



**GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA**

**Departament Monitoringu Środowiska**

**Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy**

**ul. Jagiellońska 3, 85-950 Bydgoszcz**

# Lokalna mapa hałasu Tucholi

zrealizowana na podstawie  
pomiarów poziomu hałasu  
wykonanych w 2018 roku w ramach  
Państwowego Monitoringu Środowiska

Opracowała:  
Honorata Kujawa-Łobaczewska  
Główny specjalista

Zatwierdził:

Departament Monitoringu Środowiska  
Naczelnik Regionalnego Wydziału  
Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy

  
Jacek Goszczyński

**BYDGOSZCZ, GRUDZIEŃ 2020 R.**

## Spis treści

1. Wstęp .....	3
2. Podstawy prawne realizacji map hałasowych .....	3
3. Wyjaśnienia ważniejszych terminów specjalistycznych .....	4
4. Dane identyfikacyjne jednostki wykonującej mapę .....	5
5. Charakterystyka obszaru podlegającego ocenie .....	5
5.1. Ogólny opis terenu .....	5
5.2. Opis terenu objętego mapą .....	7
5.3. Uwarunkowania akustyczne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i innych dokumentów prawa miejscowego .....	7
5.4. Identyfikacja i charakterystyka źródeł hałasu .....	10
6. Charakterystyka systemów danych przestrzennych .....	11
7. Podstawowe metody wykorzystane do opracowania mapy akustycznej .....	12
8. Wykorzystane bazy danych wejściowych .....	13
9. Zestawienie wyników badań wykorzystanych w opracowaniu mapy akustycznej .....	13
9.1. Wyniki badań w otoczeniu ulicy Świeckiej .....	14
10. Niepewność modelu obliczeniowego .....	15
11. Wynikowe zestawienia tabelaryczne .....	16
12. Wynikowe zestawienia graficzne .....	18
12.1. Mapa emisyjna hałasu drogowego .....	18
12.2. Mapa imisyjna hałasu drogowego .....	18
12.3. Mapa wrażliwości hałasowej obszarów .....	18
12.4. Mapa terenów zagrożonych hałasem .....	18
13. Podsumowanie i wnioski .....	19
Spis tabel .....	22
Spis rysunków .....	23
Spis map .....	23

## 1. Wstęp

Zgodnie z art. 117 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r., poz. 1219) oceny akustycznej dokonuje się obowiązkowo dla aglomeracji o liczbie mieszkańców większej niż 100 tys. (starosta), głównych dróg, głównych linii kolejowych, głównych lotnisk (zarządzający drogami, liniami kolejowymi i lotniskami), a także innych terenach nie ujętych powyżej (GIOŚ).

Podstawowym europejskim aktem prawnym regulującym zagadnienia związane z ochroną środowiska przed hałasem jest Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/49/WE z dnia 25 czerwca 2002 r., odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku (Dz. U. WE L 189). Dyrektywa wprowadziła obowiązek m.in. opracowywania map hałasu określonych obszarów oraz ustalenia i realizacji długofalowych programów ochrony przed hałasem.

Zakres niniejszego opracowania jest zgodny z ww. ustawą oraz rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na mapach akustycznych oraz ich układu i sposobu prezentacji (Dz. U. Nr 187, poz. 1340).

## 2. Podstawy prawne realizacji map hałasowych

1. Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady Unii Europejskiej z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku;
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r., poz.1396, z późn. zm.);
3. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2020 r., poz. 2083 z późn. zm.);
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na mapach akustycznych oraz ich układu i sposobu prezentacji (Dz. U. z 2007 r. Nr 187, poz. 1340);
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 lutego 2018 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na mapach akustycznych oraz ich układu i sposobu prezentacji (Dz. U. z 2019 r., poz. 504);
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r., poz. 112);
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu  $L_{DWN}$  (Dz. U. z 2010 r., Nr 215, poz. 1414);
8. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. z 2011 r., Nr 140, poz. 824 z późn. zm.).

### 3. Wyjaśnienia ważniejszych terminów specjalistycznych

#### 1. Hałas

Hałasem nazywamy wszystkie niepożądane lub szkodliwe dźwięki powodowane działalnością człowieka, w zakresie częstotliwości od 16 Hz do 16 000 Hz.

#### 2. Częstotliwość

Częstotliwość określa ile razy dane zjawisko powtarza się w ciągu 1 sekundy, jednostką częstotliwości jest Hertz (Hz) odpowiadający 1 cyklowi na sekundę.

#### 3. Charakterystyka korekcyjna A

Krzywa korekcyjna stosowana do uwzględnienia właściwości ucha ludzkiego – progu słyszenia człowieka, który najlepiej słyszy w zakresie średnich częstotliwości, a najgorzej dla niskich i wysokich.

#### 4. Decybel

Logarytmiczna jednostka miary (zwykle ciśnienia akustycznego, natężenia lub mocy akustycznej) równa 1/10 bel.

#### 5. Równoważny poziom dźwięku A

Wartość poziomu ciśnienia akustycznego ciągłego ustalonego dźwięku, skorygowana według charakterystyki częstotliwościowej A, określona wzorem:

$$L_{AeqT} = 10 \log_{10} \left( \frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right)$$

gdzie:

$p_A(t)$  - przebieg ciśnienia akustycznego w czasie skorygowanego według krzywej korekcyjnej A,

$p_0$  - ciśnienie odniesienia ( $2 \cdot 10^{-5}$  Pa),

$T$  - czas, dla którego określa się poziom równoważny.

#### 6. Poziom $L_{AeqD}$

Równoważny poziom dźwięku A dla pory dziennej (mierzony w godz. 6:00-22:00 dla jednej doby w roku) wyrażony w dB.

#### 7. Poziom $L_{AeqN}$

Równoważny poziom dźwięku A dla pory nocnej (mierzony w godz. 22:00-6:00 dla jednej doby w roku) wyrażony w dB.

#### 8. $L_{DWN}$

Wskaźnik długookresowy wyrażony średnim poziomem dźwięku A w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6<sup>00</sup> do godz. 18<sup>00</sup>), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18<sup>00</sup> do godz. 22<sup>00</sup>) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22<sup>00</sup> do godz. 6<sup>00</sup>).

Wskaźniki hałasu  $L_{DWN}$  i  $L_N$  mają zastosowanie dla prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska (m.in. dla tworzenia map akustycznych) w odróżnieniu do wskaźników (poziomów)  $L_{AeqD}$  i  $L_{AeqN}$ , które służą do ustalenia i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby.

#### 9. Mapa imisyjna

Mapa rozkładu poziomów hałasu emitowanego przez źródło.

#### 10. Mapa emisyjna

Mapa charakteryzująca hałas emitowany z poszczególnych źródeł, nie uwzględniająca ukształtowania terenu, budynków, tłumienności gruntu oraz innych obiektów stanowiących przeszkodę dla rozchodzenia się fali dźwiękowej.

### 4. Dane identyfikacyjne jednostki wykonującej mapę

Podmiotem odpowiedzialnym za wykonanie mapy hałasowej wybranego obszaru miasta Tuchola jest **Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska, Departament Monitoringu Środowiska, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska**, z siedzibą przy ul. Jagiellońskiej 3, 85-950 Bydgoszcz.

Pomiary hałasu oraz danych wspomagających wykonane zostały przez akredytowany zespół pomiarowy Centralnego Laboratorium Badawczego Oddział w Bydgoszczy – Pracownia w Bydgoszczy (AB 201).

Niniejsze opracowanie zostało wykonane w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy.

### 5. Charakterystyka obszaru podlegającego ocenie

#### 5.1. Ogólny opis terenu

Tuchola to miasto będące siedzibą powiatu tucholskiego, zlokalizowane w północnej części województwa kujawsko-pomorskiego.

Według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego (1988), obszar miasta znajduje się w obrębie trzech mezoregionów: Bory Tucholskie, Pojezierze Krajeńskie i Dolina Brdy, które stanowią część Pojezierza Południowo-pomorskiego.

Miasto położone jest nad rzekami: Brdą, Hozjanną i Kiczą oraz nad jeziorem Głębocezek.

Centralna część miasta ma wyraźny charakter staromiejski, z zabudową kamienicową oraz kratowym układem ulic. Strefa staromiejska wraz z centralnie położonym rynkiem miejskim użytkowana jest głównie w charakterze usługowym oraz mieszkaniowym. W skład strefy podmiejskiej wchodzi Rudzki Most i Płaskosz. Na obszarze tym dominuje zabudowa mieszkaniowa (jedno i wielorodzinną). Występują także tereny usługowe oraz produkcyjne.

Według danych GUS na koniec 2020 r. Tucholę zamieszkiwało 13 620 osób, co plasuje miasto na 13. miejscu wśród miast regionu. Miasto ma powierzchnię 18 km<sup>2</sup>, co stanowi 7,5% powierzchni gminy Tuchola i 1,67% powiatu tucholskiego (*GUS – „Województwo Kujawsko-Pomorskie. Podregiony, Powiaty, Gminy”, Bydgoszcz 2019 r.*).

Tuchola położona jest przy ruchliwych szlakach komunikacyjnych. W jego granicach znajdują się trzy rodzaje dróg:

- wojewódzka: nr 241 (łącząca Tucholę z Sępólnem Krajeńskim), nr 240 (łącząca Świecie z Tucholą i Chojnicami), nr 237 (łącząca Czersk przez Tucholę i Gostycyn z miejscowością Mąkowsko) - o łącznej długości na obszarze miasta - 9,3 km,
- powiatowa: nr 1015C (Tuchola - Miejski Rów - Plaskosz - Gołąbek - Okiersk - Wielkie Gacno - Trzebciny) - o łącznej długości na obszarze miasta - 9,3 km,
- gminne – o łącznej długości na obszarze miasta - 50,5 km.

