



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
Departament Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Szczecinie
ul. Niemcewicza 26, 71-520 Szczecin

**Lokalna Mapa Hałasu dla miejscowości Drawno
na terenie województwa
zachodniopomorskiego wykonana na
podstawie pomiarów poziomego hałasu
w roku 2019 na podstawie Państwowego
Monitoringu Środowiska**

Opracował/a:

Joanna Chałupińska, Główny specjalista

Zatwierdził/a:

Szczecin, grudzień 2020

SPIS TREŚCI:

CZĘŚĆ OPISOWA

1. WSTĘP.....	3
2. WYJAŚNIENIA TERMINÓW SPECJALISTYCZNYCH I OZNACZEŃ.....	3
3. INFORMACJE WPROWADZAJĄCE.....	4
3.1. DANE IDENTYFIKACYJNE JEDNOSTKI WYKONUJĄCEJ MAPĘ.....	4
3.2. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU PODLEGAJĄCEGO OCENIE	4
3.2.1. <i>Opis terenu objętego mapą</i>	<i>5</i>
3.2.2. <i>Identyfikacja i charakterystyka źródeł hałasu.....</i>	<i>7</i>
3.2.3. <i>Uwarunkowania akustyczne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i innych dokumentów prawa miejscowego</i>	<i>7</i>
3.3. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW DANYCH PRZESTRZENNYCH	9
3.4. PODSTAWOWE METODY WYKORZYSTYWANE DO OPRACOWANIA LOKALNEJ MAPY HAŁASU	10
3.5. WYKORZYSTANE BAZY DANYCH WEJŚCIOWYCH.....	11
3.6. ZESTAWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW	11
3.6.1. <i>Warunki pomiarów</i>	<i>12</i>
3.6.2. <i>Kalibracja modelu obliczeniowego.....</i>	<i>12</i>
4. PODSUMOWANIE.....	13
5. ZAKRES DANYCH CZĘŚCI GRAFICZNEJ	17
5.1. MAPA EMISYJNA HAŁASU DROGOWEGO	17
5.2. MAPA IMISYJNA HAŁASU DROGOWEGO	17
5.3. MAPA WRAŻLIWOŚCI HAŁASOWEJ OBSZARÓW	17
5.4. MAPA TERENÓW ZAGROŻONYCH HAŁASEM	17

CZĘŚĆ GRAFICZNA

MAPA 1	MAPA EMISYJNA HAŁASU DROGOWEGO WYRAŻONA WSKAŹNIKIEM L_{DWN}
MAPA 2	MAPA EMISYJNA HAŁASU DROGOWEGO WYRAŻONA WSKAŹNIKIEM L_N
MAPA 3	MAPA IMISYJNA HAŁASU DROGOWEGO WYRAŻONA WSKAŹNIKIEM L_{DWN}
MAPA 4	MAPA IMISYJNA HAŁASU DROGOWEGO WYRAŻONA WSKAŹNIKIEM L_N
MAPA 5	MAPA WRAŻLIWOŚCI HAŁASOWEJ OBSZARÓW
MAPA 6	MAPA TERENÓW ZAGROŻONYCH HAŁASEM OBSZARY PRZEKROCZEŃ DOPUSZCZALNEJ WARTOŚCI WSKAŹNIKA L_{DWN}
MAPA 7	MAPA TERENÓW ZAGROŻONYCH HAŁASEM OBSZARY PRZEKROCZEŃ DOPUSZCZALNEJ WARTOŚCI WSKAŹNIKA L_N

1. Wstęp

Zgodnie z *Programem Państwowego Monitoringu Środowiska województwa zachodniopomorskiego na lata 2016-2020* w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Szczecinie opracowana została analiza rozprzestrzeniania się hałasu w środowisku dla głównych ciągów komunikacyjnych w mieście Drawno.

Poniższą analizę akustyczną utworzono na podstawie średniorocznych wartości danych wejściowych. Prezentuje ona wartości średnie w odniesieniu do roku, zatem zmiany natężenia ruchu oraz innych parametrów związanych z porą doby, dniem tygodnia, czy nawet miesiącem roku są uśrednione.

2. Wyjaśnienia terminów specjalistycznych i oznaczeń

Charakterystyka korekcyjna A – charakterystyka odpowiadająca krzywej progu słyszenia człowieka odzwierciedlająca małą wrażliwość na niskie częstotliwości, zaprojektowana do pomiaru niskich poziomów dźwięku.

Częstotliwościowa charakterystyka korekcyjna – różnica między poziomem sygnału wskazywanym przez urządzenie wskazujące miernika i odpowiadającym mu poziomem ustalonego sinusoidalnego sygnału wejściowego o stałej amplitudzie, określona jako funkcja częstotliwości oznaczana jednym z symboli: A, C, Z.

Decybel – logarytmiczna jednostka dźwięku równa 1/10 bela.

Dyrektywa 2002/49/WE – Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 roku odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku.

Emisja – to wprowadzane bezpośrednio lub pośrednio, w wyniku działalności człowieka, do powietrza, wody, gleby lub ziemi: substancje i energie, takie jak ciepło, hałas, wibracje lub pola elektromagnetyczne.

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_{Aeq D} – równoważny poziom hałasu dla pory dnia (przedział czasu od godz. 6⁰⁰ do godz. 18⁰⁰).

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

L_{Aeq W} – równoważny poziom hałasu dla pory wieczoru (przedział czasu od godz. 18⁰⁰ do godz. 22⁰⁰).

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_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).

Lokalna mapa hałasu – wielowarstwowy system informacyjny o stanie akustycznym środowiska.

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

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.

Równoważny poziom hałasu – wartość poziomu ciśnienia akustycznego ciągłego ustalonego dźwięku, skorygowana według charakterystyki częstotliwościowej A, która w określonym przedziale czasu odniesienia jest równa średniemu kwadratowi ciśnienia akustycznego analizowanego dźwięku o zmiennym poziomie w czasie.

Stała czasowa FAST – stała równa 125 m/s, 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.

Wartość dopuszczalna – jest to wartość regulowana przez odpowiednie akty prawne. Wartości dopuszczalne poziomu hałasu w środowisku określone są ze względu na: rodzaj hałasu, przeznaczenie terenu i porę (np. dzień, noc).

Teren zagrożony hałasem – teren na którym przekroczone są dopuszczalne poziomy dźwięku wyrażone wskaźnikiem L_{DWN} i L_N .

GIOŚ – Główny Inspektorat Ochrony Środowiska

RWMŚ w Szczecinie – Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Szczecinie.

3. Informacje wprowadzające

3.1. Dane identyfikacyjne jednostki wykonującej mapę

Jednostką wykonującą mapę akustyczną części miasta Drawno jest Główny Inspektorat Ochrony Środowiska, ul. Wawelska 52/54, 00-922 Warszawa.

Wszystkie pomiary hałasu i pomiary towarzyszące wykonywał zespół pomiarowy Pracowni Pomiarów Terenowych i Poboru Prób, Centralnego Laboratorium Badawczego oddział w Szczecinie, natomiast niniejsze opracowanie wykonano w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Szczecinie, ul. Niemcewicza 26, 71-520 Szczecin.

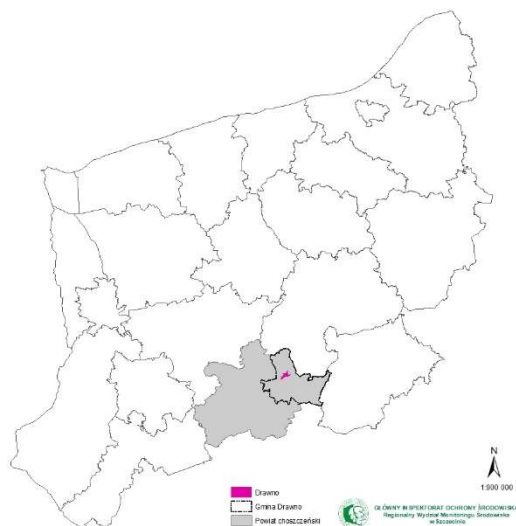
3.2. Charakterystyka obszaru podlegającego ocenie

Drawno to miasto w północnej Polsce, w województwie zachodniopomorskim, w powiecie choszczeńskim. Leży na Równinie Drawskiej nad rzeką Drawą i jeziorami Dubie i Rudno, na skraju Puszczy Drawskiej. W otoczeniu znajduje się dużo terenów zielonych. Jednym z atutów jest bliskość Drawieńskiego Parku Narodowego, którego siedziba zlokalizowana jest w Drawnie.

Baza turystyczna jest dobrze rozwinięta, w otoczeniu jezior Dubie i Rudno zlokalizowanych jest kilka ośrodków wypoczynkowych a jedną z ciekawszych atrakcji są spływy kajakowe rzeką Drawą, uznawaną przez kajakarzy za jeden z najpiękniejszych szlaków wodnych w Polsce.

Miasto ma ponad 2 274 tys. ludności i powierzchnię 5,02 km², co stanowi około 0,4% powierzchni powiatu choszczeńskiego (według danych GUS).

Przez Drawno przebiega droga wojewódzka nr 175 (Drawsko Pomorskie – Kalisz Pomorski – Choszczno) oraz sieć dróg lokalnych prowadzących między innymi do miejscowości Żółwin, Niemieńska i Barnimia. Znajduje się także stacja kolejowa przez którą przebiega linia kolejowa 410, ale od połowy lat 90 jest ona nieczynna, więc do miasta dojechać wyłącznie można transportem drogowym.



