



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA

Departament Monitoringu Środowiska

Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Gdańsku

ul. Trakt św. Wojciecha 293, 80-001 Gdańsk

**Lokalna Mapa Hałasu dla wybranych
miejscowości na obszarze powiatu
słupskiego na terenie województwa
pomorskiego wykonana na podstawie
pomiarów poziomego hałasu
w roku 2019 w ramach Państwowego
Monitoringu Środowiska**

Opracowała:

Patrycja Andziak- Tereszczuk

specjalista

Zatwierdziła:

Barbara Gdaniec Rohde

Naczelnik Regionalnego Wydziału
Monitoringu Środowiska w Gdańsku

Naczelnik Regionalnego Wydziału
Monitoringu Środowiska w Gdańsku

Barbara Gdaniec-Rohde

Gdańsk, grudzień 2020

Spis treści

CZEŚĆ OPISOWA.....	3
1. Wstęp.....	3
2. Wyjaśnienie ważniejszych skrótów i terminów specjalistycznych	3
3. Informacje wprowadzające.....	4
3.1. Dane identyfikacyjne jednostki wykonującej mapę.....	4
3.2. Charakterystyka obszaru podlegającego ocenie.....	4
3.2.1. Ogólny opis terenu objętego mapą	4
3.2.2. Identyfikacja i charakterystyka źródeł hałasu.....	9
3.2.3. Uwarunkowania akustyczne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i innych dokumentów planistycznych	10
4. Charakterystyka systemów danych przestrzennych mapa.....	12
5. Podstawowe metody wykorzystywane do opracowania mapy akustycznej.....	13
6. Wykorzystane bazy danych wejściowych	13
7. Zestawienie wyników pomiarów wykonanych do potrzeb stworzenia mapy akustycznej	14
7.1. Kalibracja modelu obliczeniowego.....	21
8. Zestawienia danych wynikowych.....	22
9. Podsumowanie.....	30
CZEŚĆ GRAFICZNA	30
1. Zakres danych części graficznej	30
1.1. Mapy wrażliwości hałasowej obszarów	30
1.2. Mapy emisyjne hałasu drogowego	31
1.3. Mapy imisyjne hałasu drogowego	31
1.4. Mapy terenów zagrożonych hałasem	31

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Wstęp

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska wprowadziła wymóg stworzenia mapy akustycznej, zgodnie z jej zapisami w art. 117 (ust. 2 pkt. 1) oraz art. 118 (ust. 1 i ust. 2) starosta zobowiązany jest do stworzenia mapy akustycznej dla aglomeracji powyżej 100 tys. mieszkańców. Mapy powinny być aktualizowane co 5 lat. Poza aglomeracjami mapy akustyczne tworzą także:

- Zarządcy dróg po których przejeżdża powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie
- Zarządcy linii kolejowych po których przejeżdża rocznie 30 000 pociągów rocznie
- Zarządzający lotniskiem cywilnym na którym ma miejsce powyżej 50 000 lądowań i startów rocznie z wyłączeniem lotów szkoleniowych przy użyciu samolotów o masie startowej do 5700kg

W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w latach 2016-2020 na terenie województwa pomorskiego Główny Inspektorat Ochrony Środowiska zaplanował stworzenie mapy akustycznej na terenie powiatu słupskiego w miejscowościach: Bolesławice, Kobylnica, Redzikowo, Głobino.

2. Wyjaśnienie ważniejszych skrótów i terminów specjalistycznych

Hałas – dźwięki o częstotliwości od 16Hz do 16 000 Hz

Emisja hałasu- wprowadzany pośrednio lub bezpośrednio, w wyniku działalności człowieka do powietrza, gleby lub ziemi hałas

Poziom hałasu- równoważny poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB)

Decybel- logarytmiczna jednostka miary równa 1/10 bela

Równoważny poziom dźwięku- oznacza wartość ciśnienia akustycznego ciągłego ustalonego dźwięku, skorygowaną według charakterystyki częstotliwościowej A, która w określonym przedziale czasu odniesienia jest równa średniemu kwadratowi ciśnienia akustycznego analizowanego dźwięku o zmiennym poziomie w czasie

L_{DWN}- długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach, wyznaczony w ciągu wszystkich dni w roku, 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)

L_N - długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach, wyznaczony w ciągu wszystkich pór w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00)

L_{AeqD} - równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 22.00)

L_{AeqN} - równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00)

3. Informacje wprowadzające

3.1. Dane identyfikacyjne jednostki wykonującej mapę

Jednostką wykonującą lokalną mapę akustyczną jest Główny Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie przy ul. Wawelskiej 52/54, 00-922 Warszawa. Wszystkie pomiary wykorzystane do stworzenia lokalnej strategicznej mapy hałasu zostały wykonane przez Centralne Laboratorium Badawcze w Gdańsku z oddziałem w Słupsku przy ul. Kniaźewicza 30. Niniejsze opracowanie zostało stworzone w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Gdańsku znajdującym się przy ul. Trakt św. Wojciecha 293, 80-001 Gdańsk.

3.2. Charakterystyka obszaru podlegającego ocenie

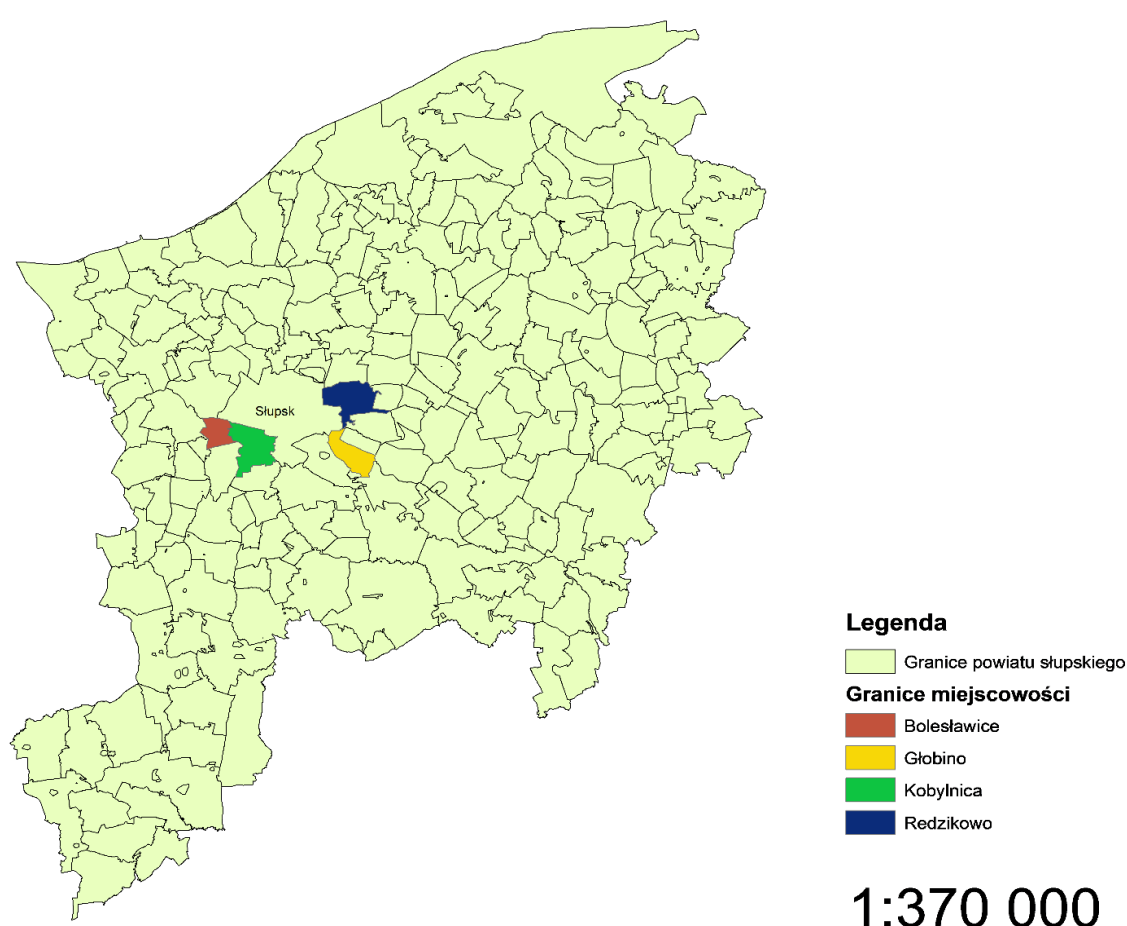
3.2.1. Ogólny opis terenu objętego mapą

Lokalna mapa akustyczna została wykonana dla trzech odcinków dróg znajdujących się na obszarze powiatu słupskiego w tym na obszarze miejscowości: Kobylnica, Bolesławice, Redzikowo, Głobino. Obszary opracowania znajdują się wzdłuż analizowanych dróg tj. drogi wojewódzkiej DW210, drogi gminnej 114136G, drogi powiatowej 1177G oraz byłej drogi DK6. Na rysunku 1 przedstawiono rozmieszczenie wymienionych wyżej miejscowości na obszarze powiatu słupskiego. Wszystkie te miejscowości znajdują się w bliskim sąsiedztwie miasta Słupsk.

- Redzikowo: miejscowość wchodząca w skład wiejskiej gminy Słupsk. W sąsiedztwie wsi znajduje się węzeł Redzikowo południowej obwodnicy miasta Słupsk. Na terenie wsi znajduje się m.in. park wodny, zespół szkół, a także obecnie już nieczynne lotnisko. Redzikowo zajmuje obszar 10,14 km² i zamieszkuje je 1369 osób (dane gmina Słupsk: stan na 31.12.2019)

- Głobino: miejscowość wchodząca w skład wiejskiej gminy Słupsk. Przez wieś przebiega droga wojewódzka DW210 Słupsk- Bytów. Zajmuje obszar około 6,91 km² i zamieszkuje je 752 osoby (dane gmina Słupsk: stan na 31.12.2019)
- Kobylnica: miejscowość wchodząca w skład wiejskiej gminy Kobylnica, będąca jednocześnie siedzibą gminy. W obrębie miejscowości przepływa rzeka Słupia. Na terenie miejscowości znajdują się m.in. szkoły, przedszkola, zakłady usługowe. Zajmuje obszar około 9,94 km² i zamieszkuje je 4046 osób (dane gmina Kobylnica: stan na 10.03.2020)
- Bolesławice: miejscowość wchodząca w skład wiejskiej gminy Kobylnica. Znajduje się w bliskiej odległości drogi krajowej E-6 Słupsk- Szczecin. Na terenie miejscowości przeważają tereny mieszkaniowo-usługowe. Zajmuje obszar około 4,62 km² i zamieszkuje je 902 osoby (dane gmina Kobylnica: stan na 10.03.2020)

Na rysunku 2,3,4 przedstawiono obszary objęte mapą akustyczną w wymienionych miejscowościach nałożone na ortofotomapę. W celu identyfikacji obszarów podpisano nazwy ulic.



Rysunek 1 Lokalizacja analizowanych miejscowości na terenie powiatu słupskiego



Obszar terenu objętego mapą akustyczną

0 0,275 0,55 1,1 Kilometers

Rysunek 2 Obszar terenu objętego mapą akustyczną na obszarze miejscowości Bolesławice i Kobylnica



Obszar terenu objętego mapą akustyczną

0 0,3 0,6 1,2 Kilometers

Rysunek 3 Obszar terenu objętego mapą akustyczna na obszarze miejscowości Głobino



Obszar terenu objętego mapą akustyczną

0 0,175 0,35 0,7 Kilometers

Rysunek 4 Obszar terenu objętego mapą akustyczną na obszarze miejscowości Redzikowo

3.2.2. Identyfikacja i charakterystyka źródeł hałasu

W ramach tworzenia lokalnej mapy hałasu badany jest hałas komunikacyjny i analizowane są odcinki dróg w miejscowościach:

- Głobino- droga wojewódzka nr 210 (DW210) oraz droga powiatowa nr 1177G,
- Kobylnica- droga gminna nr 114136G,
- Bolesławice- droga gminna (była DK6),
- Redzikowo- droga powiatowa (była DK6).

Głównym źródłem hałasu na badanych odcinkach są pojazdy kołowe- samochody. Wielkość poziomów hałasu zależy m.in. od takich czynników jak natężenie ruchu samochodów osobowych i ciężarowych, stanu dróg, roślinności- wysokich drzew, wysokości i rodzaju zabudowy wzdłuż drogi. Badane odcinki dróg charakteryzowały się nawierzchnią bitumiczną w stanie bardzo dobrym. Wzdłuż drogi przeważała zabudowa niska- jednorodzinna. Natężenie ruchu pojazdów na badanych odcinkach dróg zmierzone przez Centralne Laboratorium Badawcze przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1 Natężenie ruchu pojazdów na badanych odcinkach dróg w punktach pomiarowych wg pomiarów Centralnego Laboratorium Badawczego w Gdańsku

Lp	Punkt pomiarowy	Źródło hałasu	Natężenie ruchu pojazdów na dobę	Udział samochodów ciężarowych w sumie pojazdów [%]	Długość analizowanych odcinków dróg [m]
1	P1	Odcinek drogi powiatowej- miejscowość Redzikowo 3A (była DK6)	6896	8,6	625
2	P2	Odcinek drogi powiatowej- miejscowość Redzikowo (była DK6)	9779	11,1	867
3	P3	Droga wojewódzka 210 - Głobino ulica Główna 35	8219	4,7	1834
4	P4	Droga wojewódzka 210 - Głobino ulica Główna	6094	4,9	1680
5	P5	Odcinek drogi powiatowej 1177G- miejscowość Głobino, ul. Pogodna	2011	7,4	1331
6	P6	odcinek drogi gminnej w miejscowości Bolesławice ul. Słupska (dawna DK6)	10454	5,3	1837

7	P7	Odcinek drogi gminnej w gminie Kobylnica (była DK6)– Szczecińska	15854	10,8	706
8	P8	Droga gminna 114136G w miejscowości Kobylnica ul. Witosa 68	5508	13,5	944
9	P9	Droga gminna 114136G w miejscowości Kobylnica ul. Witosa	5310	8,3	534

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

Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku określa załącznik do rozporządzenia Ministra Środowiska Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t.j. Dz.U. z 2014 r., poz.112). [p1]Dopuszczalny poziom hałasu zależy od rodzaju źródła oraz obszaru na którym występuje. Wyżej wymienione rozporządzenie rozróżnia tereny chronione dla których należy ustalić dopuszczalne poziomy hałasu oraz tereny niechronione, dla których nie ustalono poziomów. W tabeli 2 zostały przedstawione dopuszczalne poziomy hałasu dla dróg i linii kolejowych dla wskaźników krótkookresowych (L_{AeqD} i L_{AeqN}) oraz wskaźników długookresowych (L_{DWN} i L_N) z wyszczególnieniem rodzaju terenu.

Tabela 2 Dopuszczalne poziomy hałasu dla dróg i linii kolejowych

Lp	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu dla dróg i linii kolejowych [dB]			
		L_{AeqD} Przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} Przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	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	50	40
2	a)Teren 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	61	56	64	59

Lp	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu dla dróg i linii kolejowych [dB]			
		L _{AeqD} Przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L _{AeqN} Przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L _{DWN} Przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L _N Przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej. c) Tereny rekreacyjno – wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	68	59
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	68	60	70	65

Przy ustalaniu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, kwalifikacji akustycznej dokonuje się na podstawie faktycznego zagospodarowania terenu. Jeśli teren może być zaliczany do kilku rodzajów terenów, to kwalifikacji dokonuje się na podstawie przeważającego rodzaju obszaru. W przypadku gdy na terenie produkcyjnym, zamkniętym dla którego nie określono poziomów dopuszczalnych znajduje się zabudowa mieszkaniowa, domy pomocy społecznej, szpitale, ochrona przed hałasem polega na stosowaniu rozwiązań technicznych, które zapewniają właściwe warunki akustyczne budynkom. Te same rozwiązanie stosuje się w przypadku gdy wymienione wyżej budynki podlegające ochronie znajdują się na granicy pasa drogowego. Dla analizowanego obszaru uchwalone zostały następujące miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego:

- Dla miejscowości Kobylnica:

Uchwała Nr XVIII/167/2011 z dnia 29 grudnia 2011 r.

