



GŁÓWNY INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
Departament Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy
ul. Jagiellońska 3, 85-950 Bydgoszcz

MAPA AKUSTYCZNA LIPNA

Zatwierdzam:

Departament Monitoringu Środowiska
Naczelnik Regionalnego Wydziału
Monitoringu Środowiska w Bydgoszczy


Jacek Goszczyński

BYDGOSZCZ, 2019 R.

**Opracowanie wykonano w Regionalnym Wydziale
Monitoringu Środowiska
Departament Monitoringu Środowiska
Główny Inspektorat Ochrony Środowiska**

Autor: Honorata Kujawa-Łobaczewska

SPIS TREŚCI

	strona
1. Wstęp	4
2. Podstawy prawne realizacji mapy akustycznej	4
3. Wyjaśnienia ważniejszych terminów specjalistycznych	4
4. Dane identyfikacyjne jednostki wykonującej mapę	6
5. Charakterystyka obszaru podlegającego ocenie	6
5.1. Ogólny opis terenu	6
5.2. Opis terenu objętego mapą	9
5.3. Uwarunkowania akustyczne wynikające z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i innych dokumentów prawa miejscowego	9
5.4. Identyfikacja i charakterystyka źródeł hałasu	11
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	14
9.1. Wyniki badań w otoczeniu ul. Mickiewicza	14
10. Niepewność modelu obliczeniowego	16
11. Wynikowe zestawienia tabelaryczne	17
12. Wynikowe zestawienia graficzne	19
12.4. Mapa terenów zagrożonych hałasem	19
12.2. Mapa imisyjna hałasu drogowego	19
12.3. Mapa wrażliwości hałasowej obszarów	19
12.1. Mapa emisyjna hałasu drogowego	19
13. Podsumowanie i wnioski	20

1. Wstęp

Zgodnie z art. 117 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019 r., poz. 1396) oceny akustycznej dokonuje się obowiązkowo dla aglomeracji o liczbie mieszkańców większej niż 100 tys. (starosta), terenów poza aglomeracjami, o których mowa w art. 179 ust. 1 (zarządzający drogami, liniami kolejowymi itp.), a także na pozostałych terenach nie ujętych powyżej (WIOŚ).

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 akustycznych określonych obszarów oraz ustalenia i realizacji długofalowych programów ochrony przed hałasem.

Zakres niniejszego opracowania „Mapa akustyczna Lipna” 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 mapy akustycznej

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 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.);

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. 6⁰⁰ do godz. 18⁰⁰), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18⁰⁰ do godz. 22⁰⁰) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰).

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 akustycznej wybranego obszaru miasta Lipno jest **Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska, Główny Inspektorat Ochrony Środowiska**, z siedzibą przy ul. Piotra Skargi 2, 85-018 Bydgoszcz.

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

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

5. Charakterystyka obszaru podlegającego ocenie

5.1. Ogólny opis terenu

Lipno to miasto będące obecnie siedzibą powiatu lipnowskiego, zlokalizowane w południowo-wschodniej części województwa kujawsko-pomorskiego.

Według danych GUS na koniec 2017 r. Lipno zamieszkiwało 14 592 osób, co plasuje miasto na 13. miejscu wśród miast regionu. Miasto ma powierzchnię 11 km², co stanowi 5,2% powierzchni gminy Lipno i 1,1% powiatu lipnowskiego (*GUS – Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym 2017 roku, Warszawa 2017 r.*).

Powierzchnię 1100 ha obszaru miasta stanowią:

- grunty orne, sady, łąki – 491 ha,
- nieużytki i inne tereny różne – 457 ha,
- grunty zadrzewione i zakrzewione – 145 ha,
- wody powierzchniowe – 6 ha.

Lipno jest miastem przemysłowo-usługowym. Ma korzystne położenie w stosunku do głównych szlaków komunikacyjnych, leży w ciągu dróg krajowych nr 10 i 67, a także w ciągu linii kolejowej relacji Toruń-Sierpc.

Według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego (1988), obszar miasta Lipno znajduje się w prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pojezierza Południowobałtyckiego, makroregionie Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego oraz w mezoregionie

tj.: Pojezierze Dobrzyńskie. Miasto położone jest również w granicach jednostki geologiczno-strukturalnej, zwanej Zachodnioeuropejską Platformą Paleozoiczną, w obrębie zachodniej części niecki brzeźnej (pomorskiej). Miasto Lipno usytuowane jest na wysoczyźnie morenowej rozciętej doliną rzeki Mień. Wysokości terenu wokół miasta oscylują wokół 120 m n.p.m, a na obszarze samego miasta wynoszą od 100 do 110 m n.p.m. Najniżej położonymi terenami, leżącymi w granicach administracyjnych Lipna, są obszary doliny rzeki Mień. Pozostały areał miasta, jak również terenów przyległych, jest względnie płaski. Deniwelacje terenu na tym obszarze oraz wokół niego sięgają od 5 do 15 m.

Przez granice miasta przepływa rzeka Mień. Na tym odcinku ma ona długość około 6 km. Wiele rowów melioracyjnych oraz dopływów rzeki Mień ma tu swoje ujście. W granicach miasta znajdują się stawy, m. in. w Parku Miejskim im. Gabriela Narutowicza.

Miasto położone jest przy ruchliwych szlakach komunikacyjnych. W jego granicach znajdują się trzy rodzaje dróg:

- krajowe: nr 10 (łącząca Szczecin z Płońskiem w ciągu ulicy Wojska Polskiego) i nr 67 (łącząca Lipno z Włocławkiem w ciągu ulicy Włocławskiej) o łącznej długości 5,6 km, zarządzane przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad – Oddział w Bydgoszczy,
- wojewódzkie: nr 557 (łącząca Rypin z Lipnem w ciągu ulicy Jastrzębskiej), nr 558 (łącząca Lipno z Dyblinem w ciągu ulic: Stanisława Staszica, pl. 11 Listopada, Dobrzyńskiej), nr 559 (łącząca Lipno z Płockiem w ciągu ulic: Tadeusza Kościuszki, Stefana Okrzei), o łącznej długości 3,2 km, zarządzane przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Bydgoszczy – Rejon Dróg we Włocławku,
- powiatowe: nr 2706C (łącząca Sumin-Jankowo-Lipno), nr 2710C (łącząca Żabieniec z Lipnem), nr 2711C (łącząca Lipno-Brzeźno-Komorowo-Gnojno), nr 2743C (przebiegająca przez Lipno), o łącznej długości 8,5 km zarządzane przez Zarząd Dróg Powiatowych w Lipnie, które w całości lub w części przebiegają przez obszar miasta Lipno.

