



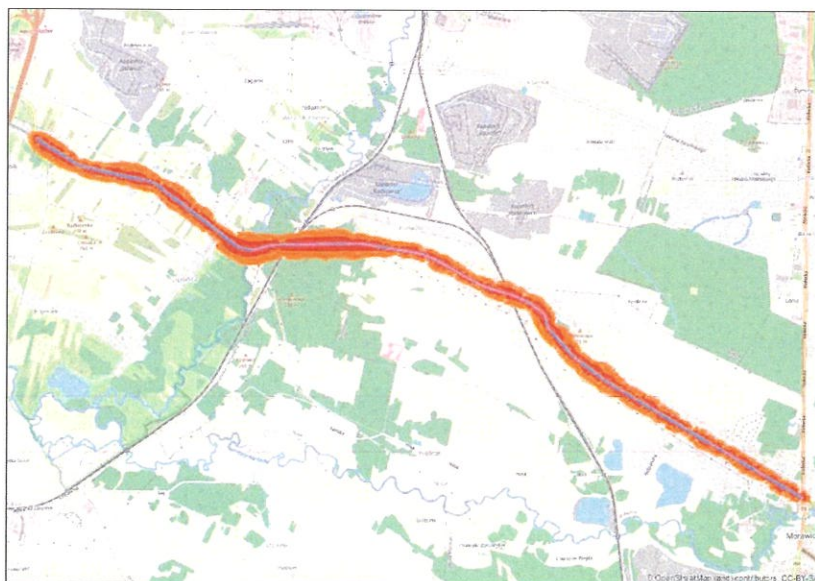
GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Kielcach

al. IX Wieków Kielc 3, 25-516 Kielce

Lokalna Mapa Hałasu
dla drogi wojewódzkiej DW 763 odc. Chęciny – Morawica
(Radkowice, Brzeziny)
na terenie województwa świętokrzyskiego
wykonana na podstawie pomiarów
poziomu hałasu w roku 2021
w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska



Opracowali:

Marta Wykręt – Główny specjalista

Cezary Detka – Starszy specjalista

Zatwierdził/a:

Departament Monitoringu Środowiska
Naczelnik Regionalnego Wydziału Monitoringu
Środowiska w Kielcach

J. Jedras
Joanna Jedras

Kielce, listopad 2022

Spis treści

1. Wstęp.....	3
2. Podstawowe pojęcia i definicje	4
3. Informacje wprowadzające.....	6
3.1 Dane jednostki wykonującej mapę	6
3.2 Charakterystyka obszaru opracowania	6
3.2.1 Charakterystyka i położenie drogi	6
3.2.2 Uwarunkowania akustyczne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego	7
4. Systemy danych przestrzennych.....	10
5. Podstawowe metody wykorzystywane do opracowania mapy hałasu.....	10
5.1 Wykorzystane bazy danych wejściowych	11
5.2 Zestawienie wyników pomiarów	11
5.3 Kalibracja modelu obliczeniowego	12
6. Podsumowanie stanu akustycznego środowiska.....	16

1. Wstęp

Zgodnie z zapisami art. 118 ustawy Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U. 2021, poz. 1973 z późn. zm.) zarządzający głównymi drogami, głównymi liniami kolejowymi lub głównymi lotniskami oraz prezydenci miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tys. zobowiązani są do sporządzania strategicznych map hałasu w oparciu o dane dotyczące poprzedniego roku kalendarzowego oraz niezwłoczne ich zamieszczenie na swoich stronach internetowych. Przekazują je również Głównemu Inspektorowi Ochrony Środowiska oraz właściwemu marszałkowi województwa. Główny Inspektor Ochrony Środowiska uwzględnia informacje zawarte w strategicznych mapach hałasu wykonując ocenę klimatu akustycznego na terenie kraju.

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

W roku 2022 Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Kielcach Departamentu Monitoringu Środowiska GIOŚ w ramach programu Państwowego Monitoringu Środowiska na lata 2020-2025 wykonał lokalną mapę hałasu drogi wojewódzkiej nr 763 na odc. Chęciny – Morawica w miejscowościach: Radkowice i Brzeziny. Ma ona charakter poglądowy i charakteryzuje się uproszczoną formą.

Najistotniejsze wyniki obliczeń akustycznych zawarte zostały na:

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

2. Podstawowe pojęcia i definicje

CLB – Centralne Laboratorium Badawcze

Decybel – logarytmiczna miara stosunku wielkości fizycznej (zwykle ciśnienia akustycznego, natężenia lub mocy akustycznej) w odniesieniu do wartości odniesienia. Decybel jest równy 0,1 bela. Zastosowanie skali logarytmicznej do opisu zjawisk akustycznych wynika z bardzo szerokiego zakresu słyszalności (ciśnienie akustyczne w przedziale 20 μPa (próg słyszalności) – 100 Pa (próg bólu) oraz charakteru zależności między wrażeniem zmysłowym i wywołującym je bodźcem.

DMŚ – Departament Monitoringu Środowiska

GIOŚ – Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

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

GUGIK – Główny Urząd Geodezji i Kartografii

GUS BDL – Główny Urząd Statystyczny, Bank Danych Lokalnych

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

Izofona – krzywa jednakowego poziomu głośności dźwięku.

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

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

L_{DWN} – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6⁰⁰ do godz. 18⁰⁰), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18⁰⁰ do godz. 22⁰⁰) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰)

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

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

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

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

MPZP - Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego

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

Poś – ustawa Prawo ochrony środowiska

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

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

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

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

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

RWMŚ – Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska

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

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

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

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

3. Informacje wprowadzające

3.1 Dane jednostki wykonującej mapę

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

3.2 Charakterystyka obszaru opracowania

3.2.1 Charakterystyka i położenie drogi

Opracowanie obejmuje odcinek drogi wojewódzkiej DW 763 położony na terenie województwa świętokrzyskiego, w powiecie kieleckim, na terenie gmin: Chęciny (Radkowice) i Morawica (Brzeziny).

Gmina Chęciny położona jest w centralnej części województwa świętokrzyskiego, w odległości kilkunastu kilometrów na południowy – zachód od Kielc. Jej powierzchnia wynosi 127 km², a liczba ludności to 14 933 (*źródło: GUS BDL, stan na dzień 6.10.2022 r.*). Radkowice to wieś o powierzchni 4,72 km² licząca ok. 600 mieszkańców, położona około 3 km od Chęcin i ok. 16 km od Kielc. Pod względem położenia geograficznego Radkowice leżą na terenie tzw. subregionu chęcińskiego, ograniczonego od północy Pasmem Posłowskim i Pasmem Zgórskim, a od południa rzekami Białą i Czarną Nidą. Na zachodzie granice tego obszaru wyznacza dolina Łososiny i Wiernej Rzeki, na wschodzie droga wiodąca z Kielc przez Morawicę do Chmielnika.

Gmina Morawica położona jest w centralnej części województwa, a swoim obszarem obejmuje północną część Niecki Nidziańskiej. Gmina zajmuje powierzchnię 140 km² i liczy 17 092 mieszkańców (*źródło: GUS BDL, stan na dzień 6.10.2022 r.*). Na terenie gminy znajduje się rezerwat przyrody "Radomice" z kompleksem lasów cisowych oraz podziemne źródła wód mineralnych. Wieś Brzeziny leżąca przy drodze wojewódzkiej DW 763 na odcinku 7,8 km jest najdłuższą miejscowością w województwie świętokrzyskim. Zamieszkuje ją ponad 2300 osób. Wieś położona jest 9 km na południowy – wschód od Chęcin i graniczy bezpośrednio z gminą Chęciny.

3.2.2 Uwarunkowania akustyczne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego

Podstawę ustaleń dotyczących wymagań w zakresie klimatu akustycznego i opracowania mapy terenów objętych ochroną akustyczną stanowiły dane pochodzące z BDOT10k, Uchwały Rady Miejskiej w Chęcinach 57/VII/19 z dnia 29 marca 2019 r. oraz Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego gminy Morawica podjęty Uchwałą Nr XLV/425/14 Rady Gminy Morawica z dnia 30 września 2014 r. w sprawie uchwalenia zmiany nr 3 miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego gminy Morawica część I.

W miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego określone jest przeznaczenie terenu. Zgodnie z art. 114 ustawy Prawo ochrony środowiska, oceny czy teren należy do terenów wymagających ochrony przed hałasem, tj. terenów przeznaczonych pod: zabudowę mieszkaniową, szpitale i domy opieki społecznej, budynki związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, na cele uzdrowiskowe, na cele rekreacyjno-wypoczynkowe, czy na cele mieszkaniowo-usługowe, dokonuje się na podstawie zapisów miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu. Uwzględniając funkcje terenów określone w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego przypisuje się dla nich wartości dopuszczalne. Oznacza to, że tereny które podlegają ochronie przed hałasem mają przypisane wartości poziomu dopuszczalnego. Natomiast tereny bez przypisanych poziomów dopuszczalnych nie są prawnie chronione. W przypadku terenu, dla którego nie obowiązują miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego właściwe organy dokonują oceny na podstawie faktycznego zagospodarowania i wykorzystywania tego i sąsiednich terenów.

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

Zróżnicowanie poziomów dopuszczalnych hałasu zależne od rodzaju terenu, rodzaju hałasu oraz pory, w której hałas jest emitowany, przedstawiono w Tabelach 1 i 2.

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

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

Objaśnienia:

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

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

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

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

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

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

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy	L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytom dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	64	59	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	68	59	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ²⁾	70	65	55	45

Objaśnienia:

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

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

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

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

W ramach niniejszego opracowania zostały zidentyfikowane następujące obszary, pogrupowane względem dopuszczalnych poziomów hałasu wyznaczonych dla wskaźników długookresowych:

1. Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej o dopuszczalnych poziomach hałasu **$L_{DWN}=64$ dB i $L_N=59$ dB.**

Należy kierować się zasadą, że tereny, o których mowa są terenami chronionymi z akustycznego punktu widzenia. Pozostałe tereny, którym nie przypisuje się poziomów dopuszczalnych nie podlegają prawnej ochronie przed hałasem.

4. Systemy danych przestrzennych

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

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

Analizy przestrzenne oraz prezentacja wyników opracowane zostały przy użyciu programu ArcMap firmy ESRI.

5. Podstawowe metody wykorzystywane do opracowania mapy hałasu

Obliczenia akustyczne na potrzeby mapy wykonano w oparciu o procedurę pomiarowo-obliczeniową. Następnie porównano wyniki obliczeń z wynikami pomiarów, przez co wykazano równoważność przyjętego modelu z metodą rekomendowaną. Jako podstawowe parametry obliczeń map imisyjnych przyjęto: wysokość punktów obserwacji siatki obliczeniowej 4 m.n.p.t., rozdzielczość siatki obliczeniowej – 17x17 m oraz liczbę odbić 1.

Pomiary terenowe hałasu drogowego wykonane zostały przez Centralne Laboratorium Badawcze Oddział w Kielcach zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. 2011 nr 140, poz. 824). Pomiary zostały przeprowadzone w 3 punktach. W 2 lokalizacjach prowadzono krótkookresowe pomiary, a w jednym punkcie wykonano badania długookresowe.