Uchwała Nr LI/483/2014 z dnia 4 września 2014 r.

Uchwała Nr XX/187/2012 z dnia 01 marca 2012

Uchwała Nr XXXVIII/313/98 z dnia 18 maja 1998 r.

Uchwała Nr XXXVI/441/2002 z dnia 28 maja 2002 r.

Uchwała Nr XXX/276/2012 z dnia 6 grudnia 2012 r.

Uchwała Nr XVI/149/2011 z dnia 10 listopada 2011 r.

Uchwała Nr XLIII/556/2010 z dnia 27 maja 2010 r.

Uchwała Nr XXIX/346/2005 z dnia 29 kwietnia 2005 r.

Uchwała Nr XI/117/2011 z dnia 25 sierpnia 2011 r.

- Dla miejscowości Bolesławice:

Uchwała Nr V/63/2011 z dnia 10 marca 2011 r.

Uchwała Nr V/44/2007 z dnia 26 stycznia 2007 r.

Uchwała Nr XXI/164/2015 z dnia 10 grudnia 2015 r.

Uchwała Nr XXXVII/309/2017 z dnia 16 lutego 2017 r.

Uchwała Nr XV/148/2011 z dnia 10 listopada 2011 r.

- Dla miejscowości Głobino:

Uchwała Nr XII/118/2004 z dnia 24 lutego 2004

- Dla miejscowości Redzikowo:

Uchwała Nr V/44/2015 z dnia 17 marca 2015 r.

Uchwała Nr X/80/2007 z dnia 27 września 2007 r.

Uchwała Nr VI/63/2015 z dnia 28 kwietnia 2015 r.

Uchwała Nr XLI/456/2014 z dnia 28 października 2014 r.

Ze względu na braki w ustaleniach miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, zwłaszcza w miejscowości Głobino poziomy dopuszczalne dla terenów objętych mapą akustyczną dla których nie obowiązuje MPZP zostały ustalone na podstawie studium uwarunkowań kierunków zagospodarowania przestrzennego, zagospodarowania z bazy danych BDOT oraz ustaleń z Urzędem gminy Słupsk.

4. Charakterystyka systemów danych przestrzennych mapa

Do obliczeń danych wyjściowych oraz kompozycji map zgodnie z Dyrektywą 2002/49/WE wykorzystano oprogramowanie ArcGIS 10.7.1 firmy ESRI. Do pracy nad tworzeniem map akustycznych wykorzystano pliki w formacie „shapefile” (.shp), „ASCII” oraz z usługi WMS.

Do stworzenia modelu obliczeniowego mapy akustycznej tj. propagacji hałasu wykorzystano oprogramowanie CadnaA firmy DataKustik GmbH. Do programu CadnaA wykorzystywano pliki w formacie „ASCII”, „.cna,” a także „shapefile”.

5. Podstawowe metody wykorzystywane do opracowania mapy akustycznej

Mapę akustyczną opracowano opierając się na Dyrektywie 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnoszącej się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku. Do opracowania mapy akustycznej wykorzystano pomiary terenowe bezpośrednie wykonane według: „Referencyjnej metodyki wykonywania okresowych pomiarów poziomu hałasu wprowadzanego do środowiska w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych oraz kryteria lokalizacji punktów pomiarowych”- załącznik 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 (Dz. U. Nr 140 z 2011 r., poz.824, ze zm.).

Zgodnie z zapisami w Załączniku II w Dyrektywie 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnoszącej się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku do obliczeń w programie CadnaA ze względu na brak metodyki krajowej użyto metodyki przewidzianej dla ruchu kołowego: francuskiej metody NMPB Routes-96 , określona w „Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, art. 6” i francuskiej normie „XPS 31-133”.

6. Wykorzystane bazy danych wejściowych

Stworzenie mapy akustycznej wymaga stworzenia licznej bazy danych wejściowych. Informacje i dane uzyskane od wielu podmiotów umożliwiły wykonanie obliczeń i przedstawienie mapy hałasu w formie graficznej. Do mapy wykorzystano dane:

- Pomiary wskaźników hałasu, parametry ruchu pojazdów na analizowanych odcinkach uzyskane od Centralnego Laboratorium Badawczego w Gdańsku z oddziałem w Słupsku,
- miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego gmina Kobylnica (<https://kobylnica.e-mapa.net/>),
- miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego gmina Słupsk (<https://slupsk.e-mapa.net/>),
- studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Słupsk,
- baza danych obiektów topograficznych powiatu słupskiego (dane: ludność, roślinność, wody powierzchniowe, zagospodarowanie, budynki, granice administracyjne) otrzymane z Głównego urzędu Geodezji i Kartografii^[PA2]

- numeryczny model rzeźby terenu powiatu słupskiego otrzymany z Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii
- ortofotomapa (www.mapy.geoportal.gov.pl).

Dzięki miejscowym planom zagospodarowania przestrzennego gminy Kobylnica i gminy Słupsk możliwe było stworzenie mapy wrażliwości hałasowej, obliczenie powierzchni obszarów zagrożonych hałasem. Natomiast baza danych BDOT umożliwiła m.in. obliczenie propagacji hałasu w środowisku oraz obliczenie liczby lokali i mieszkańców zamieszkujących obszary zagrożone hałasem.

7. Zestawienie wyników pomiarów wykonanych do potrzeb stworzenia mapy akustycznej

W celu zrealizowania Państwowego Monitoringu Środowiska w roku 2019 i stworzenia lokalnej mapy akustycznej wykonano pomiary hałasu drogowego w 9 punktach na terenie powiatu słupskiego. Oprócz pomiarów dźwięku na wysokości 4 m nad poziomem gruntu mierzono także:

- warunki meteorologiczne tj.: temperaturę, wilgotność, ciśnienie, prędkość oraz kierunek wiatru
- parametry ruchu: średnia prędkość pojazdów, ilość pojazdów na dobę w określonych punktach pomiarowych z podziałem na pojazdy lekkie, ciężkie, na porę dnia (6-18), porę wieczoru (18-22) oraz porę nocy (22-6).
- odległość punktu pomiarowego od źródła (droga) i elewacji budynku

Do pomiarów wykorzystano:

- Miernik poziomu dźwięku z mikrofonem: typ SVAN 959; typ GRAS 40AE
- Kalibrator akustyczny: typ GRAS 42AB
- Automatyczna stacja meteorologiczna: typ VAISALA WXT 520

W trzech z dziewięciu punktów prowadzone były pomiary długookresowe (w sesji wiosennej (3 doby), letniej (2 doby) oraz jesiennej (3 doby)), natomiast w pozostałych sześciu punktach wykonano pomiary krótkookresowe (jedno dobowe). W sumie wykonano 30 pomiarów całodobowych w 9 punktach pomiarowych. Na rysunkach 5,6,7 na ortofotomapie przedstawiono lokalizację punktów pomiarowych na analizowanych odcinkach dróg dla miejscowości kolejno: Bolesławice i Kobylnica, Głobino oraz Redzikowo.

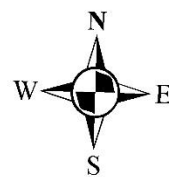


Legenda

-  Punkty pomiarowe
-  Analizowane odcinki dróg
-  Drogi

0 0,25 0,5 1 Kilometers

Rysunek 5 Lokalizacja punktów pomiarowych na analizowanych odcinkach dróg miejscowość Bolesławice i Kobylnica

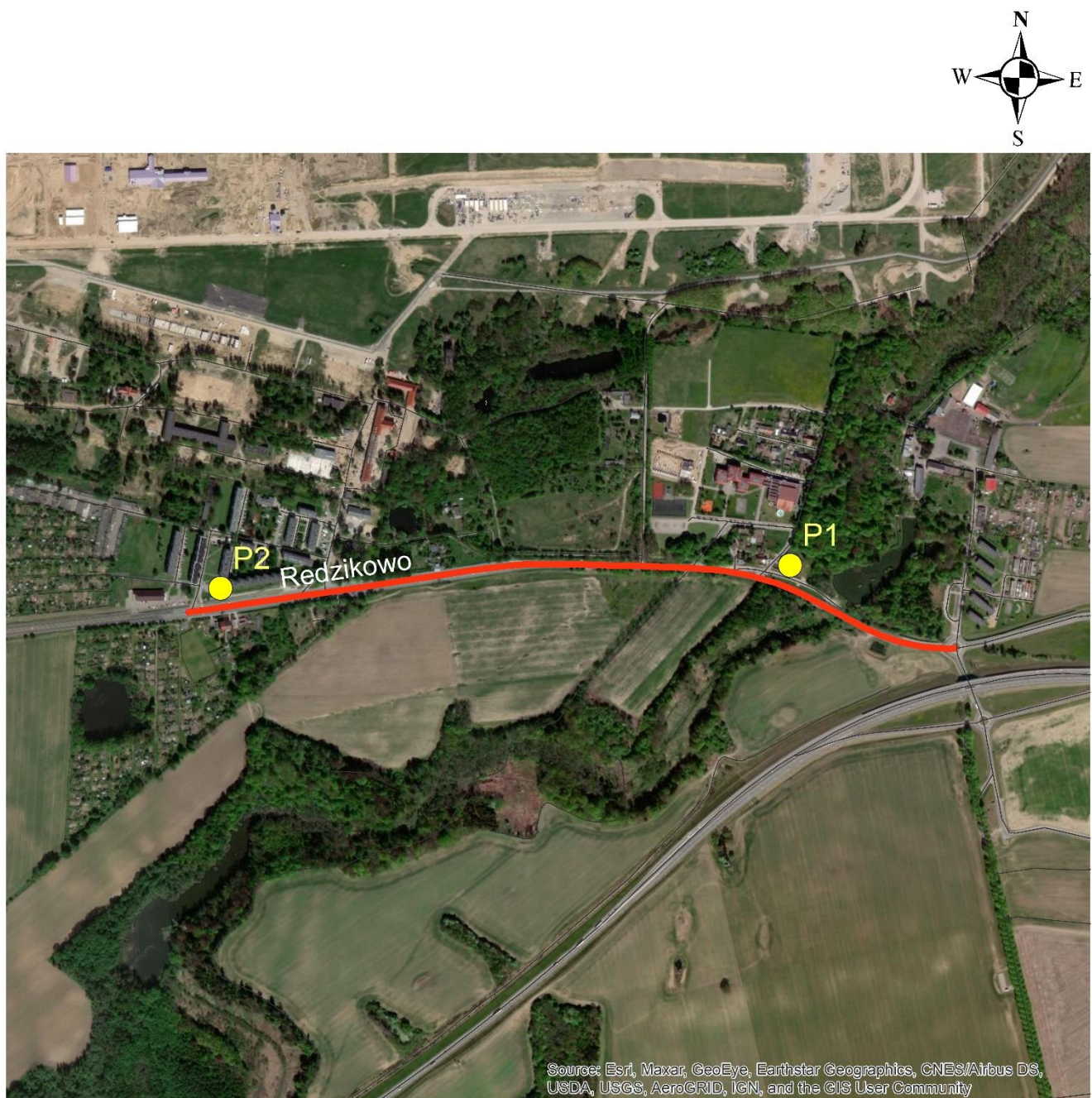


Legenda

-  Punkty pomiarowe
-  Analizowane odcinki dróg
-  Drogi

0 0,325 0,65 1,3 Kilometers

Rysunek 1 Lokalizacja punktów pomiarowych na analizowanych odcinkach dróg miejscowość Głobino



Legenda

- Punkty pomiarowe
- Analizowane odcinki dróg
- Drogi

0 0,175 0,35 0,7 Kilometers

Rysunek 7 Lokalizacja punktów pomiarowych na analizowanych odcinkach dróg miejscowość Redzikowo

W tabeli 3 przedstawiono charakterystykę punktów pomiarowych na analizowanych odcinkach.

Tabela 3 Charakterystyka punktów pomiarowych

Nazwa punktu	Współrzędne geograficzne		Miejscowość	Ulica	Rodzaj pomiaru
	Długość	Szerokość			
P1	17,119167	54,470833	Redzikowo	Redzikowo 3A	Długookresowy
P2	17,102500	54,470000	Redzikowo	Redzikowo 25F	Krótkookresowy
P3	17,100278	54,441389	Głobino	Główna 35	Długookresowy
P4	17,117222	54,429167	Głobino	Główna 158	Krótkookresowy
P5	17,117500	54,434444	Głobino	Pogodna 23	Krótkookresowy
P6	16,952222	54,447222	Bolesławice	Słupska 51	Długookresowy
P7	16,973333	54,452222	Kobylnica	Krzywa 2	Krótkookresowy
P8	16,975556	54,449167	Kobylnica	Witosa 68	Krótkookresowy
P9	16,986111	54,443611	Kobylnica	Witosa 46	Krótkookresowy

Najwyższe dobowe natężenie ruchu pojazdów osobowych dla pomiarów długookresowych zaobserwowano w miejscowości Bolesławice (punkt P6), natomiast najmniejsze na odcinku drogi w Redzikowie (P1), za to najwyższa ilość samochodów ciężarowych została zaobserwowana właśnie na odcinku w Redzikowie (P1), a najniższa w Głobinie (P3) (tabela 4). W przypadku pomiarów krótkookresowych najmniejsze dobowe natężenie ruchu samochodów osobowych i ciężarowych przypadło odcinkowi drogi w miejscowości Głobino (P5), natomiast największa ilość samochodów osobowych i ciężarowych została zaobserwowana w miejscowości Kobylnica (P7). Parametry ruchu pojazdów dla pomiarów krótkookresowych zostały umieszczone w tabeli 5.

Tabela 4 Parametry ruchu pojazdów w punktach dla wskaźników długookresowych

Lp	Nazwa punktu	Źródło hałasu i data pomiaru	Natężenie ruchu pojazdów osobowych			Natężenie ruchu pojazdów ciężarowych		
			dzień	wieczór	noc	dzień	wieczór	noc
1	P1	Odcinek drogi powiatowej- miejscowość Redzikowo 3A (była DK6) 12.05-19.12.2019	4700	1253	353	475	91	24
2	P3	Droga wojewódzka 210 - Głobino ulica Główna 35 19.05-10.10.2019	6000	1299	530	318	37	34
3	P6	odcinek drogi gminnej w miejscowości Bolesławice ul. Słupska (dawna DK6) 25.05-16.10.2019	7710	1598	594	431	68	52

Tabela 5 Parametry ruchu pojazdów w punktach dla wskaźników krótkookresowych

Lp	Nazwa punktu	Źródło hałasu i data pomiaru	Natężenie ruchu pojazdów osobowych		Natężenie ruchu pojazdów ciężarowych	
			dzień	noc	dzień	noc
1	P2	Odcinek drogi powiatowej- miejscowość Redzikowo (była DK6) 12-13.09.2019	7941	752	991	95
2	P4	Droga wojewódzka 210 - Głobino ulica Główna 25-26.06.2019	5346	449	249	50
3	P5	Odcinek drogi powiatowej 1177G- miejscowość Głobino, ul. Pogodna 13-14.06.2019	1672	190	135	14
4	P7	Odcinek drogi gminnej w gminie Kobylnica (była DK6)– Szczecińska 04-05.06.2019	13418	726	1601	109
5	P8	Droga gminna 114136G w miejscowości Kobylnica ul. Witosa 11-12.06.2019	4544	221	710	33
6	P9	Droga gminna 114136G w miejscowości Kobylnica ul. Witosa 06-07.06.2019	4626	245	426	13

Przekroczenie poziomów dopuszczalnych wskaźnika długookresowego L_{DWN} wystąpiły w punkcie P3 w miejscowości Głobino przy ul. Głównej 35 (1dB), natomiast w porze nocnej długookresowy wskaźnik L_N został przekroczony w dwóch miejscach w punkcie P3 Głobino ul. Główna 35 (1dB) oraz w punkcie P6 w miejscowości Bolesławice przy ul. Słupskiej 51 (0,5dB). Wyniki pomiarów przedstawiono w tabeli 6.