Łączna długość powyższych kategorii dróg na terenie miasta Lipno wynosi 9,3 km.

W powiecie lipnowskim drogi powiatowe mają długość 373,2 km, co stanowi 31,4%. Wśród nich można wyróżnić drogi z nawierzchnią twardą ulepszoną o długości 316,4 km. Na terenie powiatu znajduje się 754,0 km dróg gminnych i miejskich.

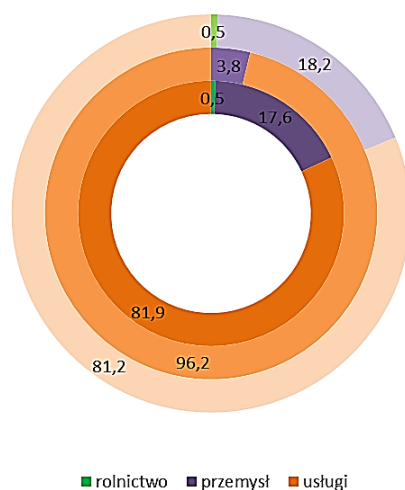
Przez teren miasta Lipno przebiega linia kolejowa nr 27. Jest to kolej jednotorowa, normalnotorowa, niezelektryfikowana, pełniąca funkcję pasażersko-towarową. Ma znaczenie wojewódzkie, drugorzędne. Łączy Lipno z takimi miejscowościami jak Bydgoszcz, Toruń, Sierpc, czy Skępe.

W mieście funkcjonuje Powiatowy Zakład Transportu Publicznego w Lipnie, który jest kolejnym elementem komunikacji zbiorowej – autobusowej. Dodatkowo funkcjonują liczni przewoźnicy prywatni.

Dogodne warunki glebowo-wodne w granicach administracyjnych miasta Lipno wpłynęły na intensywny rozwój rolnictwa na tym terenie. Obecnie prawie połowa powierzchni miasta zajęta jest przez grunty orne, sady i łąki. Stąd też na tym obszarze zlokalizowanych jest kilka zakładów przetwórstwa rolno-spożywczego o różnej specjalizacji, m. in. Zakład Przetwórstwa Owocowo-Warzywnego „Dawtona”, czy Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Handlowo-Uslugowe „Agromlecz”. Oprócz tego w mieście rozwijają się zakłady produkcyjne (np. FUWK „Konwektor” Sp. z o. o.) oraz branża budowlana (np. WIKSBUD Sp. z o. o.). Po za tym w Lipnie działa wiele firm z sektora usługowego, reprezentowanych przez branżę telekomunikacyjną, poligraficzną, elektroniczną i handlową.

Na koniec 2017 roku w mieście Lipno pracowało 287 osób na 1000 mieszkańców, z czego 56,2% pracujących ogółem stanowiły kobiety, a 43,8% mężczyźni. Wśród aktywnych zawodowo 45,1% pracowało w sektorze rolniczym, 15,8% w przemyśle i budownictwie, a 14,1% w sektorze usługowym.

Według danych Głównego Urzędu Statystycznego na koniec 2017 r. na terenie miasta Lipno funkcjonowało 1587 podmiotów gospodarczych zarejestrowanych w systemie REGON. W sektorze publicznym zarejestrowano 79 jednostek gospodarczych, natomiast w sektorze prywatnym 1508 jednostek gospodarczych. Największy udział podmiotów gospodarczych przypada na sektor usług (81,9%). Natomiast procentowy udział przemysłu jest niewielki, zaś rolnictwa znikomym (kolejno: 17,6% i 0,5%).



Ryc. 5.1. Procentowy udział sektorów gospodarczych wg struktury własnościowej (pierścień wewnętrzny-ogółem; pierścień środkowy - sektor publiczny; pierścień zewnętrzny-sektor prywatny)

5.2. Opis terenu objętego mapą

Obszar poddany analizie obejmuje drogę krajową nr 67 w ciągu ulicy Mickiewicza i 3 Maja oraz drogi wojewódzkiej nr 559 w ciągu ulicy Kościuszki i Okrzei.

Zabudowę tego terenu stanowi w większości zwarta zabudowa wielorodzinna w stanie dostatecznym. Wysokość zabudowy zawiera się w przedziale od około 3 m do około 15 metrów.

Przeważają budynki 1 oraz 2 piętrowe lub parterowe, które stanowią prawie 80% zabudowy. 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.

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

Jezdnia o nawierzchni asfaltowej jest w stanie dobrym.

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 ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy	L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
1.	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2.	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	64	59	50	40

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny długookresowy średni poziom dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L _{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L _N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy	L _{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L _N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
3.	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	68	59	55	45
4.	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ²⁾	70	65	55	45

Objaśnienia:

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

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

Ochroną akustyczną zgodnie z przepisami krajowymi objęte są tzw. obiekty 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 miasta Lipna” uchwalonego uchwałą nr XXXIX/340/02 Rady Miejskiej Lipna z dnia 9 września 2002 r.,
- obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego.

W Lipnie zostały przyjęte 2 miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego (stan na dzień 10.10.2019 r.)