Lokalna mapa, z uwagi na zapewnienie jednolitości formy i treści, a także porównywalności wyników, została oparta o określone w przepisach, wspólne dla wszystkich wskaźniki. Wskaźnikami tymi są L_{DWN} oraz L_N (długookresowe). Wskaźnik hałasu L_{DWN} – poziom dziennie-wieczornonocny został zdefiniowany w *Rozporządzeniu Ministra Klimatu z dnia 30 maja 2020 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN}* (Dz. U. 2020, poz. 1018).

W przypadku badań w celu określenia wartości wskaźników długookresowych długość pomiarów w 1 punkcie wyniosła łącznie 8 dób pomiarowych, w okresie 24.04.2021 r.-16.09.2021 r., z czego:

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

W pozostałych 2 punktach pomiary odbyły się raz w roku, w ciągu 1 doby.

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

5.1 Wykorzystane bazy danych wejściowych

Do wykonania analiz akustycznych wykorzystano:

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

5.2 Zestawienie wyników pomiarów

Wyniki pomiarów hałasu drogowego, krótkookresowego przedstawia tabela 3:

Tabela 3. Wyniki pomiarów krótkookresowych L_{AeqD} i L_{AeqN} hałasu drogowego i natężenia ruchu pojazdów prowadzonych w Brzezinach

Lp.	Punkt	Wysokość punktu pom.	Współrzędne geograficzne punktu pom.	Data pomiaru	Równoważny poziom dźwięku		Natężenie ruchu pojazdów			Procentowy udział pojazdów ciężkich		
					L_{AeqD}	L_{AeqN}	Pora dnia	Pora wieczoru	Pora nocy	Pora dnia	Pora wieczoru	Pora nocy
					[dB]		Poj/h			%		
1.	k1 Brzeziny	4 m	20.572928 50.773281	27-28 maja 2021 r.	68	63,1	433	271	82	23	19	42
2.	k2 Brzeziny	4 m	20.595072 50.760853	1-2 czerwca 2021 r.	67,9	64,7	454	256	75	25	20	45

Pomiary długookresowe hałasu drogowego pochodzącego od DW 763 wykonane zostały w 1 punkcie pomiarowym w Radkowicach (tabela 4).

Tabela 4. Wyniki pomiarów długookresowych L_D , L_W i L_N hałasu drogowego i natężenia ruchu pojazdów pochodzących od DW 763 w Radkowicach w 2021 r.

Lp.	Nazwa punktu pomiarowego	Wysokość punktu pom.	Współrzędne geograficzne punktu pomiarowego	Równoważny poziom dźwięku		Średnie natężenie ruchu pojazdów			Procentowy udział pojazdów ciężkich		
				L_{DWN}	L_N	Pora dnia	Pora wieczoru	Pora nocy	Pora dnia	Pora wieczoru	Pora nocy
				[dB]		Poj/h			%		
1.	D1 Radkowice	4 m	20.510372 50.785947	71,3	63,5	322	192	62	24	21	37

5.3 Kalibracja modelu obliczeniowego

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

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

gdzie:

n- liczba wykonanych obliczeń i pomiarów porównawczych,

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

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

Tabela 5. Kalibracja modelu obliczeniowego – porównanie zmierzonych poziomów hałasu z obliczonymi (źródło: PMS/GIOŚ)

L.p.	Punkt pomiarowy	Poziom obliczony		Poziom zmierzony		Różnica pomiędzy poziomem obliczonym a zmierzonym	
		L_{DWN}	L_N	L_{DWN}	L_N	L_{DWN}	L_N
		[dB]					
1.	D1 Radkowice	71,1	63,4	71,3	63,5	0,2	0,1

Dane dotyczące szacunkowej liczby lokali, ludności, szkół, szpitali oraz powierzchni obszarów narażonych na hałas drogowy uzyskane w ramach opracowania lokalnej mapy hałasu przedstawione zostały w tabelach 6 i 7 oraz na wykresach 1, 2, 3, 4, 5 i 6, a szacunkowe dane o przekroczeniach dopuszczalnych poziomów hałasu w tabelach 8 i 9.

Tabela 6. Szacunkowe dane zagrożenia hałasem drogowym, wyrażone wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach wartości (źródło: PMS/GIOŚ)

Przedziały wartości poziomów hałasu L_{DWN}	55-59,9 dB	60-64,9 dB	65-69,9 dB	70-74,9 dB	≥ 80 dB
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	92	287	236	24	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	334	1053	854	89	0
Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	0	1	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej	0	0	0	0	0
Powierzchnia obszarów zagrożonych [km ²]	0,01	0,03	0,02	0	0

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

Przedziały wartości poziomów hałasu L_N	50-54,9 dB	55- 59,9 dB	60- 64,9 dB	70-74,9 dB	≥ 75 dB
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	177	313	116	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	644	1143	420	0	0
Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	1	0	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej	0	0	0	0	0
Powierzchnia obszarów zagrożonych [km ²]	0,02	0,03	0,01	0	0

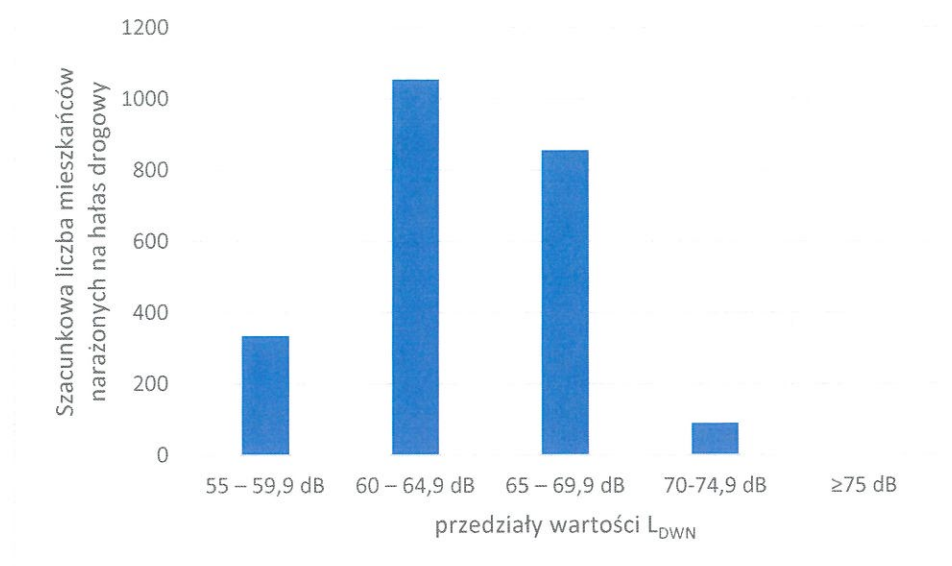
Tabela 8. Szacunkowe dane o przekroczeniach dopuszczalnych poziomów hałasu, wyrażone wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach przekroczeń (źródło: PMS/GIOŚ)

Przedziały przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu L_{DWN}	Przekroczenia wskaźnika hałasu drogowego L_{DWN}			
	1-5 dB	5,1-10 dB	10,1-15 dB	> 15 dB
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	280	59	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	1016	214	0	0
Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	0	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej	0	0	0	0

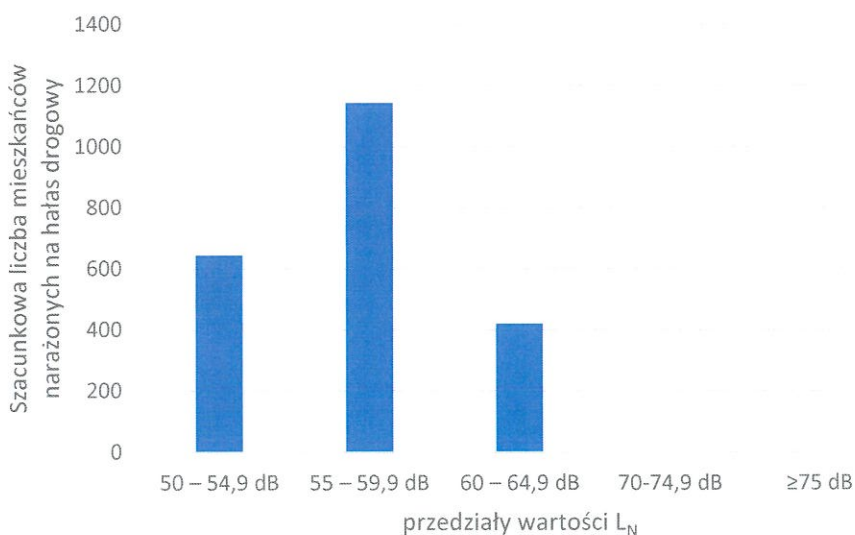
Tabela 9. Szacunkowe dane o przekroczeniach dopuszczalnych poziomów hałasu, wyrażone wskaźnikiem L_N w przedziałach przekroczeń (źródło: PMS/GIOŚ)

Przedziały przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu – wskaźnik L_N	Przekroczenia wskaźnika hałasu drogowego L_N			
	1-5 dB	5,1-10 dB	10,1-15 dB	> 15 dB
Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych	177	0	0	0
Szacunkowa liczba osób zamieszkujących te lokale	641	0	0	0
Szacunkowa liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	0	0	0	0
Szacunkowa liczba szpitali i domów pomocy społecznej	0	0	0	0

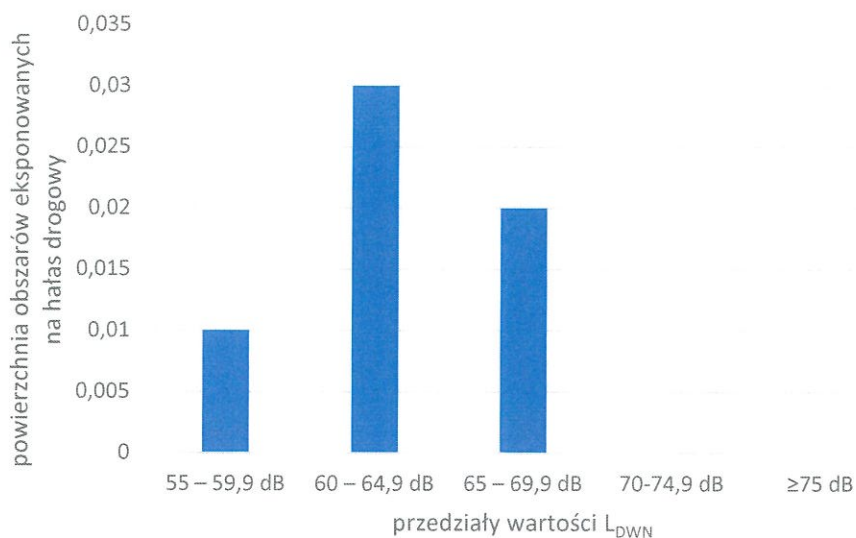
Wykres 1. Szacunkowa liczba mieszkańców narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach wartości przy DW 763 (źródło: PMŚ/GIOŚ)