Tabela 6 Wyniki pomiarów długookresowych okresowych hałasu drogowego

Nazwa punktu	Wartości zmierzone [dB]		Wartości dopuszczalne [dB]		Przekroczenia [dB]	
	L_{DWN}	L_N	L_{DWN}	L_N	L_{DWN}	L_N
P1	62,7	54,0	64,0	59,0	-	-
P3	69,0	60,0	68,0	59,0	1,0	1,0
P6	68,0	59,5	68,0	59,0	-	0,5

W żadnym z punktów dla wskaźników krótkookresowych nie wystąpiło przekroczenie wartości dopuszczalnej dla wskaźnika L_{AeqD} . Przekroczenie poziomów dopuszczalnych wskaźnika krótkookresowego L_{AeqN} w porze nocnej wystąpiło w punkcie P4 w miejscowości Głobino przy ul. Głównej 158 (1,3dB). Wyniki pomiarów przedstawiono w tabeli 7.

Tabela 7 Wyniki pomiarów krótkookresowych hałasu drogowego

Nazwa punktu	Wartości zmierzone [dB]		Wartości dopuszczalne [dB]		Przekroczenia [dB]	
	L_{AeqD}	L_{AeqN}	L_{AeqD}	L_{AeqN}	L_{AeqD}	L_{AeqN}
P2	61,5	54,5	65	56	-	-
P4	63,1	57,3	65	56	-	1,3
P5	56,8	50,7	65	56	-	-
P7	61,7	54,3	65	56	-	-
P8	63,9	55,3	65	56	-	-
P9	60,7	52,8	65	56	-	-

7.1. Kalibracja modelu obliczeniowego

Model obliczeniowy używany do modelowania propagacji hałasu należy skalibrować. W tym celu porównuje się wartości zmierzone z wartościami obliczonymi. Uznaje się, że model jest poprawny kiedy różnica pomiędzy wartością zmierzona, a wartością obliczoną nie jest większa niż 2,5 dB.

Poniżej przedstawiono wzór służący do kalibracji modelu obliczeniowego:

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

gdzie:

R- różnica pomiędzy wartością obliczoną, a zmierzona [dB]

n- liczba wykonanych obliczeń i pomiarów porównawczych,

L_{Aobli} - wartość i-tego poziomu obliczonego [dB],

L_{Azmi} -wartość i-tego zmierzonego poziomu [dB]

Wyniki kalibracji modelu obliczeniowego w porównaniu z wartościami zmierzonymi przedstawiono w tabeli 8 i 9.

Tabela 8 Wartości kalibracji dla wskaźników długookresowych

Punkt pomiarowy	Wartości zmierzone L_{DWN} [dB]	Wartości obliczone L_{DWN} [dB]	Różnica L_{DWN} [dB]	Wartości zmierzone L_N [dB]	Wartości obliczone L_N [dB]	Różnica L_N [dB]
P1	62,7	62,1	0,6	54,0	52,1	1,9
P3	69,0	68,9	0,1	60,0	59,3	0,7
P6	68,0	67,9	0,1	59,5	58,4	1,1

Tabela 9 Wartości kalibracji dla wskaźników krótkookresowych

Punkt pomiarowy	Wartości zmierzone L_{AeqD} [dB]	Wartości obliczone L_{AeqD} [dB]	Różnica L_{AeqD} [dB]	Wartości zmierzone L_{AeqN} [dB]	Wartości obliczone L_{AeqN} [dB]	Różnica L_{AeqN} [dB]
P2	61,2	62,7	1,5	54,3	55,6	1,3
P4	63,1	64,5	1,4	57,3	58,4	1,1
P5	56,7	56,1	0,6	50,7	51,3	0,6
P7	61,4	61,8	0,4	54,3	54,0	0,3
P8	63,9	65,6	1,7	55,3	56,3	1
P9	60,6	62,5	1,9	52,8	53,1	0,3

W żadnym z punktów pomiarowych wartość różnicy pomiędzy wartością obliczoną, a zmierzoną nie jest większa niż 2,5 dB, co świadczy o poprawności przyjętego modelu obliczeniowego.

8. Zestawienia danych wynikowych

W ramach opracowywania mapy akustycznej obliczono:

- Szacunkową powierzchnię obszarów zagrożonych wskaźnik L_{DWN} (tabela 10,11,12)
- Szacunkową powierzchnię obszarów zagrożonych wskaźnik L_N (tabela 13,14,15)
- Szacunkową liczbę lokali mieszkalnych w danym zakresie wskaźnik L_{DWN} (tabela 10,11,12)
- Szacunkową liczbę lokali mieszkalnych w danym zakresie wskaźnik L_N (tabela 13,14,15)
- Szacunkową liczbę zagrożonych mieszkańców w danym zakresie wskaźnik L_{DWN} (tabela 10,11,12)
- Szacunkową liczbę zagrożonych mieszkańców w danym zakresie wskaźnik L_N (tabela 13,14,15)
- Szacunkową liczbę budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie wskaźnik L_{DWN} (tabela 10,11,12)
- Szacunkową liczbę budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie wskaźnik L_N (tabela 13,14,15)

- Szacunkową liczbę budynków służby zdrowia wskaźnik L_{DWN} (tabela 10,11,12)
- Szacunkową liczbę budynków służby zdrowia wskaźnik L_N (tabela 13,14,15)
- Szacunkową powierzchnię obszarów z przekroczeniami poziomów dopuszczalnych wskaźnik L_{DWN} i L_N (tabela 16)

Tabela 10 Szacunkowa liczba lokali mieszkalnych wraz z liczbą osób zamieszkujących, oraz szacunkowa powierzchnia obszarów ekspozycyjnych na hałas drogowy, oceniany wskaźnikami L_{DWN} , w przedziałach co 5dB dla miejscowości Bolesławice i Kobylnica

	Przedziały wartości wskaźnika L_{DWN}					
	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75 i powyżej
Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km ²]	1,130	0,521	0,233	0,134	0,082	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie	850	208	206	164	15	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie	231	58	58	46	4	0
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych	0	0	1	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia	0	0	0	0	0	0

Tabela 11 Liczba lokali mieszkalnych wraz z liczbą osób zamieszkujących, oraz powierzchnia obszarów ekspozycyjnych na hałas drogowy, oceniany wskaźnikami L_{DWN} , w przedziałach co 5dB dla miejscowości Redzikowo

	Przedziały wartości wskaźnika L_{DWN}					
	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75 i powyżej
Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km ²]	0,427	0,251	0,116	0,052	0,042	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie	554	109	312	161	4	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie	196	42	117	61	1	0
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych	0	2	0	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia	0	0	0	0	0	0

Tabela 12 Liczba lokali mieszkalnych wraz z liczbą osób zamieszkujących, oraz powierzchnia obszarów ekspozycyjnych na hałas drogowy, oceniany wskaźnikami L_{DWN} , w przedziałach co 5dB dla miejscowości Głębino

	Przedziały wartości wskaźnika L_{DWN}					
	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75 i powyżej
Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km ²]	1,334	0,618	0,272	0,135	0,084	0

	Przedziały wartości wskaźnika L_{DWN}					
	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75 i powyżej
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie	274	207	157	167	56	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie	74	56	43	47	15	0
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych	0	0	0	1	0	0
Liczba budynków służby zdrowia	0	0	1	0	0	0

Tabela 13 Liczba lokali mieszkalnych wraz z liczbą osób zamieszkujących, oraz powierzchnia obszarów ekspozycyjnych na hałas drogowy, oceniany wskaźnikami L_N , w przedziałach co 5dB w miejscowościach Bolesławice i Kobylnica

	Przedziały wartości wskaźnika L_N					
	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75 i powyżej
Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km ²]	0,258	0,141	0,078	0	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie	228	134	19	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie	64	38	5	0	0	0

	Przedziały wartości wskaźnika L_N					
	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75 i powyżej
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych	1	0	0	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia	0	0	0	0	0	0

Tabela 14 Liczba lokali mieszkalnych wraz z liczbą osób zamieszkujących, oraz powierzchnia obszarów ekspozycyjnych na hałas drogowy, oceniany wskaźnikami L_N , w przedziałach co 5dB w miejscowości Redzikowo

	Przedziały wartości wskaźnika L_N					
	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75 i powyżej
Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km ²]	0,129	0,056	0,044	0	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie	312	161	4	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie	117	61	1	0	0	0
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych	0	0	0	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia	0	0	0	0	0	0

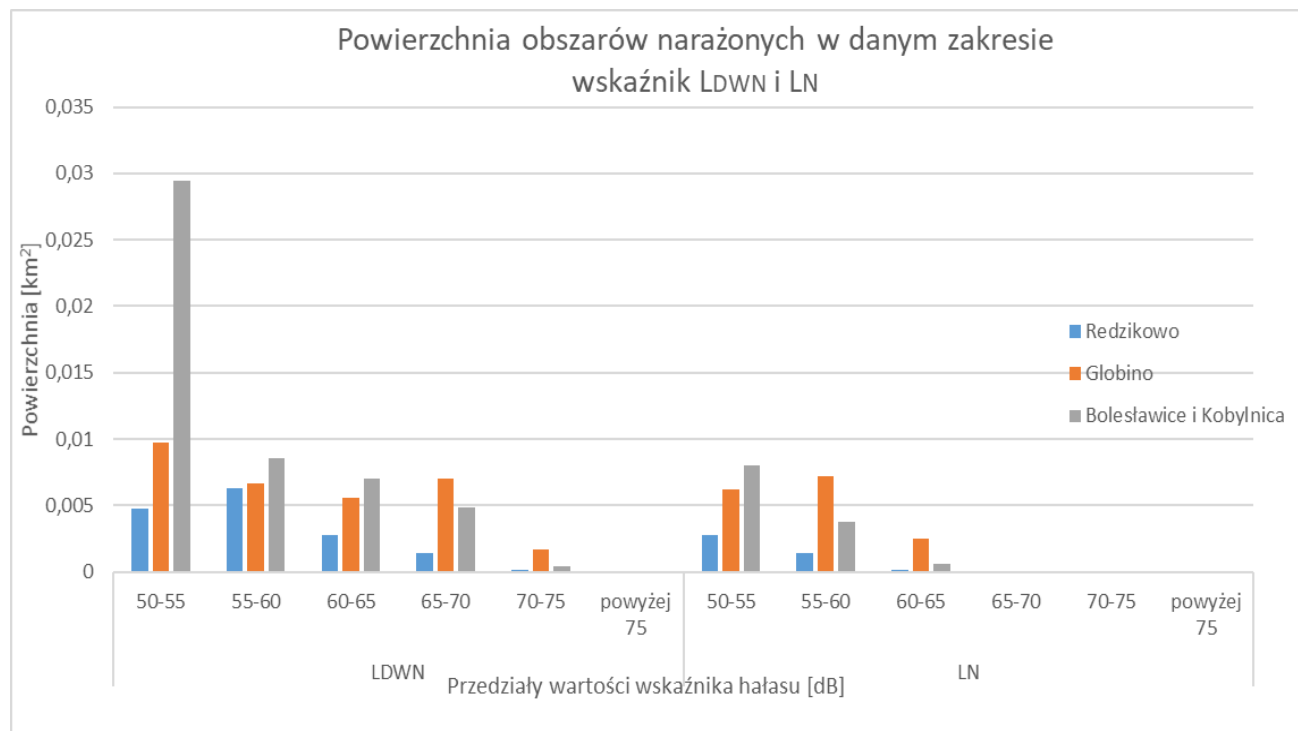
Tabela 15 Liczba lokali mieszkalnych wraz z liczbą osób zamieszkujących, oraz powierzchnia obszarów ekspozycyjnych na hałas drogowy, oceniany wskaźnikami L_N , w przedziałach co 5dB w miejscowości Głębino

	Przedziały wartości wskaźnika L_N					
	50-55	55-60	60-65	65-70	70-75	75 i powyżej
Powierzchnia obszarów narażonych w danym zakresie [km ²]	0,343	0,166	0,098	0,001	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie	179	173	83	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie	49	48	23	0	0	0
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych	0	1	0	0	0	0
Liczba budynków służby zdrowia	1	0	0	0	0	0

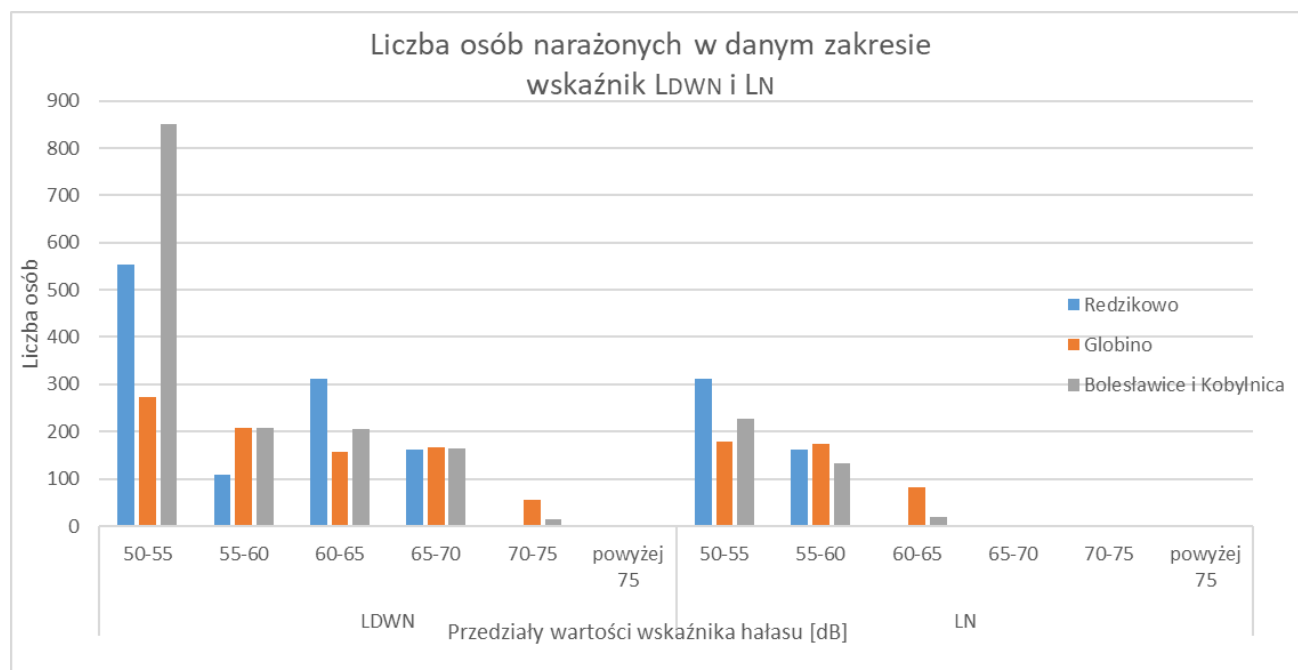
Tabela 16 Szacunkowa powierzchnia obszarów dla których określone są dopuszczalne normy hałasu, na których wystąpiły przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu (wskaźniki L_N i L_{DWN} dla wszystkich analizowanych miejscowości)