- uchwała nr L/413/2010 Rady Miejskiej w Lipnie z dnia 27 lipca 2010 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego w zakresie obejmującym obszar pomiędzy ul. 22-stycznia i rzeką Mień na działkach o numerach ewidencyjnych 1036, 2250/2, 2251/1, i cz. Działki 1041, 1042;
- uchwała nr XVII/112/91 Rady Miejskiej w Lipnie z dnia 16 grudnia 1991 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zabudowy mieszkalnej terenów położonych w Lipnie w rejonie ulic: Włocławskiej, Żeromskiego, Dobrzyńskiej;
- uchwała nr XVII/162/2000 Rady Miejskiej w Lipnie z dnia 31 maja 2000 r. w sprawie: zmian miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego zabudowy mieszkalnej terenów położonych w Lipnie w rejonie ulic: Włocławskiej, Żeromskiego, Dobrzyńskiej.

5.4. Identyfikacja i charakterystyka źródeł hałasu

Głównym problemem transportowym miasta Lipno jest przebieg dróg krajowych nr 67 oraz 10 i to z decydującym udziałem ruchu tranzytowego, czego konsekwencją jest znaczne zwiększenie w mieście uciążliwości, typowych dla masowego transportu samochodowego.

Niekorzystnie na klimat akustyczny Lipna wpływają pojazdy samochodowe poruszające się drogami krajowymi przez centralną część miasta. Główną uciążliwość hałasową i niekorzystne oddziaływanie na środowisko obserwuje się w ciągu drogi krajowej nr 67, przebiegającej ulicą Mickiewicza oraz 3 Maja, drogi krajowej nr 10 – przebiegającej ulicą Wojska Polskiego oraz drogi wojewódzkiej nr 559 – przebiegającej ulicą Kościuszki i Okrzei.

Warunki techniczne odcinków DK 67 i 10, rejestrowane na nich natężenie ruchu samochodowego sprawiają, że warunki jazdy na tych odcinkach są trudne, w szczególności na obszarze ścisłego centrum miasta Lipna.

Tabela 5.1. Natężenie ruchu na drogach krajowych w Lipnie

Trasa	Liczba pojazdów w ciągu doby (SDR)	Udział pojazdów ciężkich	Źródło danych
	[poj./24h]	[%]	
Droga krajowa nr 67	14 143	9,6	GDDKiA GPR 2015
Droga krajowa nr 10	8 757	24,7	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 Lipna 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 10.2. 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%	1991-2010

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 „Wytocznych 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. 6⁰⁰ do godz. 18⁰⁰,

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. 18⁰⁰ do godz. 22⁰⁰,

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. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰.

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 Lipno oraz z portalu internetowego zasilanego danymi z Ewidencji Gruntów i Budynków prowadzonej przez Starostwa Powiatowe (<http://mlipno.e-mapa.net>).

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

W zakresie danych o ruchu pojazdów samochodowych wykorzystano bazę natężenia ruchu opracowaną w oparciu o pomiary własne.

Za pomocą stacji mobilnej prowadzono pomiary hałasu oraz warunków meteorologicznych.

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 Lipnie objęto ulicę stanowiącą ciąg drogi krajowej nr 67, tj. **ul. Mickiewicza**.

W obszarze objętym modelowaniem akustycznym pomiary prowadzone na stanowisku przy ul. Mickiewicza 22 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.

9.1. Wyniki badań w otoczeniu ulicy Mickiewicza

Tabela 9.1.1. Warunki meteorologiczne

Wielkości mierzone	Okres wiosenny	Okres letni	Okres jesienny
Prędkość wiatru (m/s)	0,8	1,0	0,9
Kierunek wiatru (°)	257,7	120,0	170,0
Temperatura otoczenia (°C)	15,7	16,7	12,7
Wilgotność względna (%)	60,5	68,2	71,3
Ciśnienie atmosferyczne (hPa)	1006,5	1008,1	1010,3

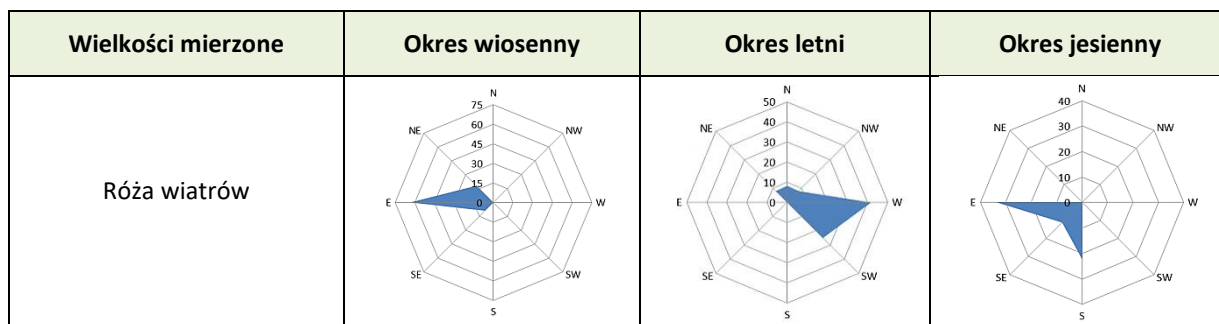


Tabela 9.1.2. Aparatura pomiarowa

Aparatura pomiarowa	Miernik poziomu dźwięku	Stacja meteorologiczna			Kalibrator akustyczny
Typ	SVAN 945A	DAVIS Vantage Vue			SV 30
Nr fabryczny, kod aparatu	4152	Barometr	Termohigrometr	Anemometr	2562
Nr świadectwa wzorcowania	1567/2017	0168/AC/15	0564/AH/15	272/A/15	1579/K/2017
Data ważności świadectwa wzorcowania	26.06.2019 r.	26.06.2019 r.			26.06.2019 r.