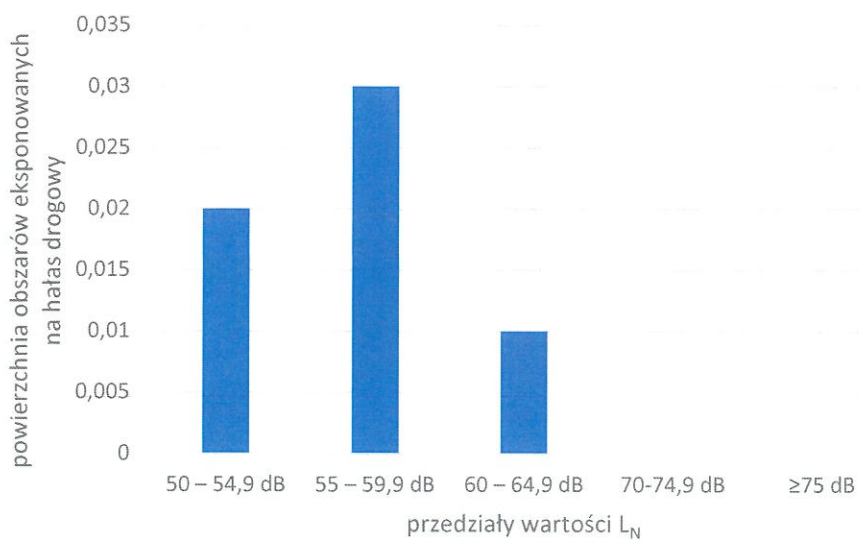
Wykres 2. Szacunkowa liczba mieszkańców narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N w przedziałach wartości przy DW 763 (źródło: PMŚ/GIOŚ)



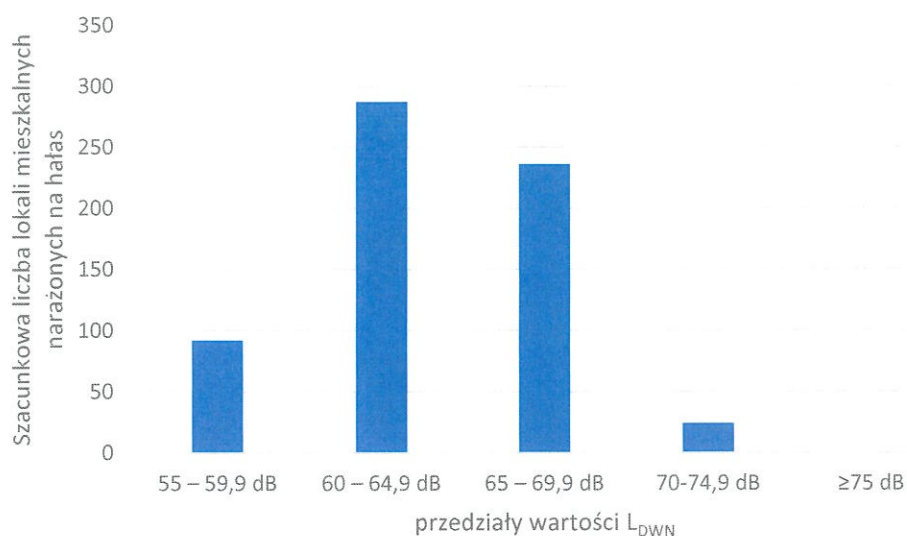
Wykres 3. Powierzchnia obszarów ekspozycyjnych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



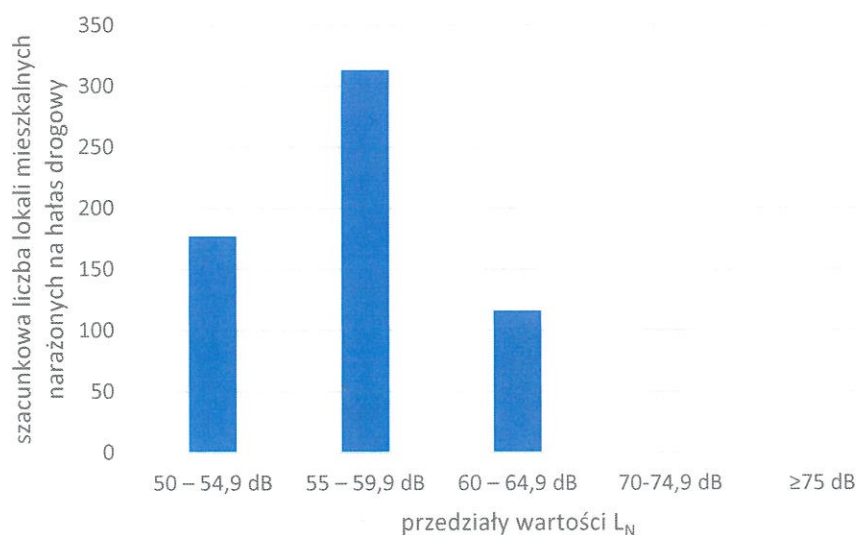
Wykres 4. Powierzchnia obszarów ekspozycyjnych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N w przedziałach wartości (źródło: PMŚ/GIOŚ)



Wykres 5. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach wartości przy DW 763 (źródło: PMS/GIOŚ)



Wykres 6. Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_N w przedziałach wartości przy DW 763 (źródło: PMS/GIOŚ)



6. Podsumowanie stanu akustycznego środowiska

Zestawienia przekroczeń wskaźników długookresowych dla analizowanego obszaru, w tym liczby lokali mieszkalnych oraz ludności narażonej na oddziaływanie ponadnormatywnych poziomów hałasu, przedstawiono w Tabeli 10 i 11. Nie zidentyfikowano żadnego budynku szkolnego ani budynku służby zdrowia w obszarze przekroczeń wartości dopuszczalnej wskaźnika L_{DWN} oraz L_N .

Tabela 10. Podsumowanie stanu akustycznego środowiska dla obszarów, w których stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych wartości wskaźnika L_{DWN}

	Obszary dla których stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} w zakresie				
	do 5 dB	> 5 ÷ 10 dB	> 10 ÷ 15 dB	> 15 ÷ 20 dB	powyżej 20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Liczba lokali mieszkalnych	280	59	0	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców	1016	214	0	0	0
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych	0	0	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej	0	0	0	0	0

Tabela 11. Podsumowanie stanu akustycznego środowiska dla obszarów, w których stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych wartości wskaźnika L_N

	Obszary dla których stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych wartości wskaźnika hałasu L_N w zakresie				
	do 5 dB	> 5 ÷ 10 dB	> 10 ÷ 15 dB	> 15 ÷ 20 dB	powyżej 20 dB
	Stan warunków akustycznych środowiska				
	nieдобry		zły		bardzo zły
Liczba lokali mieszkalnych	177	0	0	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców	641	0	0	0	0
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych	0	0	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej	0	0	0	0	0

Z opracowanej mapy wynika, że w otoczeniu drogi wojewódzkiej nr 763 na odcinku Chęciny-Morawica w miejscowościach Radkowiec oraz Brzeziny występują przekroczenia dopuszczalnych wartości wskaźnika L_{DWN} do 10 dB, a dla wskaźnika L_N do 5 dB.

Literatura

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2021, poz. 1973 ze zm.),
2. Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na strategicznych mapach hałasu, sposobu ich prezentacji i formy ich przekazywania (Dz.U. 2021 r., poz. 1325),
3. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 30 maja 2020 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} (Dz.U. 2020 r., poz. 1018),
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz.U. 2011 r., Nr 140, poz. 824, ze zm.),
5. Dyrektywa Komisji (UE) 2015/996 z dnia 19 maja 2015 r. ustanawiająca wspólne metody oceny hałasu,
6. „Dobre praktyki wykonywania strategicznych map hałasu” - Wytyczne GIOŚ,
7. Materiały szkoleniowe dot. oprogramowania Cadna.

CZĘŚĆ GRAFICZNA

Wykaz map załączonych do opracowania:

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

Mapa emisyjna dla drogi wojewódzkiej nr 763



Średnie dobowe natężenie ruchu w roku 2021

5001 - 6000

6001 - 7000

7001 - 8000

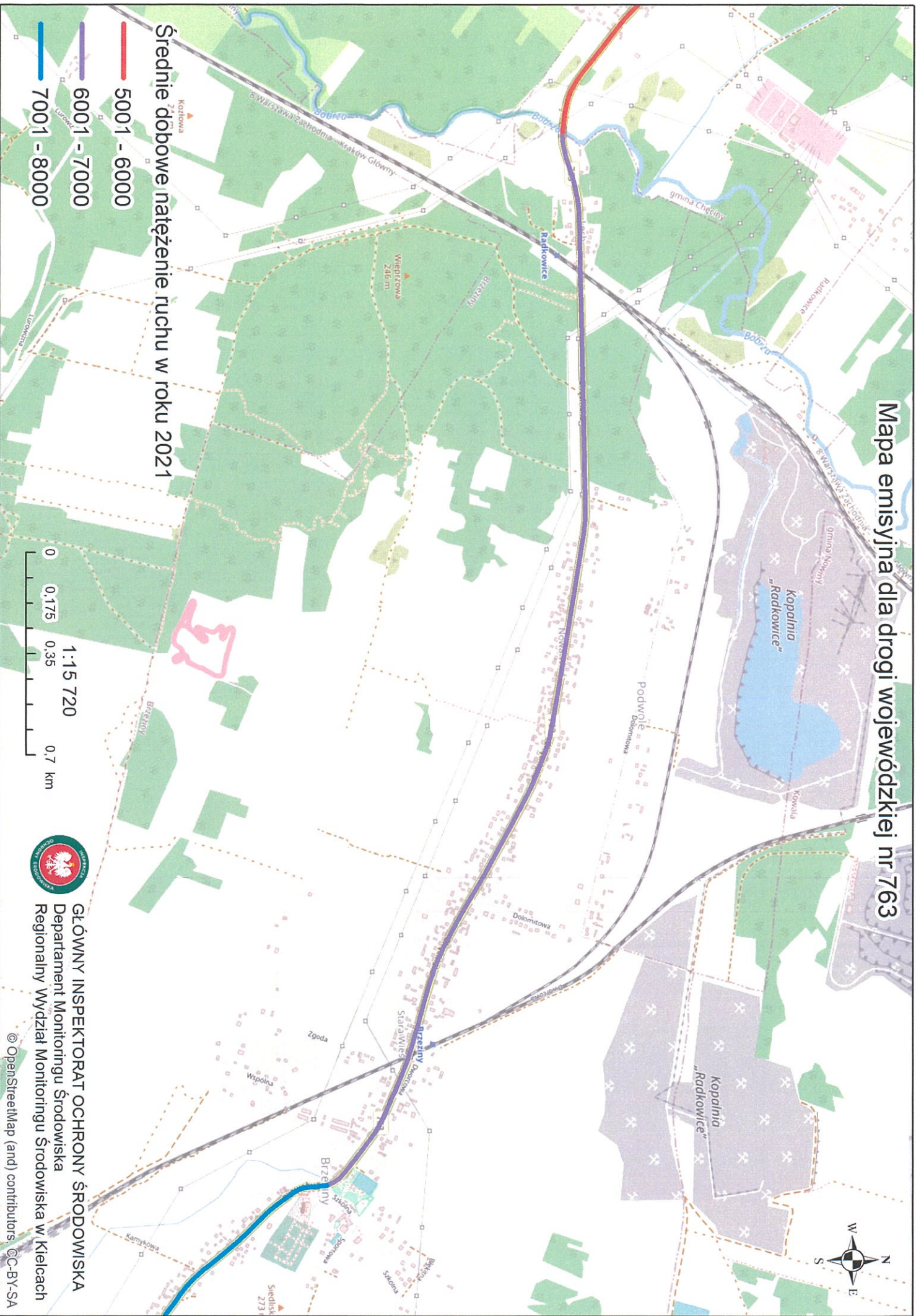
0 0,125 0,25 0,5 km
1:11 550



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

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

Mapa emisyjna dla drogi wojewódzkiej nr 763



Średnie dobowe natężenie ruchu w roku 2021

- 5001 - 6000
- 6001 - 7000
- 7001 - 8000

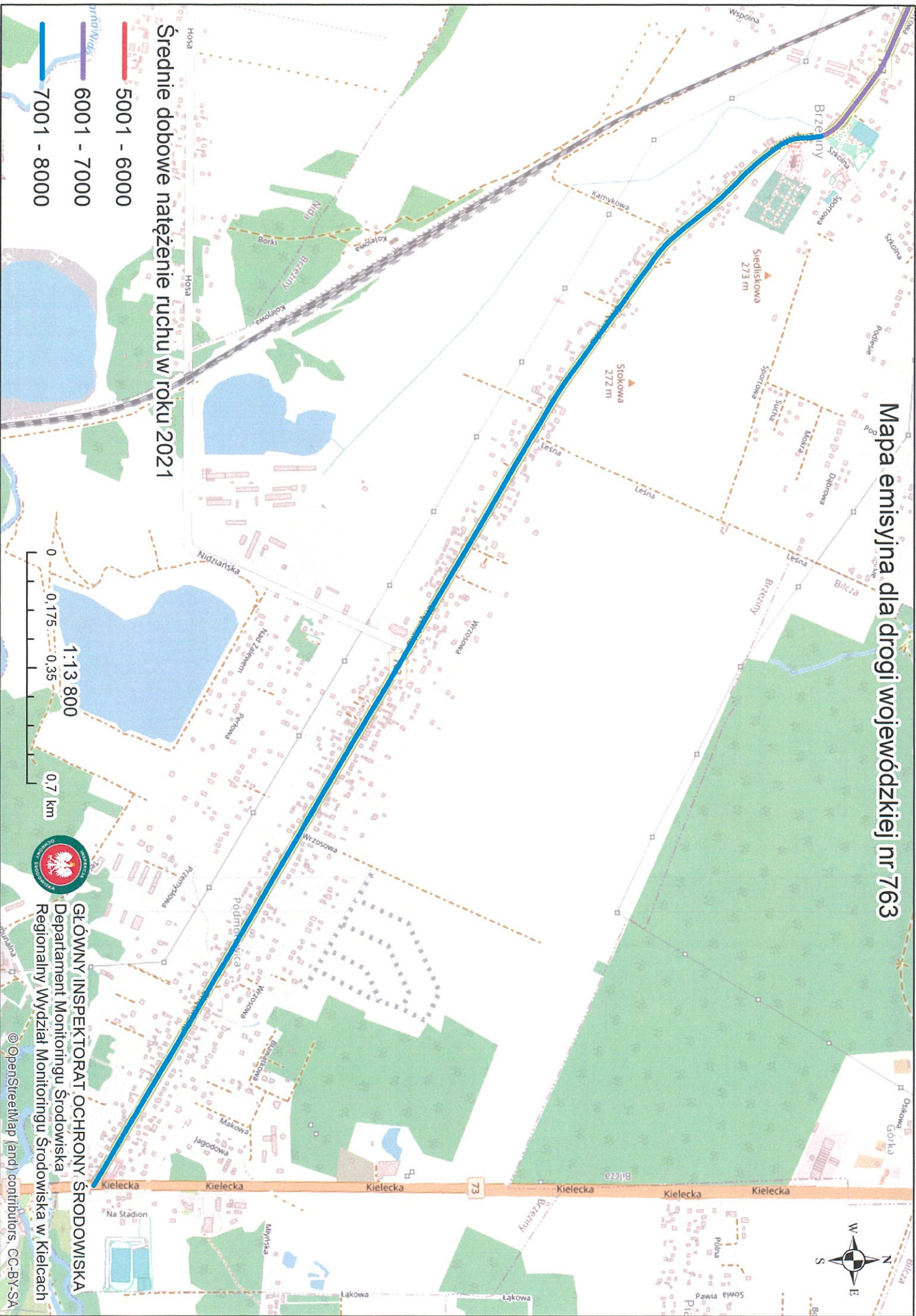
0 0,175 0,35 0,7 km
1:15 720



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

© OpenStreetMap (and) contributors. ©C-BY-SA

Mapa emisyjna dla drogi wojewódzkiej nr 763



Średnie dobowe natężenie ruchu w roku 2021

- 5001 - 6000
- 6001 - 7000
- 7001 - 8000

1:13 800

0 0,175 0,35 0,7 km









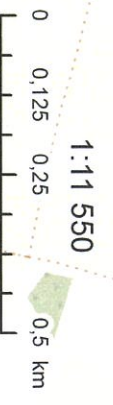
GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
Departament Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Kielcach

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

Mapa imisyjna dla drogi wojewódzkiej nr 763 wyrażona wskaźnikiem L_{DWN}

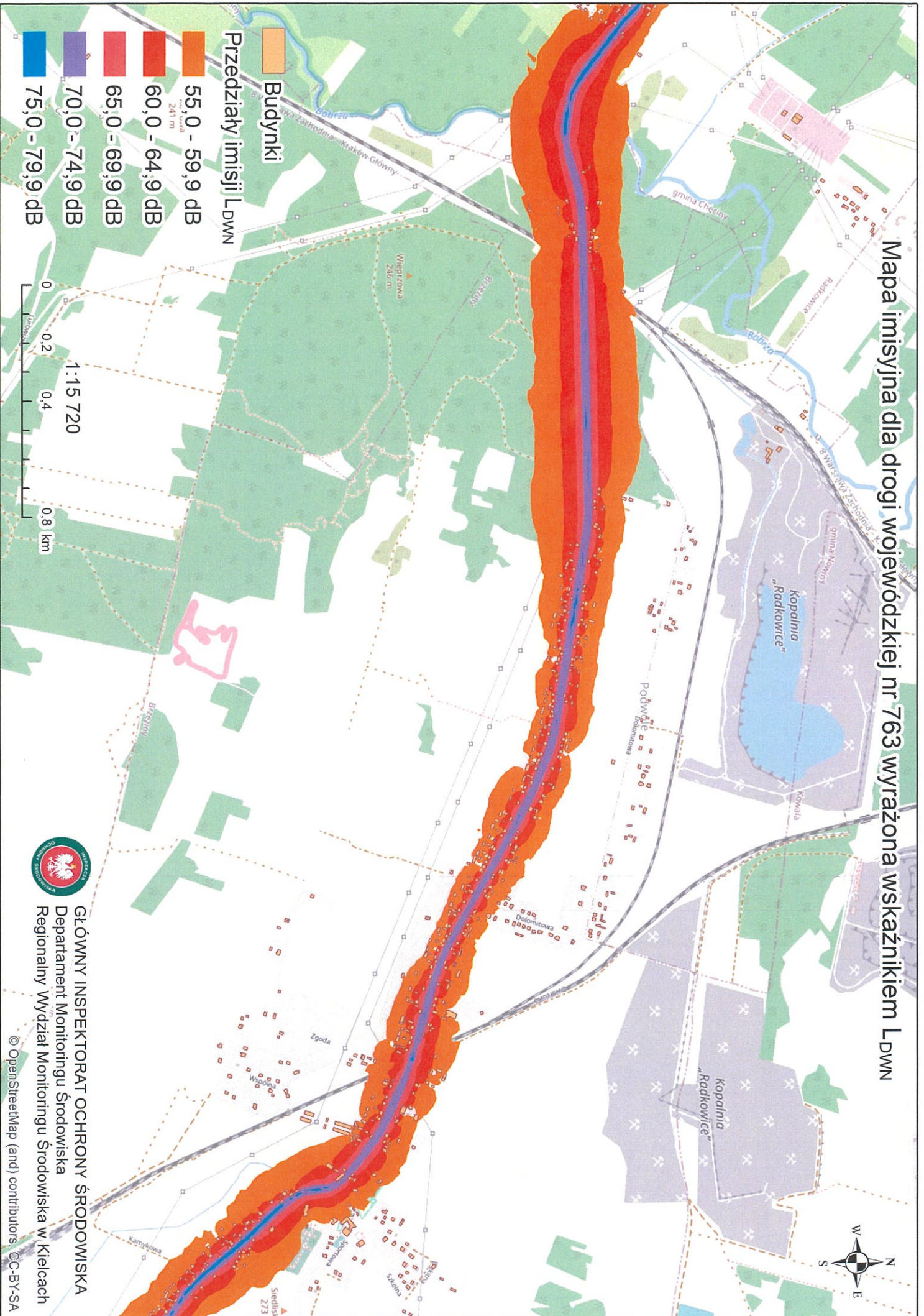


-  Budynki
- Przedziały emisji L_{DWN}**
-  55,0 - 59,9 dB
-  60,0 - 64,9 dB
-  65,0 - 69,9 dB
-  70,0 - 74,9 dB
-  75,0 - 79,9 dB