Na terenie gminy Tuchola przebiegają dwie linie kolejowe:

- Linia nr 208 Działdowo – Chojnice jest linią o znaczeniu państwowym, pierwszorzędą niezelektryfikowaną, jednotorową, zarządzaną przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Na linii tej odbywają się przewozy pasażerskie oraz towarowe. Na linii w ciągu regularnego dnia pracy odbywa się 20 przewozów pasażerskich, z czego 14 w kierunku Wierzchucina, a 6 w relacji Tuchola - Chojnice;
- Linia nr 241 Tuchola – Koronowo jest linią o znaczeniu miejscowym, niezelektryfikowaną, jednotorową, zarządzaną przez PKP Polskie Linie Kolejowe S.A. Aktualnie na linii tej zostały zawieszony przewozy pasażerskie.

Na koniec 2018 roku w mieście Tuchola pracowało 4567 osób, z czego 55,02% pracujących ogółem stanowiły kobiety, a 44,98% mężczyźni. Głównym źródłem utrzymania dla mieszkańców miasta Tuchola jest praca zarobkowa (58,3 %). Źródła niezarobkowe takie jak emerytura, renta oraz inne zasiłki są głównym dochodem dla 23,4 % mieszkańców miasta. Na własny rachunek pracuje 13,4 % mieszkańców Tucholi, a w rolnictwie zatrudnienie znajduje 4,8 % ludności miejskiej.

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na koniec 2019 r. na terenie miasta Tuchola funkcjonowało 1383 podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w systemie REGON. W sektorze publicznym zarejestrowano 87 jednostek gospodarczych, natomiast w sektorze prywatnym 1295 jednostek gospodarczych.

W granicach miasta działają 2 przedszkola, 3 szkoły podstawowe, 3 gimnazja, 1 szkoła specjalna oraz 4 zespoły szkół średnich działające w ramach: Zespołu Szkół Ogólnokształcących, Zespołu Szkół Leśnych, Zespołu Szkół Leśnych i Agrotechnicznych oraz Zespołu Szkół Licealnych i Technicznych. W Tucholi znajduje się także Tucholskie Centrum Edukacji Zawodowej oraz Wyższa Szkoła Zarządzania Środowiskiem.

W ramach ochrony zdrowia na terenie miasta znajduje się „Szpital Tucholski” NZOZ, Miejskie Centrum Lekarskie NZOZ, NZOZ Zakład Pielęgniarsko-Opiekuńczy „Troska”, Dom Pomocy Społecznej oraz prywatne gabinety lekarskie.

W Tucholi znajduje się również siedziba Tucholskiego parku Krajobrazowego wraz z Muzeum Borów Tucholskich.

## **5.2. Opis terenu objętego mapą**

Obszar poddany analizie obejmuje drogę wojewódzką nr 237 w ciągu ulicy Bydgoskiej oraz drogę wojewódzką nr 240 w ciągu ulic Świeckiej, Cegielnianej, Warszawskiej i Głównej także drogę gminną – odcinek ulicy Bartłomieja Nowodworskiego.

Zabudowę tego terenu stanowi w przeważającej części zabudowa jednorodzinna oraz zabudowa wielorodzinna w stanie dobrym. Wysokość zabudowy zawiera się w przedziale od około 3 m do około 15 metrów. W centralnej części miasta dominuje zabudowa zwarta.

Budynki jednorodzinne to przeważnie budynki 1 oraz 2 piętrowe lub parterowe. Część zabudowy to budynki mieszkalno-usługowe, gdzie na parterze mieszczą się lokale usługowe, a pozostałe piętra zajmują mieszkania. Lokale usługowe to w większości parterowe pawilony. Zabudowa wielorodzinna to w większości bloki 4-piętrowe.

Większość budynków zlokalizowana jest w odległości do 5 m od krawędzi jezdni.

Jezdnia o nawierzchni asfaltowej jest w stanie dobrym i bardzo dobry.

## **5.3. Uwarunkowania akustyczne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i innych dokumentów prawa miejscowego**

Oceny stanu klimatu akustycznego środowiska dokonuje się w oparciu o kryteria zawarte w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity Dz. U. z 2014 r., poz. 112).

Tabela 5.2.1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty 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 <sup>1)</sup>		Pozostałe objekty 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 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 <sup>2)</sup>	70	65	55	45

Objaśnienia:

<sup>1)</sup> Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych

<sup>2)</sup> 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.

Ochroną akustyczną zgodnie z przepisami krajowymi objęte są tzw. objekty oraz tereny wrażliwe na hałas, dla których ustala się wartości dopuszczalne poziomu hałasu. Normowane wartości zależą od rodzaju terenu, kategorii hałasu oraz pory doby.

Uwarunkowania akustyczne dotyczące użytkowania terenów opisane są w:

- „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Tuchola” uchwalonego uchwałą XLI/291/17 Rady Miejskiej w Tucholi z dnia 20 października 2017 r.,
- obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.



W Tucholi zostały przyjęte 48 miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego (stan na 15.10.2020 r.).

Na potrzeby sporządzenia mapy akustycznej uwzględnione zostały m.in. następujące uchwalone i obowiązujące plany zagospodarowania przestrzennego:

- Uchwała Nr XXIII/197/96 Rady Miejskiej w Tucholi z dnia 26 kwietnia 1996 r. w sprawie uchwalenia zmian w miejscowym planie ogólnym zagospodarowania przestrzennego miasta Tuchola wraz z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego terenu pod usługi handlowe, garaże i parking przy ul. Nowodworskiego i Krzywej w Tucholi;
- Uchwała Nr XXIII/198/96 Rady Miejskiej w Tucholi z dnia 26 kwietnia 1996 r. w sprawie uchwalenia zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Tuchola;
- Uchwała Nr XXXIV/303/97 Rady Miejskiej w Tucholi z dnia 25 lutego 1997 r. w sprawie zmian w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego miasta Tuchola oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego terenów położonych przy ul. Świeckiej w Tucholi;
- Uchwała Nr XXXIX/347/97 RM w Tucholi z dnia 27 czerwca 1997 r. w sprawie zmiany miejscowego planu ogólnego miasta Tucholi;
- Uchwała Nr XLIII/385/97 RM w Tucholi z dnia 24 października 1997 r. w sprawie zmiany miejscowego planu szczegółowego zagospodarowania przestrzennego terenu budownictwa mieszkaniowego wielorodzinnego ul. Cegielniana w Tucholi;
- Uchwała Nr LI/455/98 RM w Tucholi z dnia 19 maja 1998 r. w sprawie zmiany w miejscowym planie ogólnym zagospodarowania przestrzennego miasta Tucholi dla terenu położonego przy ul. Warszawskiej;
- Uchwała Nr XIII/116/99 RM w Tucholi z dnia 28 czerwca 1999 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego działki Nr 1112/1 przy ul. Warszawskiej w Tucholi;
- Uchwała Nr XVIII/169/99 RM w Tucholi z dnia 17 grudnia 1999 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu komunikacji w rejonie ul. Cegielnianej w Tucholi;
- Uchwała Nr L/458/02 RM w Tucholi z dnia 28 lutego 2002 r. w sprawie miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego terenów zabudowy mieszkaniowej, usług oraz rzemiosła produkcyjnego położonych w mieście Tucholi;
- Uchwała Nr XL/348/05 RM w Tucholi z dnia 30 grudnia 2005 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu działek nr 2276/3, 1780/19, 1780/13, 1780/16, 1780/11 w Tucholi przy ul. Bydgoskiej;
- Uchwała nr XXIV/194/08 Rady Miejskiej w Tucholi z dnia 30 maja 2008 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów położonych w Tucholi w rejonie ulic Cegielnianej i Przemysłowej;
- Uchwała nr XXV/206/08 Rady Miejskiej w Tucholi z dnia 26 czerwca 2008 r. w sprawie uchwalenia zmiany w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego terenu pod usługi handlowe, garaże i parking przy ul. Nowodworskiego i ul. Krzywej w Tucholi;
- Uchwała Nr XXVIII/231/08 Rady Miejskiej w Tucholi z dnia 24 października 2008 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „Stare Miasto” obejmującego część obrębu ewidencyjnego Tuchola;

- Uchwała Nr LIII/382/18 Rady Miejskiej w Tucholi z dnia 24 lipca 2018 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania dla działki oznaczonej nr 1469/11 położonej przy ul. Świeckiej w Tucholi;
- Uchwała Nr XIII/81/19 Rady Miejskiej w Tucholi z dnia 20 września 2019 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla terenu położonego przy ul. Cegielnianej.

#### 5.4. Identyfikacja i charakterystyka źródeł hałasu

Głównym problemem transportowym Tucholi jest przebieg dróg wojewódzkich nr 240 i nr 237, z decydującym udziałem ruchu tranzytowego, czego konsekwencją jest znaczne zwiększenie w mieście uciążliwości, typowych dla masowego transportu samochodowego.

Niekorzystnie na klimat akustyczny Tucholi wpływają pojazdy samochodowe poruszające się drogami wojewódzkimi przez północno-wschodnią część miasta. Główną uciążliwość hałasową i niekorzystne oddziaływanie na środowisko obserwuje się w ciągu dróg wojewódzkich nr 237 i 240, przebiegających ulicą Świecką, Cegielnianą, Warszawską i Główną.

Warunki techniczne odcinków dróg wojewódzkich nr 240 i 237 oraz rejestrowane na nich natężenie ruchu samochodowego sprawiają, że warunki jazdy na tych odcinkach są trudne.

Tabela 5.1. Natężenie ruchu na drogach wojewódzkich w Tucholi

Trasa	Liczba pojazdów w ciągu doby (SDR)	Udział pojazdów ciężkich	Źródło danych
	[poj./24h]	[%]	
Droga wojewódzka nr 237	6 658	9,6	GDDKiA GPR 2015
Droga wojewódzka nr 240	11 949	16,9	GDDKiA GPR 2015
Droga wojewódzka nr 241	1 900	31,3	GDDKiA GPR 2015

## 6. Charakterystyka systemów danych przestrzennych

Mapa akustyczna zgodnie z Dyrektywą 2002/49/WE realizowana jest w oparciu o systemy informacji geograficznej.

Do tworzenia map akustycznych Tucholi posłużono się oprogramowaniem do modelowania hałasu oraz oprogramowaniem GIS do wykonywania analiz przestrzennych i prezentacji wyników na mapach.