Tabela 9.1.3. Zestawienie wyników pomiarów równoważnego poziomu dźwięku w rejonie analizowanego odcinka drogi krajowej nr 67 na stanowisku przy ul. Mickiewicza 22

Okres pomiarowy		Długookresowy średni poziom dźwięku A dla pory dnia (przedział czasu od godz. 6 ⁰⁰ do godz. 18 ⁰⁰)	Długookresowy średni poziom dźwięku A dla pory wieczoru (przedział czasu od godz. 18 ⁰⁰ do godz. 22 ⁰⁰)	Długookresowy średni poziom dźwięku A dla pory nocy (przedział czasu od godz. 22 ⁰⁰ do godz. 06 ⁰⁰)
Pora wiosenna	Dni powszednie	69,0	69,2	63,6
	Dni weekendowe	68,3	67,5	64,9
Pora letnia	Dni powszednie	69,0	67,9	64,3
	Dni weekendowe	68,3	67,0	64,0
Pora zimowa	Dni powszednie	69,0	69,4	63,5
	Dni weekendowe	69,0	69,4	61,9

Tabela 9.1.4. Zestawienie wyników pomiarów długookresowego średniego poziomu w rejonie analizowanego odcinka drogi krajowej nr 67 na stanowisku przy ul. Mickiewicza 22

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 ⁰⁰ do godz. 18 ⁰⁰)	Długookresowy średni poziom dźwięku A wyznaczony w ciągu wszystkich pór wieczoru w roku (przedział czasu od godz. 18 ⁰⁰ do godz. 22 ⁰⁰)	Długookresowy średni poziom dźwięku A wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (przedział czasu od godz. 22 ⁰⁰ do godz. 06 ⁰⁰)
L _{DWN} [dB]	L _D [dB]	L _W [dB]	L _N [dB]
72,0	68,8	68,8	63,7

Tabela 9.1.5. Zestawienie wyników pomiarów natężenia ruchu pojazdów samochodowych poruszających się ulicą Mickiewicza 22

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	13 784	9 536	2 460	948	644	80	116
Pora letnia	14 238	9 760	2 580	1 003	718	84	94
Pora jesienna	16 671	10 008	2 040	3 680	672	87	184

10. Niepewność modelu obliczeniowego

Weryfikacji i kalibracji modelu obliczeniowego wygenerowanego przez program Cadna A dokonano poprzez porównanie z wynikami rzeczywistych pomiarów wykonanych na terenie Lipna 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_{DWN}	L_N	L_{DWN}	L_N	L_{DWN}	L_N
ul. Mickiewicza 22 Lipno	4,0	72,0	63,7	71,0	63,0	- 1,0	- 0,7

11. Wynikowe zestawienia tabelaryczne

Wyniki analiz dla obszaru Lipna w rejonie oddziaływania hałasu komunikacyjnego z drogi krajowej nr 67 w ciągu ulicy Mickiewicza i 3 Maja oraz drogi wojewódzkiej nr 559 w ciągu ulicy Kościuszki i Okrzei 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 ekspozowanych na hałas drogowy określony wskaźnikiem L_{DWN}

Poziom L_{DWN} w dB	Liczba lokali mieszkalnych	Liczba osób
55 - 60	180	1312
60 - 65	92	670
65 - 70	42	327
70 - 75	101	705
>75	47	429

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

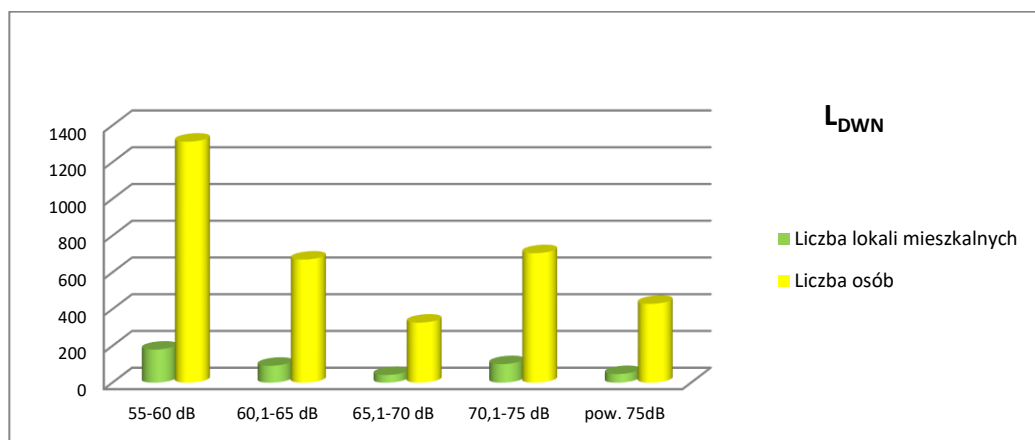


Tabela 11.2. Liczba lokali mieszkalnych i osób zamieszkujących lokale mieszkalne ekspozowanych na hałas drogowy określony wskaźnikiem L_N

Poziom L_N w dB	Liczba lokali mieszkalnych	Liczba osób
50 - 55	115	836
55 - 60	57	424
60 - 65	82	557
65 - 70	84	721
>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

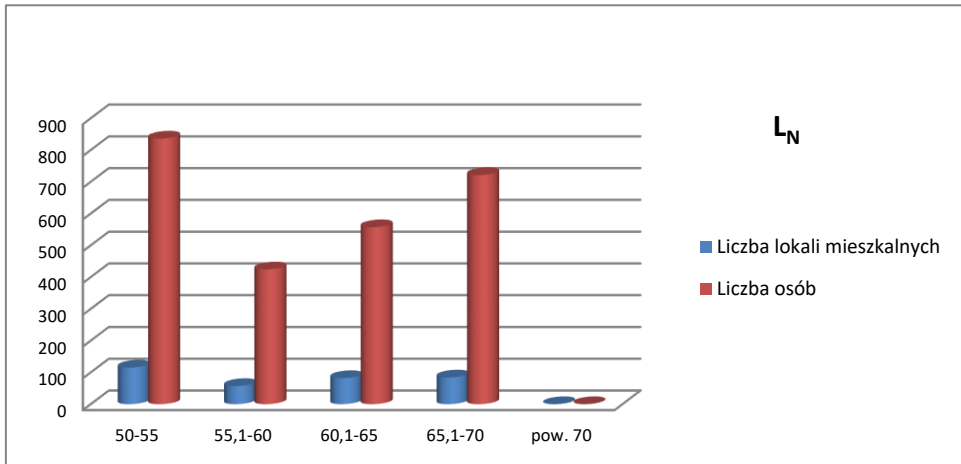


Tabela 11.3. Powierzchnia obszarów w km^2 eksponowanych na hałas drogowy określony wskaźnikiem L_{DWN}

Poziom L_{DWN} w dB	Powierzchnia obszarów, km^2
55 - 60	0,69
60 - 65	0,25
65 - 70	0,12
70 - 75	0,09
>75	0,06

Tabela 11.4. Powierzchnia obszarów w km^2 eksponowanych na hałas drogowy określony wskaźnikiem L_N

Poziom L_N w dB	Powierzchnia obszarów, km^2
50 - 55	1,60
55 - 60	0,16
60 - 65	0,10
65 - 70	0,09
>70	0,004

Powierzchnia obszarów eksponowanych 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 Lipno.