Fotografia 3.2.1. Miasto Drawno (źródło: Urząd Miejski w Drawnie)

3.2.1. Opis terenu objętego mapą

Obszar objęty badaniami obejmuje część miasta wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 175. W 2019 roku wykonano pomiary monitoringowe hałasu drogowego (mapa 3.2.1.1) na terenie miasta Drawno w 2 punktach pomiarowych przy:

- ul. Choszczeńskiej,
- ul. Kolejowej.

Droga w większości przebiega przez tereny zagospodarowane, zabudową mieszkaniową jednorodzinną, wielorodzinną zwartą i luźną, jedno-lub dwukondygnacyjną oraz usługową. Stan budynków jest dobry lub średni. Większość zabudowy to budynki mieszkalne (54%). Obiekty usługowo-

handlowe, biurowe i przemysłowe stanowią około 9%, a pozostałe budynki w tym szkoły, opieka medyczna i budynki gospodarstw rolnych - 38%.

Na terenie miasta funkcjonują dwie placówki edukacyjne: Szkoła Podstawowa im. Stefana Żeromskiego oraz Przedszkole Miejskie prowadzone przez miasto Drawno.

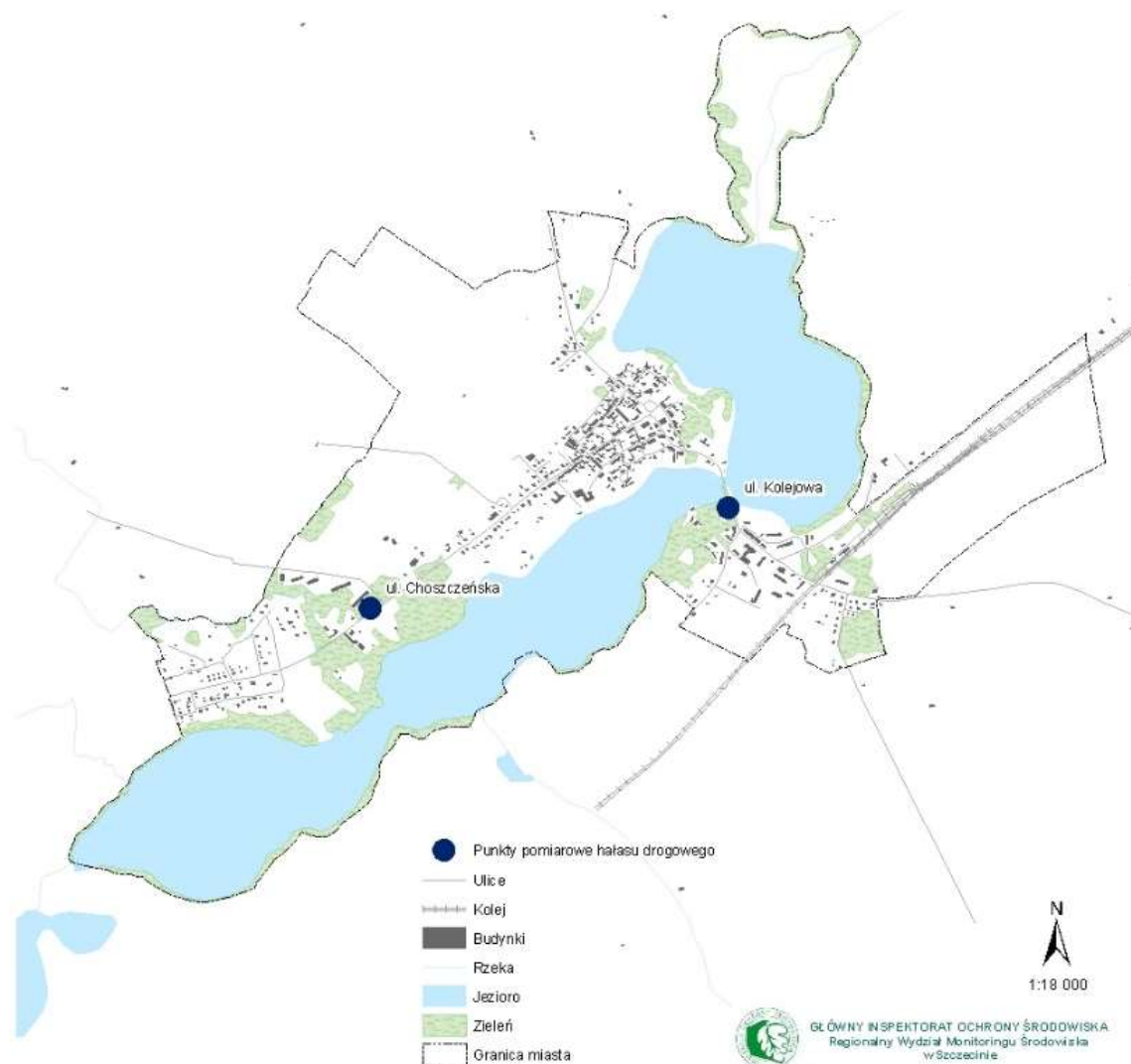
Jezdnia przy ulicach Choszczeńskiej i Kolejowej o nawierzchni asfaltowej jest w stanie zadowalającym z lekkimi uszkodzeniami.



Fotografia. 3.2.1.1. Dokumentacja fotograficzna ul. Choszczeńska w Drawnie



Fotografia. 3.2.1.2. Dokumentacja fotograficzna ul. Kolejowa w Drawnie



Mapa 3.2.1.1. Obszar miasta objęty lokalną mapą hałasu (źródło: GIOŚ)

3.2.2. Identyfikacja i charakterystyka źródeł hałasu

Najbardziej uciążliwa akustycznie dla mieszkańców miasta Drawno jest droga wojewódzka nr 175, przebiegająca przez ulicę Choszczeńską i Kolejową.

W tabeli 3.2.2.1 przedstawiono średni ruch dobowy na analizowanych odcinkach dróg w oparciu o dane z automatycznej stacji monitoringu hałasu.

Tabela 3.2.2.1. Natężenie ruchu na drogach wojewódzkich w miejscowości Drawno (źródło: GIOŚ)

Lp.	Lokalizacja punktu pomiarowego	Średni ruch dobowy [szt./24h]	Liczba pojazdów lekkich [szt./24h]	Liczba pojazdów ciężkich [szt./24h]
1	ul. Kolejowa, Drawno	1554	1327	217
2	ul. Choszczeńska, Drawno	1184	1055	129

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

Stan klimatu akustycznego określają obowiązujące kryteria oceny hałasu w środowisku zawarte w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r., poz. 112) – tabele 3.2.3.1 i 3.2.3.2.

Dopuszczalne wartości zależą od rodzaju terenu, rodzaju hałasu oraz okresu odniesienia. Rodzaj terenu określony jest w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego lub, w przypadku ich braku, w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

W chwili sporządzania lokalnej mapy hałasu zostały uwzględnione następujące, uchwalone i obowiązujące plany zagospodarowania przestrzennego:

- Uchwała nr IX/53/2003 z dnia 26 września 2003 r. Rady Miejskiej w Drawnie w sprawie zmian miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Drawno w obrębie miejscowości Drawno.
- Uchwała nr XIX/109/96 z dnia 24 maja 1996 r. Rady Miejskiej w Drawnie w sprawie zmiany planu zagospodarowania przestrzennego miasta Drawna.
- Uchwała nr IV/28/98 z dnia 30 grudnia 1998 r. Rady Miejskiej w Drawnie w sprawie uchwalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Drawno.

Dodatkowo do weryfikacji rodzaju terenu, wykorzystano informacje BDOT10K z bazy danych obiektów topograficznych BDOT10K dla obszaru województwa zachodniopomorskiego, pozyskane w 2017 r z Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Szczecinie oraz dane centralnego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, Głównego Urzędu Kartografii dostępne w formie usługi WMS na geoportalu.gov.pl.

Tabela 3.2.3.1. 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:

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

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

³Strefa 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 powyżej 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Tabela 3.2.3.2. 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 pobytem dzieci i młodzieży ² 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:

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

²Strefa 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 powyżej 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

3.3. Charakterystyka systemów danych przestrzennych

Zgodnie z Dyrektywą 2002/49/WE mapa hałasu powinna być realizowana w oparciu o systemy informacji geograficznej.

GIS to „potężny zestaw narzędzi służących do zbierania, przechowywania, przywoływania w dowolnym momencie, transformowania oraz wyświetlania danych o przestrzeni pochodzących ze świata rzeczywistego, dla konkretnie określonego zestawu celów” (Burrough i McDonnell, 1998). Podstawowa cecha GIS to możliwość powiązania poszczególnych elementów graficznych na mapie z niezbędnymi informacjami o danym obiekcie. Z jednej strony jest to system informacyjny, który służy do zarządzania informacjami o przestrzeniach poprzez dostarczanie narzędzi do wprowadzania, gromadzenia, przetwarzania, aktualizowania i udostępniania informacji przestrzennych, a z drugiej to oprogramowanie służące do analiz danych przestrzennych, składające się z zintegrowanych baz graficznych i opisowych, umożliwiające wykonywanie określonych analiz przestrzennych.

Do przygotowania poszczególnych informacji modelu wykorzystano program ArcGIS firmy ESRI.