Do wykonania analiz przestrzennych i prezentacji wyników oraz przygotowania poszczególnych informacji modelu wykorzystano oprogramowanie ArcGIS firmy ESRI: ArcView 10.7.1. Dane wejściowe do mapy akustycznej zapisane zostały w formacie „shape”, w układzie odniesienia współrzędnych płaskich prostokątnych 1992.

Programem, który został wykorzystany do obliczeń akustycznych jest oprogramowanie Cadna A DataKustik GmbH BMP XL w wersji 4.1.137 nr licencji 78489, dla wskaźników  $L_{DWN}$ ,  $L_N$ ,  $L_D$ , i  $L_W$  w siatce rastrowej o wielkości 10 m x 10 m na wysokości względnej  $h=4$  m, który jest kompatybilny z oprogramowaniem GIS. Program Cadna A opiera się na algorytmach obliczeniowych zawartych w wytycznych Unii Europejskiej, tj. ww. dyrektywie. Analizę akustyczną przeprowadzono również za pomocą metod dostępnych w ramach oprogramowania Arc GIS firmy ESRI.

Dane wykorzystane przy tworzeniu mapy akustycznej zebrano w tabeli 6.1.

Tabela 6.1. Systemy danych przestrzennych i narzędzi wykorzystanych do sporządzenia mapy akustycznej Lipna

Nazwa systemu	Oprogramowanie, formaty plików	Skala, dokładność w metrach	Procent powierzchni analizowanego obszaru	Data ostatniej aktualizacji
Rastrowa baza danych (BDOT10k)	ArcGIS, *.xml	1 : 10 000	100%	2012
Wektorowa baza danych (drogi - BDOT)	ArcGIS, *.shp	1 : 10 000	100%	2012
Wektorowa baza danych (budynki - BDOT)	ArcGIS, *.shp	1 : 10 000	100%	2012
Rastrowa baza danych (NMT)	ArcGIS, *.tiff	1 : 10 000	100%	1998-2000
Wektorowa baza danych (natężenie ruchu pojazdów samochodowych)	Excel, *.xls ArcGIS, *.shp	nie dotyczy	100%	2015
Rastrowa baza danych (miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego)	Oprogramowanie do przetwarzania grafiki rastrowej, *.tif, *,.bmp	Obrazy rastrowe opracowane na podkładach w skali 1 : 500, 1 : 1 000	100%	1991-2018

## 7. Podstawowe metody wykorzystane do opracowania mapy akustycznej

W ramach realizacji niniejszego opracowania wykonano prace o charakterze badawczo-pomiarowym oraz obliczeniowym.

Modelowanie akustyczne przeprowadzono w oparciu o wskazówki zawarte w „Wytycznych do sporządzania map akustycznych”, GIOŚ – IOŚ, Warszawa, 2016 r.

Pomiary hałasu komunikacyjnego drogowego wykonano 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. z 2011 r., Nr 140, poz. 824 z późn. zm.).

Długookresowe wartości wskaźnika  $L_{DWN}$  wyznaczono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 listopada w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu  $L_{DWN}$  (Dz. U. z 2010 r., Nr 215, poz. 1414), według wzoru:

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

gdzie:

$L_D$  – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczany w ciągu wszystkich pór dnia w ciągu roku, rozumianych jako przedział czasu od godz. 6<sup>00</sup> do godz. 18<sup>00</sup>,

$L_W$  – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczany w ciągu wszystkich pór wieczoru w ciągu roku rozumianych jako przedział czasu od godz. 18<sup>00</sup> do godz. 22<sup>00</sup>,

$L_N$  – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczany w ciągu wszystkich pór nocy w ciągu roku rozumianych jako przedział czasu od godz. 22<sup>00</sup> do godz. 6<sup>00</sup>.

Do przeprowadzenia modelowania akustycznego wykorzystano program Cadna A DataKustik GmbH BMP XL w wersji 4.1.137, nr licencji 78489.

Obliczenia propagacji hałasu w środowisku od dróg przeprowadzono w oparciu o francuską metodę obliczania poziomów dźwięku „NMPB-Routes - 96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)”, określoną w „Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, Article 6”, do której odnosi się francuska norma „XPS 31-133”.

W odniesieniu do danych wejściowych dotyczących emisji, te dokumenty odsyłają do „Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980”.

Metodyka ta jest zalecana w Dyrektywie 2002/49/WE do obliczeń hałasu z ruchu kołowego.

Elementy metody obejmujące wpływ rzeźby terenu, zabudowy, odbić, absorpcji gruntu nie są uwzględniane przy obliczeniach map emisyjnych.

## 8. Wykorzystane bazy danych wejściowych

W zakresie danych o terenie wykorzystano informacje pochodzące z zasobów Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Toruniu, jednostek administracji samorządowych, jak również informacje pozyskane z pomiarów własnych. Bazy danych wymienione w tabeli 6.1 posłużyły do budowy modelu obliczeniowego przestrzennego rozkładu hałasu.

Do analiz obszarów wrażliwych i ludności zagrożonej ponadnormatywnym poziomem hałasu wykorzystano plany zagospodarowania przestrzennego uzyskane w wersji elektronicznej (w formacie \*.pdf) z zasobów Urzędu Miasta Tuchola.

W opracowaniu wykorzystano również bazę oszacowanych danych dotyczących ludności i liczby zinventaryzowanych lokali mieszkalnych oraz pozostałych budynków na analizowanym obszarze.

W zakresie danych o ruchu pojazdów samochodowych wykorzystano pomiary własne. Pomiary hałasu oraz warunków meteorologicznych prowadzono za pomocą stacji mobilnej.

Wszystkie wymienione wyżej bazy danych pozostają w zasobach Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska, Departament Ochrony Środowiska, Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy, ul. Jagiellońska 3, 85-950 Bydgoszcz.

## 9. Zestawienie wyników badań wykorzystanych w opracowaniu mapy akustycznej

W 2018 roku w ramach prowadzenia badań hałasu drogowego pomiarami w Tucholi objęto ulice stanowiące ciąg dróg wojewódzkich nr 237 i 240, tj. **ul. Świecką, Cegielnianą, Warszawską oraz Główną**. A także **ul. Bydgoską** będącą ciągiem drogi wojewódzkiej nr 237 oraz **ul. Bartłomieja Nowodworskiego** będącą drogą gminną.

W obszarze objętym modelowaniem akustycznym pomiary prowadzone na stanowisku przy ul. Świeckiej realizowane były metodą ciągłą – nieprzerwana 24h rejestracja parametrów akustycznych i pozaakustycznych w ciągu doby. Łączna liczba pomiarów na monitorowanym stanowisku wyniosła 8 dób w ciągu roku, z czego:

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

Wykonane badania posłużyły do wyznaczenia wskaźników długookresowych oceny klimatu akustycznego ( $L_{DWN}$  i  $L_N$ ).

Pomiary prowadzono z użyciem stałej czasowej FAST i charakterystyką korekcyjną A. Mierniki posiadały aktualne świadectwa wzorcowania.

Szacowanie wartości rocznych poziomów długookresowych dla okresu dnia, wieczoru, nocy oraz doby, wykonano zgodnie z opracowaniem „Ocena stanu klimatu akustycznego środowiska w skali kraju wraz z nadzorem merytorycznym nad systemem monitoringu hałasu w latach 2015-2017”, Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy - Zakład Akustyki Środowiska.

W pozostałych punktach pomiary wykonano w okresie 2 dób w dni powszednie metodą próbkowania.

## 9.1. Wyniki badań w otoczeniu ulicy Świeckiej

Tabela 9.1.1. Warunki meteorologiczne

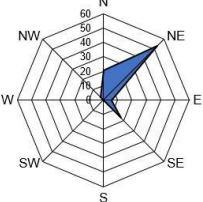
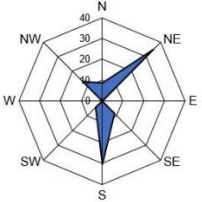
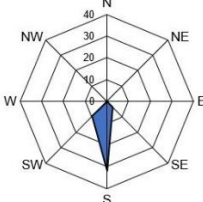
Wielkości mierzone	Okres wiosenny	Okres letni	Okres jesienny
Prędkość wiatru (m/s)	0,7	1,0	0,8
Kierunek wiatru (°)	75,0	0	120,0
Temperatura otoczenia (°C)	14,8	19,1	16,1
Wilgotność względna (%)	74,4	76,3	73,6
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	1003,7	1009,1	1010,4
Róża wiatrów			

Tabela 9.1.2. Aparatura pomiarowa

Aparatura pomiarowa	Miernik poziomu dźwięku	Stacja meteorologiczna			Kalibrator akustyczny
Typ	SVAN 971	DAVIS Vantage Vue			SV 30
Nr fabryczny, kod aparatu	51730	Barometr	Termohigrometr	Anemometr	2563
Nr świadectwa wzorcowania	2991/2017	0167/AC/15	0563/AH/15	273/A/15	2817/K/2016
Data ważności świadectwa wzorcowania	21.11.2019 r.	12.04.2020 r.			23.11.2018 r.