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

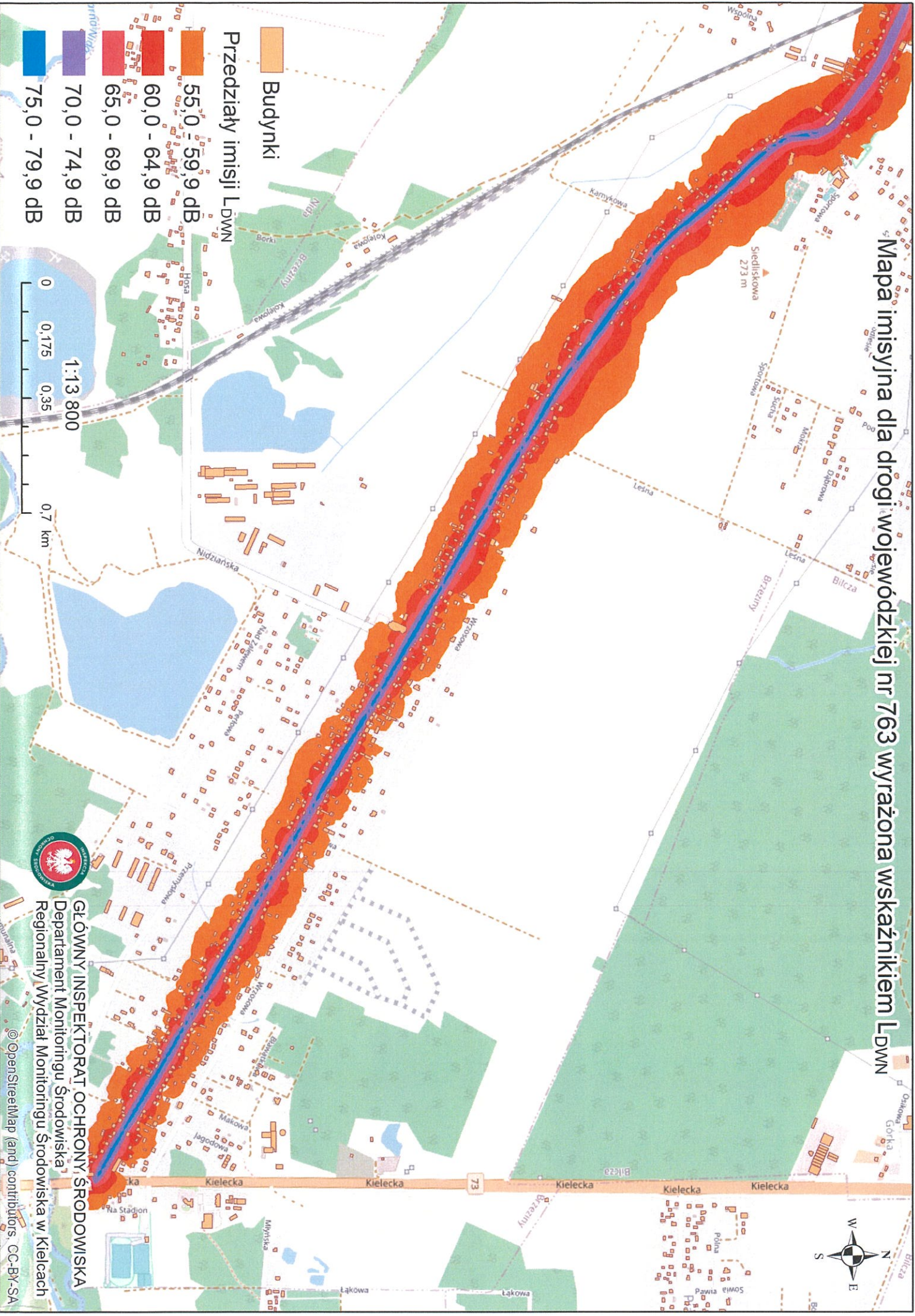
Mapa imisyjna dla drogi wojewódzkiej nr 763 wyrażona wskaźnikiem L_{DWN}



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

© OpenStreetMap (and) contributors CC-BY-SA

Mapa imisyjna dla drogi wojewódzkiej nr 763 wyrażona wskaźnikiem L_{DWN}



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

Mapa imisyjna dla drogi wojewódzkiej nr 763 wyrażona wskaźnikiem Ln



- Budynki
- Przedziały emisji Ln
- 50,0 - 54,9 dB
- 55,0 - 59,9 dB
- 60,0 - 64,9 dB
- 65,0 - 69,9 dB
- 70,0 - 74,9 dB

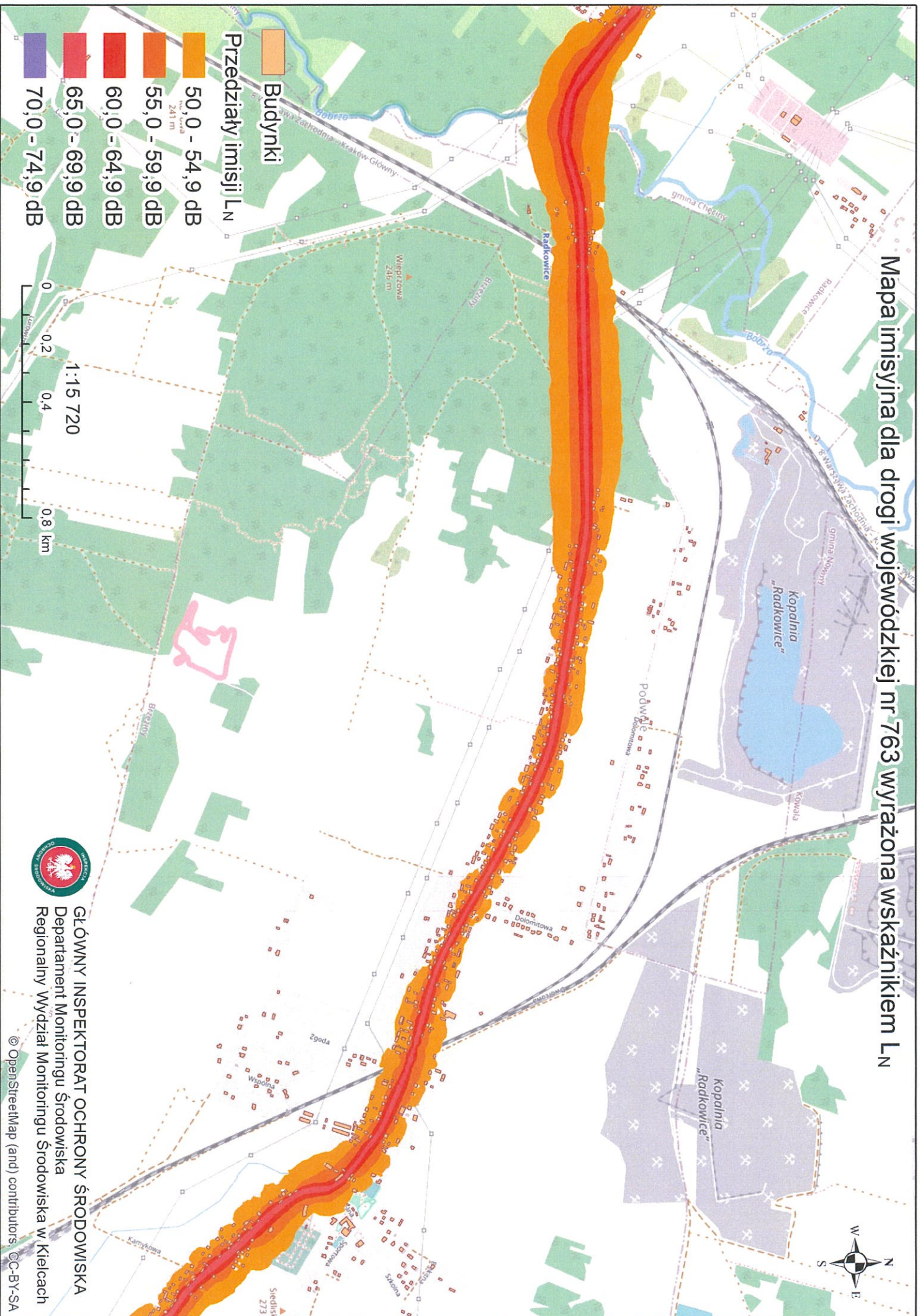
1:11 550

0 0,125 0,25 0,5 km



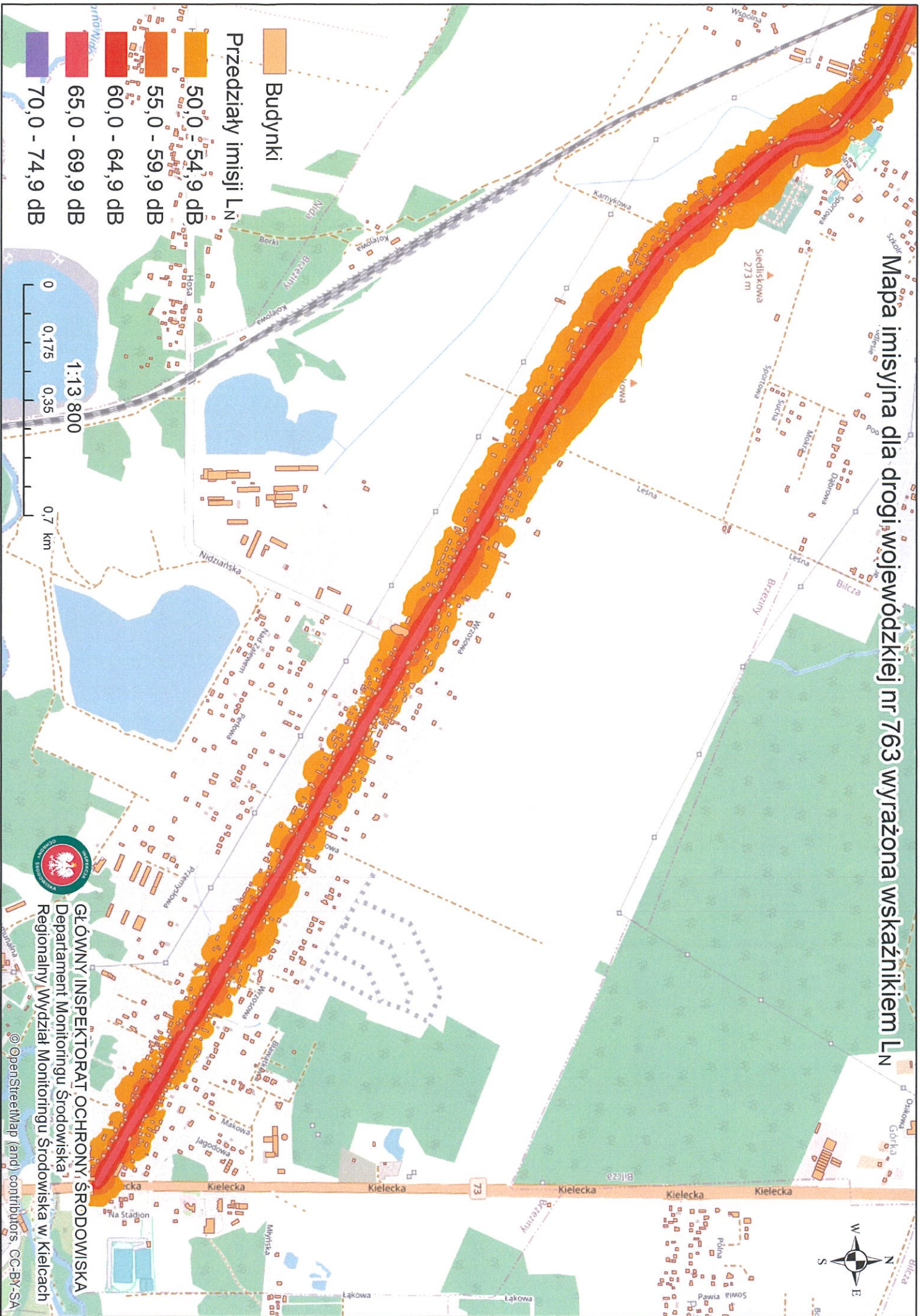
GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
Departament Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Kielcach

Mapa imisyjna dla drogi wojewódzkiej nr 763 wyrażona wskaźnikiem Ln



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

Mapa imisyjna dla drogi wojewódzkiej nr 763 wyrażona wskaźnikiem LN



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

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

Mapa terenów objętych ochroną akustyczną wzdłuż wojewódzkiej nr 763 wyrażona wskaźnikiem L_{dwn}