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 Lipno. 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 Lipno, 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 izolinie i obszary przekroczeń dopuszczalnych wartości wskaźników L_{DWN} i L_N w otoczeniu głównego szlaku komunikacyjnego miasta Lipno. Przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku zaprezentowano w przedziałach od 0-5 dB i 5-10 dB. Wyższych przekroczeń nie zarejestrowano.

13. Podsumowanie i wnioski

Klimat akustyczny Lipna 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 ²)	0,0047	0,0045	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie (tys.)	0,099	0,043	0	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie (w tys.)	0,260	0,246	0	0	0
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	2	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 0,506 tys. mieszkańców Lipna, co stanowi prawie 3,5% całkowitej liczby mieszkańców.

Powierzchnia terenów zagrożonych ponadnormatywnym poziomem dźwięku, ocenianym wskaźnikiem L_{DWN} wyniosła 0,0092 km², tj. 0,08% całego obszaru Lipna. Na zagrożonym terenie zidentyfikowano dwa budynki szkolne, nie zidentyfikowano żadnego obiektu 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 ²)	0,0026	0,0011	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w danym zakresie (tys.)	0,069	0,013	0	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie (w tys.)	0,142	0,060	0	0	0
Liczba budynków szkolnych i przedszkolnych w danym zakresie	2	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 0,202 tys. mieszkańców, czyli 1,4% całkowitej liczby mieszkańców.

Powierzchnia terenów zagrożonych ponadnormatywnym poziomem dźwięku, ocenianym wskaźnikiem L_N wyniosła 0,0037 km², tj. 0,03% całego obszaru Lipna. Na zagrożonym terenie zidentyfikowano 2 obiekty szkolne, nie zidentyfikowano żadnego obiektu służby zdrowia, opieki społecznej i socjalnej.

Stan klimatu akustycznego miasta Lipno w analizowanym obszarze drogi krajowej nr 67 w ciągu ulicy Mickiewicza i 3 Maja oraz drogi wojewódzkiej nr 559 w ciągu ulicy Kościuszki i Okrzei, w 2018 r. 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 krajowych nr 67 i 10 oraz drogi wojewódzkiej nr 559 przebiegających przez centrum Lipna.

Wyniki prowadzonych badań potwierdzają wieloletnie, całodobowe, negatywne oddziaływanie ruchu samochodowego poruszającego się drogami przebiegającymi przez centralną część Lipna. Udział pojazdów transportu ciężkiego na monitorowanych ulicach w 2018 r. dochodził do 20% w porze dziennej oraz 57% w porze nocnej. W 2015 r. największe wartości wskaźnika naruszenia klimatu akustycznego odnotowano na stanowisku przy ulicy Mickiewicza 22, należącej do ciągu komunikacyjnego w ramach drogi krajowej nr 67, gdzie dla pory doby wyniósł on ponad 2 dB oraz dla

pory nocnej ponad 5 dB. W 2012 roku na stanowisku ul. 3 Maja 16, w ciągu drogi krajowej nr 67, przekroczenie dla pory doby wyniosło ponad 4 dB, a dla pory nocy prawie 7 dB.

Problem niedotrzymywania standardów akustycznych przy głównych ulicach Lipna, w tym również przy ul. Mickiewicza, był przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy poruszany już wielokrotnie i od co najmniej kilkunastu lat wskazywaliśmy na konieczność podjęcia działań ograniczających negatywny wpływ komunikacji na środowisko w mieście.

Niniejsze opracowanie jest dokumentem potwierdzającym zasadność podjęcia ww. działań.

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

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 krajowych w Lipnie
- Tabela 6.1. Systemy danych przestrzennych i narzędzi wykorzystanych do sporządzenia mapy akustycznej Lipna
- 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 krajowej nr 67 na stanowisku przy ul. Mickiewicza 22
- Tabela 9.1.4. Zestawienie wyników pomiarów długookresowego średniego poziomu w rejonie analizowanego odcinka drogi krajowej nr 67 na stanowisku przy ul. Mickiewicza 22
- Tabela 9.1.5. Zestawienie wyników pomiarów natężenia ruchu pojazdów samochodowych poruszających się ulicą Mickiewicza
- Tabela 10.1. Porównanie poziomów dźwięku uzyskanych w wyniku pomiarów i obliczeń
- Tabela 11.1. Liczba lokali mieszkalnych i osób zamieszkujących lokale mieszkalne eksponowanych na hałas drogowy określony wskaźnikiem L_{DWN}
- Tabela 11.2. Liczba lokali mieszkalnych i osób zamieszkujących lokale mieszkalne eksponowanych na hałas drogowy określony wskaźnikiem L_N
- Tabela 11.3. Powierzchnia obszarów w km^2 eksponowanych na hałas drogowy określony wskaźnikiem L_{DWN}
- Tabela 11.4. Powierzchnia obszarów w km^2 eksponowanych 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