	Powierzchnia przekroczeń [km ²]					
Zakres [dB]	Powierzchnia o wartości hałasu równej wartości dopuszczalnej		0-10		10-20	
Miejscowość/Wskaźnik	L_{DWN}	L_N	L_{DWN}	L_N	L_{DWN}	L_N
Bolesławice i Kobylnica	1,533404	0,306112	0,026363	0,008992	0	0
Redzikowo	0,488376	0,112365	0,006053	0,001788	0	0
Głębino	0,317822	0,136081	0,027723	0,023098	0	0

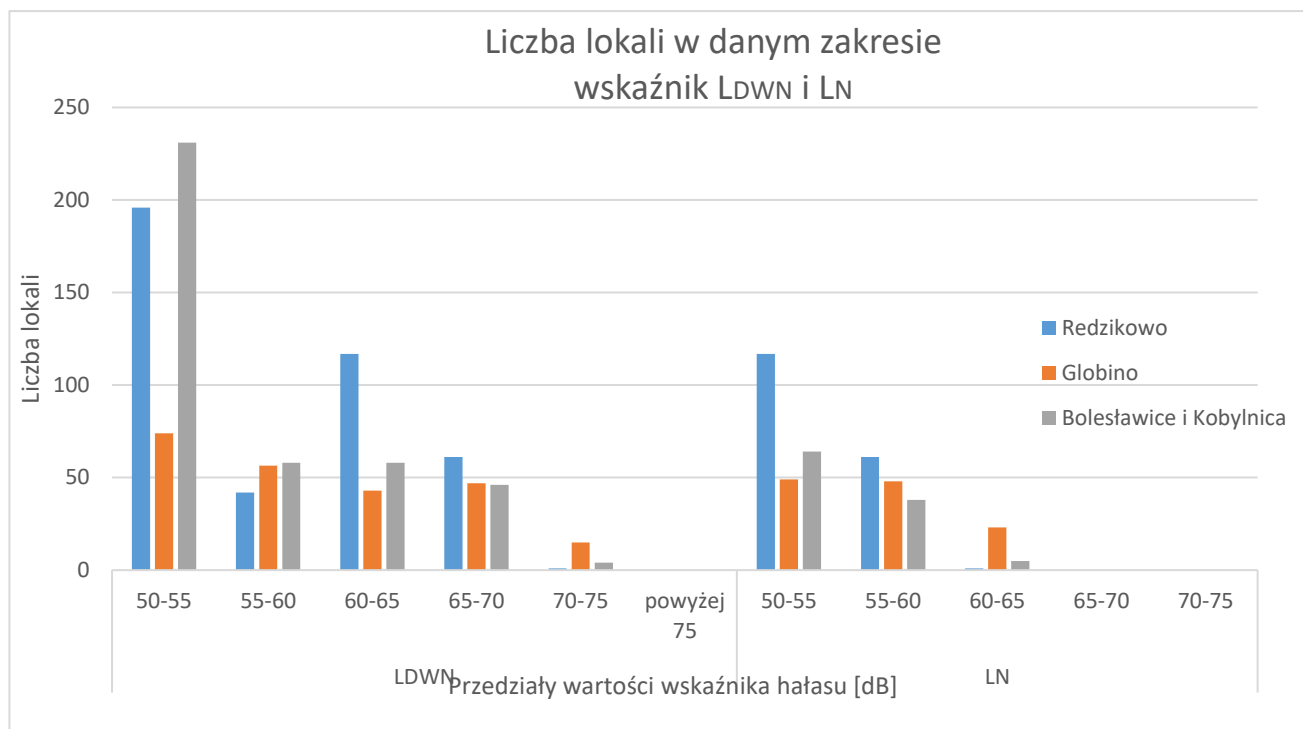
W celu lepszego zwizualizowania wyników powyższych tabel stworzono wykresy(Rysunek 8-11) porównujące poszczególne miejscowości dla wskaźników L_{DWN} i L_N .



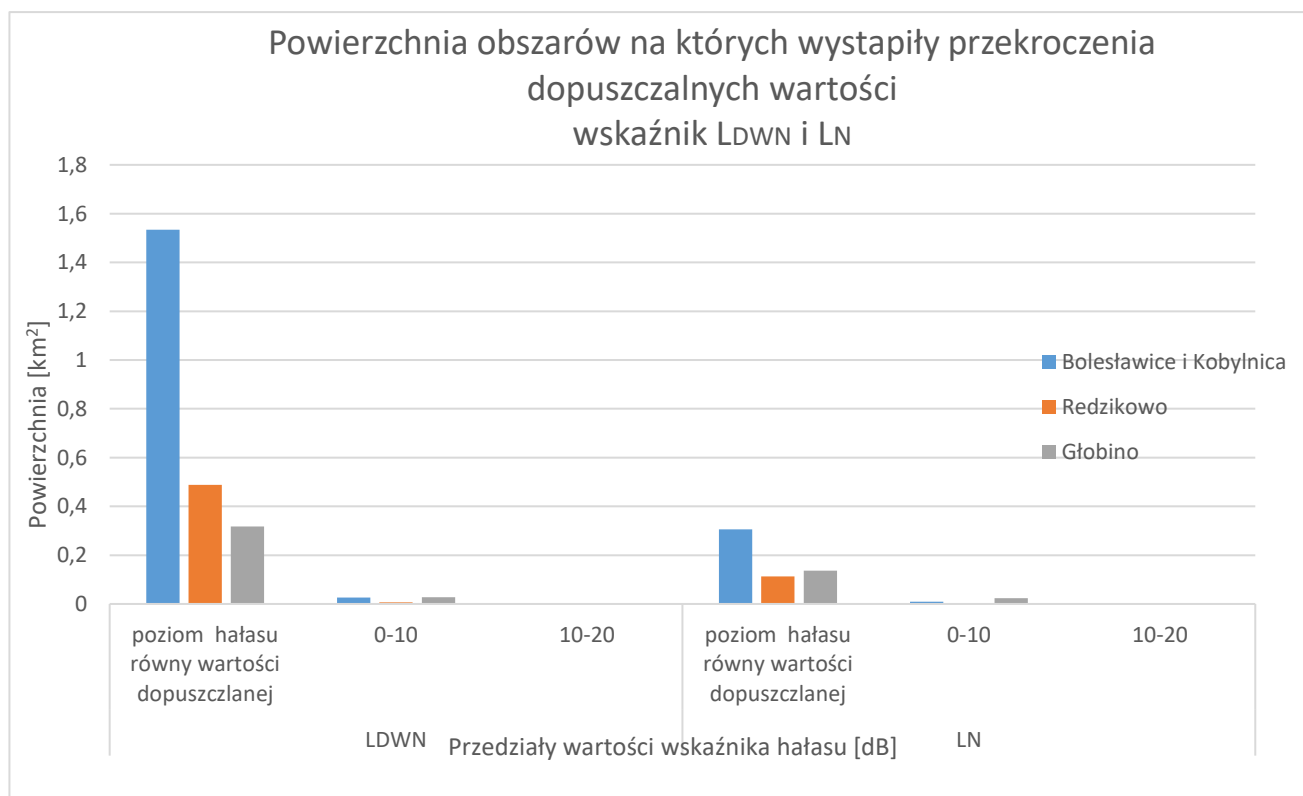
Rysunek 8 Wykres powierzchni obszarów w km^2 narażonych na działanie hałasu w danym zakresie- wskaźniki L_{DWN} i L_N



Rysunek 9 Wykres liczby osób narażonych na działanie hałasu w danym zakresie- wskaźniki L_{DWN} i L_N



Rysunek10 Wykres liczby lokali narażonych na działanie hałasu w danym zakresie- wskaźniki L_{DWN} i L_N



Rysunek 11 Wykres powierzchni obszarów w km^2 na których wystąpiły przekroczenia dopuszczalnych wartości- wskaźniki L_{DWN} i L_N

9. Podsumowanie

W powyższym opracowaniu głównym źródłem hałasu był hałas komunikacyjny- drogowy. Do analizy wytypowano trzy odcinki dróg w miejscowościach Bolesławice, Kobylnica, Głobino, Redzikowo. Brano pod uwagę tylko hałas drogowy z obszarów wyłącznie powiatu słupskiego i jednocześnie pochodzący z odcinków dróg przebiegających w wymienionych miejscowościach tj.: droga wojewódzka nr 210 (DW210), droga powiatowa nr 1177G, droga gminna nr 114136G, obecnie droga gminna (była DK6), obecna droga powiatowa (była DK6). Wykonywane przez Centralne Laboratorium Badawcze pomiary terenowe wykazały przekroczenie wskaźnika L_{DWN} w punkcie P3 (o 1dB) oraz w punkcie P4 (o 1,3dB) w miejscowości Głobino, natomiast w porze nocnej dla wskaźnika L_N wykazano przekroczenia w punkcie P3 (o 1dB) w miejscowości Głobino oraz punkcie P6 (o 1dB) w miejscowości Bolesławice. Po uzyskaniu modelu akustycznego i obliczeniach najwyższa wartość przekroczenia poziomu dopuszczalnego wskaźnika L_{DWN} o 9 dB wystąpiła w miejscowości Głobino na terenie szkoły. Ze względu na zaklasyfikowanie tego terenu jako teren związany z czasowym pobytem dzieci i młodzieży w porze nocnej nie obowiązuje tam poziom dopuszczalny wskaźnika L_N .

CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Zakres danych części graficznej

1.1. Mapy wrażliwości hałasowej obszarów

Mapa wrażliwości stworzono w programie ArcGIS i powstała na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz bazy danych topograficznych (BDOT) uzyskanych z Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii. Przetawia dopuszczalne poziomy hałasu w zależności od rodzaju i funkcji zagospodarowania terenu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.(Dz. U. 2014 poz. 112).

Załącznik 1. Mapa wrażliwości hałasowej obszarów miejscowość Głobino

Załącznik 2. Mapa wrażliwości hałasowej obszarów miejscowość Bolesławice i Kobylnica

Załącznik 3. Mapa wrażliwości hałasowej obszarów miejscowość Redzikowo

1.2. Mapy emisyjne hałasu drogowego

Mapę emisyjną hałasu drogowego stworzono w programie CadnaA oraz w programie ArcGIS. Przedstawia rozprzestrzenianie się hałasu od źródła (droga) nie uwzględniając przeszkód tj. budynków, numerycznego modelu terenu, absorpcji gruntu, roślinności. Poziom dźwięku A przedstawiono w przedziałach co 5 dB od 50 do 75 dB. Mapy emisyjne przedstawiono dla wskaźników długookresowych L_{DWN} i L_N .

Załącznik 4. Mapa emisyjna hałasu drogowego miejscowość Bolesławice i Kobylnica wskaźnik L_{DWN}

Załącznik 5. Mapa emisyjna hałasu drogowego miejscowość Redzikowo wskaźnik L_{DWN}

Załącznik 6. Mapa emisyjna hałasu drogowego miejscowość Głobino wskaźnik L_{DWN}

Załącznik 7. Mapa emisyjna hałasu drogowego miejscowość Bolesławice i Kobylnica wskaźnik L_N

Załącznik 8. Mapa emisyjna hałasu drogowego miejscowość Redzikowo wskaźnik L_N

Załącznik 9. Mapa emisyjna hałasu drogowego miejscowość Głobino wskaźnik L_N

1.3. Mapy imisyjne hałasu drogowego

Mapę imisyjną hałasu drogowego stworzono w programie CadnaA oraz w programie ArcGIS. Przedstawia rozprzestrzenianie się hałasu od źródła (droga) uwzględniając przeszkody w postaci m.in.: budynków, numerycznego modelu terenu, absorpcji gruntu, roślinności. Poziom dźwięku A przedstawiono w przedziałach co 5 dB od 50 do 75 dB. Mapy imisyjne przedstawiono dla wskaźników długookresowych L_{DWN} i L_N .

Załącznik 10. Mapa imisyjna hałasu drogowego miejscowość Bolesławice i Kobylnica wskaźnik L_{DWN}

Załącznik 11. Mapa imisyjna hałasu drogowego miejscowość Redzikowo wskaźnik L_{DWN}

Załącznik 12. Mapa imisyjna hałasu drogowego miejscowość Głobino

Załącznik 13. Mapa imisyjna hałasu drogowego miejscowość Bolesławice i Kobylnica wskaźnik L_N

Załącznik 14. Mapa imisyjna hałasu drogowego miejscowość Redzikowo wskaźnik L_N

Załącznik 15. Mapa imisyjna hałasu drogowego miejscowość Głobino wskaźnik L_N

1.4. Mapy terenów zagrożonych hałasem

Mapa terenów zagrożonych hałasem powstała w programie ArcGIS na podstawie mapy wrażliwości hałasowej oraz mapy imisyjnej. Na mapę wrażliwości hałasowej nałożona została mapa imisyjna,

następnie na podstawie różnicy pomiędzy wartością dopuszczalną z mapy wrażliwości hałasowej, a poziomem imisji hałasu wyznaczono obszary przekroczeń. Mapę przedstawiono w przedziałach: 0-10 dB przekroczenia, 10-20 dB przekroczenia oraz 0 czyli obszary na których wartość imisji jest równa poziomom dopuszczalnym.