Dane wejściowe do lokalnej mapy hałasu zapisane zostały w formacie shp, w układzie odniesienia współrzędnych prostokątnych płaskich 1992. Modelowanie akustyczne wykonano w programie Cadna A, który jest kompatybilny z oprogramowaniem GIS. Program Cadna A opiera się na algorytmach obliczeniowych zawartych w wytycznych UE (Dyrektywa 2002/49/WE). Analizę akustyczną przeprowadzono również za pomocą metod dostępnych w ramach pakietu oprogramowania ArcGIS firmy ESRI.

Przy tworzeniu lokalnej mapy hałasu wykorzystano dane zestawione w tabeli 3.3.1.

Tabela 3.3.1. Systemy danych przestrzennych i narzędzi wykorzystanych do sporządzenia lokalnej mapy hałasu w Drawnie

Nazwa bazy danych	Oprogramowanie, formaty plików	Zakres danych wykorzystanych do opracowania lokalnej mapy hałasu	Procent powierzchni analizowanego obszaru
Numeryczny model terenu (NMT)	CadnaA, *.asc	-	100%
Wektorowa baza danych (drogi)	ArcGIS, *.shp	1: 15 000	100%
Wektorowa baza danych (budynki)	ArcGIS, *.shp	1: 15 000	100%
Baza danych eHałas (natężenie ruchu)	Excel *.xls, ArcGIS *.shp	nie dotyczy	-
Rastrowa baza danych (miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego)	ArcGIS, WMS	1: 15 000	-

3.4. Podstawowe metody wykorzystywane do opracowania lokalnej mapy hałasu

Podczas realizacji niniejszego opracowania prowadzono prace o charakterze pomiarowym, badawczym oraz obliczeniowym.

Pomiary hałasu drogowego wykonano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 roku w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. nr 140, poz. 824). Długookresowe wartości wskaźników L_{DWN} wyznaczono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 roku w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} (Dz. U. Nr 215, poz. 1414).

Przejsiowe, wymagane metody oceny hałasu w środowisku wykorzystywane do opracowywania map hałasu zawarte są w Dyrektywie 2002/49/WE¹ odnoszącej się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku.

Do przeprowadzenia obliczeń akustycznych wykorzystano program CadnaA DataKustik GmbH.

Obliczenia propagacji hałasu w środowisku od dróg przeprowadzono w oparciu o francuską metodę obliczania poziomów dźwięku „NMPB-Routes-96” (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB), o której mowa w *Arrete du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routieres, Journal Officiel du 1 mai 1995, Article 6*), do której odnosi się francuska norma XPS 31-133. W odniesieniu do danych wejściowych dotyczących emisji, dokumenty te korzystają z "Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prevision des

¹ Komisja Europejska ustanowi wspólne metody oceny hałasu dla wszystkich państw członkowskich, zgodnie z art. 6 pkt. 2 Dyrektywy 2002/49/WE

niveaux sonores, CETUR 1980". Metodyka ta jest zalecaną w Dyrektywie 2002/49/WE do obliczeń hałasu z ruchu kołowego.

W obliczeniach uwzględniono czynniki wpływające na poziom emisji hałasu drogowego, a model został skalibrowany na podstawie wyników pomiarów w 2019 roku.

3.5. Wykorzystane bazy danych wejściowych

Przy tworzeniu lokalnej mapy hałasu wykorzystano szereg danych i informacji. W zakresie danych o terenie wykorzystano informacje pochodzące z zasobów:

Tabela 3.5.1. Wykorzystane bazy danych wejściowych

Baza danych wejściowych	Format plików/oprogramowanie	Zakres danych w bazach	Warunki dostępu do baz
Wyniki pomiarów, sprawozdania	Excel, Adobe Reader *.xlsx, *.pdf	Wskaźniki hałasu L_{DWN} , L_N , L_{AeqD} , L_{AeqN} oraz inne dane pozaakustyczne	Dane pozyskane z pomiarów własnych
Baza danych obiektów topograficznych BDOT10k	ArcGIS, *.shp	Warstwy: budynków, dróg, użytkowanie terenu, sieć wodna, pokrycie terenu	Dane pozyskane z Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Szczecinie
Ocena wrażliwości akustycznej terenów i ludności	WMS	Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego	Geoportal krajowy: mapy.geoportal.gov.pl
Numeryczny Model Terenu (NMT)	*.asc	Numeryczne Dane Wysokościowe	Geoportal krajowy: mapy.geoportal.gov.pl

3.6. Zestawienie wyników pomiarów

Równoległe z prowadzonymi pracami nad zebraniem potrzebnych danych do systemu GIS prowadzone były pomiary hałasu drogowego w wytypowanych punktach. Lokalizację punktów przedstawiono na mapie 3.2.1.1 a wyniki wybranych parametrów zestawiono w tabelach 3.6.1-3.6.2. W 2019 roku w ramach realizacji Programu Państwowego Monitoringu Środowiska województwa zachodniopomorskiego na lata 2016-2020, na terenie miasta Drawna wykonano badania monitoringu hałasu drogowego. Przeprowadzono jeden pomiar dobowy i jeden długookresowy – 12 pomiarów dobowych rozłożonych w ciągu roku w następujący sposób:

- 2 pomiary dobowe w dni robocze i 2 pomiary w dni weekendowe w okresie wiosennym,
- 3 pomiary dobowe w dniu robocze letnim,
- 3 pomiary dobowe w dni robocze i 2 pomiary w dni weekendowe w okresie jesiennym.

Tabela 3.6.1. Zestawienie wyników pomiarów dobowych monitoringu hałasu drogowego w 2019 r. na terenie Drawna (źródło: GIOŚ)

Nazwa odcinka drogi	Powiat	Gmina	Miejscowość	Rodzaj terenu	Czas odniesienia	Data pomiaru	L_{Aeq} po korekcie [dB]	Wartość dopuszczalna [dB]	Wielkość przekroczenia [dB]
Drawno									
ul. Kolejowa, Drawno	choszczeński	Drawno (miasto)	Drawno	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego	Dzień 16h	2019-04-09	59	65	brak przekroczenia
						2019-04-10	61,2		brak przekroczenia
						2019-04-11	61,2		brak przekroczenia
					Noc 8h	2019-04-09	51,9	56	brak przekroczenia
						2019-04-10	52,9		brak przekroczenia
						2019-04-11	52,5		brak przekroczenia

Tabela 3.6.2. Zestawienie wyników pomiarów długookresowych monitoringu hałasu drogowego w 2019 r. na terenie Drawna (źródło: GIOŚ)

Nazwa odcinka drogi	Rodzaj terenu	Data pomiaru	Wyniki pomiarów [dB]			Obliczony poziom długookresowy [dB]		Wartość dopuszczalna [dB]		Wielkość przekroczenia [dB]	
			Noc	Dzień	Wieczór	L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N
ul. Choszczeńska, Drawno	Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego	2019-04-25	56	62,1	58,8	64,5	55,1	68	59	brak przekroczenia	brak przekroczenia
		2019-04-26	55,6	62,7	59,9						
		2019-04-27	53,6	61,4	58,8						
		2019-04-28	57,1	59,4	62,8						
		2019-07-10	56,3	60,8	59,1						
		2019-07-11	56,6	64,2	61,4						
		2019-07-12	54,2	64,2	60,9						
		2019-09-20	55,2	65,2	62,1						
		2019-09-21	53	64,7	60,8						
		2019-09-22	55,2	63,8	59,9						
		2019-09-23	52,8	65,1	59,1						
		2019-09-24	53,4	64,6	60,4						

3.6.1. Warunki pomiarów

Pomiary przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi metodami referencyjnymi zawartymi 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. Do pomiarów zastosowano stałą czasową FAST i charakterystykę korekcyjną A. Mierniki w chwili wykonywania pomiarów posiadały aktualne świadectwa legalizacji. Przed pomiarem wykonano kalibrację mierników za pomocą kalibratora posiadającego aktualne świadectwo wzorcowania.

Badania poziomu emisji hałasu wykonywano przy pomocy automatycznej stacji monitorowania hałasu, z równoczesnym pomiarem warunków meteorologicznych oraz struktury i natężenia ruchu komunikacyjnego. Jako dane pomocnicze rejestrowano także obraz wideo i sygnał audio z kamery przemysłowej.

Pomiary prowadzono nieprzerwanie przez kilkanaście dób pomiarowych przy jednoczesnej rejestracji parametrów akustycznych co 1 sekundę i parametrów pozaakustycznych co 1 minutę. Stacje posiadają system GPR, co umożliwia dostęp do danych rejestrowanych na kontrolerze stacji pomiarowych w czasie rzeczywistym. Następnie w laboratorium pomiar ciągły podzielono na próbki, z których obliczeniowo uzyskano wynik wraz z niepewnością pomiaru. Szacowanie wartości rocznych poziomów długookresowych dla okresu dnia, wieczoru i nocy.

3.6.2. Kalibracja modelu obliczeniowego

Na potrzeby kalibracji modelu uzyskane wyniki pomiaru długookresowego i dobowego zestawiono z obliczonymi wskaźnikami w programie CadnaA w tych samych punktach, w których wykonywane były pomiary. O poprawności przyjętego modelu obliczeniowego decyduje wartość standardowego odchylenia między wynikami zmierzonymi a obliczonymi dla pomiaru długookresowego, która nie może być większa niż 2,0 dB. Warunek ten został spełniony.