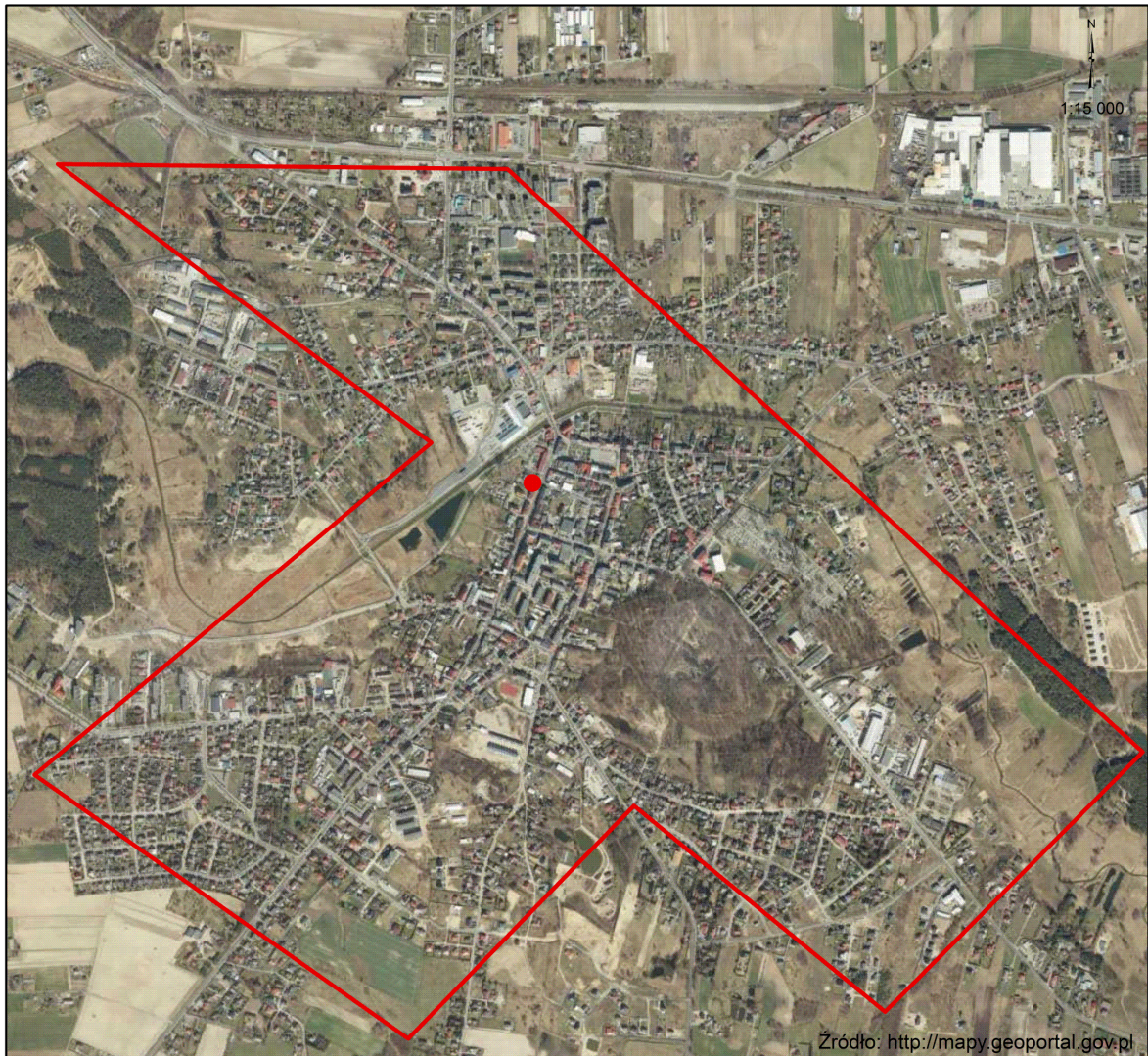
- Ryc. 5.1. Procentowy udział sektorów gospodarczych wg struktury własnościowej (pierścień wewnętrzny-ogółem; pierścień środkowy - sektor publiczny; pierścień zewnętrzny-sektor prywatny)
- Ryc. 11.1. Liczba lokali mieszkalnych i liczba osób narażonych na hałas drogowy oceniany wskaźnikiem L_{DWN} w przedziałach 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 Lipnie objęty mapą akustyczną
- 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 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 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 2017 roku, Warszawa 2017 r.
9. Strategia Rozwoju Miasta Lipna na lata 2014-2020, Lipno, 2014 r.
10. Plan rozwoju lokalnego Gminy Miasta Lipna, Urząd Miejski w Lipnie, kwiecień 2008 r.
11. 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.
12. Statystyczne Vademecum Samorządowca. Gmina miejska Lipno, Urząd Statystyczny w Bydgoszczy, 2018 r.
13. Powierzchnia i ludność w przekroju terytorialnym w 2017 r., GUS, Warszawa 2017 r.
14. Uchwała Nr XXIII/168/2012 Rady Miejskiej w Lipnie z dnia 28 września 2012 roku w sprawie „Aktualizacji programu ochrony środowiska Gminy Miasta Lipna na lata 2012-2015 z perspektywą na lata 2016-2019”.
15. Wytyczne do sporządzania map akustycznych, GIOŚ – IOŚ, Warszawa, 2016 r.



0 170 340 680 [m]

Legenda

- obszar opracowania
- stanowisko pomiarowe hałasu komunikacyjnego w Lipnie w 2018 r.



Mapa 1. Obszar w Lipnie objęty mapą akustyczną



0 115 230 460 [m]

Legenda

- budynki
- ulice
- wody
- lasy

Przedziały wskaźnika LDWN

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

Mapa 2. Mapa emisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem L_{DWN}





0 115 230 460 [m]