Załącznik 16. Mapa przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu miejscowość Bolesławice i Kobylnica wskaźnik L_{DWN}

Załącznik 17. Mapa przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu miejscowość Redzikowo wskaźnik L_{DWN}

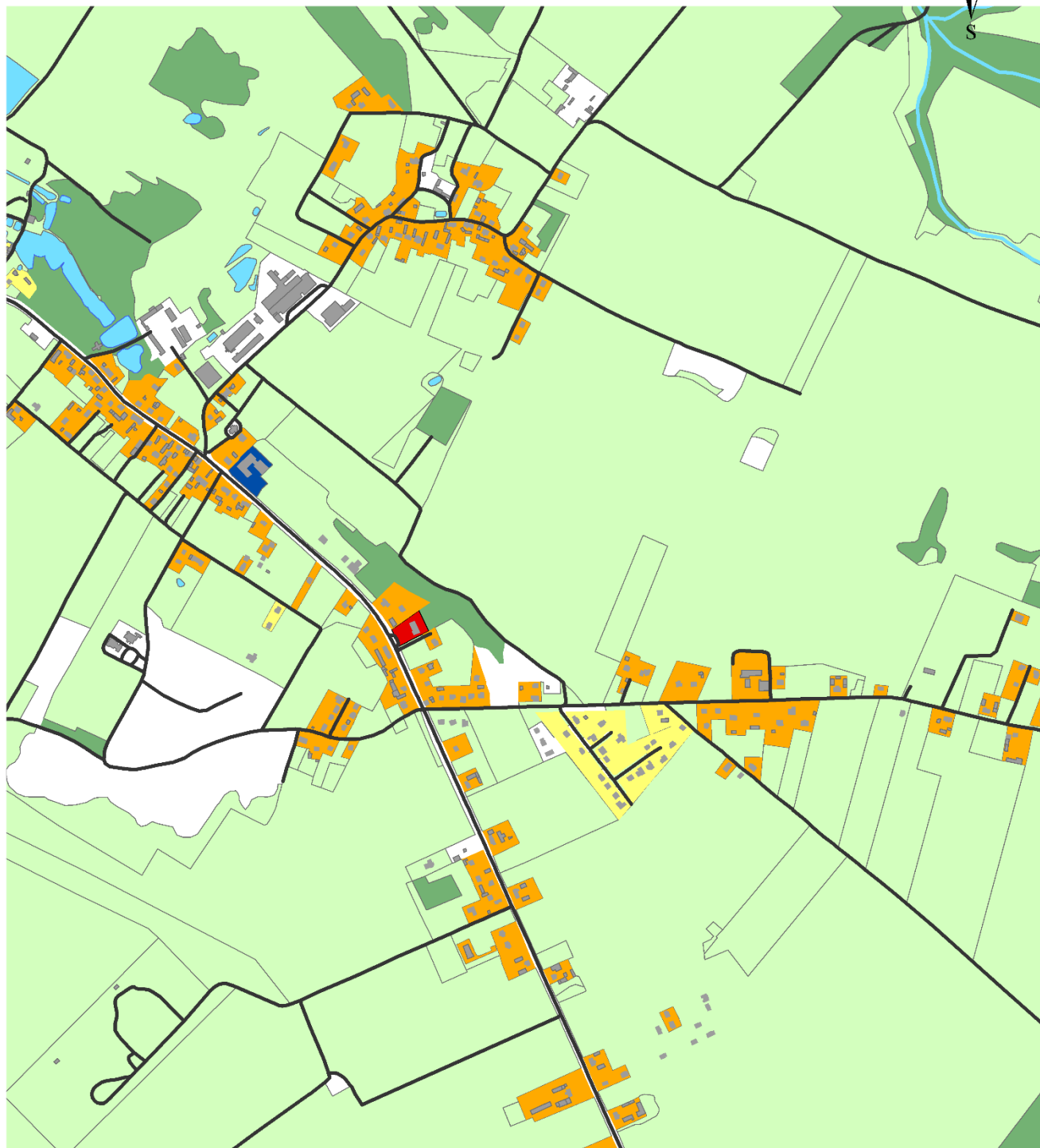
Załącznik 18. Mapa przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu miejscowość Głobino wskaźnik L_{DWN}

Załącznik 19. Mapa przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu miejscowość Bolesławice i Kobylnica wskaźnik L_N

Załącznik 20. Mapa przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu miejscowość Redzikowo wskaźnik L_N

Załącznik 21. Mapa przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu miejscowość Głobino wskaźnik L_N

Mapa wrażliwości terenu- miejscowość Głobino



LEGENDA

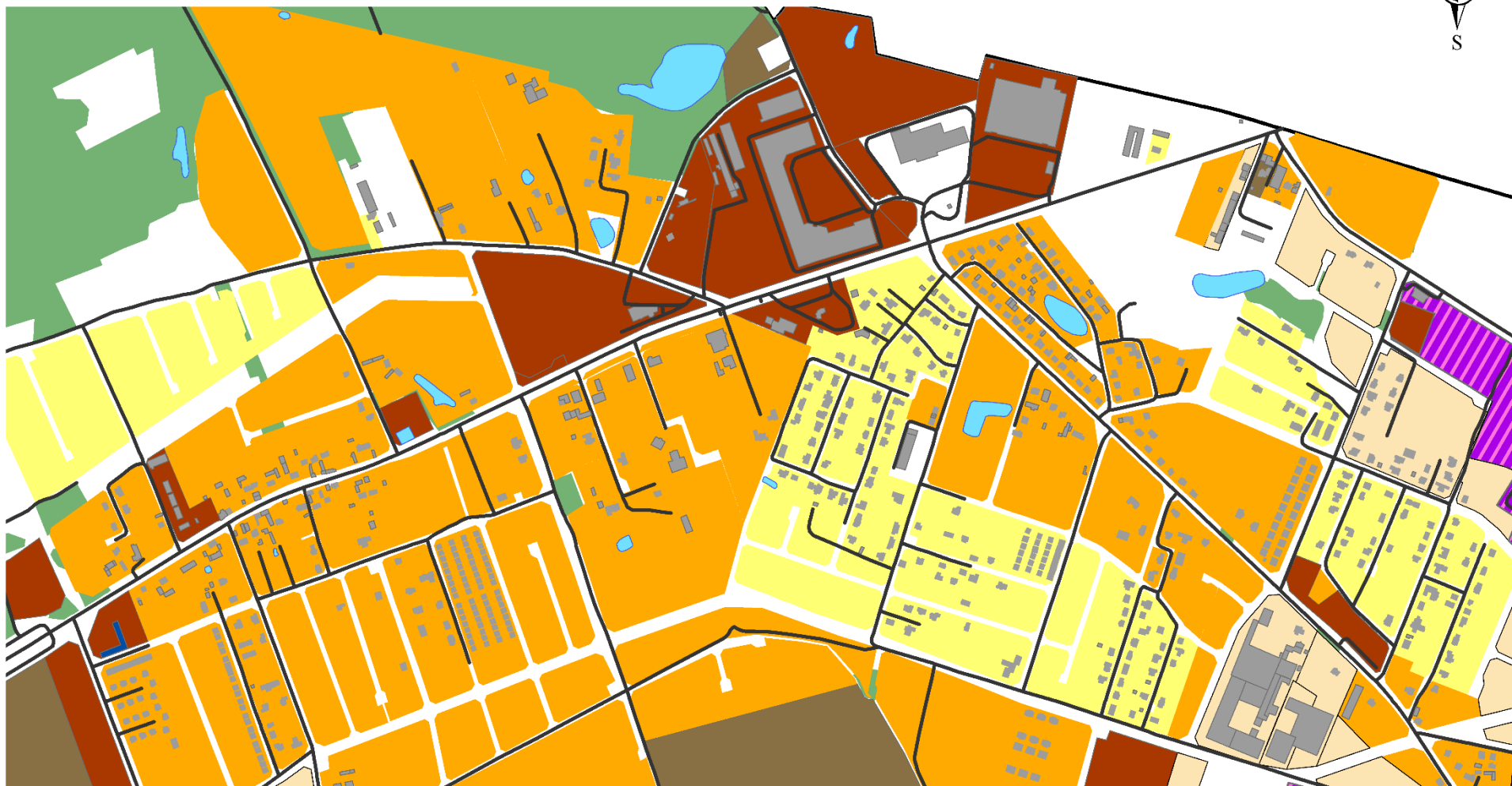
- Drogi
- Rzeka
- Uprawa rolna i roślinność trawiasta
- Budynki
- Wody powierzchniowe
- Zieleń

KLASYFIKACJA TERENÓW

- Zabudowa jednorodzinna
- Szpitala i domy opieki
- Zabudowa związana ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży
- Zabudowa mieszkaniowo-usługowa

1:12 000

Mapa wrażliwości terenu- miejscowość Bolesławice i Kobylnica



- Wody powierzchniowe
- Drogi
- Zieleń
- Budynki
- Granica miasta Słupsk

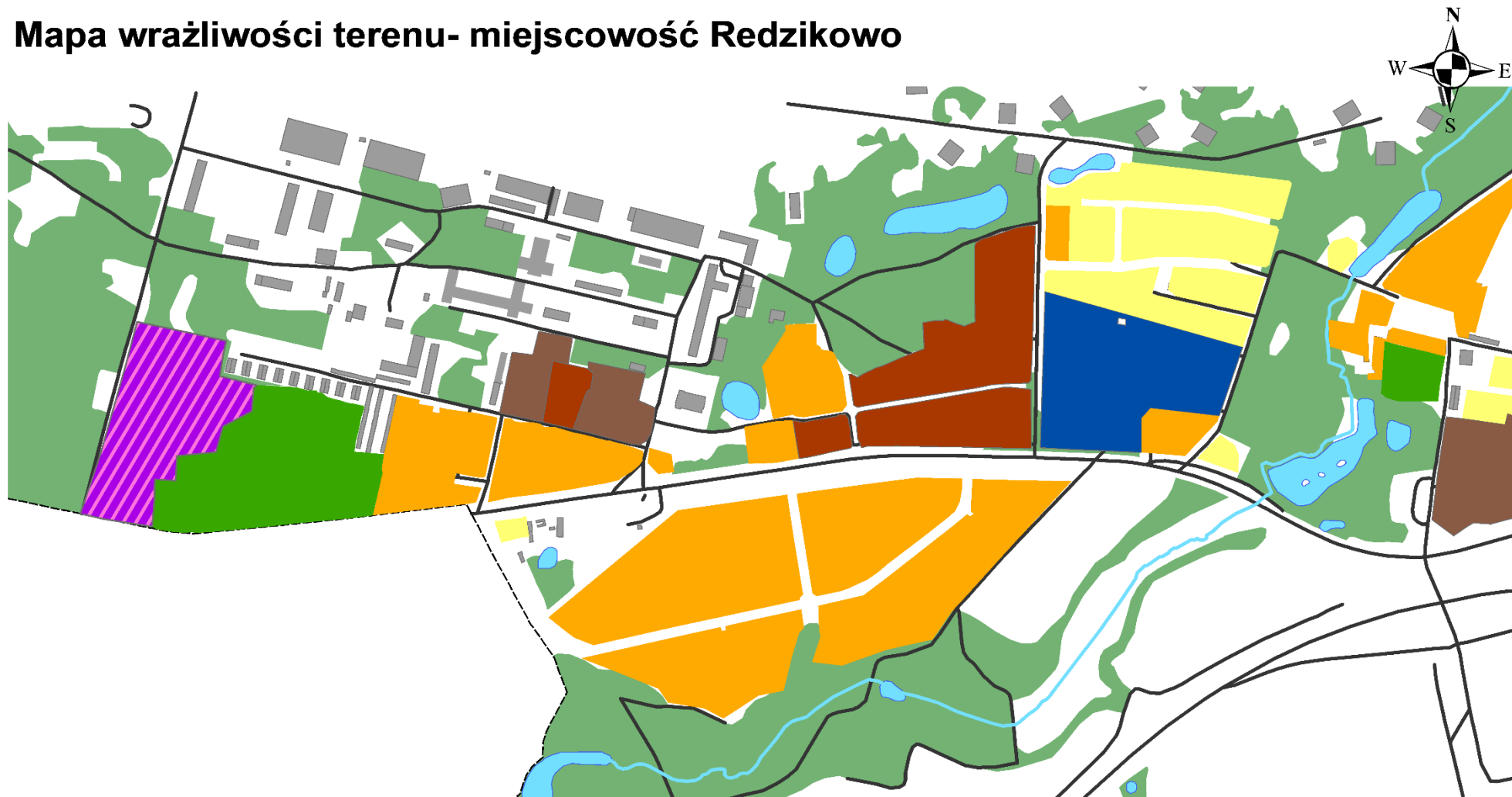
KLASYFIKACJA TERENÓW

- Zabudowa jednorodzinna
- Zabudowa związana ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży
- Zabudowa wielorodzinna
- Zabudowa mieszkaniowo-usługowa

- Tereny rolne
- Zabudowa usługowa
- Zabudowa usługowo-produkcyjna
- Zabudowa przemysłowa

1:10 000

Mapa wrażliwości terenu- miejscowość Redzikowo



LEGENDA

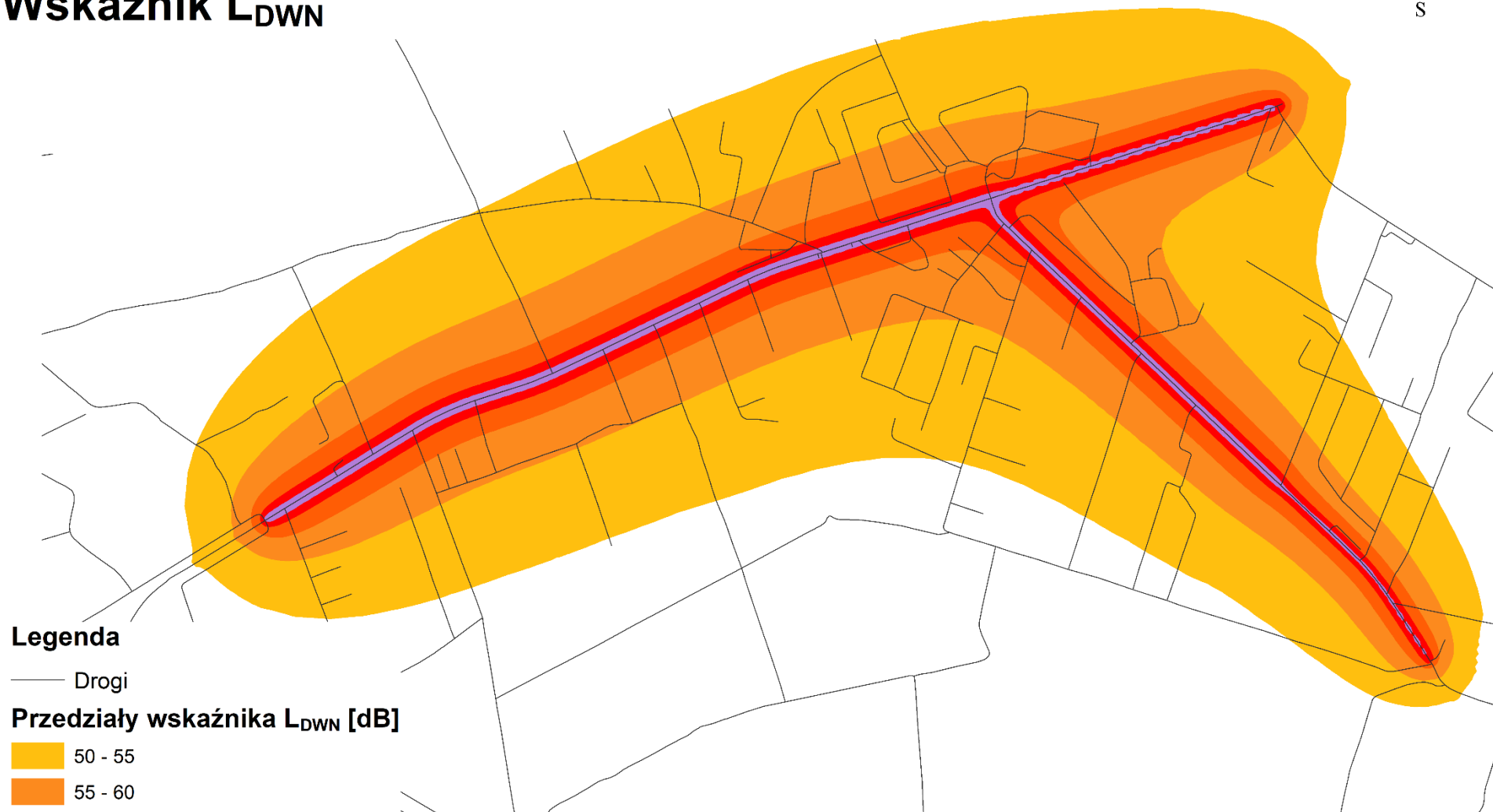
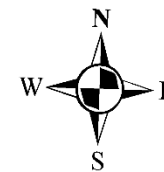
- Budynki
- Drogi
- Wody powierzchniowe
- Rzeka
- Zieleń
- Granica miasta Słupsk

KLASYFIKACJA TERENÓW

- | | |
|---|-------------------------------|
| Zabudowa jednorodzinna | Tereny rolne |
| Zabudowa związana ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży | Zabudowa usługowa |
| Zabudowa wielorodzinna | Zabudowa usługowo-produkcyjna |
| Zabudowa mieszkaniowo-usługowa | Zabudowa przemysłowa |
| Tereny rekreacyjno- wypoczynkowe | |