Pamiętać należy o fakcie, że zarówno wartości zmierzone jak i obliczone obciążone są niepewnościami, które mają wpływ na wartość różnicy między tymi parametrami.

4. Podsumowanie

Uzyskane wartości ekspozycji na hałas drogowy i wybrane parametry z lokalnych map hałasu przedstawiono w tabelach 4.1. – 4.2 i na wykresach 4.1 – 4.2.

Ocena stanu warunków akustycznych wykonana została w oparciu o wskaźniki długookresowe: L_{DWN} (długookresowy średni poziom dźwięku wyznaczany w ciągu wszystkich dób w roku) i L_N (długookresowy średni poziom dźwięku wyznaczany w ciągu wszystkich pór nocy w roku).

Z uzyskanych danych wynika, że na analizowanym obszarze miasta Drawna eksponowanych na hałas drogowy jest:

- ok. 957 osób w zakresie poziomów $L_{DWN} > 55$ dB,
- ok. 608 osób w zakresie poziomów $L_N > 50$ dB

Dla terenów mieszkalnych wyniki analizy wykazały że najwyższy wyznaczony poziom hałasu wyrażony wskaźnikiem L_{DWN} mieści się w przedziale 60-65 dB – 115 lokali mieszkaniowych. Natomiast najwyższy wyznaczony poziom hałasu wyrażony wskaźnikiem L_N dla tych terenów znajduje się w przedziale 55-60 dB – obejmuje 4 lokale mieszkalne.

Tabela 4.1. Szacunkowa liczba lokali mieszkaniowych oraz osób, zamieszkujących te lokale narażone na hałas oceniany wskaźnikiem L_{DWN}

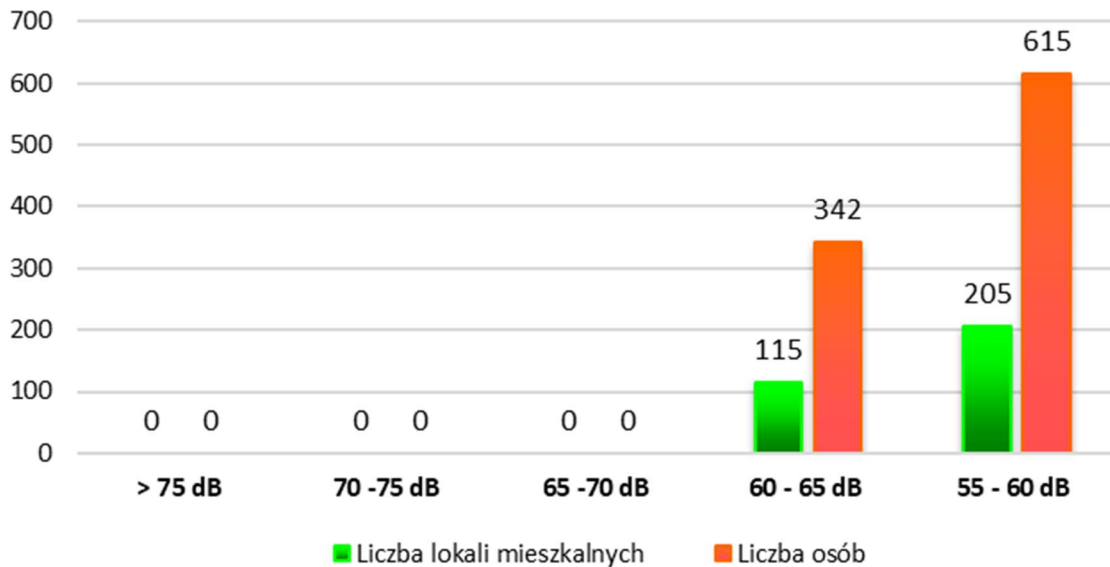
Poziom hałasu	Liczba lokali mieszkalnych	Liczba osób
> 75 dB	0	0
70 -75 dB	0	0
65 -70 dB	0	0
60 - 65 dB	115	342
55 - 60 dB	205	615

Tabela 4.2. Szacunkowa liczba lokali mieszkaniowych oraz osób, zamieszkujących te lokale narażone na hałas oceniany wskaźnikiem L_N

Poziom hałasu	Liczba lokali mieszkalnych	Liczba osób
>70 dB	0	0
65 -70 dB	0	0
60 -65 dB	0	0
55 -60 dB	4	11
50-55 dB	200	597

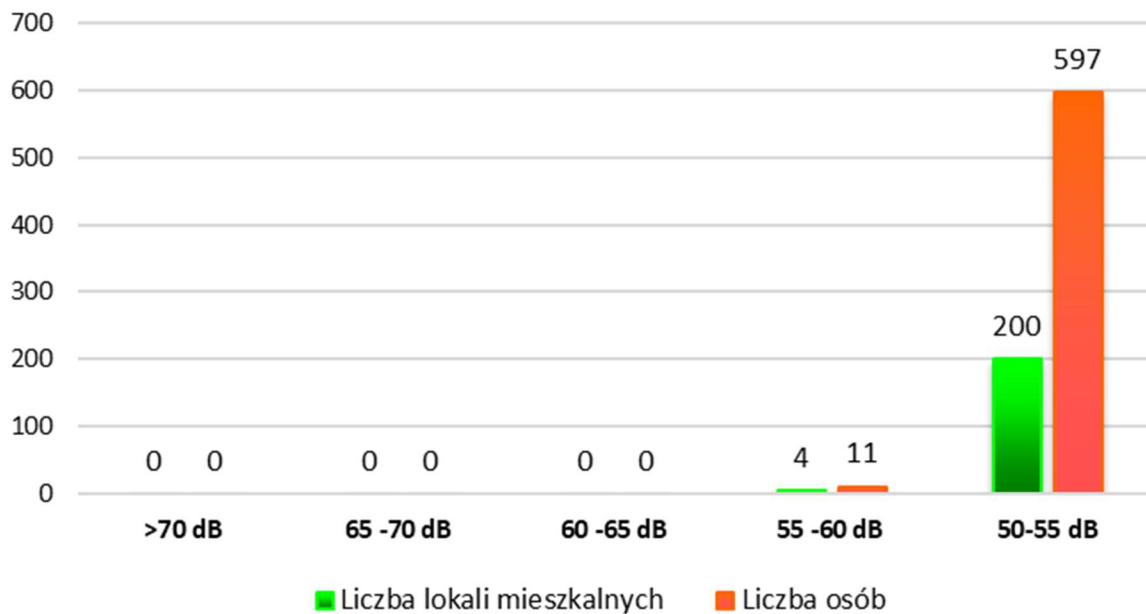
Wykres 4.1. Szacunkowa liczba lokali mieszkaniowych oraz osób, zamieszkujących te lokale narażone na hałas oceniany wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach co 5 dB

Hałas oceniany wskaźnikiem L_{DWN}

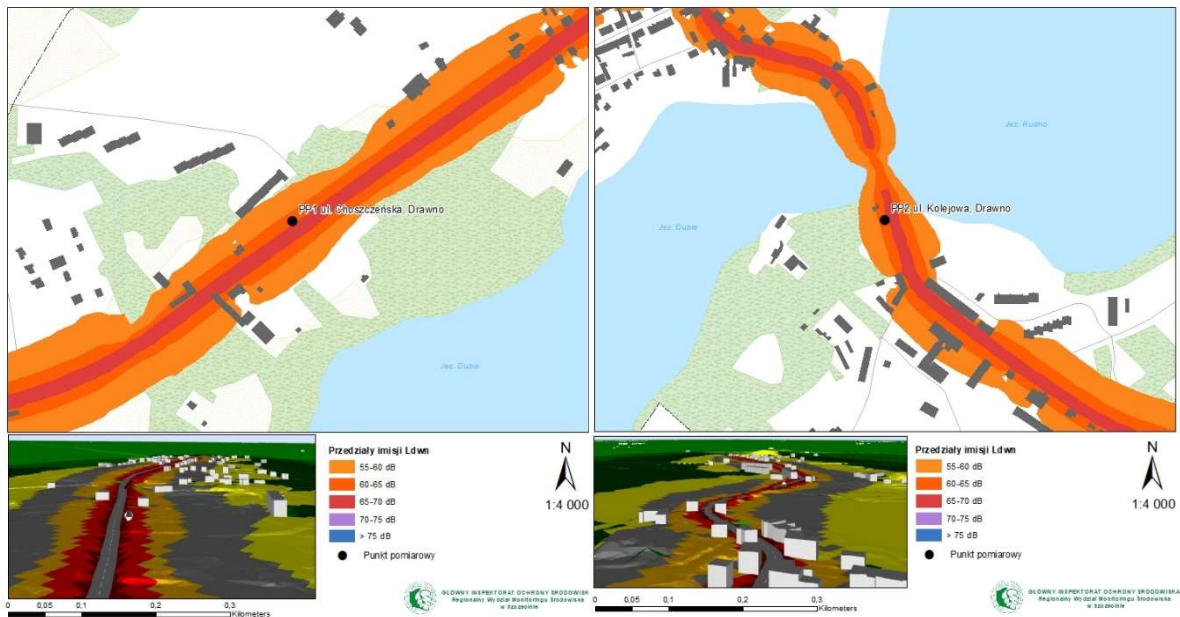


Wykres 4.2. Szacunkowa liczba lokali mieszkaniowych oraz osób, zamieszkujących te lokale narażone na hałas oceniany wskaźnikiem L_N w przedziałach co 5 dB

