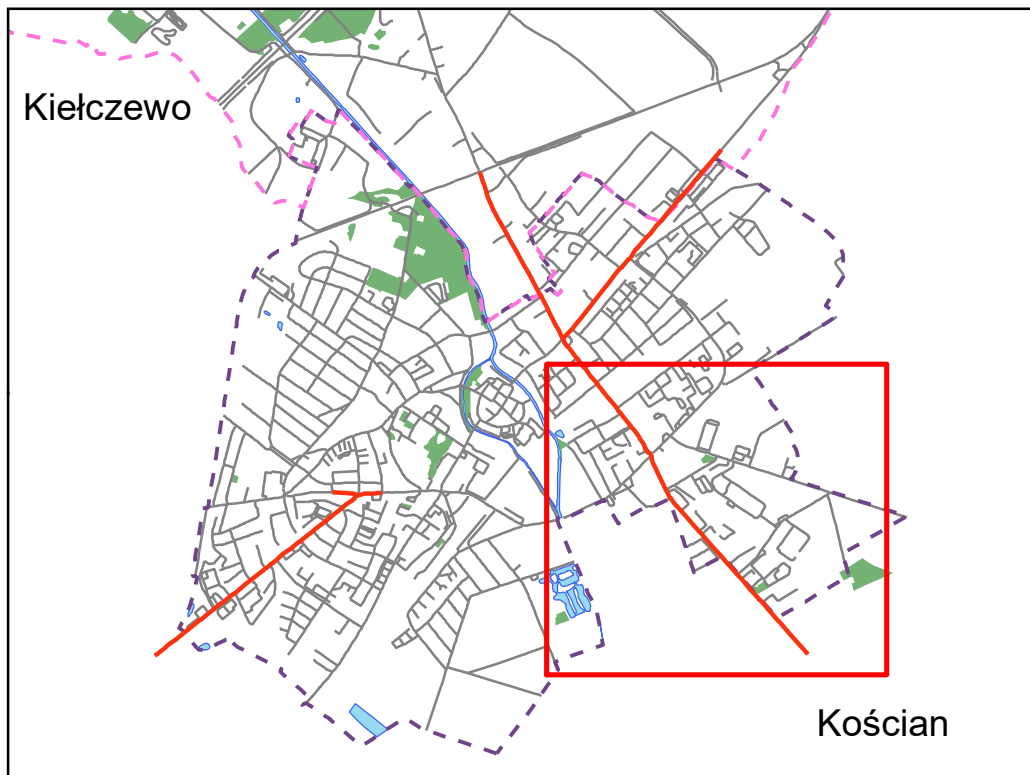
 68 / 59 dB

 teren poza opracowaniem

-  budynki chronione
-  szkoły i szpitale
-  budynki niechronione
-  budynki poza opracowaniem
-  wody powierzchniowe
-  tereny zieleni
-  zakres opracowania
-  granica Kościana
-  granica Kiełczewa
-  drogi
-  linia kolejowa



Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska




Mapa terenów objętych ochroną akustyczną w mieście Kościan i wsi Kiełczewo





Legenda

Obszar zróżnicowanej wrażliwości akustycznej określonej wskaźnikami L_{DWN} / L_N