Tabela 9.1.3. Zestawienie wyników pomiarów równoważnego poziomu dźwięku w rejonie analizowanego odcinka drogi wojewódzkiej nr 240 na stanowisku przy ul. Świeckiej 101

Okres pomiarowy		Długookresowy średni poziom dźwięku A dla pory dnia (przedział czasu od godz. 6 <sup>00</sup> do godz. 18 <sup>00</sup> )	Długookresowy średni poziom dźwięku A dla pory wieczoru (przedział czasu od godz. 18 <sup>00</sup> do godz. 22 <sup>00</sup> )	Długookresowy średni poziom dźwięku A dla pory nocy (przedział czasu od godz. 22 <sup>00</sup> do godz. 06 <sup>00</sup> )
Pora wiosenna	Dni powszednie	69,3	67,8	67,0
	Dni weekendowe	71,4	69,1	67,1
Pora letnia	Dni powszednie	69,2	67,4	65,5
	Dni weekendowe	71,3	68,9	65,2
Pora zimowa	Dni powszednie	66,5	66,7	62,8
	Dni weekendowe	68,8	66,3	64,7

Tabela 9.1.4. Zestawienie wyników pomiarów długookresowego średniego poziomu w rejonie analizowanego odcinka drogi wojewódzkiej nr 240 na stanowisku przy ul. Świeckiej 101

Długookresowy średni poziom dźwięku A wyznaczony dla wszystkich dób w roku uwzględniający pory dnia, wieczoru i nocy	Długookresowy średni poziom dźwięku A wyznaczony w ciągu wszystkich pór dnia w roku (przedział czasu od godz. 6 <sup>00</sup> do godz. 18 <sup>00</sup> )	Długookresowy średni poziom dźwięku A wyznaczony w ciągu wszystkich pór wieczoru w roku (przedział czasu od godz. 18 <sup>00</sup> do godz. 22 <sup>00</sup> )	Długookresowy średni poziom dźwięku A wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (przedział czasu od godz. 22 <sup>00</sup> do godz. 06 <sup>00</sup> )
L <sub>DWN</sub> [dB]	L <sub>D</sub> [dB]	L <sub>W</sub> [dB]	L <sub>N</sub> [dB]
72,9	69,4	67,7	65,6

Tabela 9.1.5. Zestawienie wyników pomiarów natężenia ruchu pojazdów samochodowych poruszających się ulicą Świecką

Okres pomiarowy	Średni ruch dobowy	Pojazdy lekkie			Pojazdy ciężkie		
		w porze dziennej	w porze wieczoru	w porze nocnej	w porze dziennej	w porze wieczoru	w porze nocnej
Pora wiosenna	10 456	6 090	1 188	634	1 881	240	426
Pora letnia	10 851	7 053	2 186	1 311	93	12	96
Pora jesienna	6 855	4 731	1 329	621	72	18	84

## 10. Niepewność modelu obliczeniowego

Weryfikacji i kalibracji modelu obliczeniowego wygenerowanego przez program Cadna A dokonano poprzez porównanie z wynikami rzeczywistych pomiarów wykonanych na ul. Świeckiej 101 w Tucholi w 2018 r.

W przypadku map akustycznych podstawowym kryterium weryfikacji poprawności metody obliczeniowej jest wartość różnicy pomiędzy wynikami pomiarów hałasu i obliczeń. Jako kryterium zaleca się zgodnie z „Wytycznymi do sporządzania map akustycznych”, GIOŚ – IOŚ, Warszawa, 2016 r. przyjąć odchylenie standardowe różnicy pomiędzy wartością obliczoną  $L_{Aobl}$  i zmierzoną  $L_{Apom}$  dla  $n$  poziomów porównawczych, według wzoru:

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

Gdzie:

$n$  – liczba pomiarów porównawczych;

$L_{Aobl}$  – obliczona dla tych samych warunków wartość wskaźnika hałasu, dB;

$L_{Apom}$  – zmierzona wartość wskaźnika hałasu, dB.

Wyniki pomiarów oraz obliczeń zestawiono ze sobą w tabeli 10.1. weryfikując tym samym poprawność modelu obliczeniowego.

Tabela 10.1. Porównanie poziomów dźwięku uzyskanych w wyniku pomiarów i obliczeń

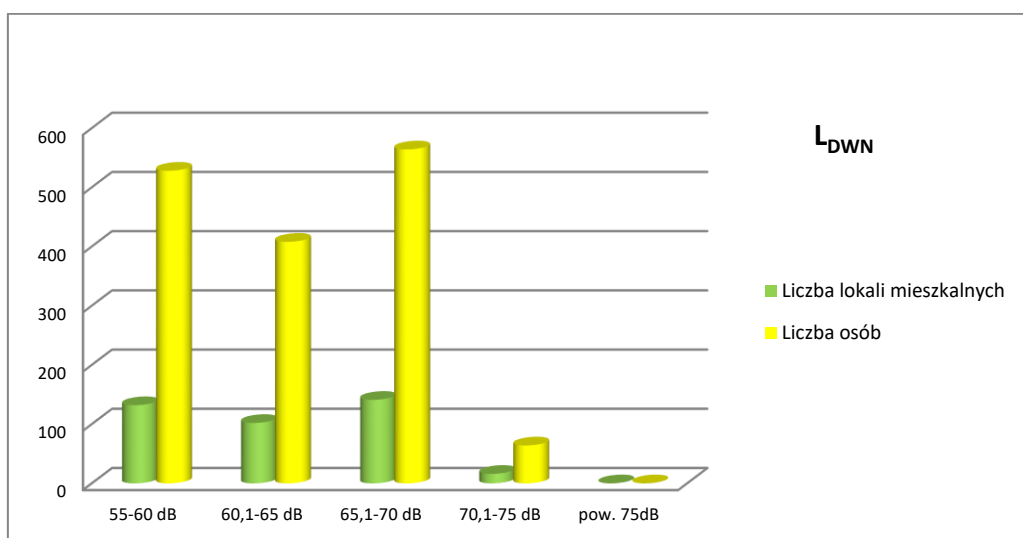
Punkt pomiarowy	Wysokość pomiaru [m]	Poziom dźwięku wyznaczony na podstawie wartości zmierzonych [dB]		Poziom dźwięku wyznaczony na podstawie modelowania akustycznego [dB]		Różnica [dB]	
		L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>	L <sub>DWN</sub>	L <sub>N</sub>
ul. Świecka 101 Tuchola	4,0	72,9	65,6	71,0	63,6	- 1,9	- 2,0

## 11. Wynikowe zestawienia tabelaryczne

Wyniki analiz dla obszaru Tucholi w rejonie oddziaływania hałasu komunikacyjnego z drogi wojewódzkiej nr 240 w ciągu ulicy Świeckiej, Cegielnianej, Warszawskiej i Główniej oraz drogi wojewódzkiej nr 237 w ciągu ulicy Bydgoskiej, jak również ul. Bartłomieja Nowodworskiego – ulica gminna, wykonanych przy użyciu oprogramowania GIS, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 1 października 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na mapach akustycznych oraz ich układu i sposobu prezentacji (Dz. U. Nr 187, poz. 1340), przedstawiono poniżej w formie tabelarycznej.

Tabela 11.1. Liczba lokali mieszkalnych i osób zamieszkujących lokale mieszkalne eksponowanych na hałas drogowy określony wskaźnikiem L<sub>DWN</sub>

Poziom L <sub>DWN</sub> w dB	Liczba lokali mieszkalnych	Liczba osób
55 - 60	132	528
60 - 65	102	408
65 - 70	141	564
70 - 75	16	64
>75	0	0

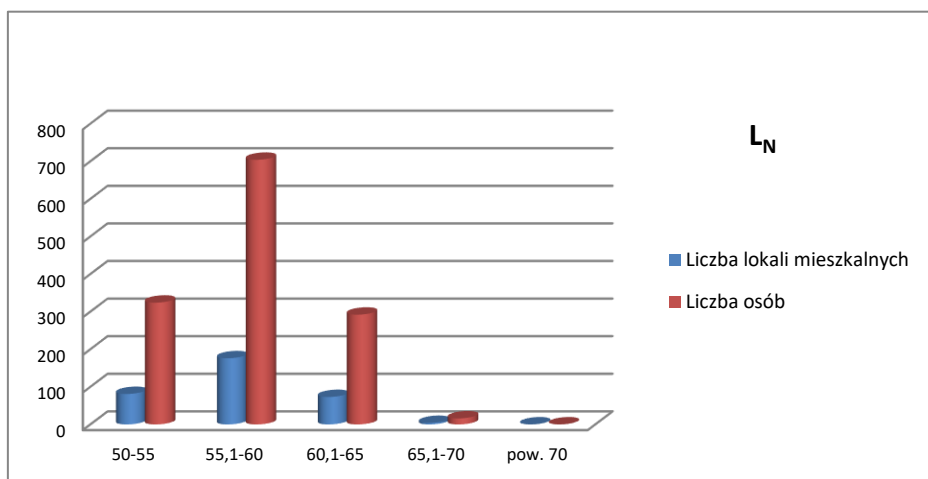


Ryc. 11.1. Liczba lokali mieszkalnych i liczba osób narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L<sub>DWN</sub> w przedziałach co 5 dB



Tabela 11.2. Liczba lokali mieszkalnych i osób zamieszkujących lokale mieszkalne ekspozowanych na hałas drogowy określony wskaźnikiem  $L_N$

Poziom $L_N$ w dB	Liczba lokali mieszkalnych	Liczba osób
50 - 55	81	324
55 - 60	176	704
60 - 65	73	292
65 - 70	4	16
>70	0	0



Ryc. 11.2. Liczba lokali mieszkalnych i liczba osób narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem  $L_N$  w przedziałach co 5 dB

Tabela 11.3. Powierzchnia obszarów w  $\text{km}^2$  ekspozowanych na hałas drogowy określony wskaźnikiem  $L_{DWN}$

Poziom $L_{DWN}$ w dB	Powierzchnia obszarów, $\text{km}^2$
55 - 60	0,09
60 - 65	0,03
65 - 70	0,02
70 - 75	0,015
>75	0,038

Tabela 11.4. Powierzchnia obszarów w  $\text{km}^2$  ekspozowanych na hałas drogowy określony wskaźnikiem  $L_N$

Poziom $L_N$ w dB	Powierzchnia obszarów, $\text{km}^2$
50 - 55	0,57
55 - 60	0,28
60 - 65	0,14
65 - 70	0,10
>70	0

Powierzchnia obszarów ekspozowanych na hałas obejmuje zarówno tereny, dla których określone są dopuszczalne poziomy hałasu, jak i pozostałe tereny nie klasyfikowane jako tereny chronione akustycznie.

## **12. Wynikowe zestawienia graficzne**

### **12.1. Mapa emisyjna hałasu drogowego**

Mapę emisyjną hałasu drogowego przedstawiono w formie mapy akustycznej w skali 1:10 000, obrazującej hałas emitowany z głównych szlaków komunikacyjnych miasta Tuchola.