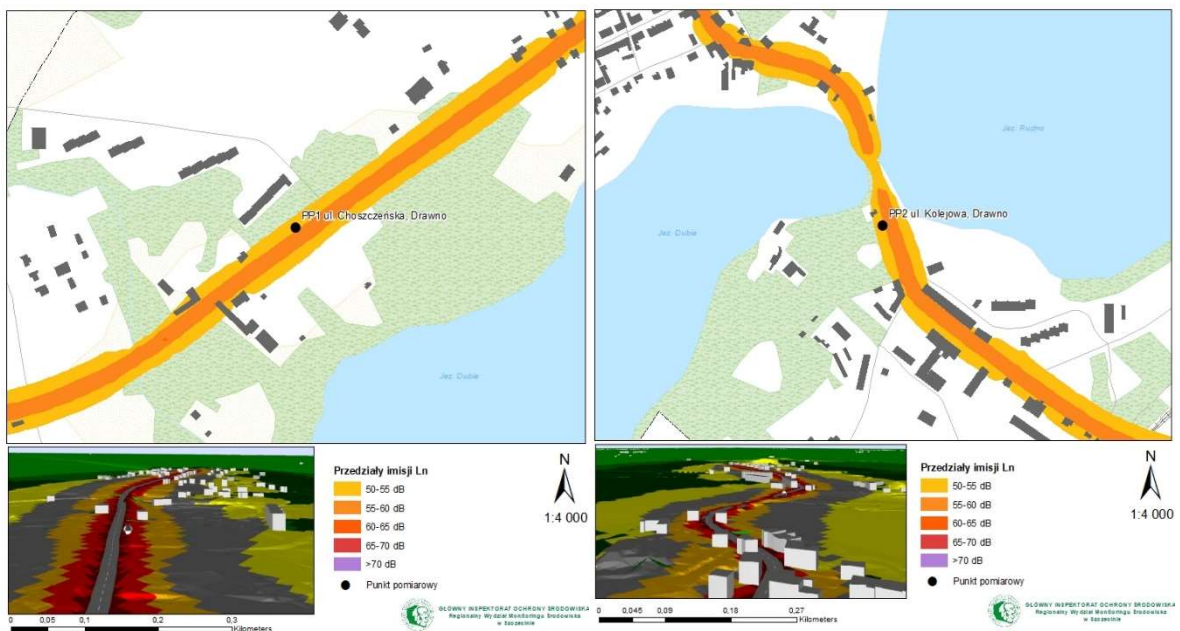
Hałas oceniany wskaźnikiem L_N



Mapa 4.1. Stan warunków akustycznych środowiska w otoczeniu punktów pomiarowych przy ul. Choszczeńskiej i Kolejowej oceniany wskaźnikiem L_{DWN}



Mapa 4.2. Stan warunków akustycznych środowiska w otoczeniu punktów pomiarowych przy ul. Choszczeńskiej i Kolejowej oceniany wskaźnikiem L_N



Klimat akustyczny miasta Drawna oceniony został na podstawie badań i modelowania hałasu drogowego. Szczegółowe informacje o stanie akustycznym analizowanego obszaru, na którym stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomów hałasu w środowisku przedstawiono w tabeli 4.3.

Tabela 4.3. Stan warunków akustycznych środowiska w otoczeniu głównych ciągów komunikacyjnych w Drawnie oceniany wskaźnikiem L_{DWN}

Informacje identyfikujące obszar miasta Drawno w otoczeniu drogi wojewódzkiej nr 175, na której stwierdzono przekroczenia dopuszczalnej wartości poziomów hałasu w danym zakresie:					wskaźnik L_{DWN}
	do 5 dB	> 5 – 10 dB	> 10 – 15 dB	> 15 – 20 dB	> 20 dB
Stan warunków akustycznych środowiska					
	nieдобry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów zagrożonych w danym zakresie (km ²)	0,01833	0	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie	5	0	0	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie	14	0	0	0	0
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	0	0	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej w danym zakresie	0	0	0	0	0
Inne obiekty budowlane istotne z punktu widzenia ochrony przed hałasem (liczba obiektów)	0	0	0	0	0

Powierzchnia terenów zagrożonych ponadnormatywnym hałasem, ocenianym wskaźnikiem L_{DWN} , wynosi 0,01833 km². Obszar ten zamieszkuje 14 mieszkańców, w 5 lokalach mieszkalnych. Nie odnotowano przekroczeń powyżej 5 dB oraz nie zidentyfikowano zagrożonych ponadnormatywnym hałasem budynków szkolnych, przedszkolnych, służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej.

W odniesieniu do wskaźnika L_N , na podstawie modelowania i wyników badań hałasu drogowego stwierdzono brak przekroczeń dopuszczalnych wartości poziomów hałasu w danych zakresach.

Ze względu na rodzaj zabudowy na obszarze miasta występują dwie wartości poziomu dopuszczalnego wskaźnika L_{DWN} – 64 dB dla zabudowy jednorodzinnej i 68 dB dla wielorodzinnej o czym należy pamiętać analizując dane (przy tym samym poziomie dźwięku wielkość przekroczenia będzie różna ze względu na rodzaj zabudowy).

Stan warunków akustycznych w otoczeniu drogi wojewódzkiej nr 175 w Drawnie oceniany wskaźnikami L_{DWN} i L_N określić można jako nieдобry. W niesprzyjających warunkach akustycznych mieszka niecałe 1 % całej ludności miasta Drawno.

Wyniki analiz akustycznych zawarte w nierniejszym opracowaniu powinny być uwzględnione w dokumentach strategicznych tworzonych na różnych szczeblach podziału administracyjnego (województwo, powiat, gmina i miasto), szczególnie w programach ochrony środowiska, strategiach rozwoju i miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

5. Zakres danych części graficznej

5.1. Mapa emisyjna hałasu drogowego

Mapę emisyjną hałasu drogowego przedstawiono w formie lokalnej mapy hałasu w skali 1:1 500, prezentującej hałas emitowany z głównych szlaków komunikacyjnych na obszarze miasta Drawno (Mapa 1-2)

5.2. Mapa imisyjna hałasu drogowego

Mapę imisyjną hałasu drogowego przedstawiono w formie mapy stanu akustycznego środowiska w skali 1:15 000, kształtowanego przez hałas emitowany z głównych szlaków komunikacyjnych na obszarze miasta Drawno. Obszary równego poziomu dźwięku oznaczono kolorami zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 1996-2:1999 (Mapa 3-4).

5.3. Mapa wrażliwości hałasowej obszarów

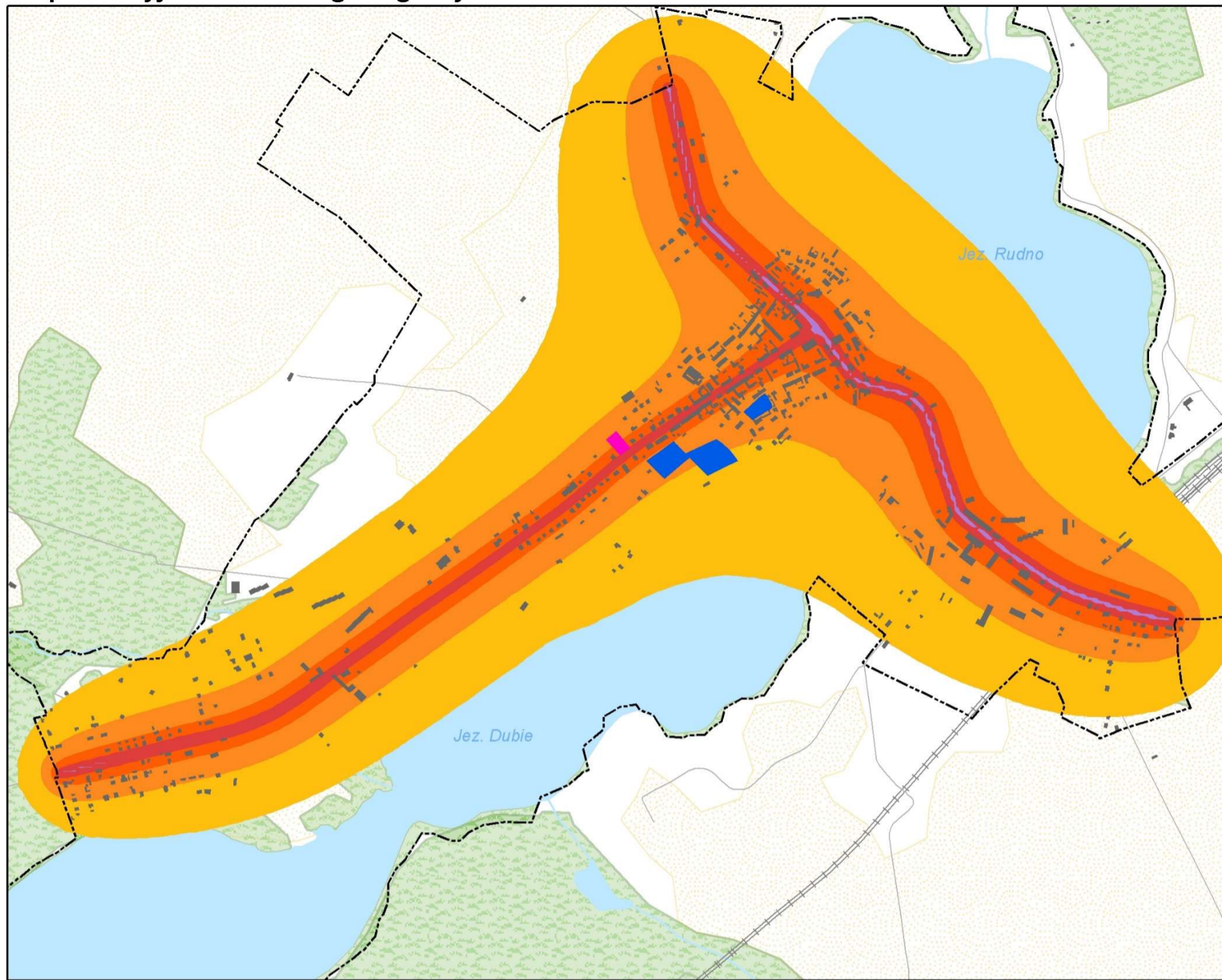
Mapę wrażliwości hałasowej obszarów przedstawiono w formie lokalnej mapy hałasu w skali 1:15 000, obrazującej rozkład dopuszczalnych poziomów hałasu na obszarze miasta Drawno, w zależności od sposobu zagospodarowania terenu i jego funkcji, z odniesieniem do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (Mapa 5).