1:8 000

Mapa emisyjna na terenie miejscowości Bolesławice i Kobylnica Wskaźnik L_{DWN}



Legenda

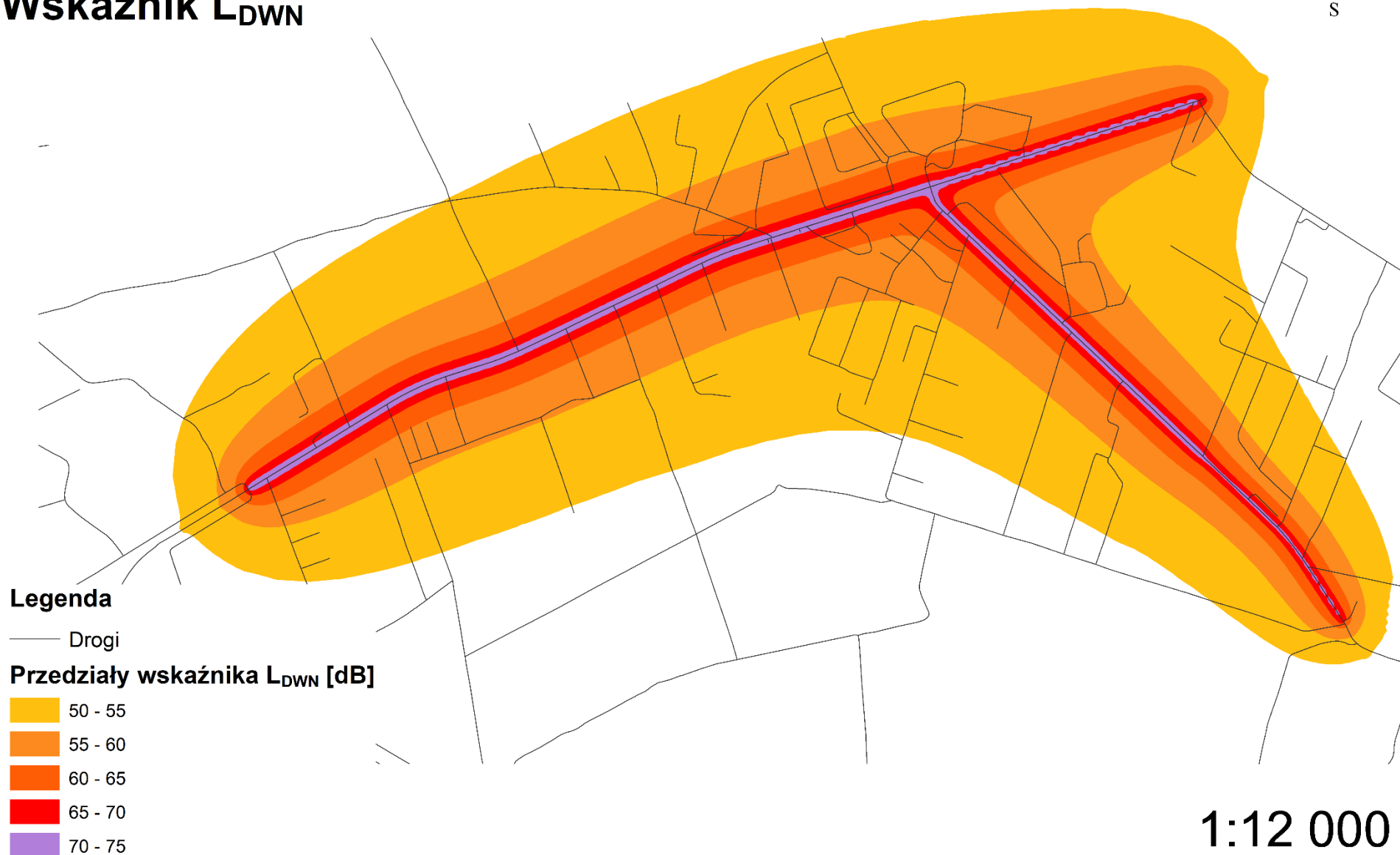
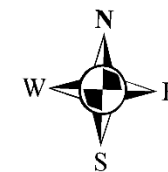
— Drogi

Przedziały wskaźnika L_{DWN} [dB]

50 - 55
55 - 60
60 - 65
65 - 70
70 - 75

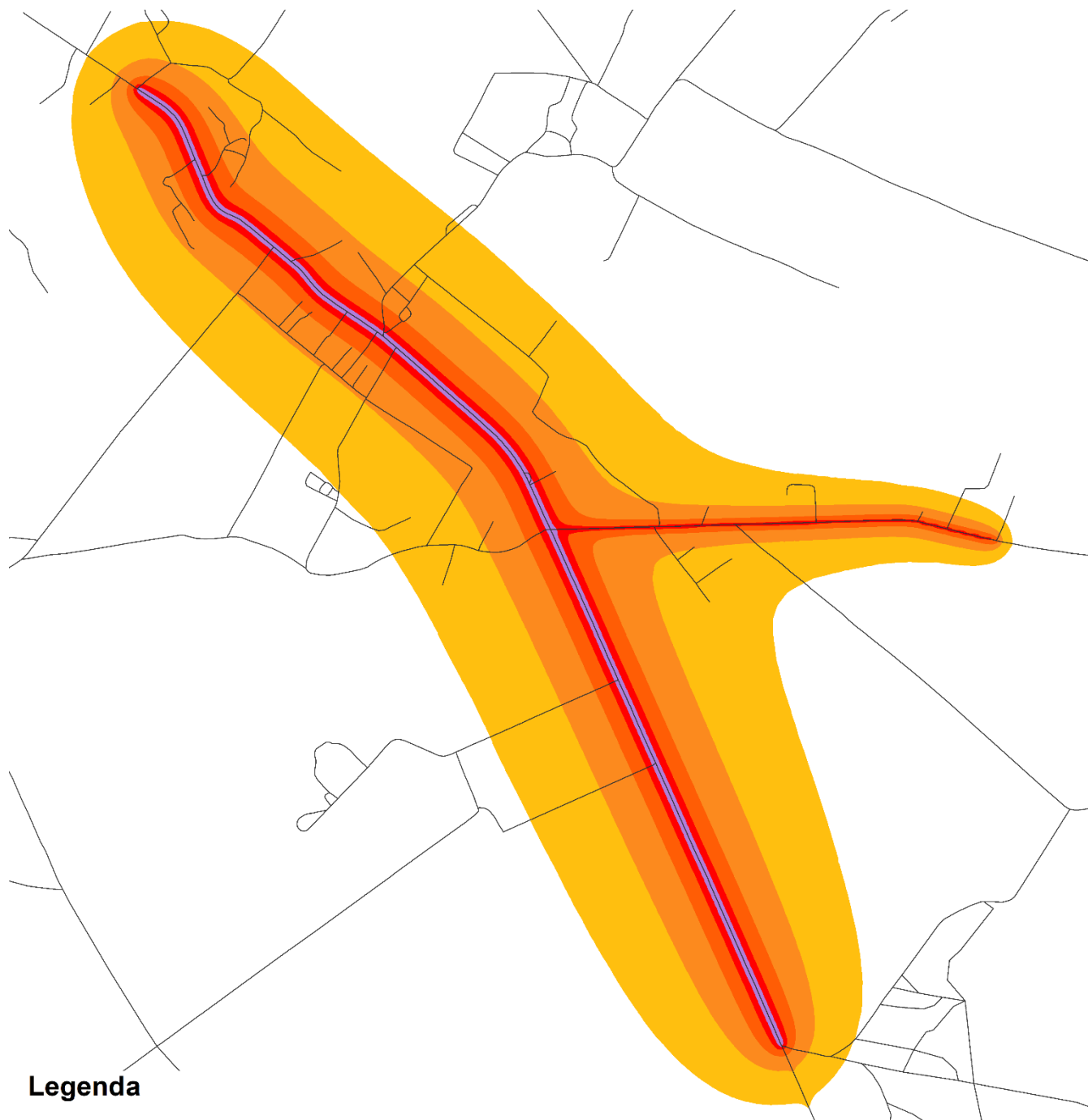
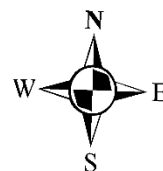
1:12 000

Mapa emisyjna na terenie miejscowości Bolesławice i Kobylnica Wskaźnik L_{DWN}



Mapa emisyjna na terenie miejscowości Głobino

Wskaźnik L_{DWN}



Legenda

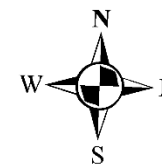
— Drogi

Przedziały wskaźnika L_{DWN} [dB]

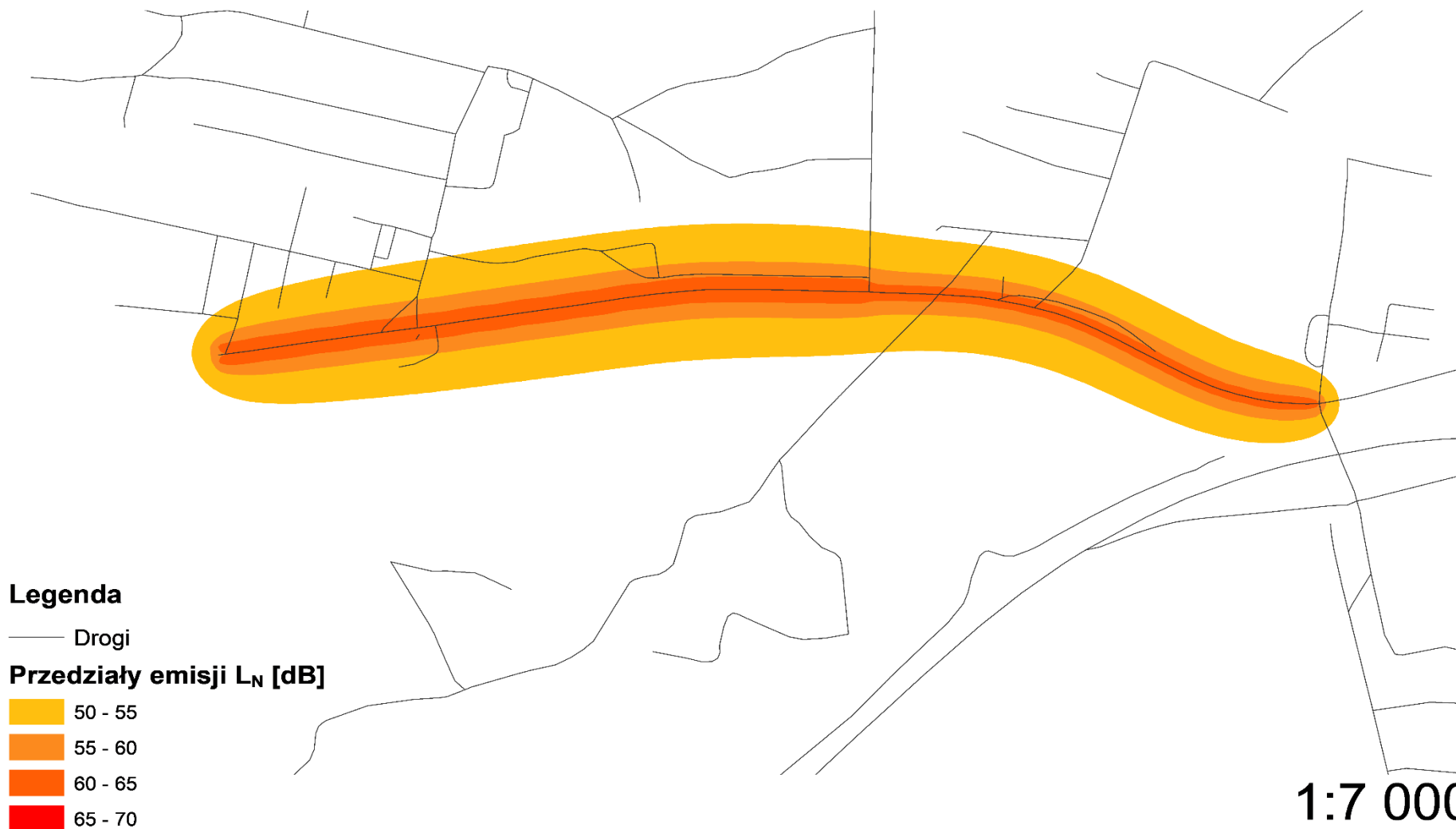
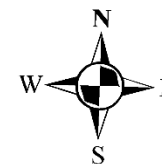
	50 - 55
	55 - 60
	60 - 65
	65 - 70
	70 - 75

1:16 000

Mapa emisyjna na terenie miejscowości Bolesławice i Kobylnica Wskaźnik L_N



Mapa emisyjna na terenie miejscowości Redzikowo Wskaźnik L_N



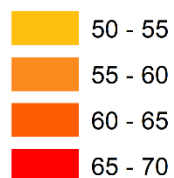
Mapa emisyjna na terenie miejscowości Głobino Wskaźnik L_N



Legenda

— Drogi

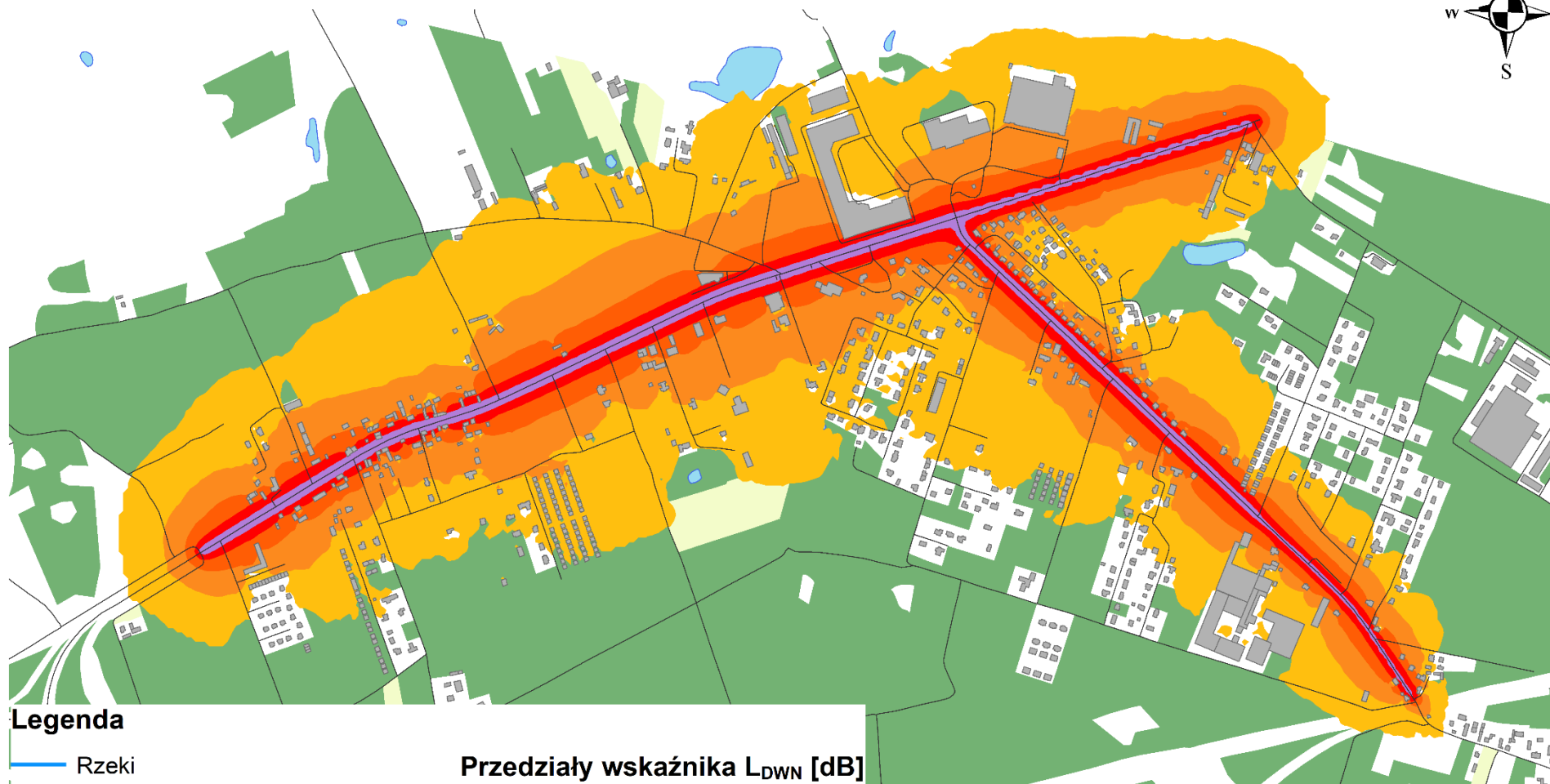
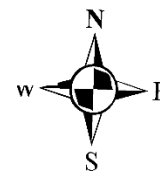
Przedziały wskaźnika L_N [dB]