Legenda

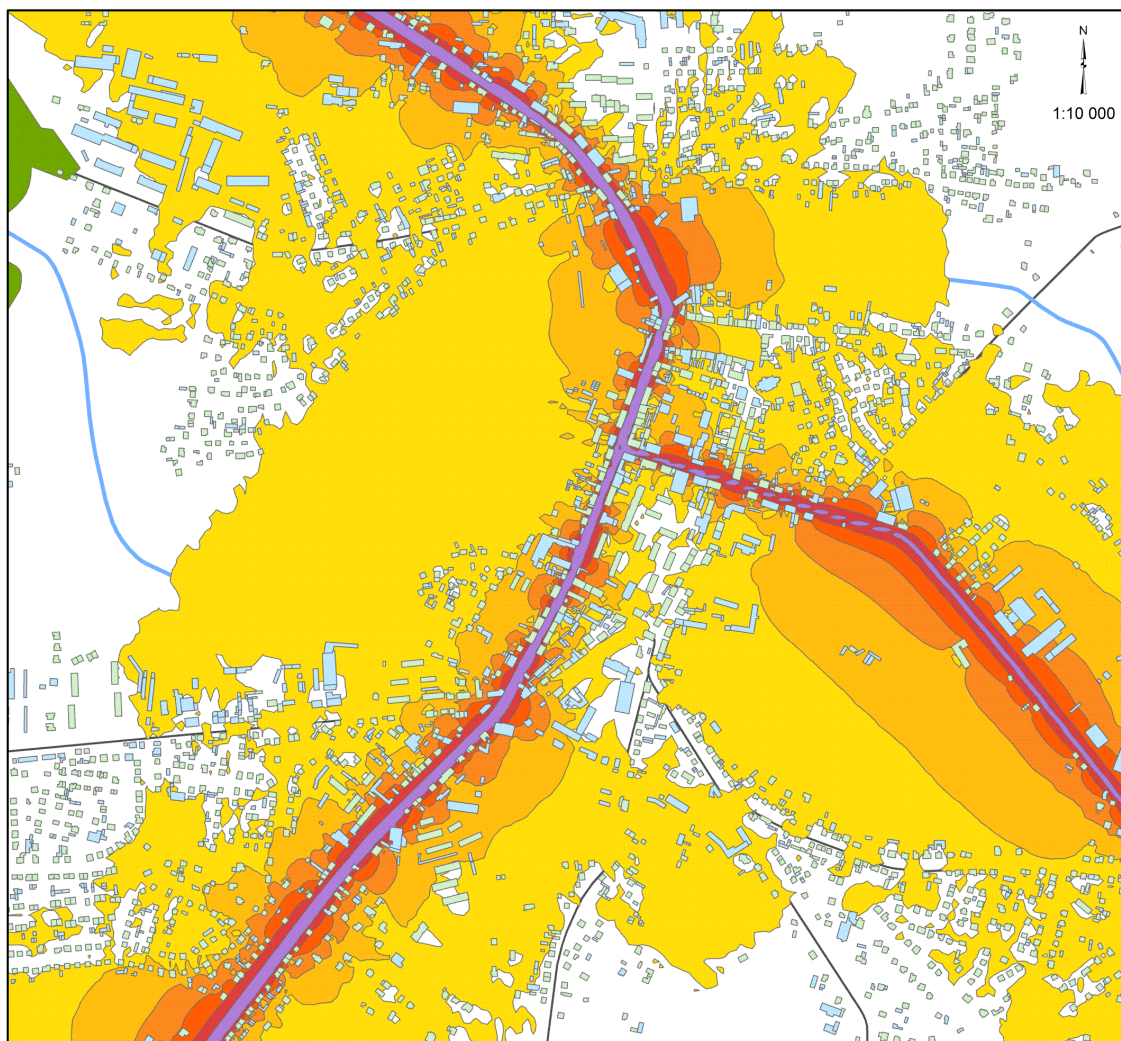
- budynki
- ulice
- wody
- lasy

Przedziały wskaźnika L_N

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

Mapa 3. Mapa emisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem L_N





0 115 230 460 [m]

Legenda

- ulice
- budynki
- wody
- lasy

Przedziały wskaźnika LDWN

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

Mapa 4. Mapa imisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem L_{DWN}





0 115 230 460 [m]