5.4. Mapa terenów zagrożonych hałasem

Mapę terenów zagrożonych hałasem przedstawiono w formie lokalnej mapy hałasu w skali 1:15 000, obrazującej izolinie i obszary przekroczeń dopuszczalnych wartości wskaźników L_{DWN} oraz L_N w otoczeniu głównych szlaków komunikacyjnych w Drawnie (Mapa 6-7). Na mapie ujęto przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku w przedziałach przekroczeń:

- a. brak przekroczeń
- b. 0-10 dB,
- c. 10-20 dB,
- d. >20 dB,

Mapa 1
Mapa emisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem L_{dwn}



0 100 200 400 600 800 Meters



1:15 000

Przedziały emisji

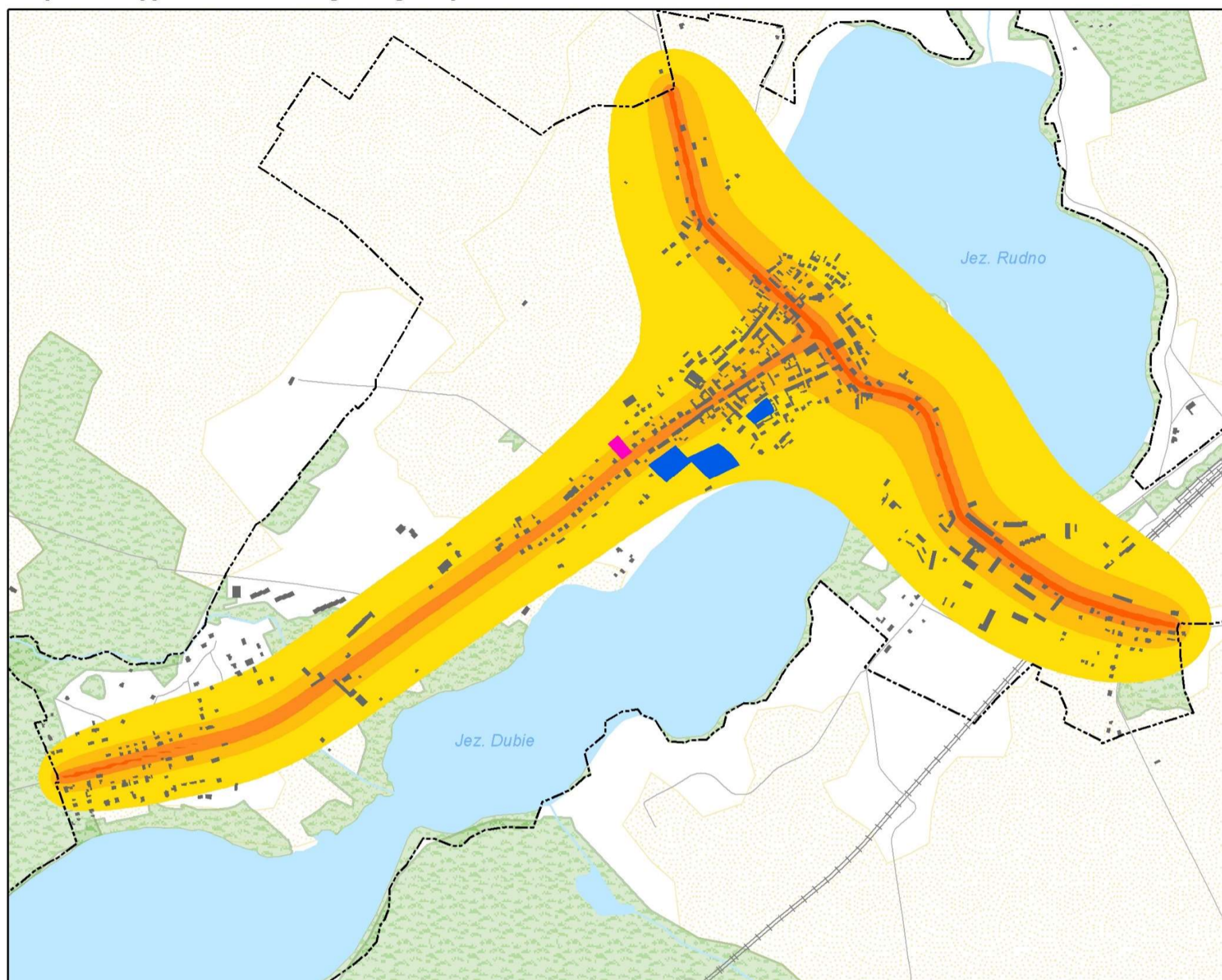
- 50-55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65-70 dB
- 70-75 dB
- > 75 dB

- Ulice
- Kolej
- Kompleks ochrony zdrowia
- Szkoły, przedszkola
- Budynek
- Rzeka
- Jezioro
- Zieleń
- Tereny rolnicze
- Granica miasta



GLÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
 Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska
 w Szczecinie

Mapa 2
Mapa emisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem Ln



0 100 200 400 600 800
 Meters

N
 1:15 000

Przedziały emisji

- 45-50 dB
- 50-55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65-70 dB
- >70 dB

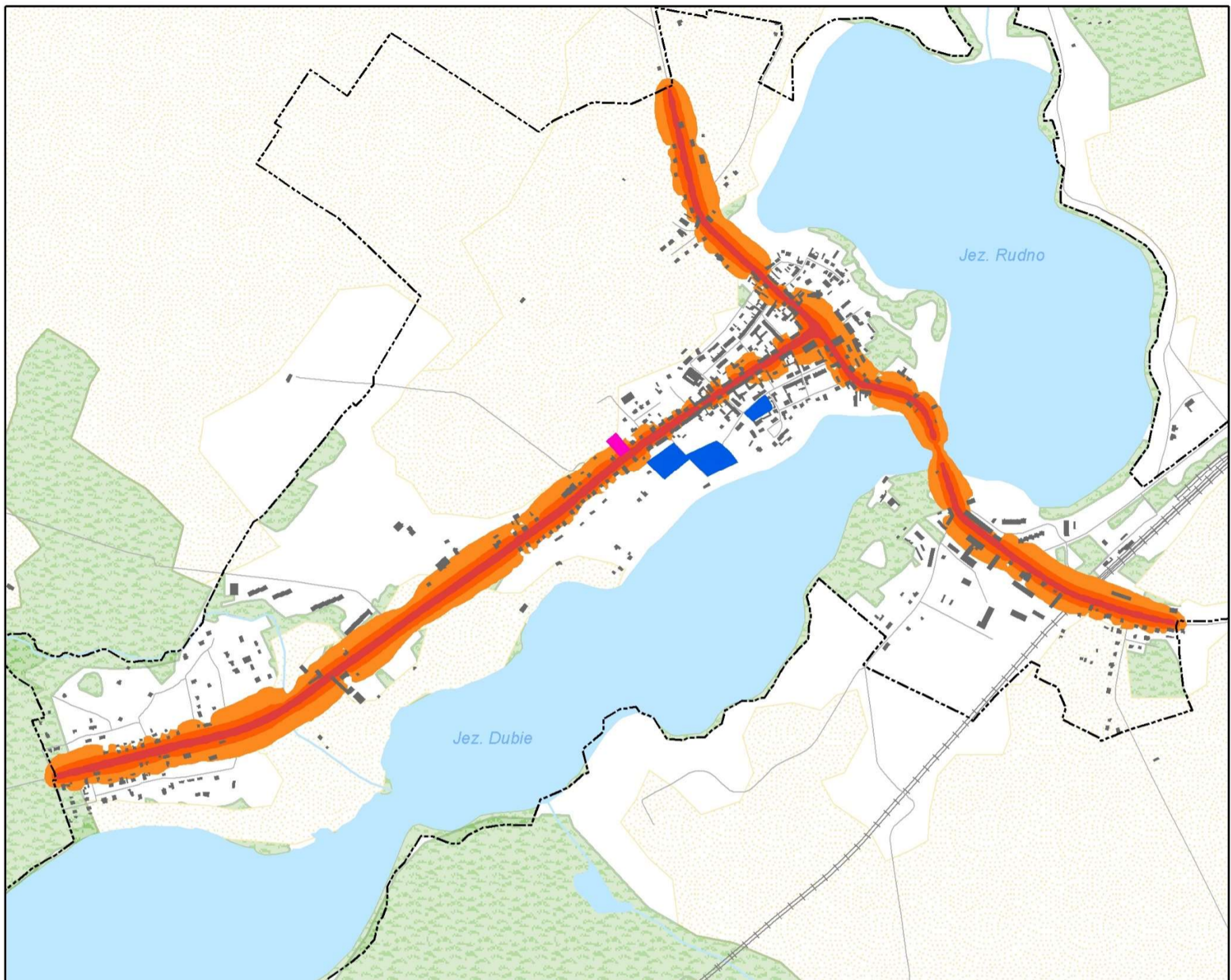
- Ulice
- Kolej
- Kompleks ochrony zdrowia
- Szkoły, przedszkola
- Budynki
- Rzeka
- Jezioro
- Zieleń
- Tereny rolnicze
- Granica miasta