### **12.2. Mapa imisyjna hałasu drogowego**

Mapę imisyjną hałasu drogowego przedstawiono w formie mapy stanu akustycznego środowiska w skali 1:10 000, kształtowanego przez hałas emitowany z głównych szlaków komunikacyjnych miasta Tuchola. Obszar rozkładu poszczególnych poziomów dźwięku oznaczono kolorami zgodnie z wymaganiami normy PN-ISO 1996-2:1999.

### **12.3. Mapa wrażliwości hałasowej obszarów**

Mapę wrażliwości hałasowej obszarów przedstawiono w formie mapy akustycznej w skali 1:10 000, prezentującej rozkład dopuszczalnych poziomów hałasu na obszarze miasta Tuchola, w zależności od sposobu zagospodarowania terenu i jego funkcji, z odniesieniem do miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego.

### **12.4. Mapa terenów zagrożonych hałasem**

Mapę terenów zagrożonych hałasem przedstawiono w formie mapy akustycznej w skali 1:10 000, obrazującej izoliny i obszary przekroczeń dopuszczalnych wartości wskaźników  $L_{DWN}$  i  $L_N$  w otoczeniu głównego szlaku komunikacyjnego miasta Tuchola. Przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku zaprezentowano w przedziale do 10 dB. Wyższych przekroczeń nie zarejestrowano.

### 13. Podsumowanie i wnioski

Klimat akustyczny Tucholi oceniono na podstawie badań hałasu drogowego i modelowania akustycznego. Szczegółowe informacje o klimacie akustycznym obszaru, na którym stwierdzono przekroczenia dopuszczalnych wartości poziomów hałasu w środowisku przedstawiono w tabelach 13.1. oraz 13.2.

Poniższe zestawienia tabelaryczne określają stan środowiska w odniesieniu do obowiązujących standardów, a podane w poszczególnych zakresach poziomu hałasu wartości, uwzględniają wymagania zawarte w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 1 października 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na mapach akustycznych oraz ich układu i sposobu prezentacji (Dz. U. Nr 187, poz. 1340).

Tabela 13.1. Podsumowanie danych i informacji opracowanych w ramach mapy akustycznej dla hałasu drogowego ocenianego wskaźnikiem  $L_{DWN}$

	Hałas drogowy				Wskaźnik $L_{DWN}$
	Wielkość przekroczeń				
	do 5 dB	> 5 – 10 dB	> 10 – 15 dB	> 15 – 20 dB	pow. 20 dB
	Stan środowiska				
	niedobry		zły		bardzo zły
Powierzchnia obszarów zagrożonych w danym zakresie (w km <sup>2</sup> )	0,0093	0,0021	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie (tys.)	0,141	0,016	0	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie (w tys.)	0,564	0,064	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

W 2018 r. narażonych na przekroczenia wskaźnika  $L_{DWN}$  było 0,628 tys. mieszkańców Tucholi, co stanowi 4,6% całkowitej liczby mieszkańców.

Powierzchnia terenów zagrożonych ponadnormatywnym poziomem dźwięku, ocenianym wskaźnikiem  $L_{DWN}$  wyniosła 0,0093 km<sup>2</sup>, tj. 0,05% całego obszaru Tucholi. Na zagrożonym terenie nie zidentyfikowano budynków szkolnych, ani obiektów służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej.

Tabela 13.2. Podsumowanie danych i informacji opracowanych w ramach mapy akustycznej dla hałasu drogowego ocenianego wskaźnikiem  $L_N$

	Hałas drogowy				Wskaźnik $L_N$
	Wielkość przekroczeń				
	do 5 dB	> 5 – 10 dB	> 10 – 15 dB	> 15 – 20 dB	pow. 20 dB
	Stan środowiska				
	niedobry	zły		bardzo zły	
Powierzchnia obszarów zagrożonych w danym zakresie (w km <sup>2</sup> )	0,069	0	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie (tys.)	0,077	0	0	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie (w tys.)	0,308	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

Na przekroczenie wskaźnika  $L_N$  w 2018 r. narażonych było 0,308 tys. mieszkańców, czyli 2,2% całkowitej liczby mieszkańców.

Powierzchnia terenów zagrożonych ponadnormatywnym poziomem dźwięku, ocenianym wskaźnikiem  $L_N$  wyniosła 0,069 km<sup>2</sup>, tj. 0,38% całego obszaru Tucholi. Na zagrożonym terenie nie zidentyfikowano obiektów szkolnych, ani obiektów służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej.

Stan klimatu akustycznego miasta Tuchola w analizowanym obszarze dróg wojewódzkich nr 237 i 240 ciągu ulicy Świeckiej, Cegielnianej, Warszawskiej oraz Głównej uznać należy jako niedobry.

W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w oparciu o zatwierdzone przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w Warszawie programy państwowego monitoringu środowiska województwa kujawsko-pomorskiego, Inspekcja Ochrony Środowiska prowadziła od kilkunastu lat pomiary hałasu komunikacyjnego wzdłuż dróg wojewódzkich nr 237 i 240 przebiegających przez miasto Tuchola.

Wyniki prowadzonych badań potwierdzają wieloletnie, całodobowe, negatywne oddziaływanie ruchu samochodowego poruszającego się drogami przebiegającymi przez Tucholę. Udział pojazdów transportu ciężkiego na monitorowanych ulicach w 2018 r. dochodził do 18% w porze dziennej oraz 35% w porze nocnej.

Analiza wyników badań z lat poprzednich wskazuje na ustabilizowanie na wysokim poziomie rejestrowanego poziomu hałasu komunikacyjnego w mieście w szczególności w ciągu dróg wojewódzkich nr 237 i 240. Determinuje to konieczność podjęcia działań mających na celu wyeliminowanie negatywnego całodobowego oddziaływania ruchu samochodowego z dróg wojewódzkich w mieście.

Zarówno niniejsze opracowanie, jak i badania terenowe prowadzone przez Inspekcję Ochrony Środowiska w Bydgoszczy we wcześniejszych latach, potwierdzają zasadność podjęcia działań ograniczających negatywny wpływ komunikacji na środowisko w mieście. Przeprowadzona modernizacja nawierzchni drogi wojewódzkiej nr 237 i 240, przyczynić się może do poprawy jakości komfortu akustycznego mieszkańców analizowanego obszaru miasta.

W kolejnym cyklu PMŚ prowadzonym na terenie województwa kujawsko-pomorskiego planuje się dalsze prowadzenie badań monitoringowych w analizowanym obszarze Tucholi.

Niniejsze opracowanie może być wykorzystane do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem. Trzeba przy tym podkreślić, że mapa została wykonana metodą uproszczoną w oparciu o „Wytyczne do sporządzania map akustycznych, 2016” opracowane na zamówienie Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w Instytucie Ochrony Środowiska – PIB, Zakład Akustyki Środowiska. Z tego względu w sytuacjach wymagających większej szczegółowości należy przeprowadzić dodatkowe badania.

## Spis tabel

- Tabela 5.2.1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty 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
- Tabela 5.1. Natężenie ruchu na drogach wojewódzkich w Tucholi
- Tabela 6.1. Systemy danych przestrzennych i narzędzi wykorzystanych do sporządzenia mapy akustycznej Tucholi
- Tabela 8.1.1. Warunki meteorologiczne
- Tabela 8.1.2. Aparatura pomiarowa
- Tabela 9.1.3. Zestawienie wyników pomiarów równoważnego poziomu dźwięku w rejonie analizowanego odcinka drogi wojewódzkiej nr 240 na stanowisku przy ul. Świeckiej
- Tabela 9.1.4. Zestawienie wyników pomiarów długookresowego średniego poziomu dźwięku w rejonie analizowanego odcinka drogi wojewódzkiej nr 240 na stanowisku przy ul. Świeckiej
- Tabela 9.1.5. Zestawienie wyników pomiarów natężenia ruchu pojazdów samochodowych poruszających się ulicą Świecką
- Tabela 10.1. Porównanie poziomów dźwięku uzyskanych w wyniku pomiarów i obliczeń
- Tabela 11.1. Liczba lokali mieszkalnych i osób zamieszkujących lokale mieszkalne ekspozycyjne na hałas drogowy określony wskaźnikiem  $L_{DWN}$
- Tabela 11.2. Liczba lokali mieszkalnych i osób zamieszkujących lokale mieszkalne ekspozycyjne na hałas drogowy określony wskaźnikiem  $L_N$
- Tabela 11.3. Powierzchnia obszarów w  $km^2$  ekspozycyjnych na hałas drogowy określony wskaźnikiem  $L_{DWN}$
- Tabela 11.4. Powierzchnia obszarów w  $km^2$  ekspozycyjnych na hałas drogowy określony wskaźnikiem  $L_N$
- Tabela 13.1. Podsumowanie danych i informacji opracowanych w ramach mapy akustycznej dla hałasu drogowego ocenianego wskaźnikiem  $L_{DWN}$
- Tabela 13.2. Podsumowanie danych i informacji opracowanych w ramach mapy akustycznej dla hałasu drogowego ocenianego wskaźnikiem  $L_N$

## Spis rysunków

- Ryc. 11.1. Liczba lokali mieszkalnych i liczba osób narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem  $L_{DWN}$  w przedziałach co 5 dB
- Ryc. 11.2. Liczba lokali mieszkalnych i liczba osób narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem  $L_N$  w przedziałach co 5 dB