 64 / 59 dB

 68 / 59 dB

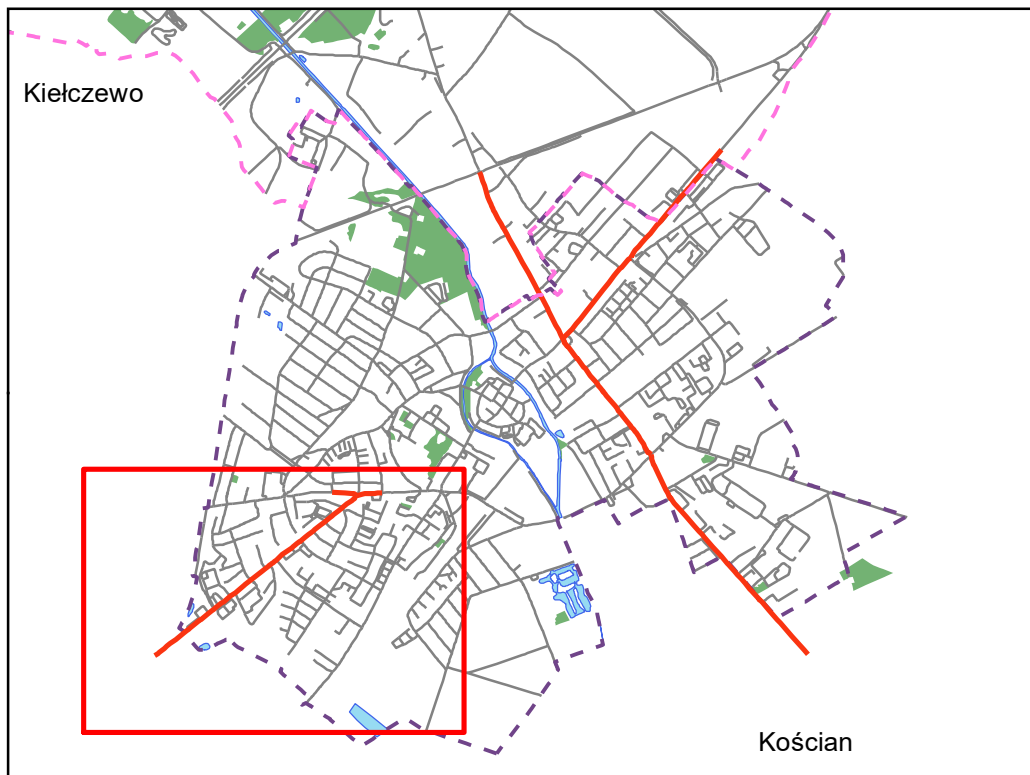
 teren poza opracowaniem

-  budynki chronione
-  szkoły i szpitale
-  budynki niechronione
-  budynki poza opracowaniem
-  wody powierzchniowe
-  tereny zieleni
-  zakres opracowania
-  granica Kościana
-  granica Kiełczewa
-  drogi
-  linia kolejowa






Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska

Skala 1:9 000







Mapa terenów zagrożonych hałasem drogowym w mieście Kościan i wsi Kielczewo

Przekroczenia wartości wskaźnika L_{DWN}

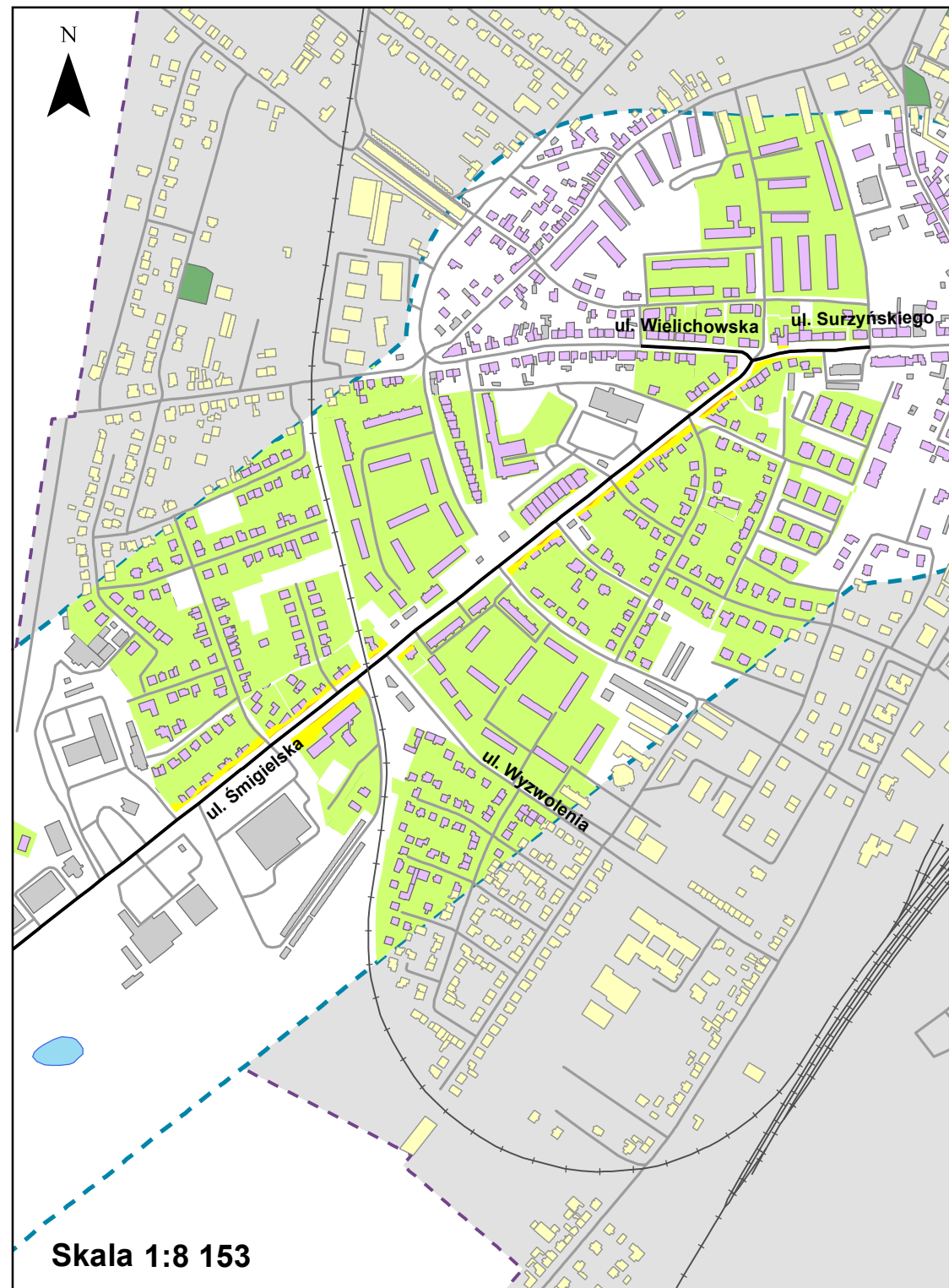
-  1- 5 dB
-  5 -10 dB
-  brak przekroczeń