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
 Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska
 w Szczecinie

Mapa 3

Mapa imisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem L_{dwn}



0 100 200 400 600 800 Meters

N
1:15 000

Przedziały emisji

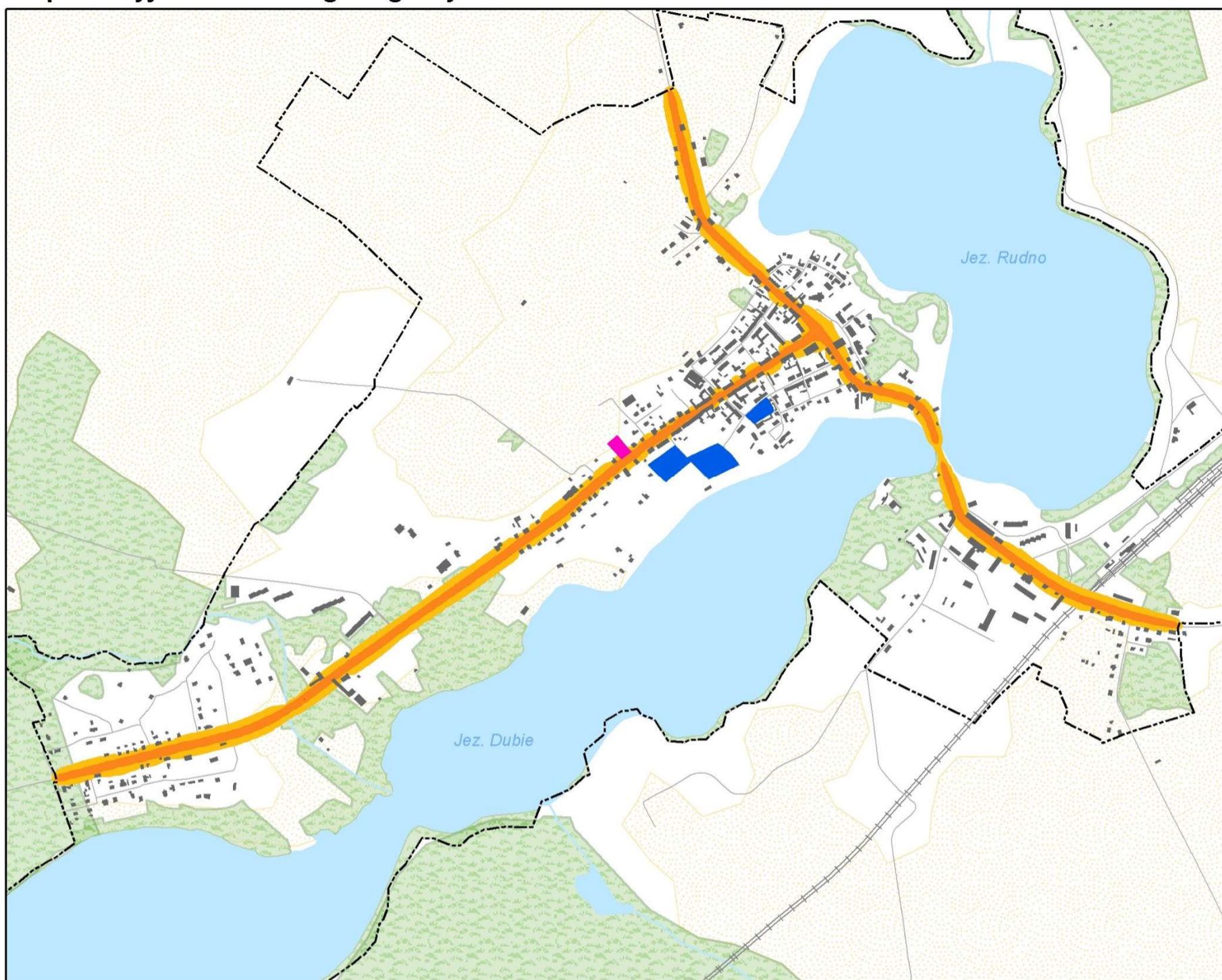


- Ulice
- +—+— Kolej
- Kompleks ochrony zdrowia
- Szkoły, przedszkola
- Budynki
- Rzeka
- Jezioro
- Zielen
- Tereny rolnicze
- - - Granica miasta



GLÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska
w Szczecinie

Mapa 4
Mapa imisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem Ln



0 100 200 400 600 800
 Meters

N
 1:15 000

Przedziały emisji

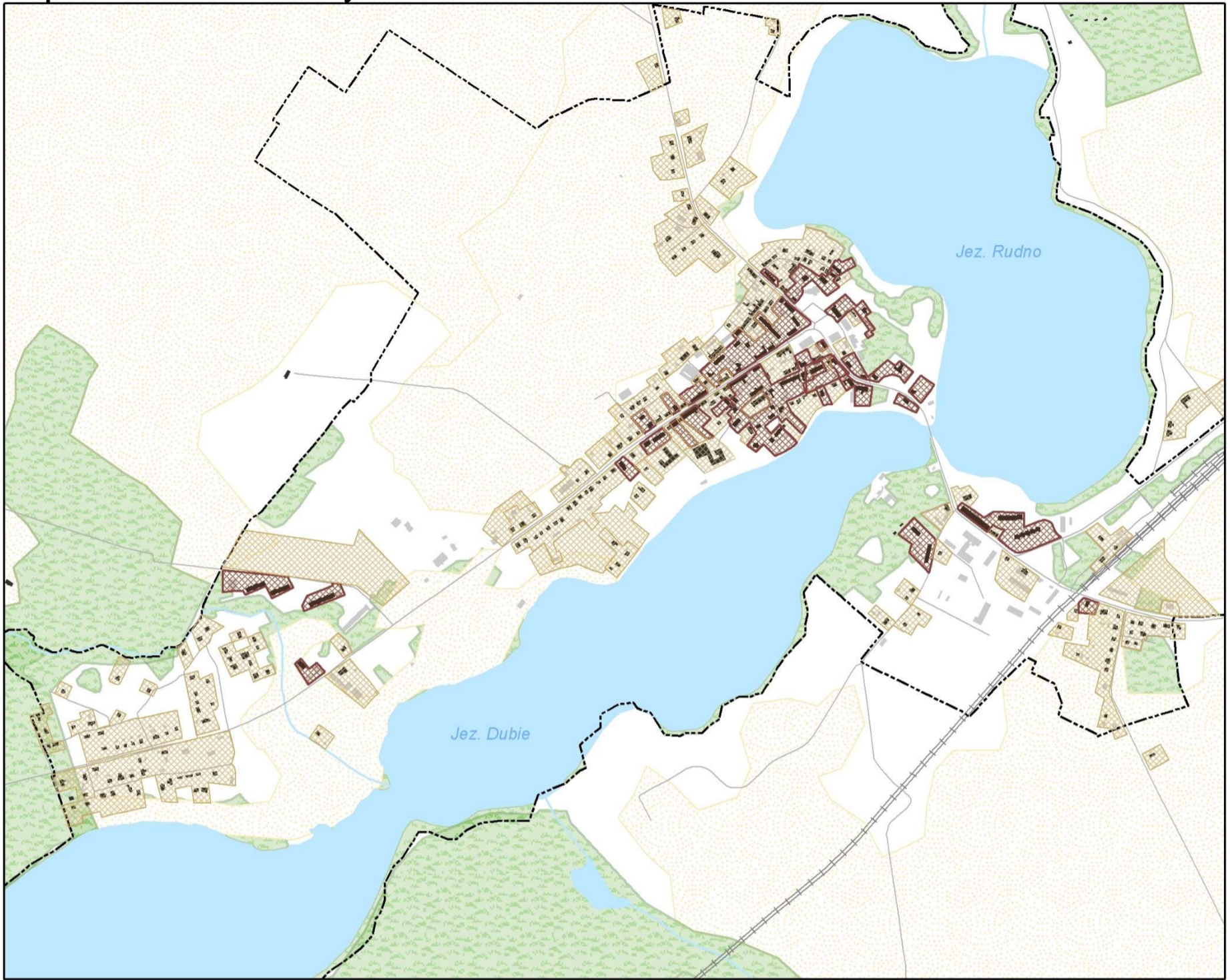
- 50-55 dB
- 55-60 dB
- 60-65 dB
- 65-70 dB
- > 70 dB

- Ulice
- Kolej
- Kompleks ochrony zdrowia
- Szkoły, przedszkola
- Budynki
- Rzeka
- Jezioro
- Zieleń
- Tereny rolnicze
- Granica miasta