Budynki

Tereny o dopuszczalnym poziomie hałasu

64 dB

Tereny o nieokreślonych wartościach dopuszczalnych

1:11 550

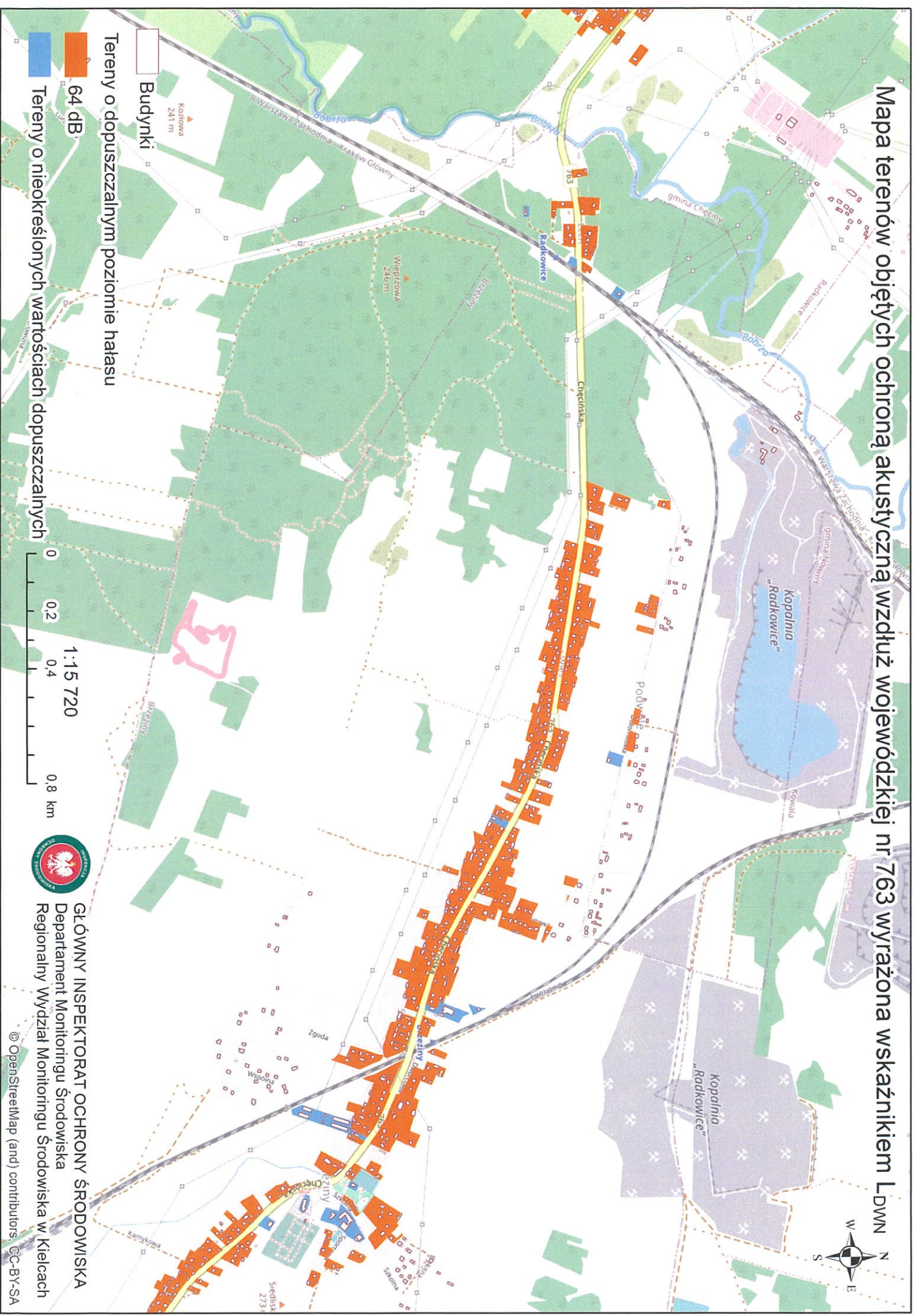
0 0,125 0,25 0,5 km



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

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

Mapa terenów objętych ochroną akustyczną wzdłuż wojewódzkiej nr 763 wyrażona wskaźnikiem L_{dwn}

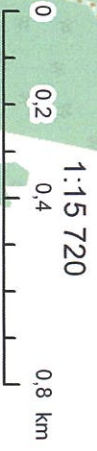


 Budynki

Tereny o dopuszczalnym poziomie hałasu

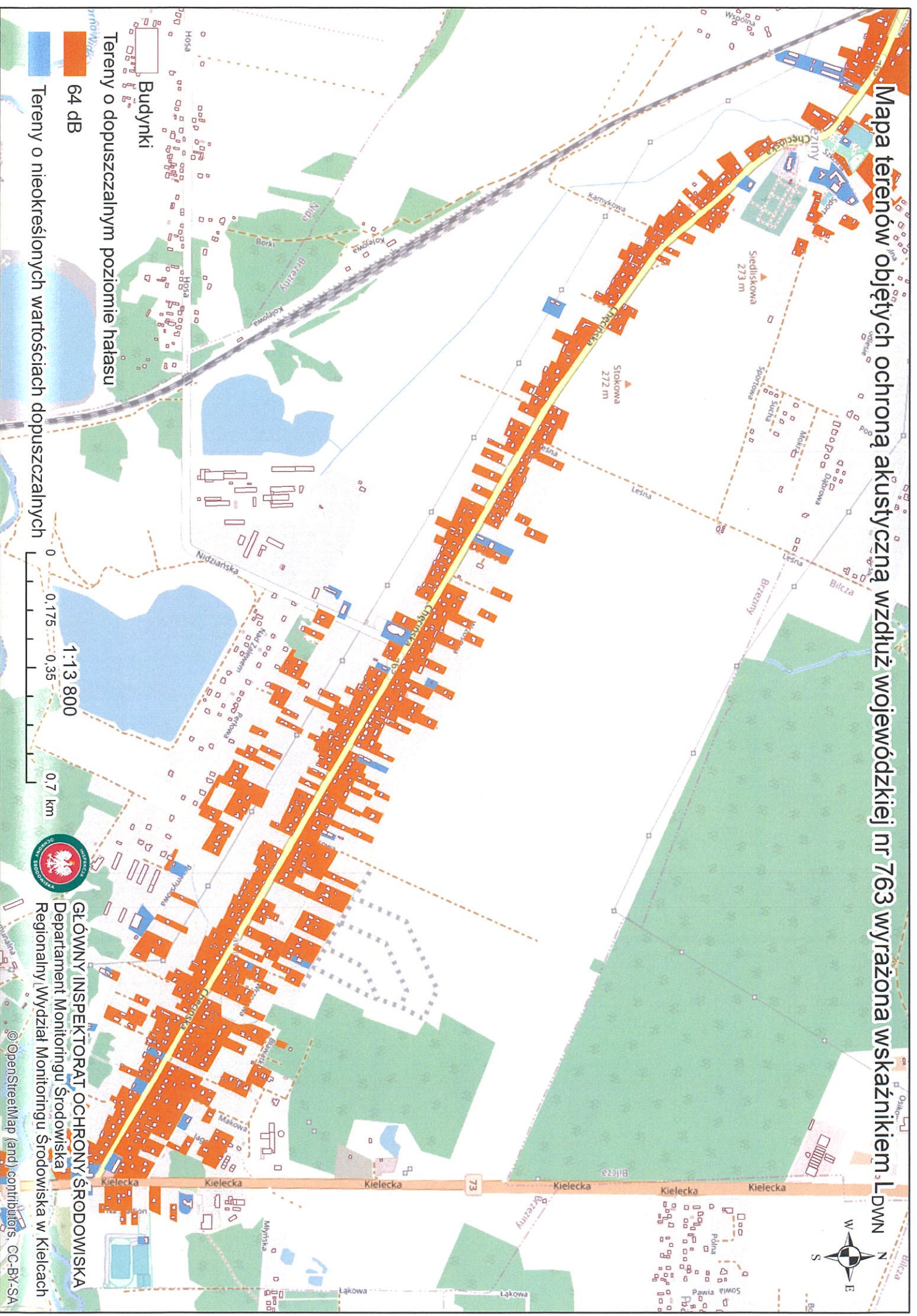
 64 dB

 Tereny o niedopuszczalnym poziomie hałasu



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

Mapa terenów objętych ochroną akustyczną wzdłuż wojewódzkiej nr 763 wyrażona wskaźnikiem L_{dwn}



Budynki

64 dB

Tereny o nieokreślonych wartościach dopuszczalnych

1:13 800

0 0,175 0,35 0,7 km



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

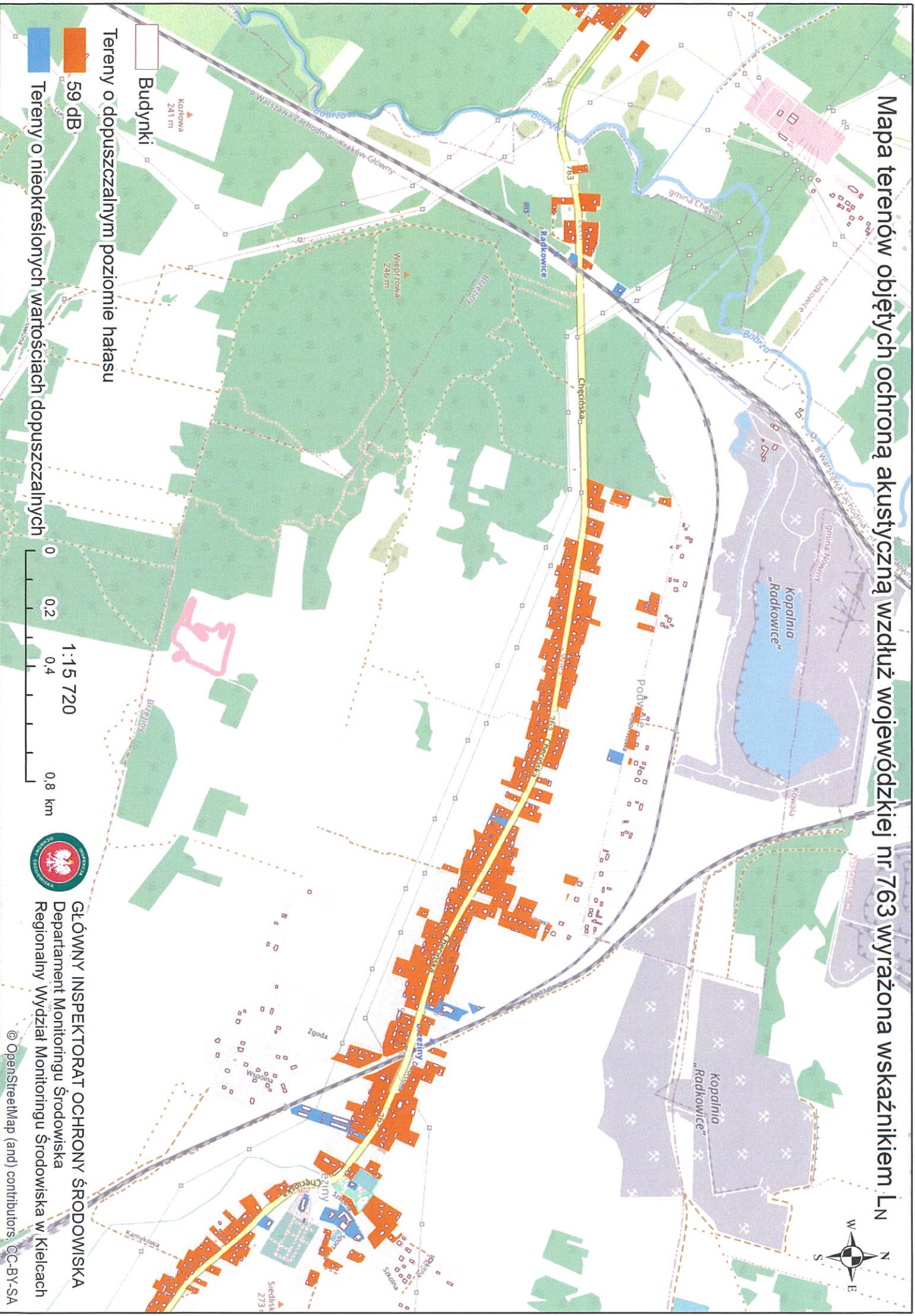
© OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