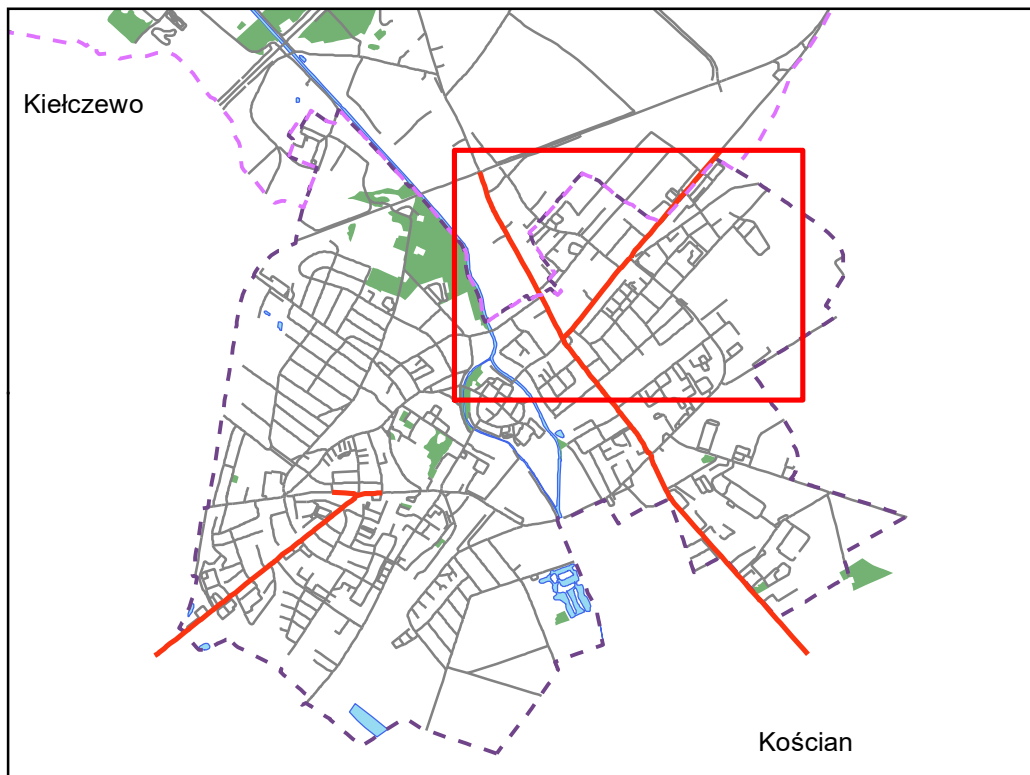
Legenda

-  drogi
-  linia kolejowa
-  budynki chronione
-  budynki niechronione
-  budynki poza opracowaniem
-  wody powierzchniowe
-  tereny zieleni
-  zakres opracowania
-  granica Kościana
-  granica Kielczewa






Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska













Mapa terenów zagrożonych hałasem drogowym w mieście Kościan i wsi Kielczewo

Przekroczenia wartości wskaźnika L_{DWN}

-  5 - 10 dB
-  1 - 5 dB
-  brak przekroczeń

Legenda

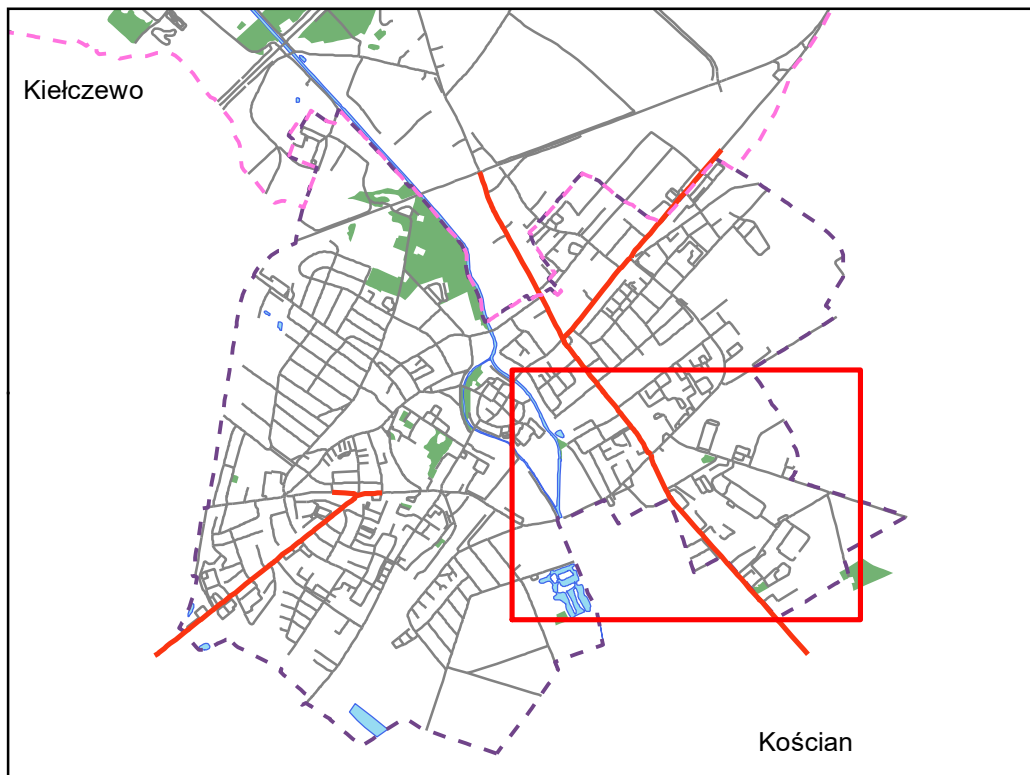
-  drogi
-  linia kolejowa
-  budynki poza opracowaniem
-  budynki chronione
-  budynki niechronione
-  wody powierzchniowe
-  tereny zieleni
-  zakres opracowania
-  granica Kościana
-  granica Kielczewa



Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska



Skala 1:9 784



Mapa terenów zagrożonych hałasem drogowym w mieście Kościan i wsi Kielczewo

Przekroczenia wartości wskaźnika L_{DWN}

- 5 - 10 dB
- 1 - 5 dB
- brak przekroczeń

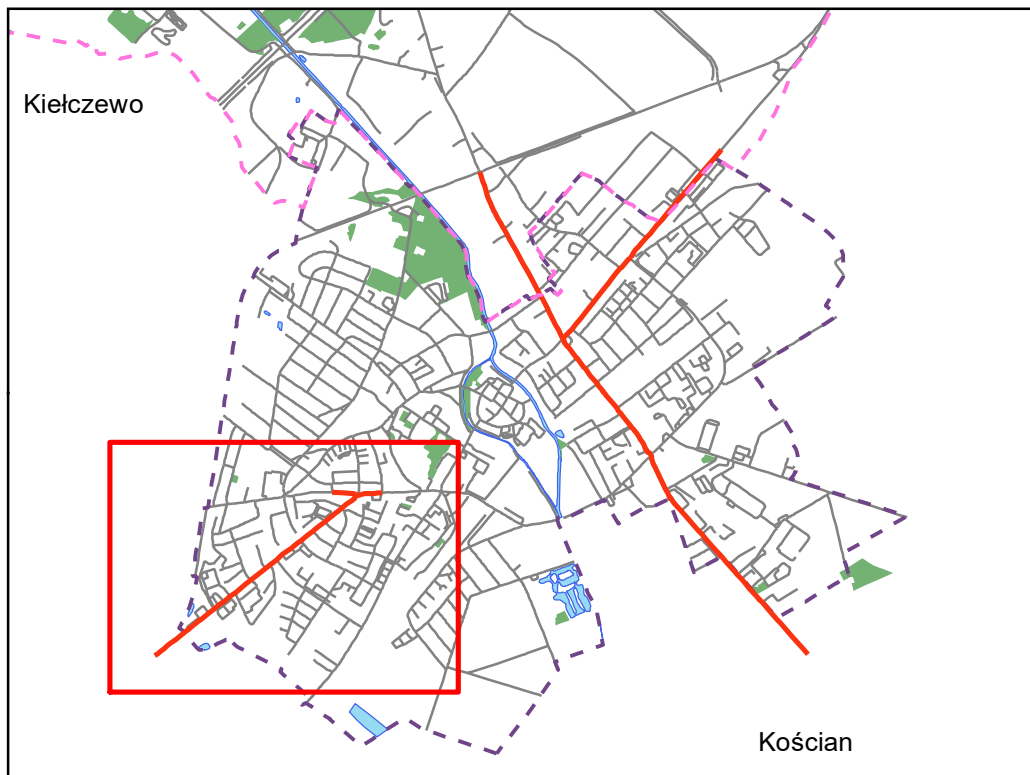
Legenda

- drogi
- linia kolejowa
- budynki poza opracowaniem
- budynki chronione
- budynki niechronione
- wody powierzchniowe
- tereny zieleni
- zakres opracowania
- granica Kościana
- granica Kielczewa





Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska








Mapa terenów zagrożonych hałasem drogowym w mieście Kościan i wsi Kielczewo

Przekroczenia wartości wskaźnika L_N

-  1-5 dB
-  brak przekroczeń

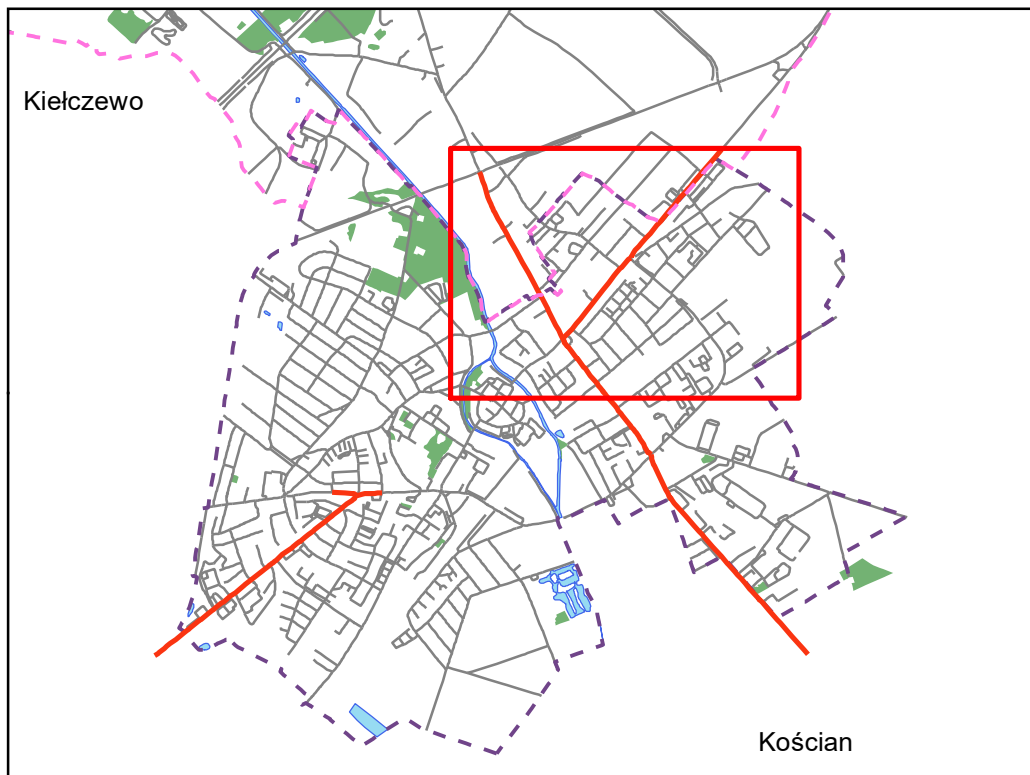
Legenda

-  drogi
-  linia kolejowa
-  budynki poza opracowaniem
-  budynki chronione
-  budynki niechronione
-  wody powierzchniowe
-  tereny zieleni
-  zakres opracowania
-  granica Kościana
-  granica Kielczewa



Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska





Mapa terenów zagrożonych hałasem drogowym w mieście Kościan i wsi Kielczewo

Przekroczenia wartości wskaźnika L_N

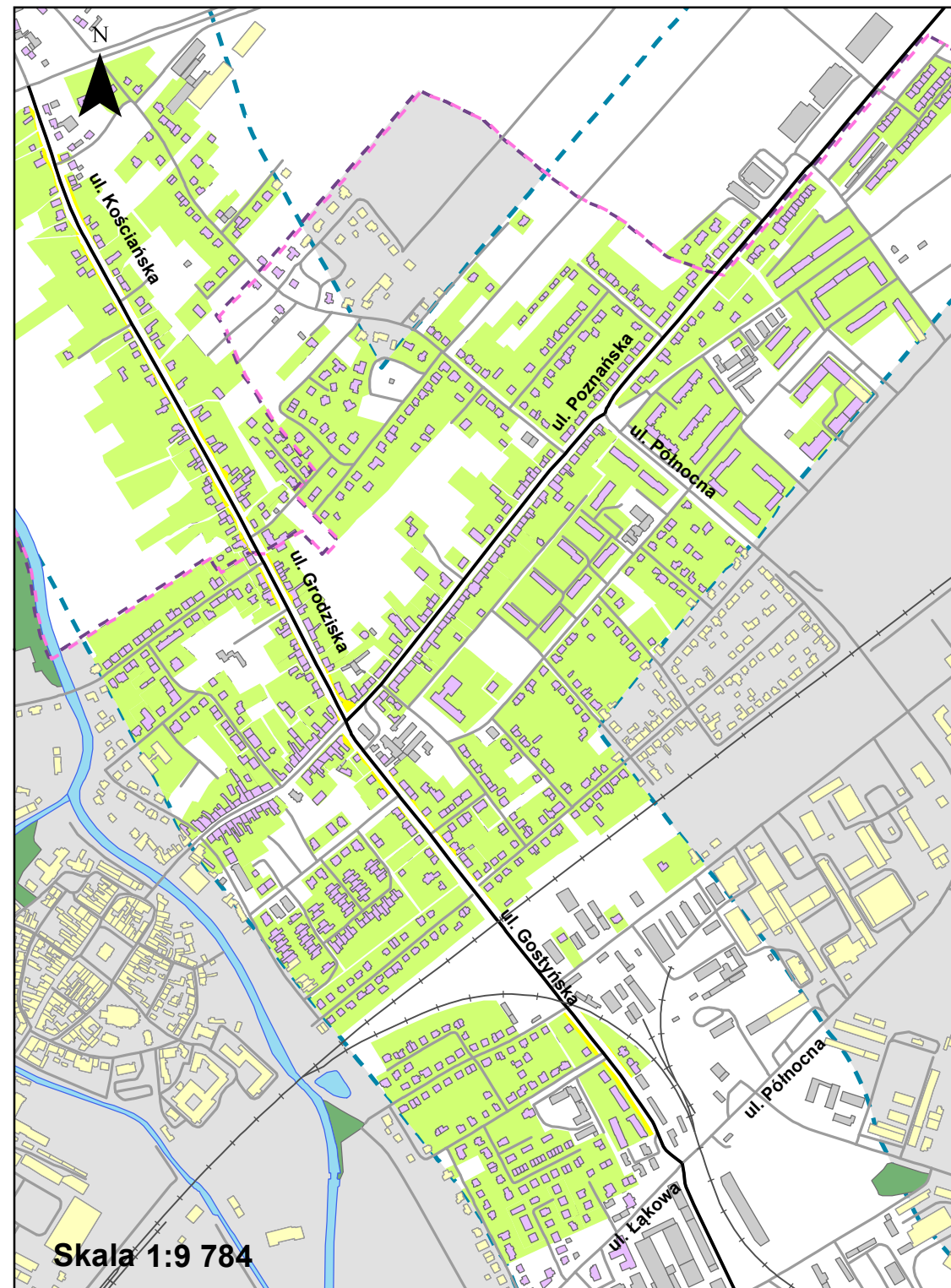
- 1-5 dB
- brak przekroczeń

Legenda

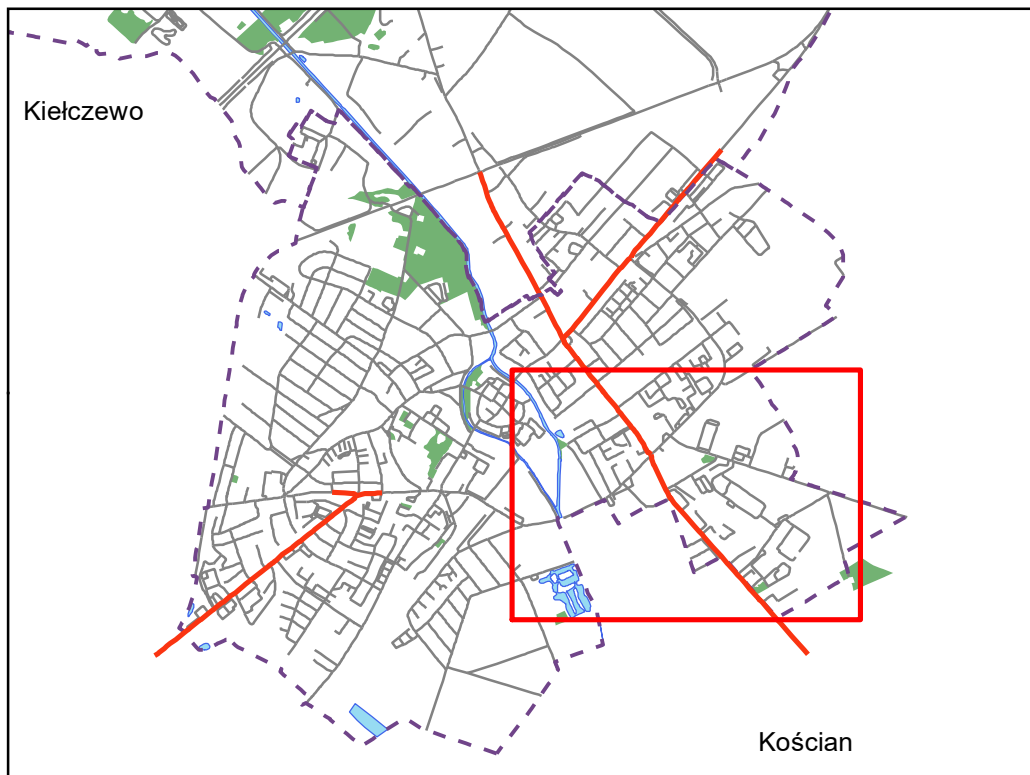
- drogi
- linia kolejowa
- budynki poza opracowaniem
- budynki chronione
- budynki niechronione
- wody powierzchniowe
- tereny zieleni
- zakres opracowania
- granica Kościana
- granica Kielczewa



**Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska**



Skala 1:9 784



Mapa terenów zagrożonych hałasem drogowym w mieście Kościan i wsi Kielczewo

Przekroczenia wartości wskaźnika L_N

- 1-5 dB
- brak przekroczeń

Legenda

- drogi
- linia kolejowa
- budynki poza opracowaniem
- budynki chronione
- budynki niechronione
- wody powierzchniowe
- tereny zieleni
- zakres opracowania
- granica Kościana
- granica Kielczewa



Główny Inspektorat
Ochrony Środowiska