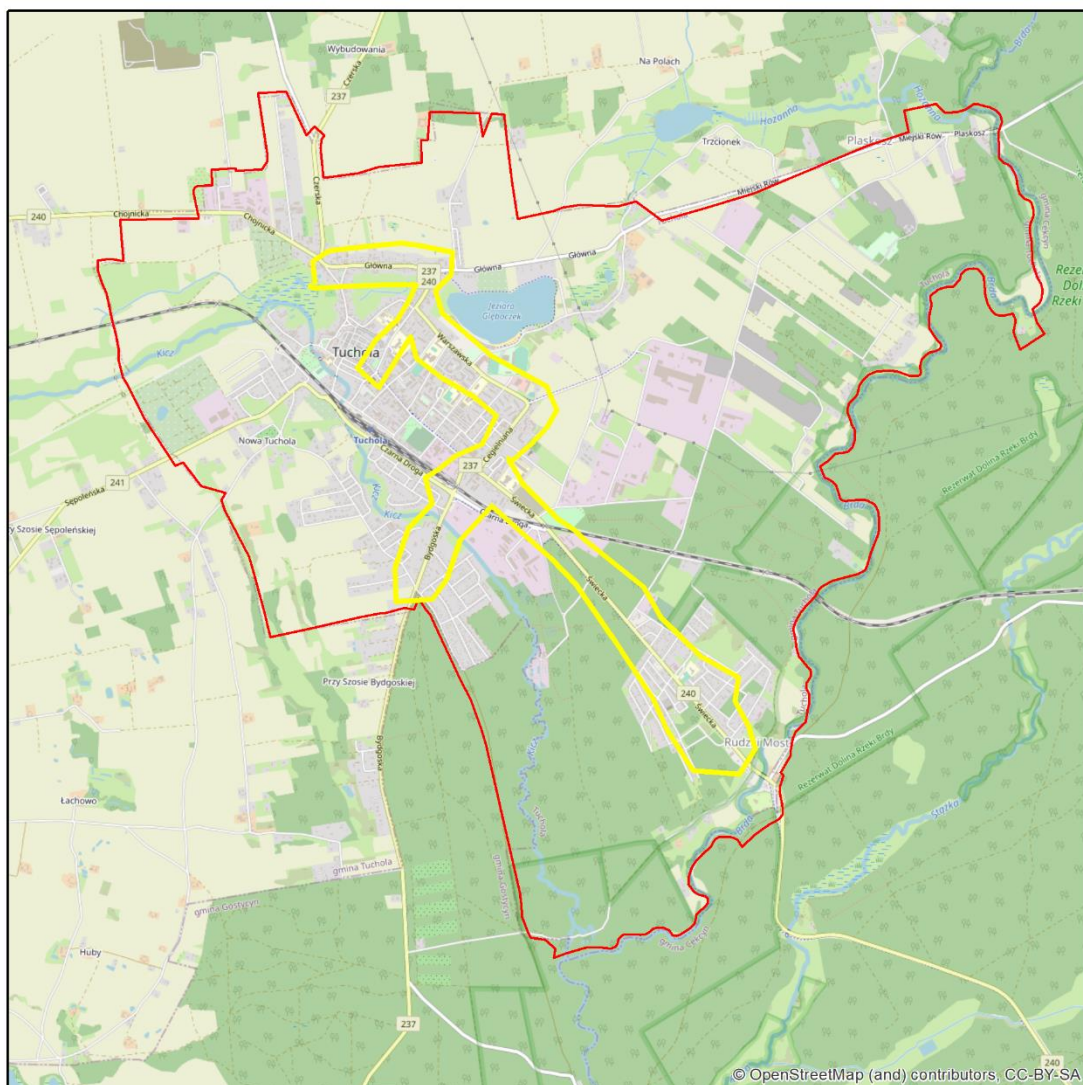
## Spis map

- Mapa 1 Obszar w Tucholi objęty mapą hałasu
- Mapa 2 Mapa emisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem  $L_{DWN}$
- Mapa 3 Mapa emisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem  $L_N$
- Mapa 4 Mapa imisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem  $L_{DWN}$
- Mapa 5 Mapa imisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem  $L_N$
- Mapa 6 Mapa wrażliwości hałasowej obszarów
- Mapa 7 Mapa terenów zagrożonych hałasem wyrażona wskaźnikiem  $L_{DWN}$
- Mapa 8 Mapa terenów zagrożonych hałasem wyrażona wskaźnikiem  $L_N$

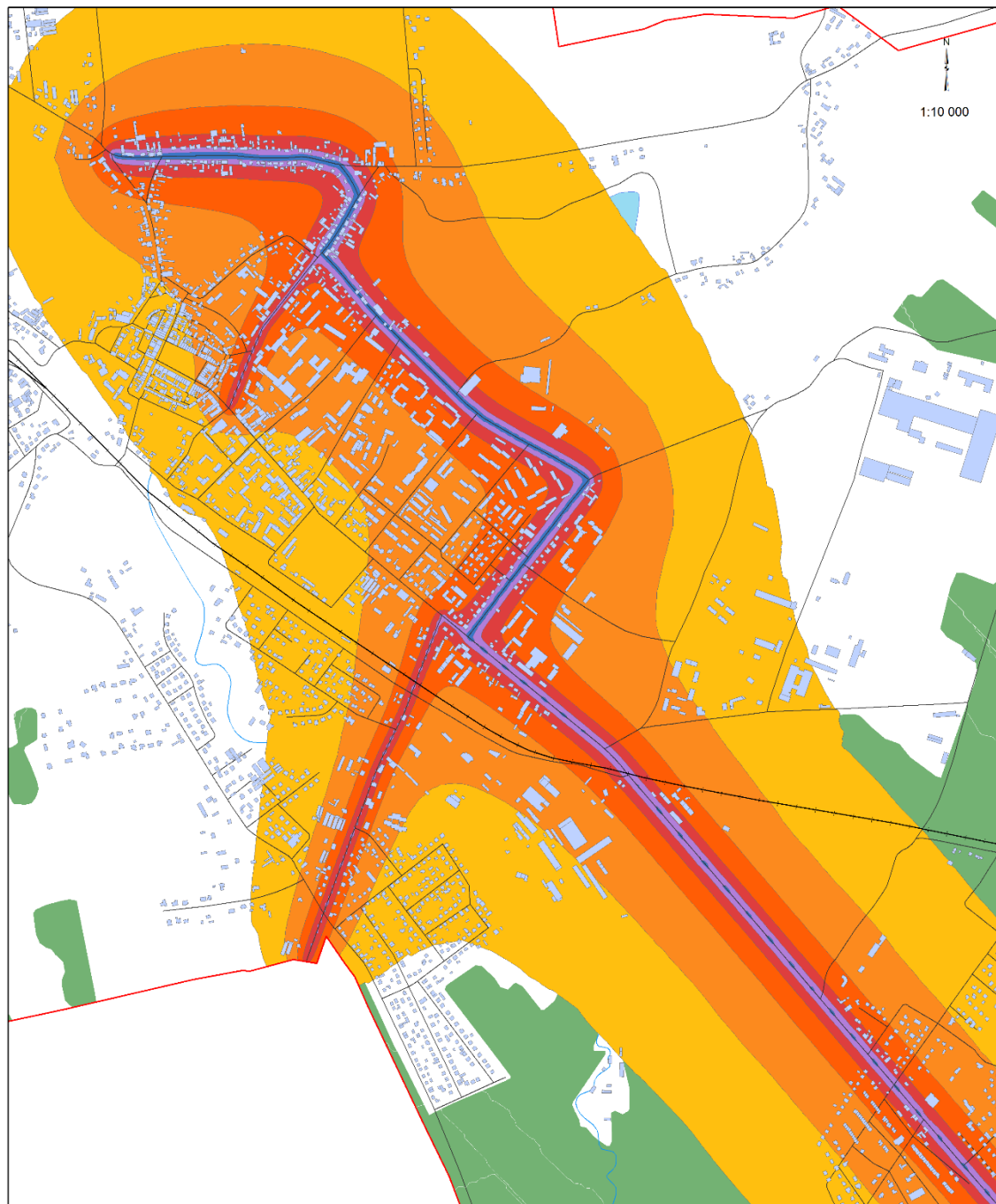
## **Bibliografia i wykaz dokumentów powiązanych:**

1. Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady Unii Europejskiej z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku;
2. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r., poz. 1219, z późn. zm.)
3. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2018 r., poz. 2081 z późn. zm.)
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 października 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na mapach akustycznych oraz ich układu i sposobu prezentacji (Dz. U. z 2007 r. Nr 187, poz. 1340)
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r., poz. 112)
6. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu  $L_{DWN}$  (Dz. U. z 2010 r., Nr 215, poz. 1414)
7. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. z 2011 r., Nr 140, poz. 824 z późn. zm.)
8. GUS – Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym 2018 roku, Warszawa 2018 r.
9. Program ochrony środowiska dla gminy Tuchola na lata 2016-2020, Tuchola 2016 r.
10. Ocena stanu klimatu akustycznego środowiska w skali kraju wraz z nadzorem merytorycznym nad systemem monitoringu hałasu w latach 2015-2017, Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy - Zakład Akustyki Środowiska.
11. Stan rozwoju sieci drogowej w powiecie tucholskim. Materiał pomocniczy dla opracowań strategicznych Powiatu Tucholskiego i Gmin Powiatu Tucholskiego, A. Stańczyk
12. Statystyczne Vademecum Samorządowca. Gmina miejsko-wiejska Tuchola, Urząd Statystyczny w Bydgoszczy, 2020 r.
13. Uchwała N XLI/291/17 Rady Miejskiej w Tucholi z dnia 20 października 2017 r., Załącznik nr 1, Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Tuchola.
14. Województwo Kujawsko-Pomorskie. Podregiony, Powiaty, Gminy. Urząd Statystyczny w Bydgoszczy. Bydgoszcz 2019.
15. Wytyczne do sporządzania map akustycznych, GIOŚ – IOŚ, Warszawa, 2016 r.





Mapa 1. Obszar w Tucholi objęty mapą hałasu.