Mapa terenów objętych ochroną akustyczną wzdłuż wojewódzkiej nr 763 wyrażona wskaźnikiem Ln

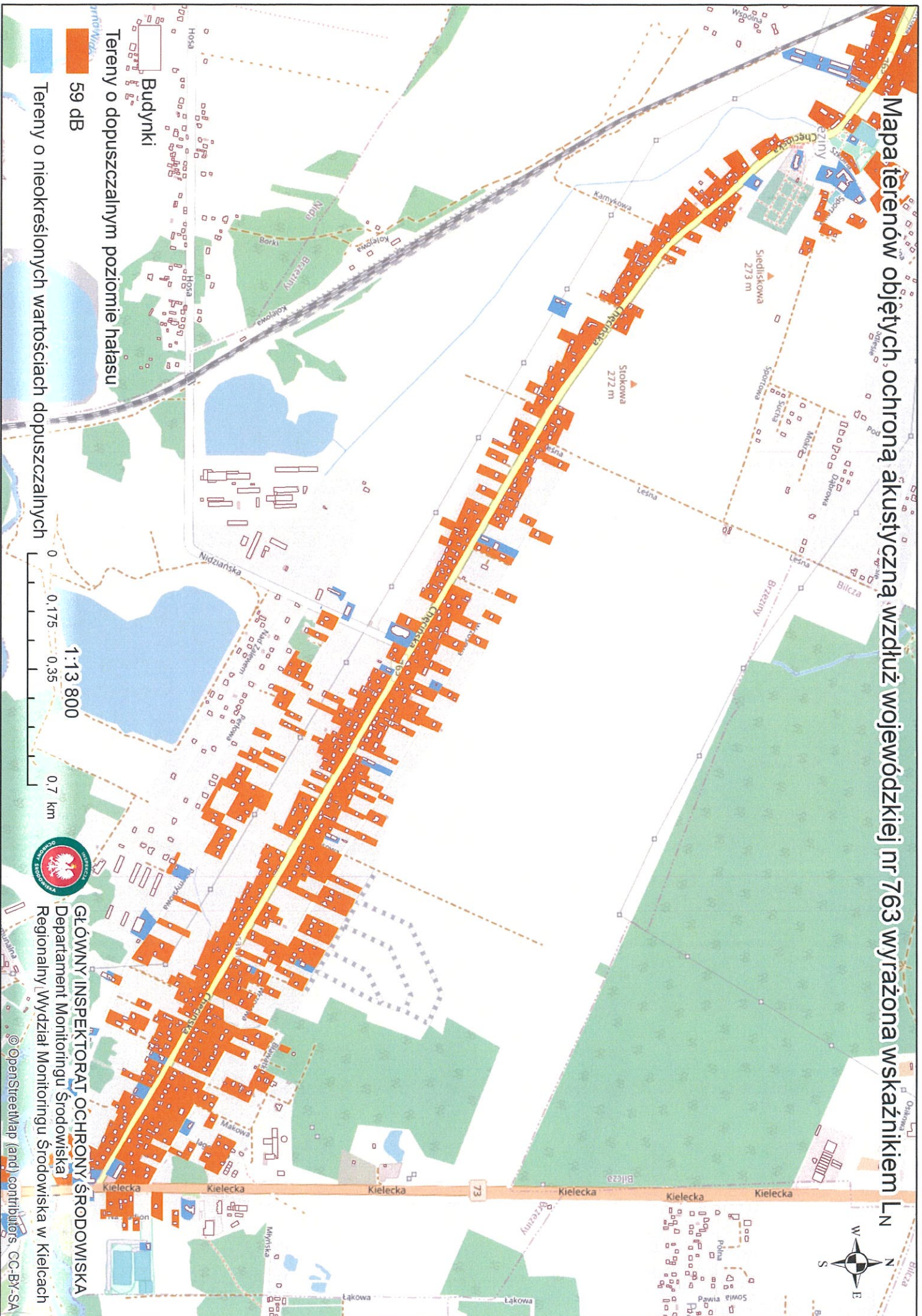


GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
Departament Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Kielcach

Mapa terenów objętych ochroną akustyczną wzdłuż wojewódzkiej nr 763 wyrażona wskaźnikiem Ln



Mapa terenów objętych ochroną akustyczną wzdłuż wojewódzkiej nr 763 wyrażona wskaźnikiem Ln



Budynki

Tereny o dopuszczalnym poziomie hałasu

59 dB

Tereny o nieokreślonych wartościach dopuszczalnych

1:13 800

0 0.175 0.35 0.7 km



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

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

Mapa terenów zagrożonych hałasem wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 763 wyrażona wskaźnikiem L_{dwn}



— Droga wojewódzka 763

□ Budynki

Poziomy przekrożeń

- 1 - 5 dB
- 5,1 - 10 dB
- 10,1 - 15 dB

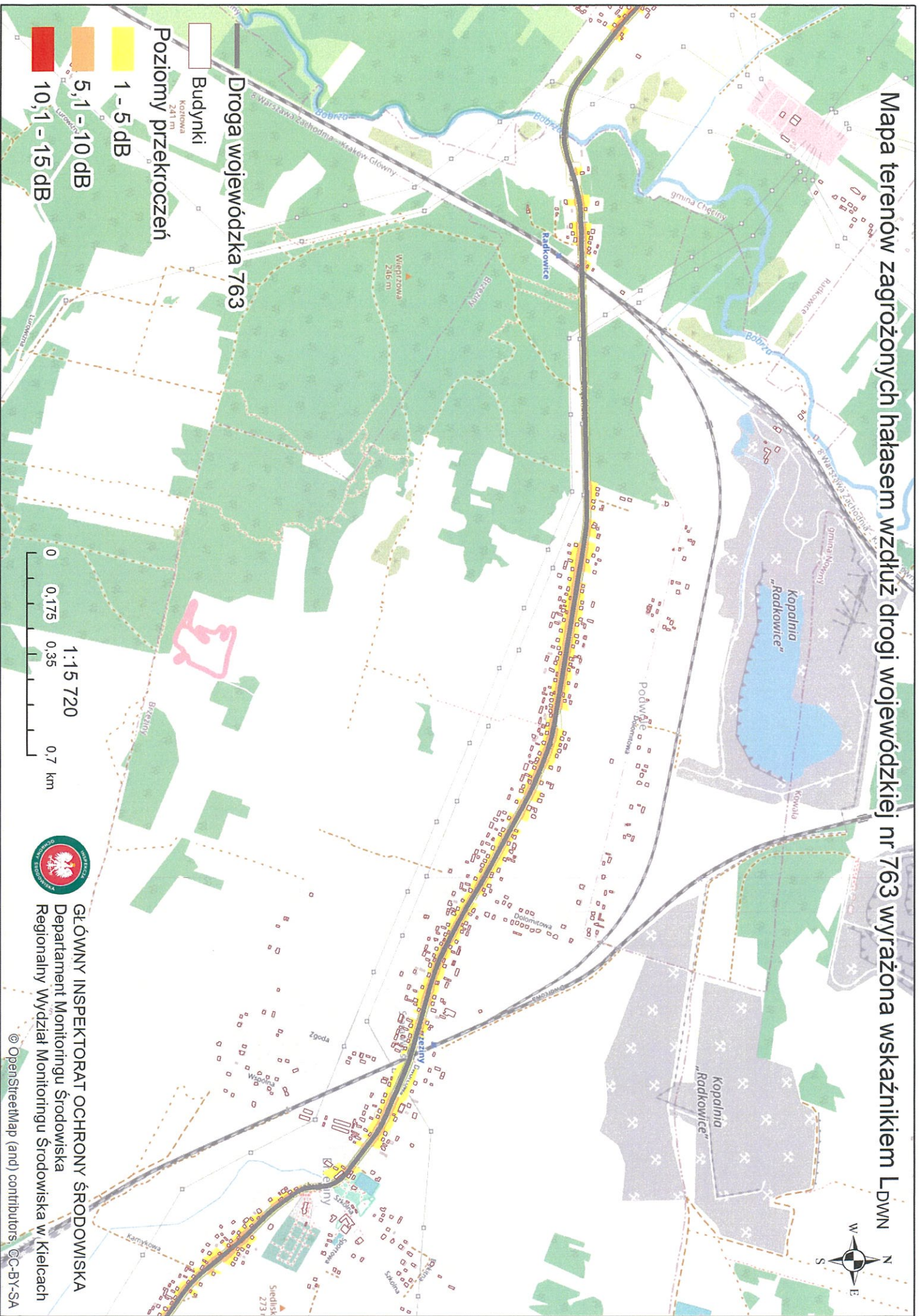
1:11 550
0 0,125 0,25 0,5 km



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

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

Mapa terenów zagrożonych hałasem wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 763 wyrażona wskaźnikiem L_{DWN}