Legenda

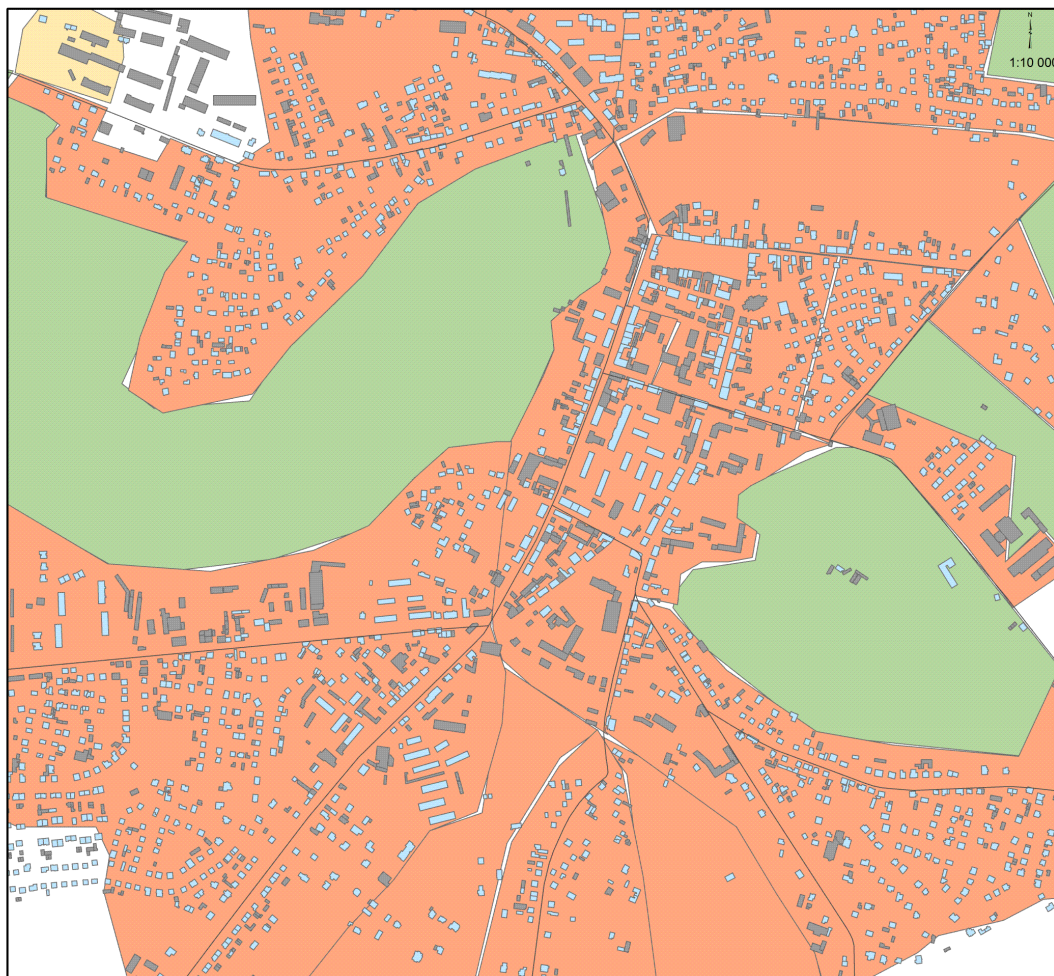
- budynki
- wody
- lasy
- ulice

Przedziały wskaźnika L_N

- < 55 dB
- 55 - 60 dB
- 60 - 65 dB
- > 65 dB

Mapa 5. Mapa imisyjna hałasu drogowego wyrażona wskaźnikiem L_N





0 0,1 0,2 0,4 km

Legenda

- ulice
- wody
- tereny zielone

Dopuszczalne wartości hałasu

- 64 / 59
- 68 / 59

Zabudowa

- mieszkaniowa
- usługowo-gospodarcza

Mapa 6. Mapa wrażliwości hałasowej obszarów





0 115 230 460 [m]

Legenda

- wody
- ulice
- lasy

Przekroczenia dopuszczalnych wartości hałasu

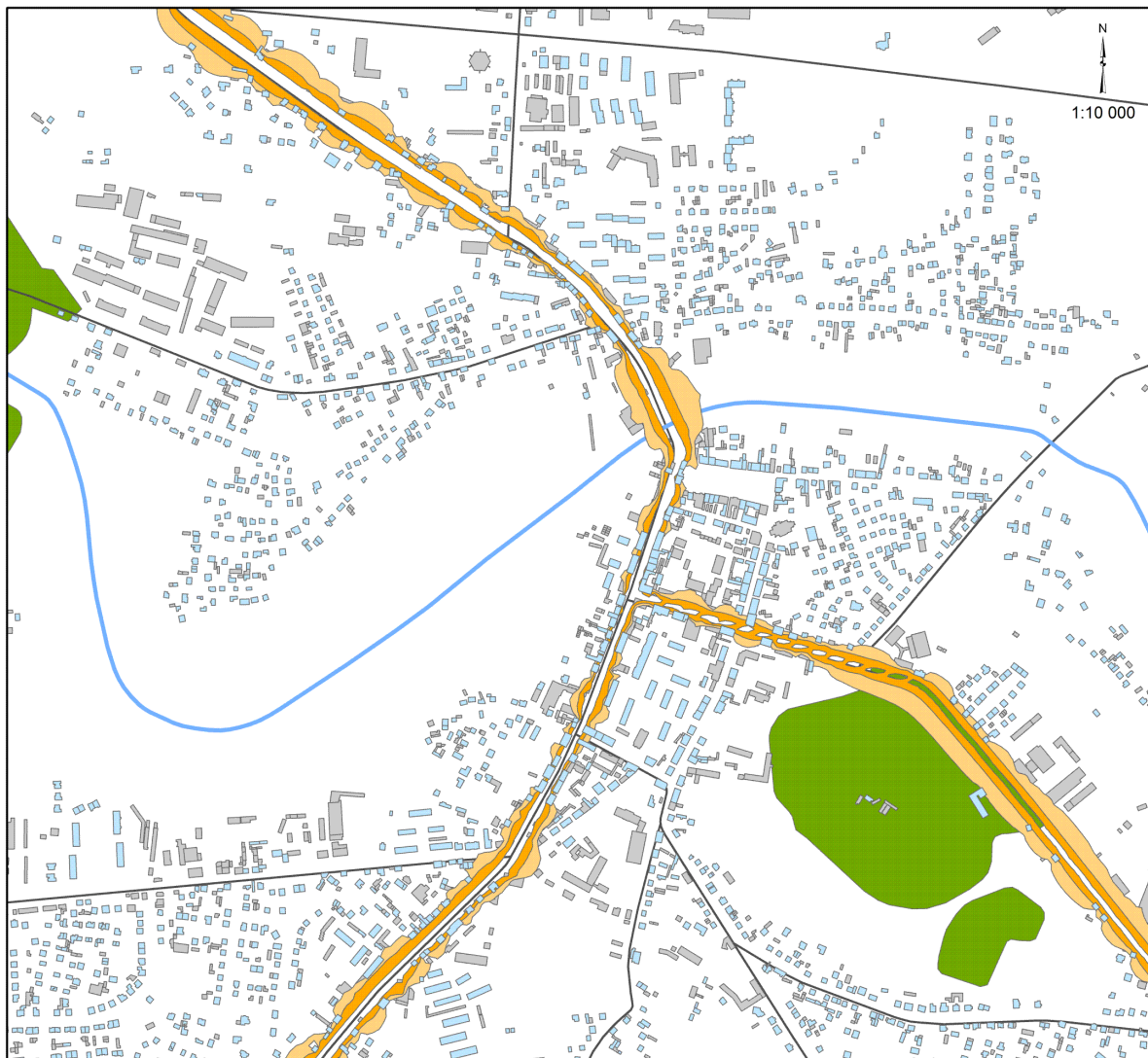
- 0 - 5 dB
- 5 - 10 dB

Zabudowa

- mieszkaniowa
- usługowo-gospodarcza

Mapa 7. Mapa terenów zagrożonych hałasem wyrażona wskaźnikiem L_{DWN}





0 115 230 460 [m]

Legenda

- ulice
- wody
- lasy

Przekroczenia dopuszczalnych wartości hałasu

- 0 - 5 dB
- 5 - 10 dB

Zabudowa

- mieszkaniowa
- usługowo-gospodarcza

Mapa 8. Mapa terenów zagrożonych hałasem wyrażona wskaźnikiem L_N