0 120 240 480 [m]

**Legenda**

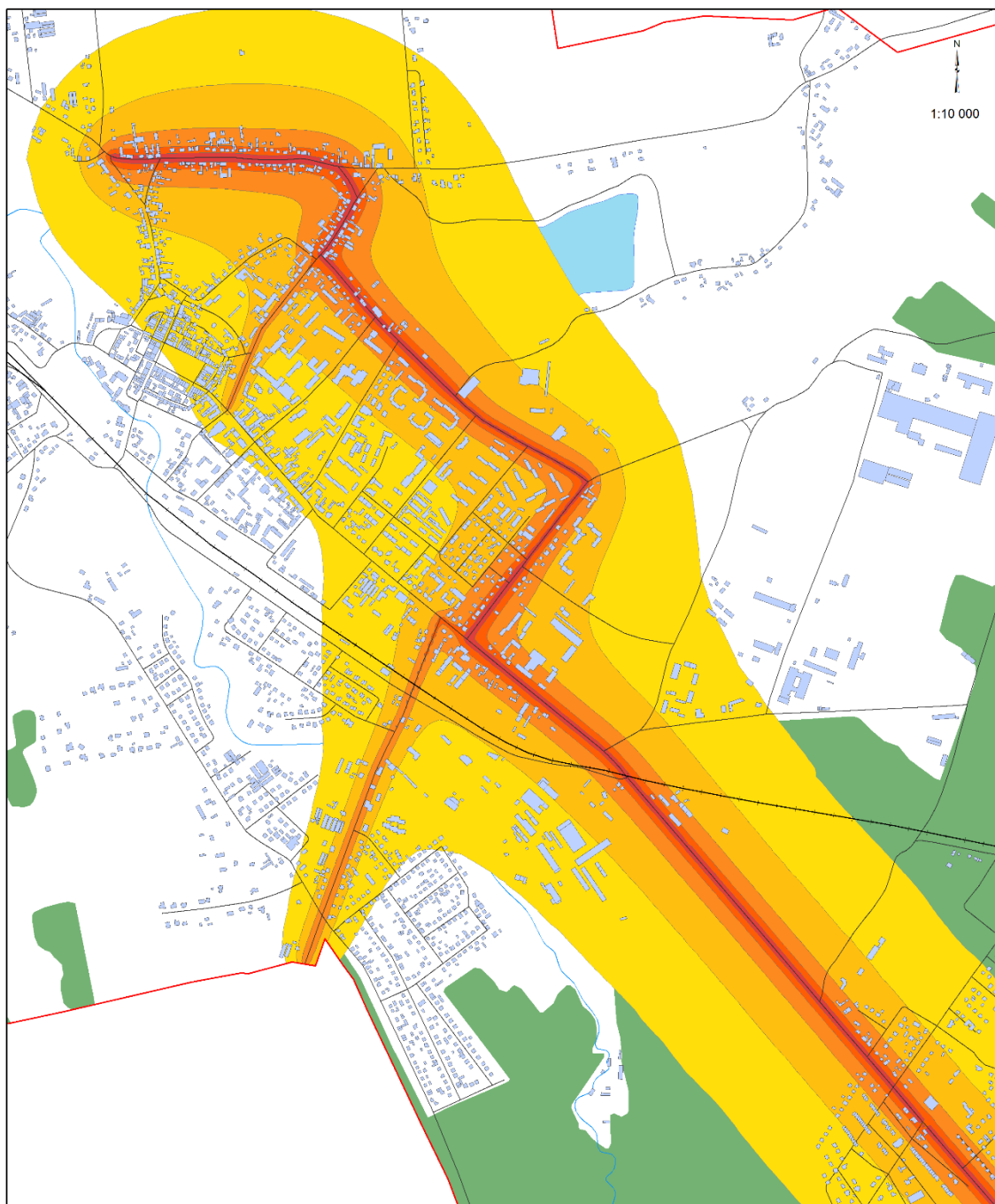
- budynki
- ulice
- kolej
- lasy

**Przedziały wskaźnika LDWN**

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



Mapa 2. Mapa emisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem LDWN



0 120 240 480 [m]

**Legenda**

- budynki
- ulice
- koleje
- wody
- lasy

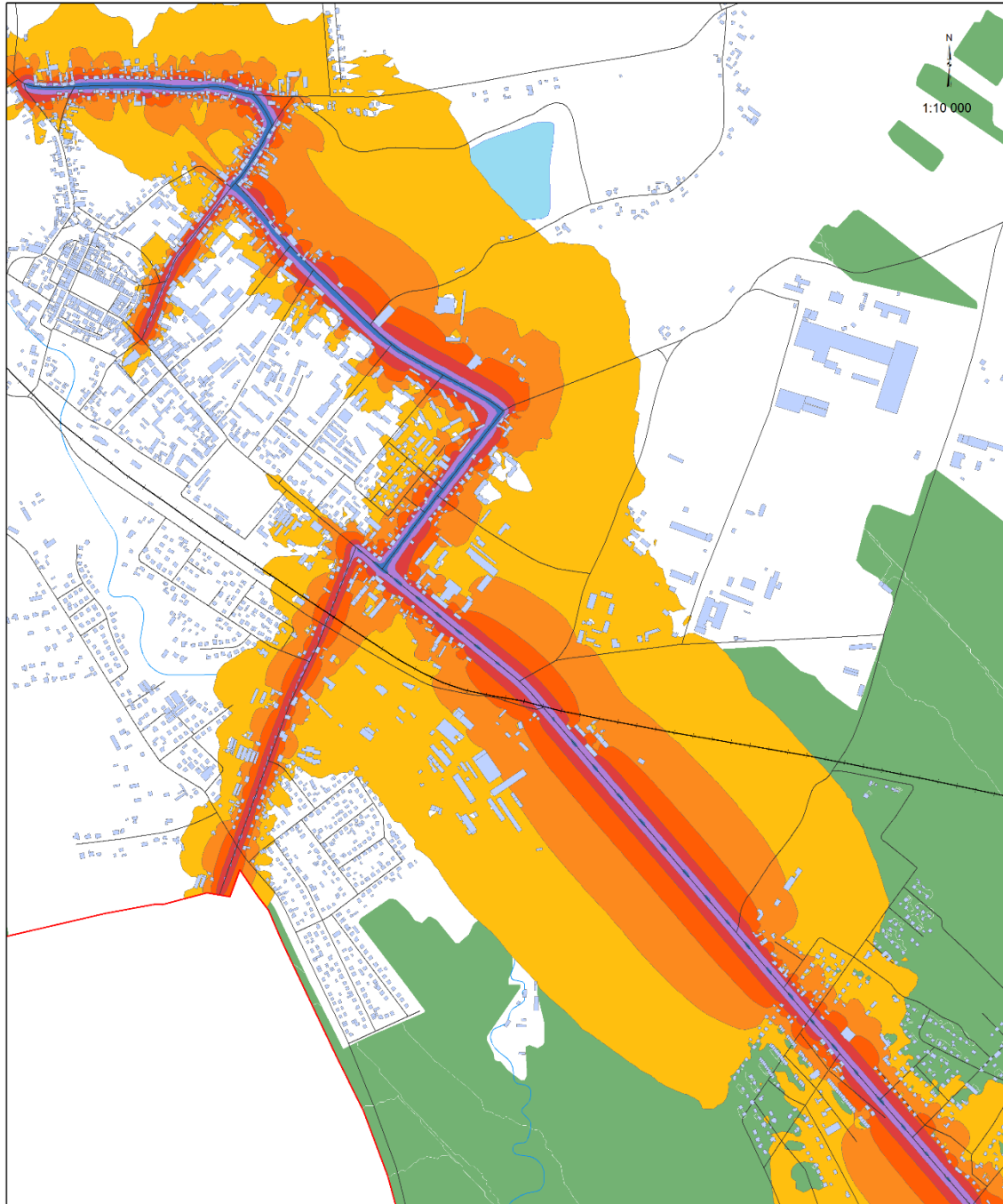
**Przedziały wskaźnika LN**

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



Mapa 3. Mapa emisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem LN





0 120 240 480 [m]

**Legenda**

- budynki
- ulice
- kolej
- lasy

**Przedziały wskaźnika LDWN**

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



Mapa 4. Mapa imisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem LDWN



0 120 240 480 [m]