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
 Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska
 w Szczecinie



Mapa 5
Mapa wrażliwości hałasowej obszarów



0 100 200 400 600 800
 Meters

N
 1:15 000

Obszary o zróżnicowanej wrażliwości akustycznej określone wskaźnikami L_{dwn} i L_n

-  64 / 59 dB
-  68 / 59 dB

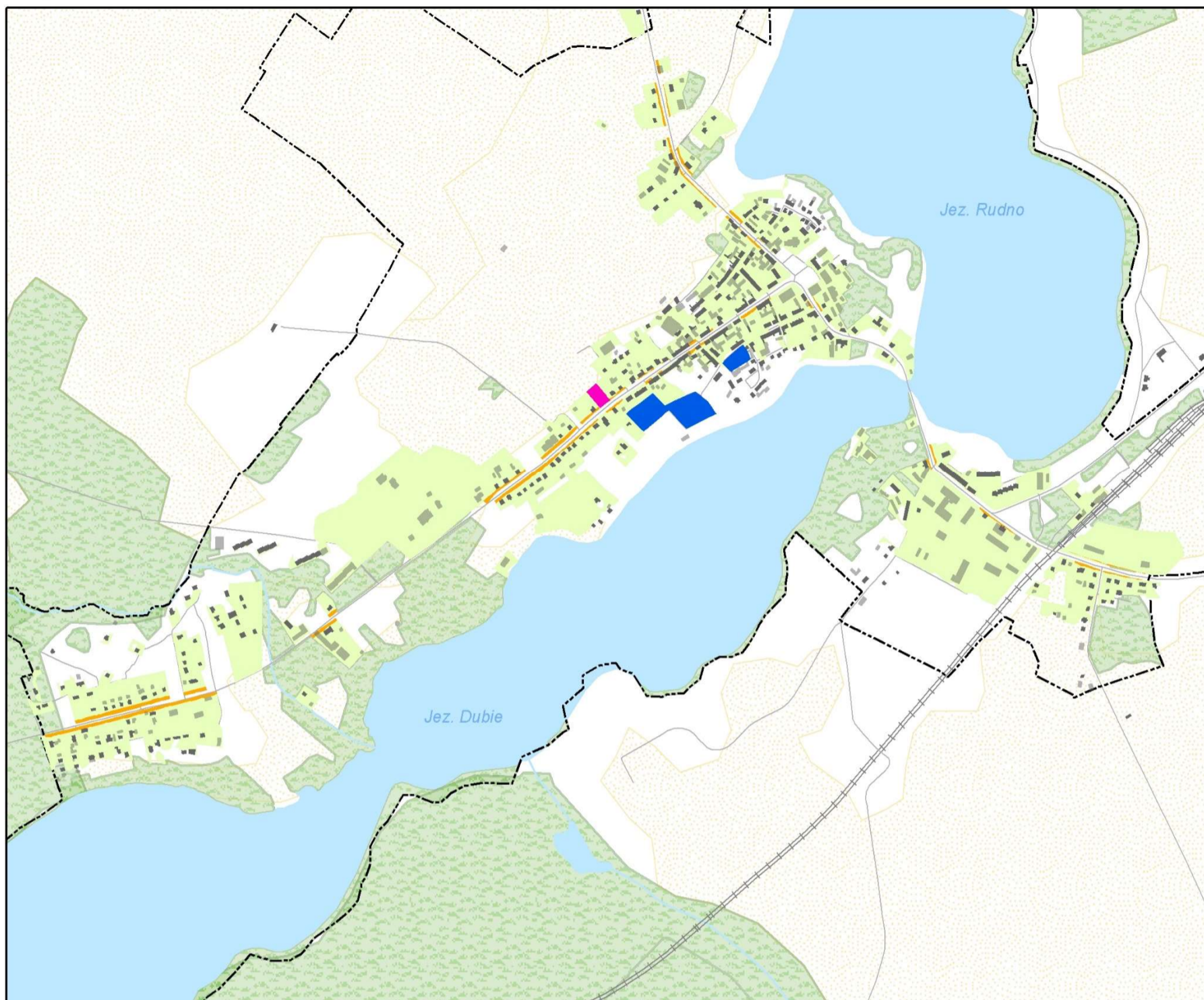
-  Ulice
-  Kolej
-  Budynki
-  Rzeka
-  Jezioro
-  Zieleń
-  Tereny rolnicze
-  Granica miasta



GLÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
 Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska
 w Szczecinie

Mapa 6

Mapa terenów zagrożonych hałasem. Obszary przekroczeń dopuszczalnej wartości wskaźnika L_{dwn}



0 100 200 400 600 800 Meters



1:15 000

Przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku L_{dwn}

- brak przekroczeń
- 0-10 dB
- 10-20 dB
- > 20 dB

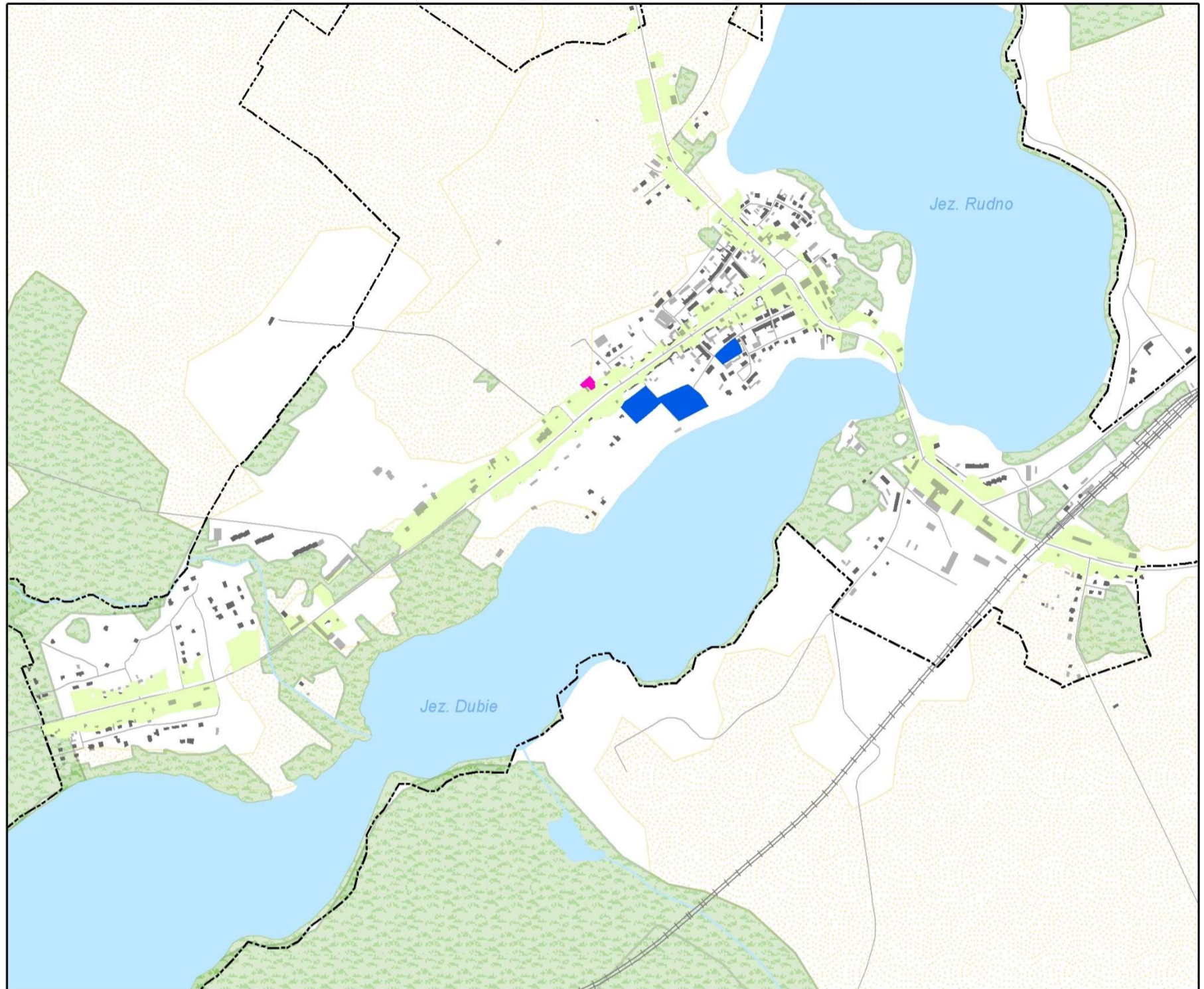
- Ulice
- Kolej
- Kompleks ochrony zdrowia
- Szkoły, przedszkola
- Budynki
- Rzeka
- Jezioro
- Zieleń
- Tereny rolnicze
- Granica miasta



GLÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska
w Szczecinie

Mapa 7

Mapa terenów zagrożonych hałasem. Obszary przekroczeń dopuszczalnej wartości wskaźnika Ln



0 100 200 400 600 800 Meters

N
1:15 000

Przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku Ln

- brak przekroczeń
- 0-10 dB
- 10-20 dB
- > 20 dB

- Ulice
- Kolej
- Kompleks ochrony zdrowia
- Szkoły, przedszkola
- Budynek
- Rzeka
- Jezioro
- Zieleń
- Tereny rolnicze
- Granica miasta



GLÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska
w Szczecinie