1:15 000

Mapa imisyjna na terenie miejscowości Bolesławice i Kobylnica

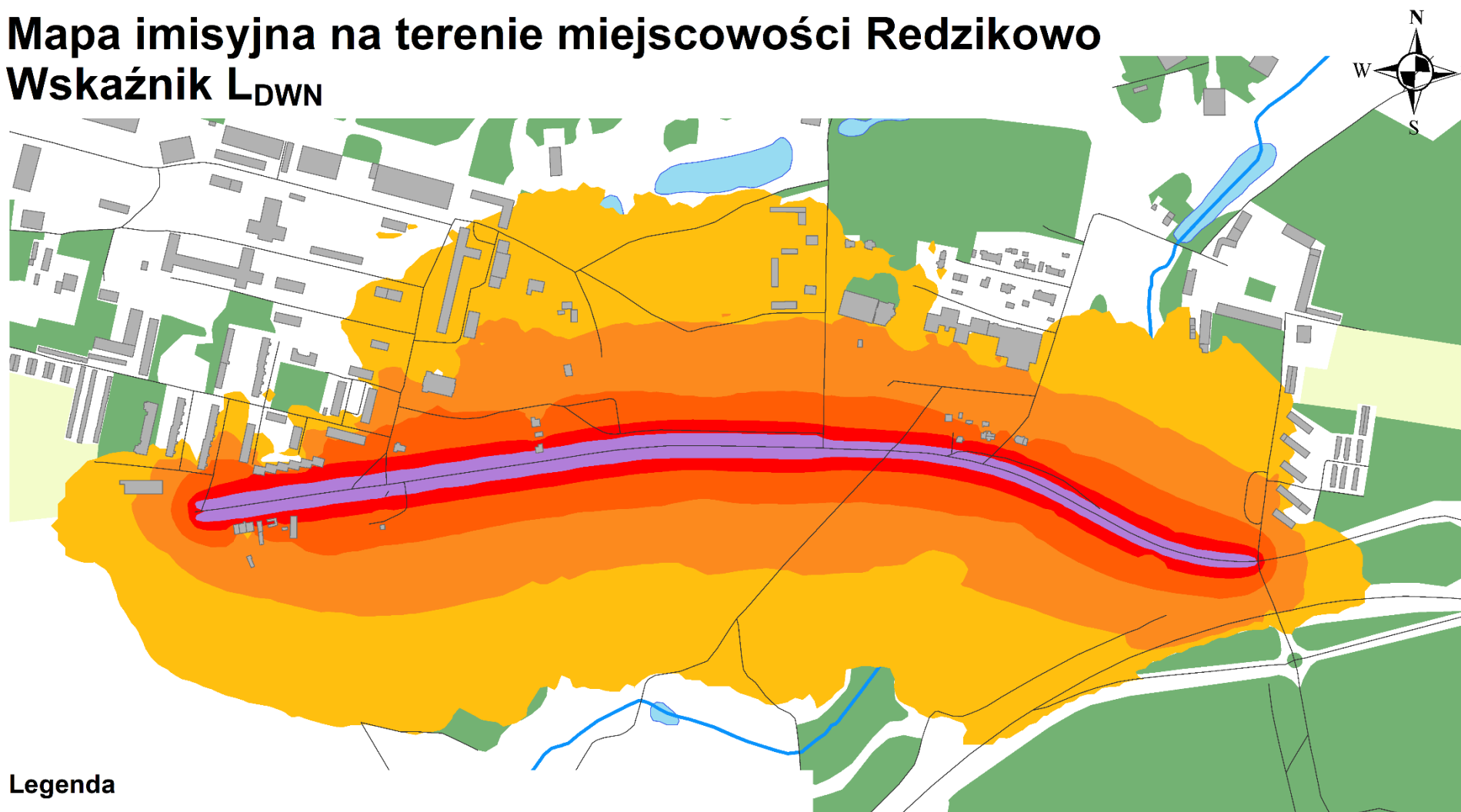
Wskaźnik L_{DWN}



1:12 000

Mapa imisyjna na terenie miejscowości Redzikowo

Wskaźnik L_{DWN}



Legenda

- Drogi
- Budynek
- Rzeki
- Woda powierzchniowa
- Roślinność trawiasta i uprawa rolna
- Uprawa trwała

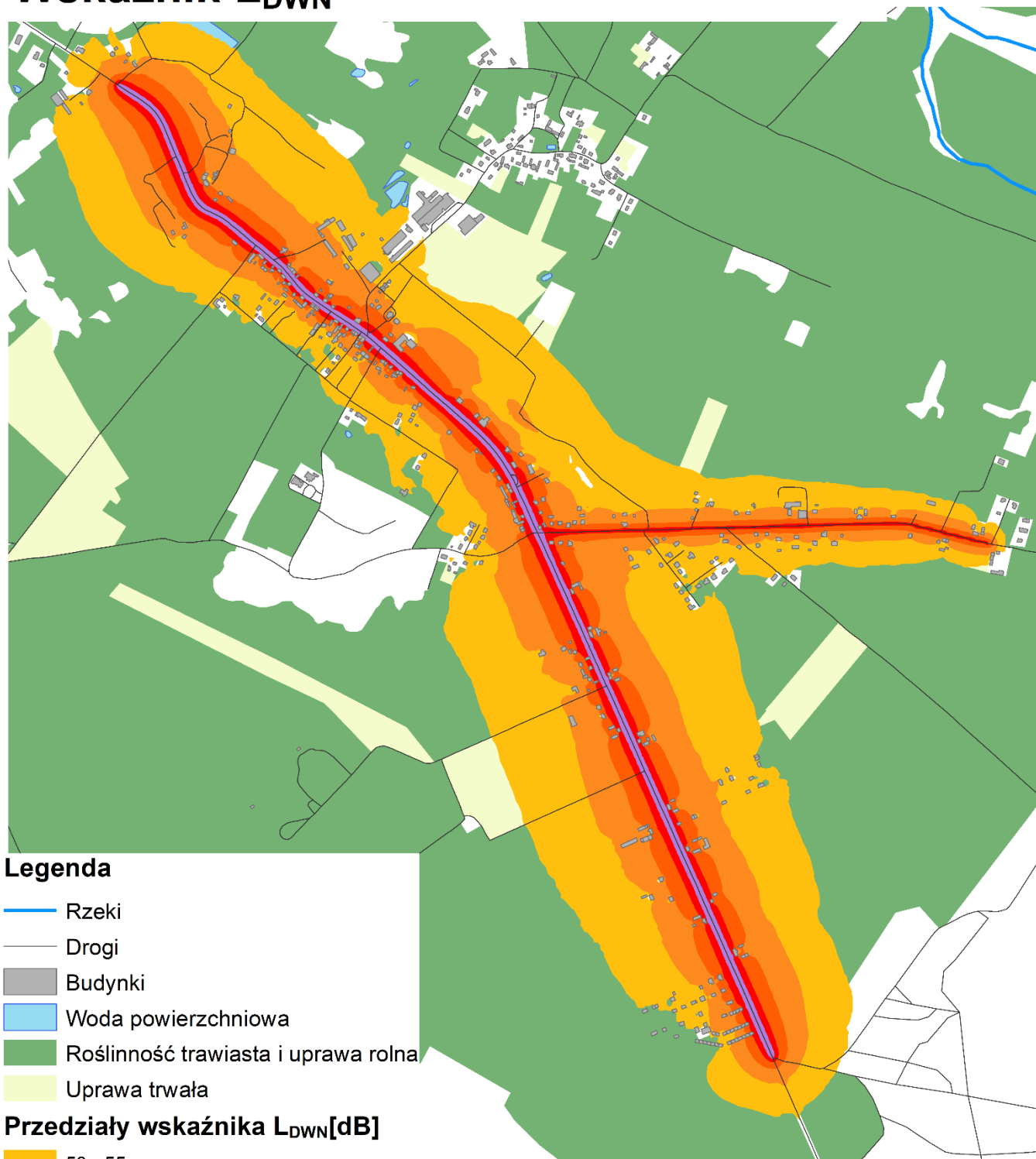
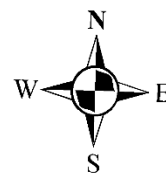
Przedziały wskaźnika L_{DWN} [dB]

- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75

1:7 000

Mapa imisyjna na terenie miejscowości Głobino

Wskaźnik L_{DWN}



Legenda

- Rzeki
- Drogi
- Budynki
- Woda powierzchniowa
- Roślinność trawiasta i uprawa rolna
- Uprawa trwała

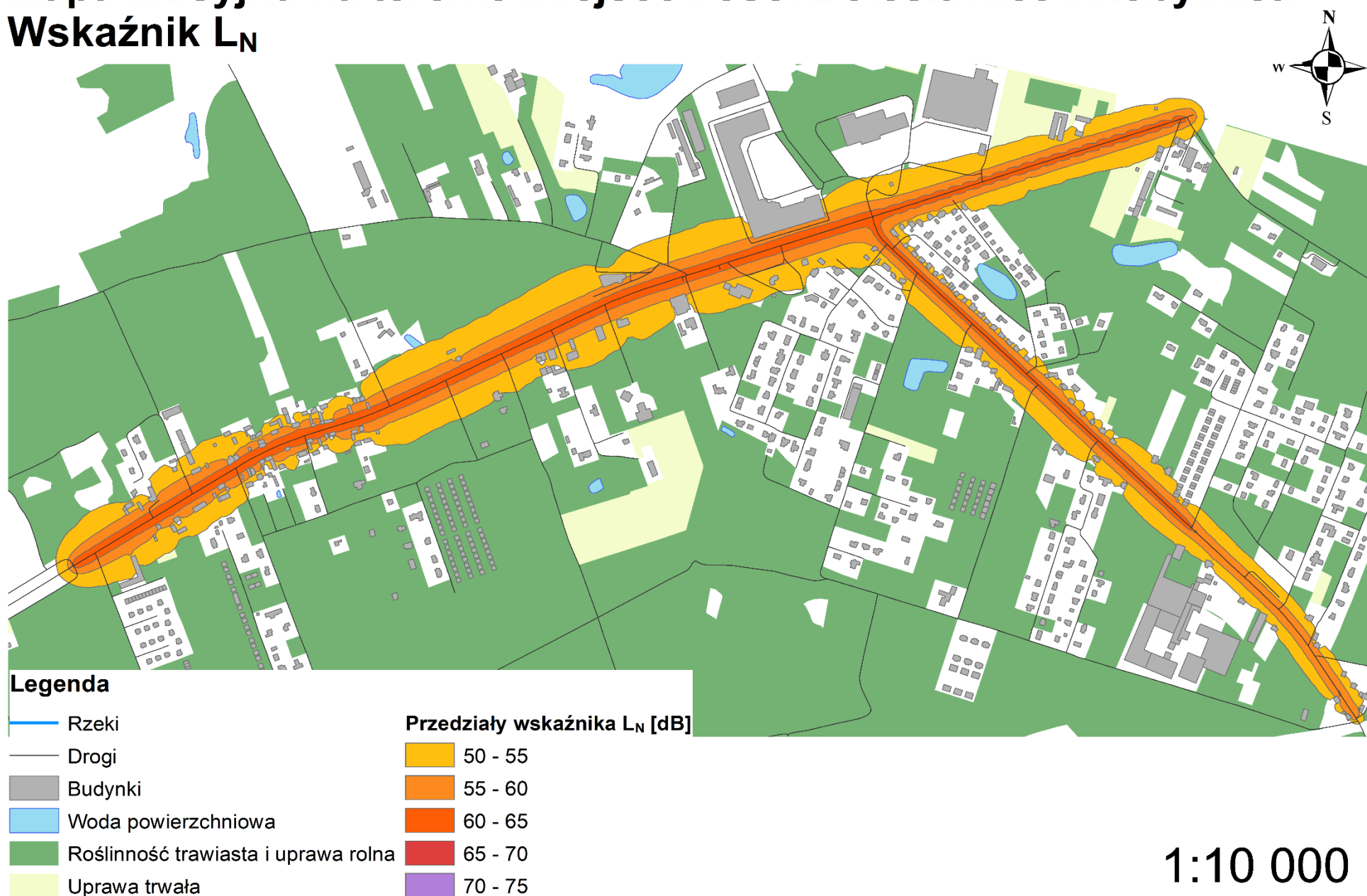
Przedziały wskaźnika L_{DWN} [dB]

- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75

1:15 000

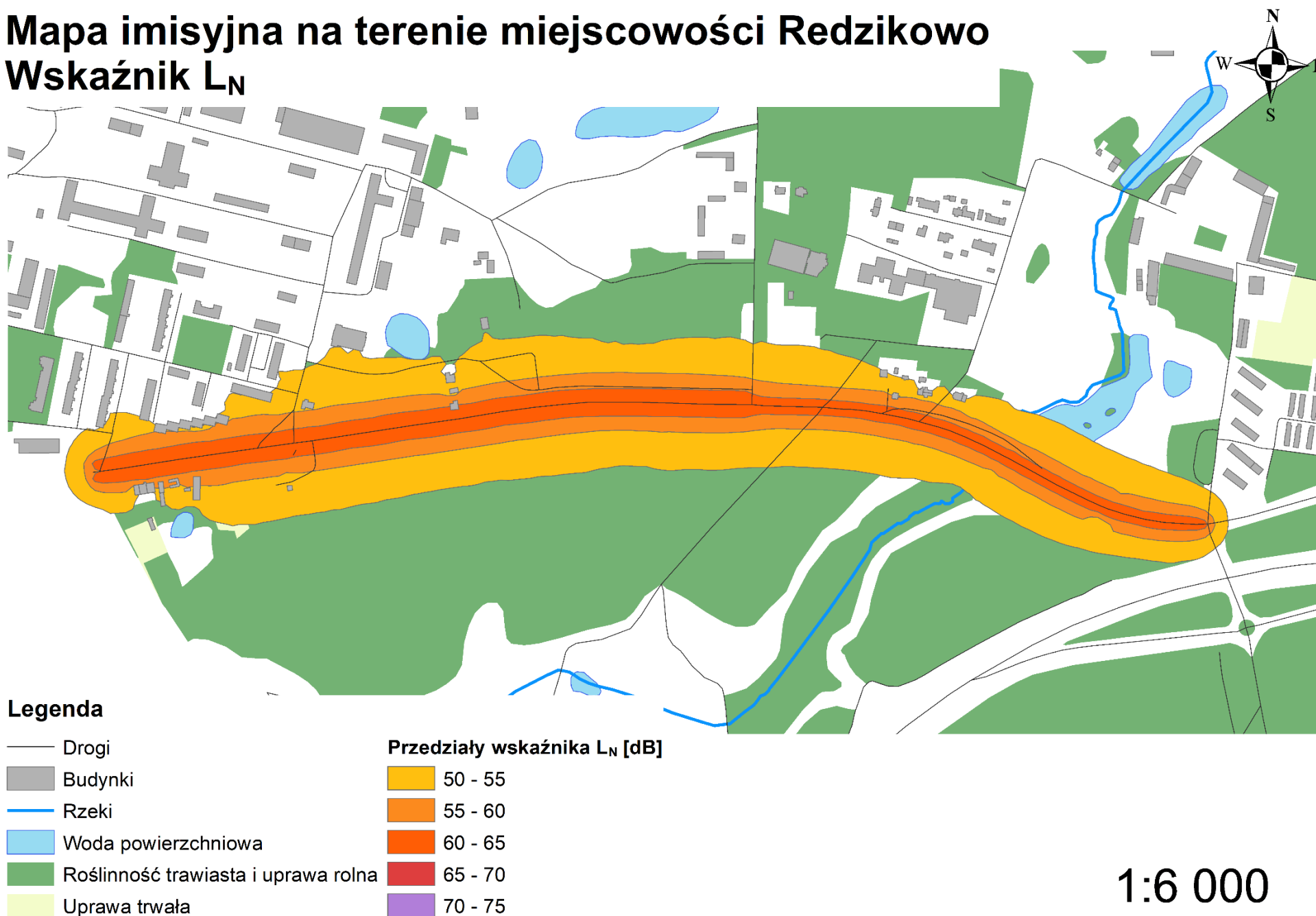
Mapa imisyjna na terenie miejscowości Bolesławice i Kobylnica

Wskaźnik L_N

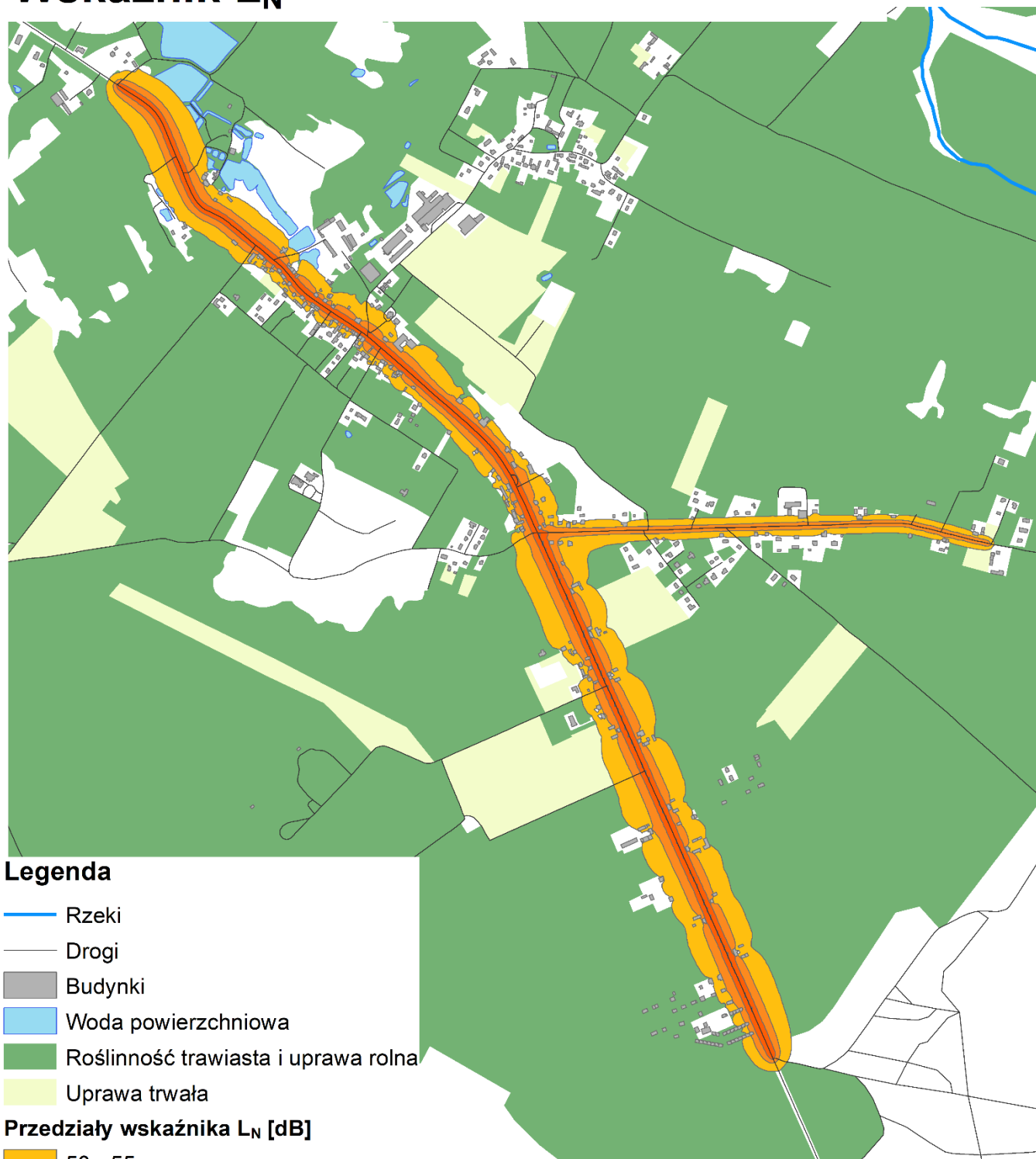
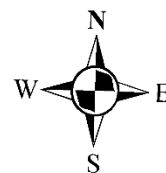


Mapa imisyjna na terenie miejscowości Redzikowo

Wskaźnik L_N



Mapa imisyjna na terenie miejscowości Głobino Wskaźnik L_N



Legenda

- Rzeki
- Drogi
- Budynki
- Woda powierzchniowa
- Roślinność trawiasta i uprawa rolna
- Uprawa trwała

Przedziały wskaźnika L_N [dB]

- 50 - 55
- 55 - 60
- 60 - 65
- 65 - 70
- 70 - 75

1:15 000

Mapa przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu wskaźnika L_{DWN} miejscowości Bolesławice i Kobylnica

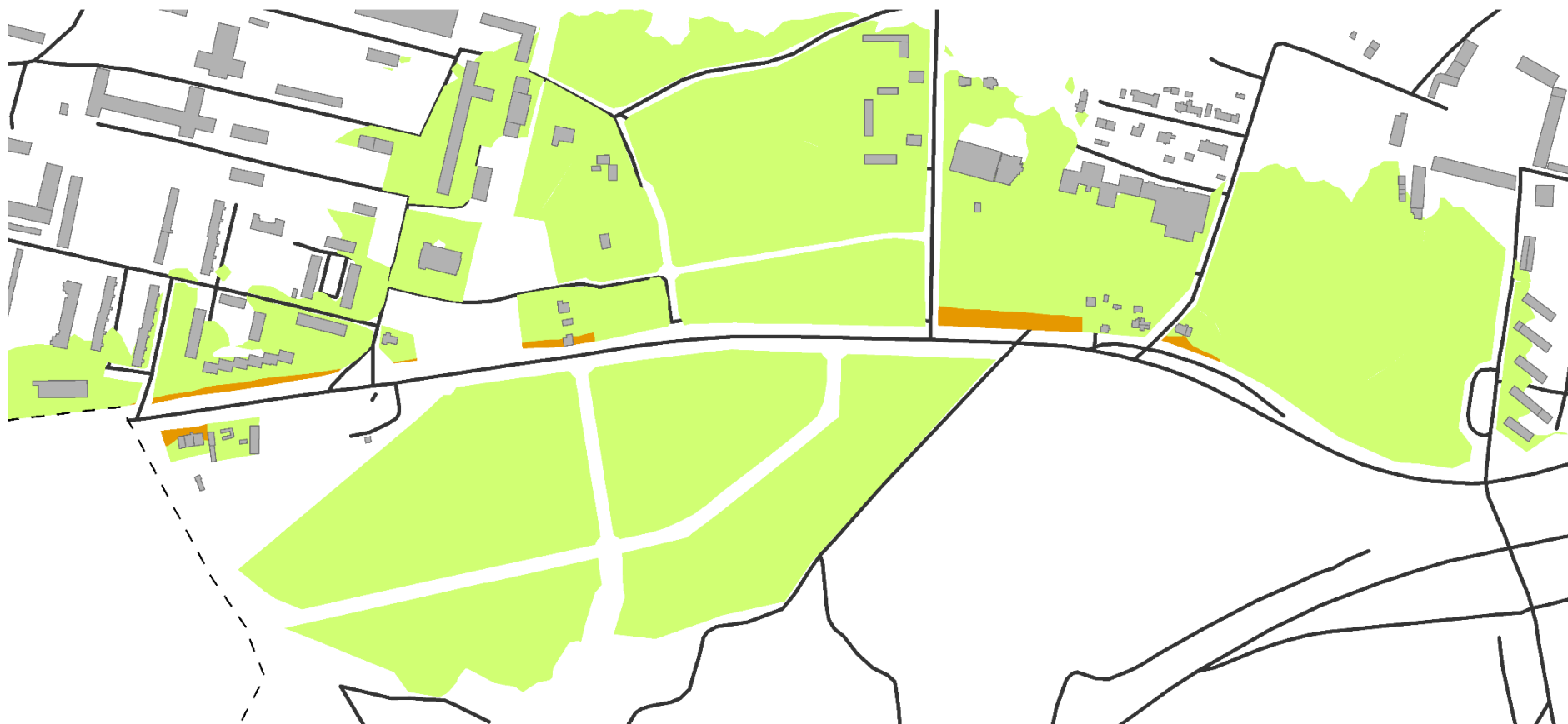
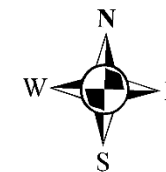


Legenda

	Granica miasta Słupsk	Przekroczenia [dB]
	Drogi	0
	Budynki	0-10
		10-20

1:12 000

Mapa przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu wskaźnika L_{DWN} miejscowość Redzikowo

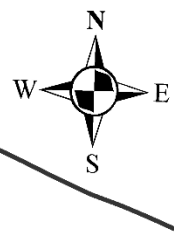


Legenda

	Granica miasta Słupsk	Przekroczenia [dB]
	Drogi	0
	Budynki	0-10
		10-20

1:6 000

Mapa przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu wskaźnika L_{DWN} miejscowości Głobino



Legenda

— Drogi	Przekroczenia [dB]
■ Budynki	■ 0
	■ 0-10
	■ 10-20

1:12 000

Mapa przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu wskaźnika L_N miejscowości Bolesławice i Kobylnica

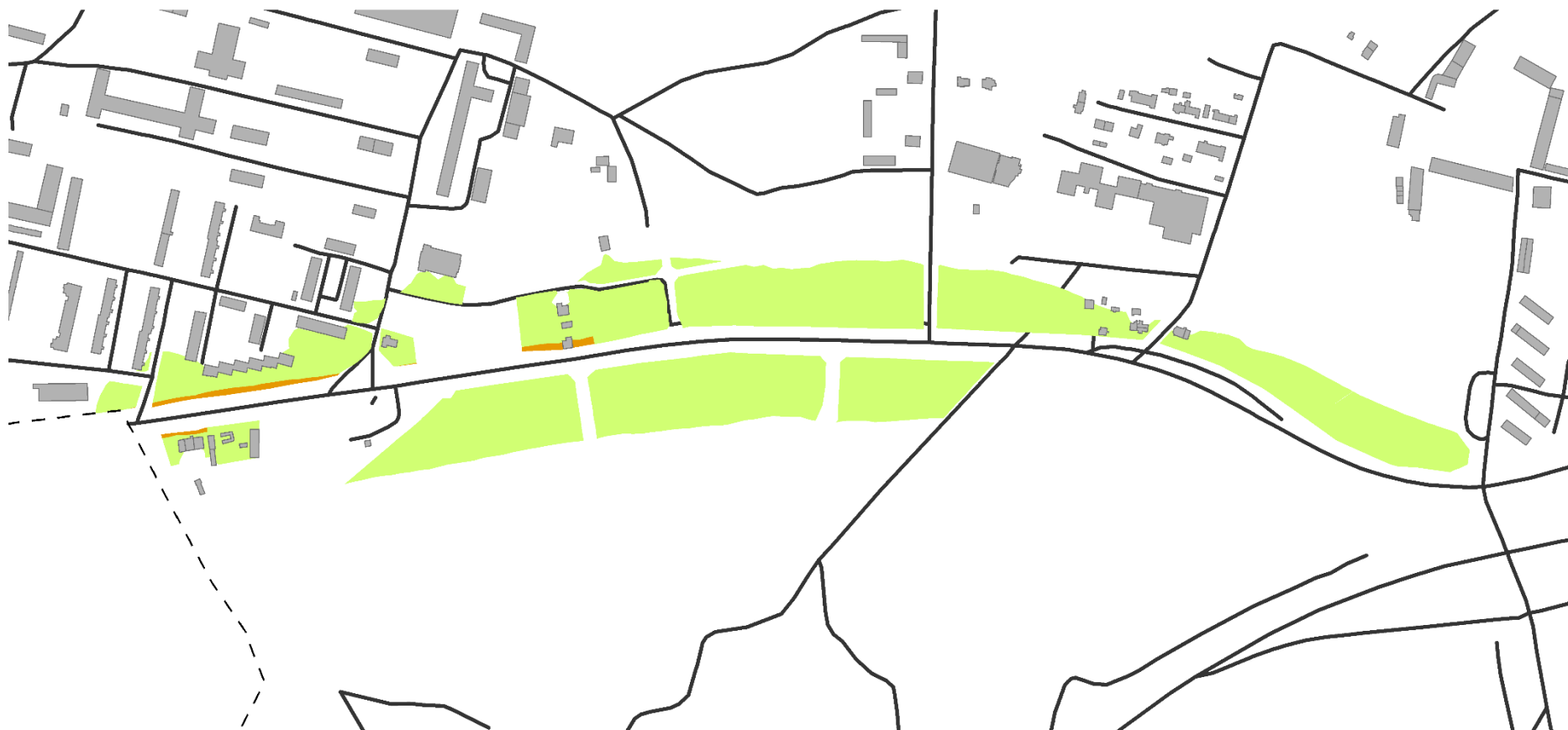
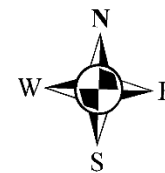


Legenda

	Granica miasta Słupsk	Przekroczenia [dB]
	Drogi	0
	Budynki	0-10
		10-20

1:12 000

Mapa przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu wskaźnika L_N miejscowość Redzikowo



Legenda

---	Granica miasta Słupsk	Przekroczenia [dB]
—	Drogi	0
■	Budynki	0-10
		10-20

1:6 000

Mapa przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu wskaźnika L_N miejscowości Głobino



Legenda

—	Drogi	Przekroczenia [dB]
■	Budynki	0
		0-10
		10-20

1:12 000