**Legenda**

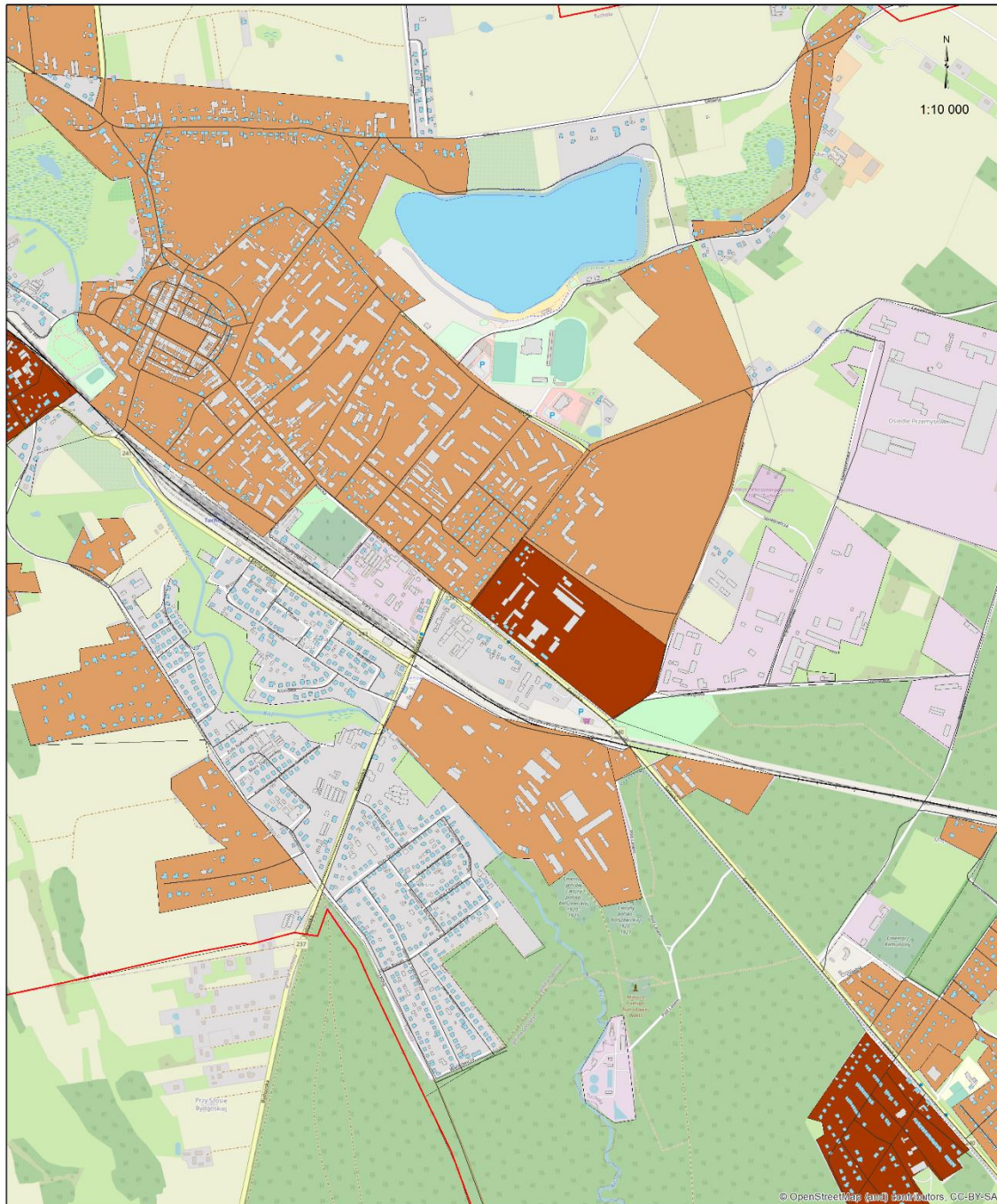
- budynki
- ulice
- kolej
- lasy

**Przedziały wskaźnika LN**

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



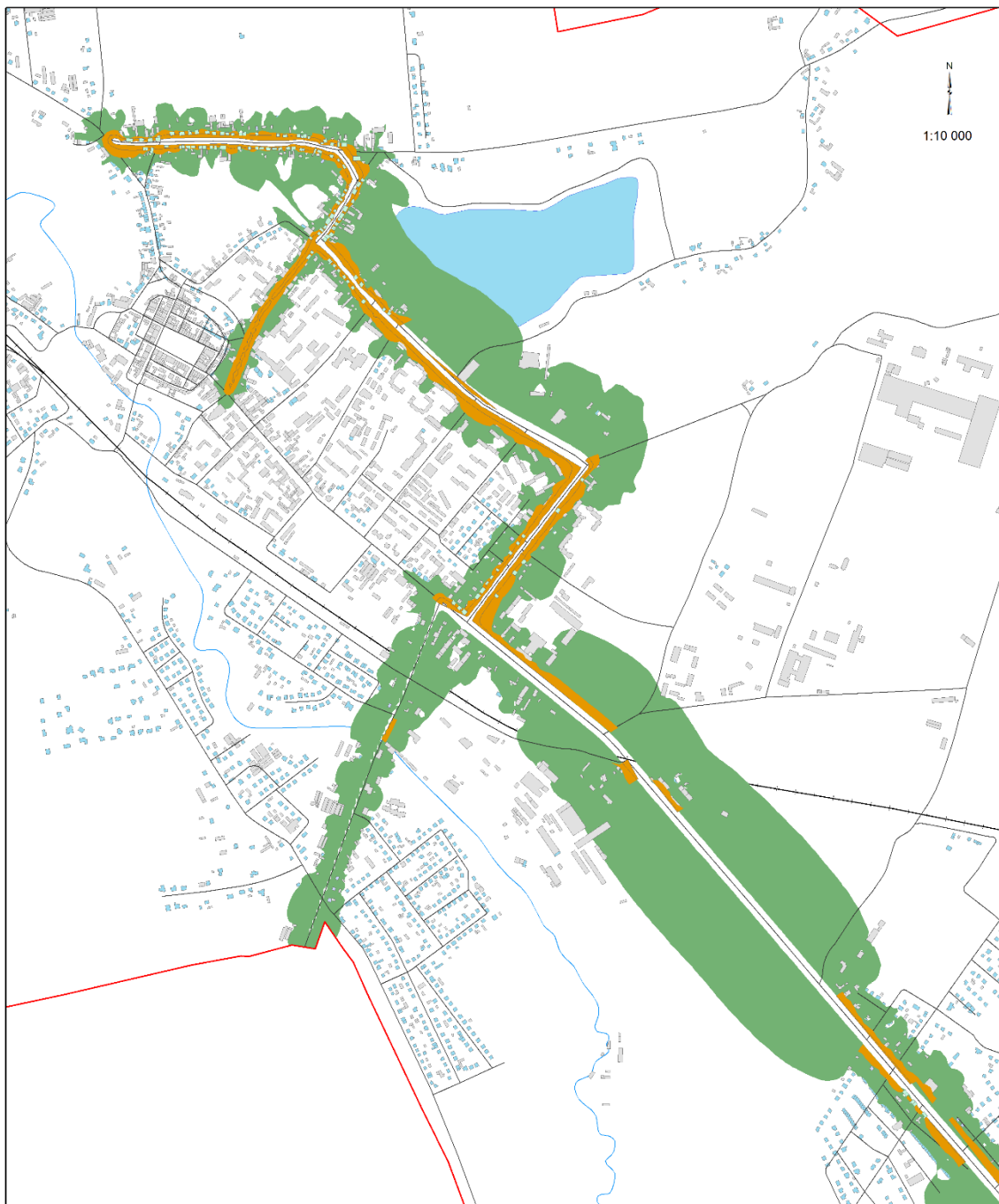
Mapa 5. Mapa emisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem LN



Mapa 6. Mapa wrażliwości hałasowej obszarów







0 120 240 480 [m]

**Legenda**

- budynki
- ulice
- kolej

**Przekroczenia dopuszczalnych wartości hałasu**

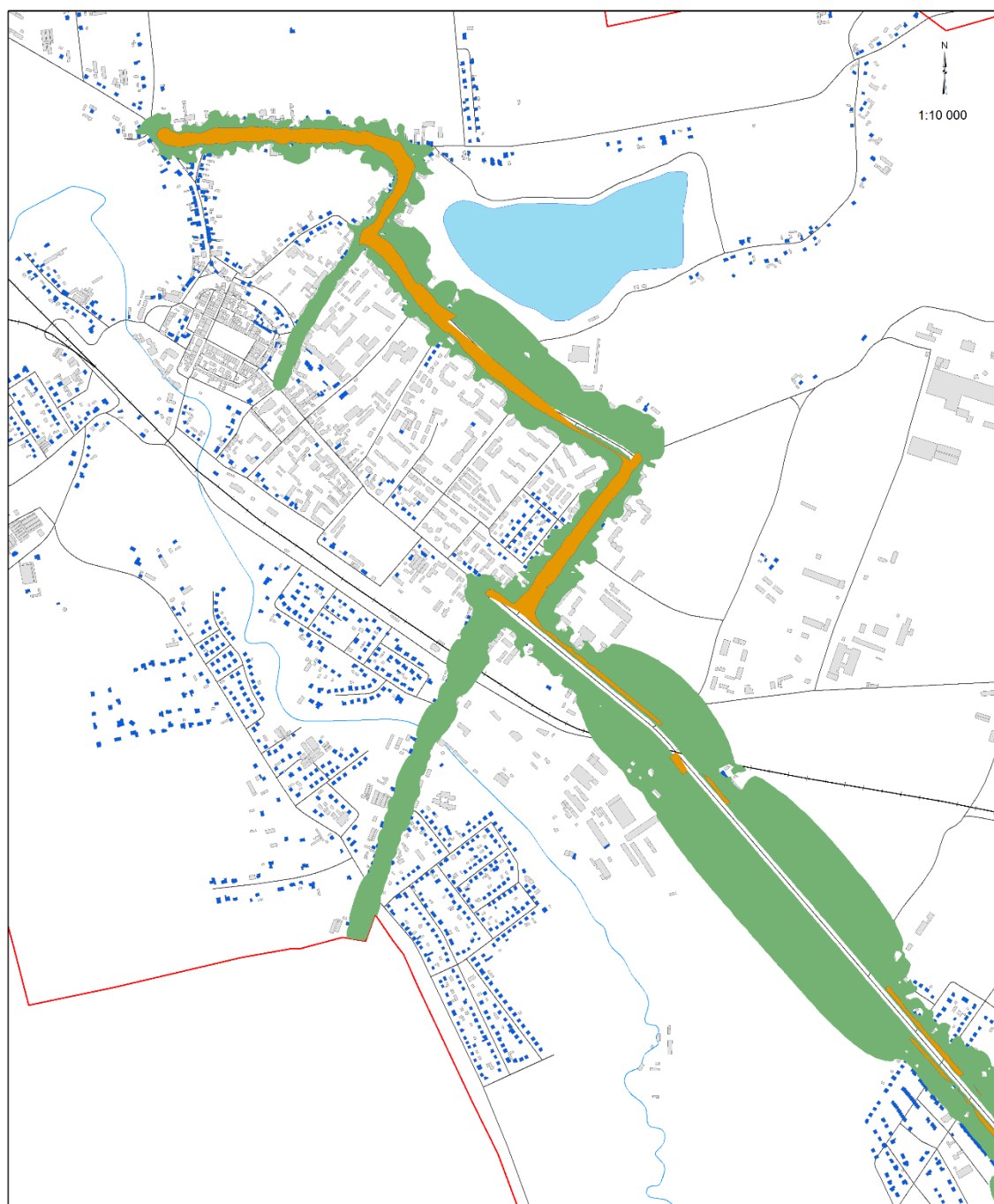
- przekroczenie do 10 dB
- brak przekroczeń

**Zabudowa**

- mieszkaniowa
- usługowo-gospodarcza



Mapa 7. Mapa terenów zagrożonych hałasem wyrażona wskaźnikiem LDWN



0 120 240 480 [m]

**Legenda**

- budynki
- ulice
- kolej

**Przekroczenia dopuszczalnych wartości hałasu**

- przekroczenie do 10 dB
- brak przekroczeń

**Zabudowa**

- mieszkaniowa
- usługowo-gospodarcza



Mapa 8. Mapa terenów zagrożonych hałasem wyrażona wskaźnikiem LN