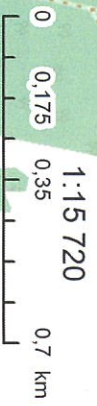


— Droga wojewódzka 763

□ Budynki

Poziomy przekroczeń

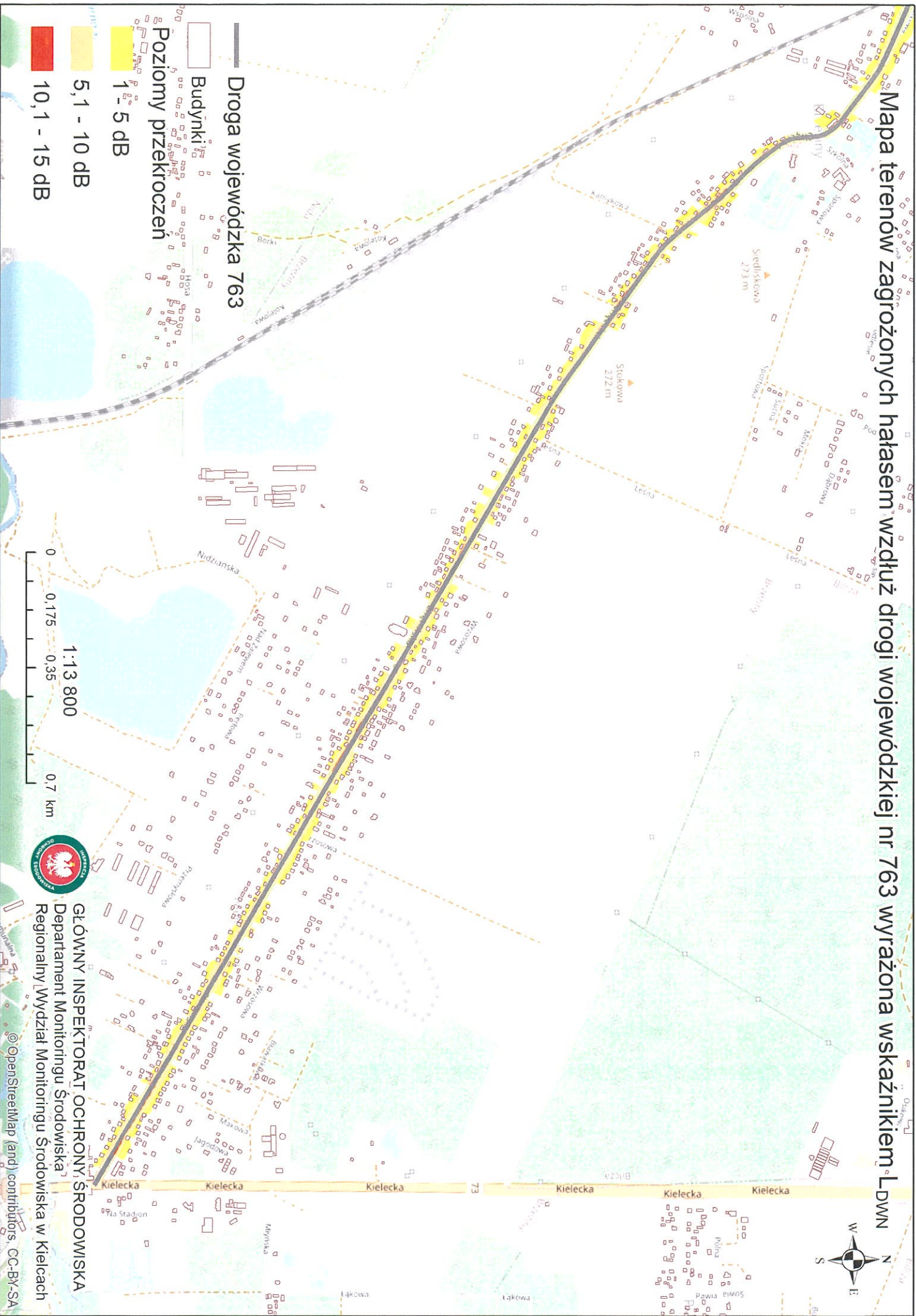
- 1 - 5 dB
- 5,1 - 10 dB
- 10,1 - 15 dB



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

© OpenStreetMap (and) contributors. © C-BY-SA

Mapa terenów zagrożonych hałasem wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 763 wyrażona wskaźnikiem L_{DWN}



Droga wojewódzka 763

Budynki

Poziomy przekrożeń

1 - 5 dB

5,1 - 10 dB

10,1 - 15 dB

0 0,175 0,35 0,7 km
1:13 800



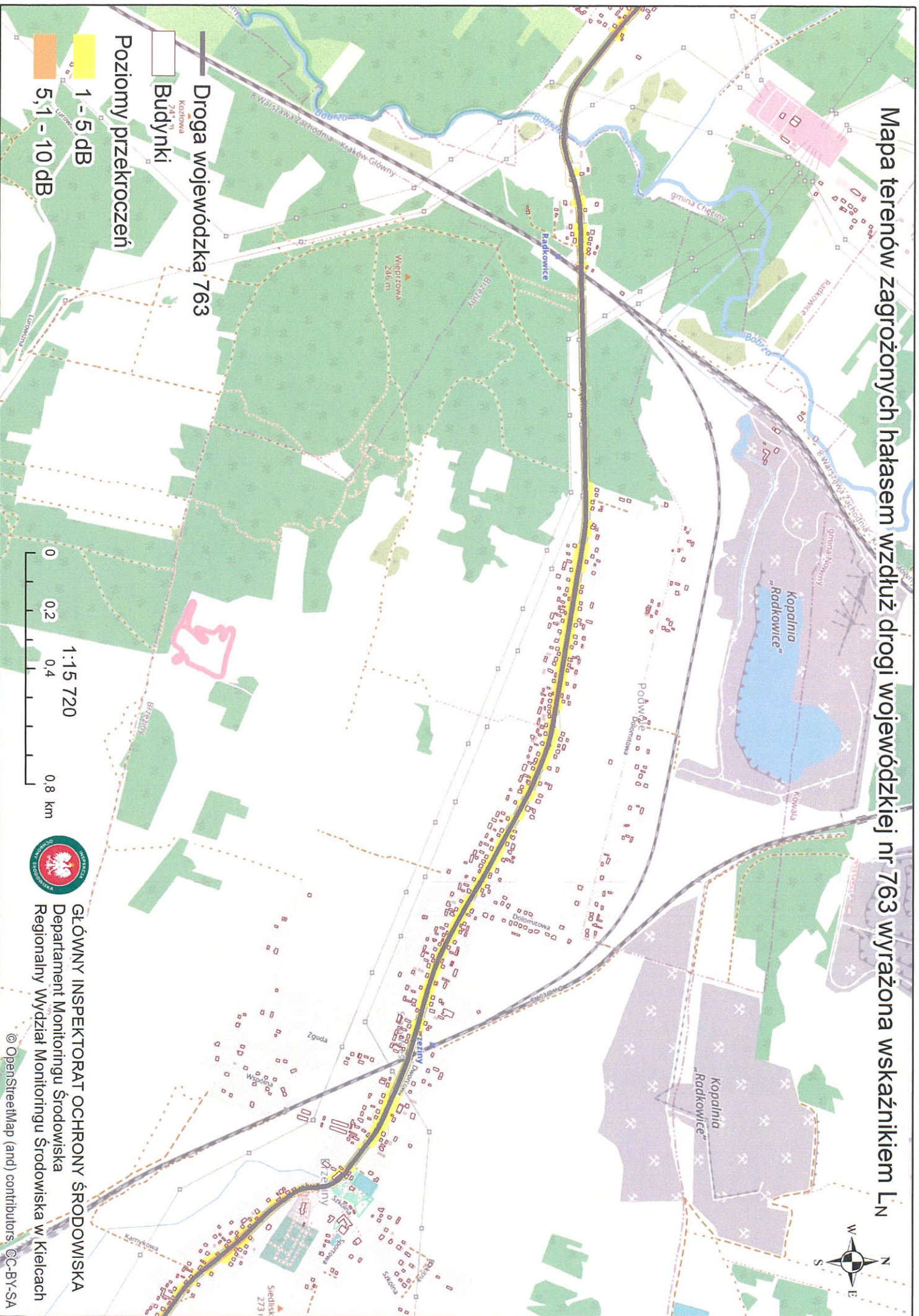
GLÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
Departament Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Kielcach

@OpenStreetMap (and) contributors. CC-BY-SA

Mapa terenów zagrożonych hałasem wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 763 wyrażona wskaźnikiem Ln

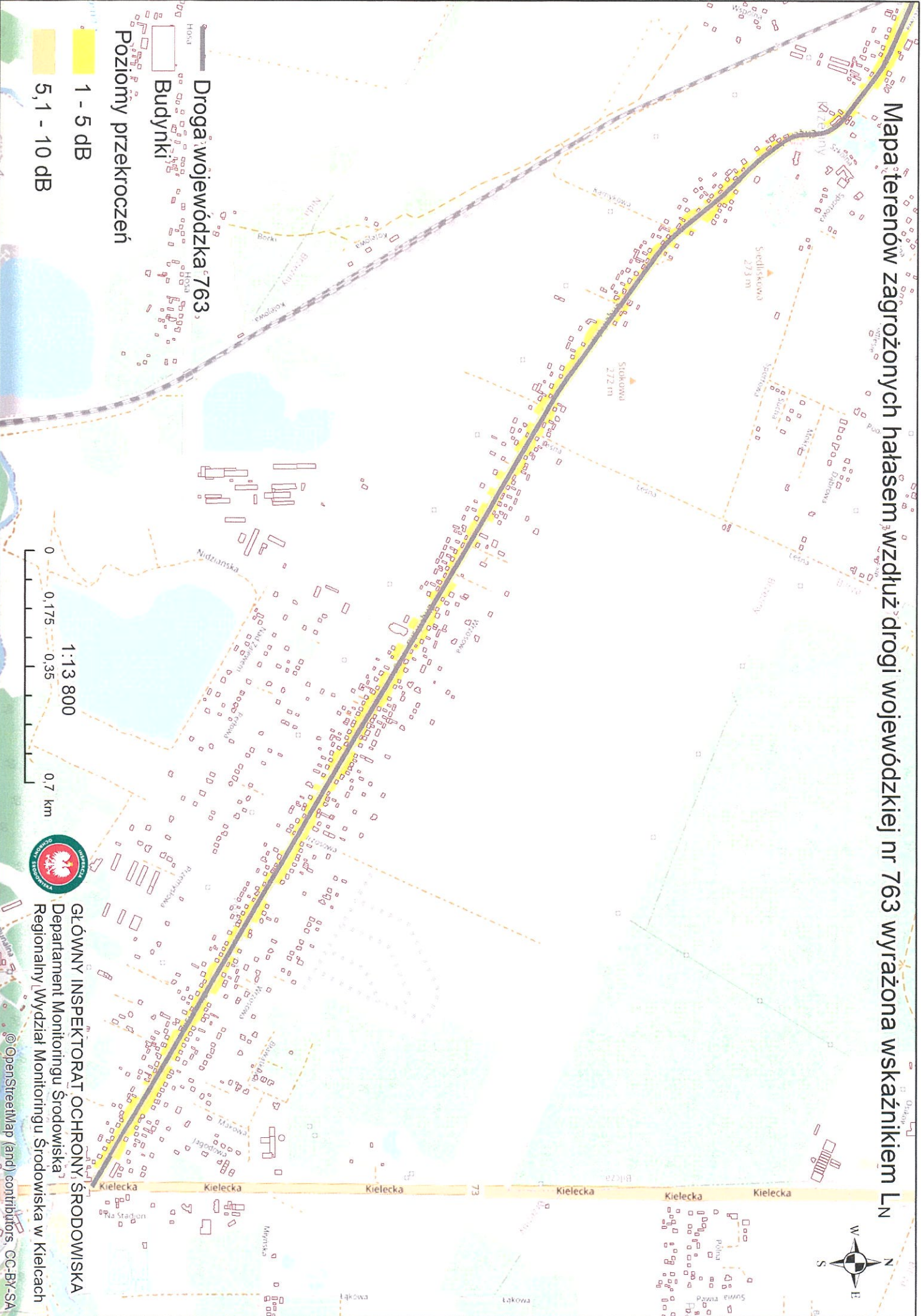


Mapa terenów zagrożonych hałasem wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 763 wyrażona wskaźnikiem Ln



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

Mapa terenów zagrożonych hałasem wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 763 wyrażona wskaźnikiem Ln



Droga wojewódzka 763
Budynki
Poziomy przekrożeń

- 1 - 5 dB
- 5,1 - 10 dB

1:13 800
0 0,175 0,35 0,7 km



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

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