



STRATEGICZNA MAPA HAŁASU MIASTA TORUNIA

OPRACOWANIE TEKSTOWE

Toruń, 2022 r.

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	4
2.	DANE ORGANU ODPOWIEDZIALNEGO ZA SPORZĄDZENIE MAP I WYKONAWCY MAP ...	7
3.	CHARAKTERYSTYKA TERENU	7
4.	IDENTYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ HAŁASU DROGOWEGO	10
5.	IDENTYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ HAŁASU SZYNOWEGO	13
6.	IDENTYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ HAŁASU LOTNICZEGO	15
7.	IDENTYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ HAŁASU PRZEMYSŁOWEGO.....	17
8.	UWARUNKOWANIA AKUSTYCZNE WYNIKAJĄCE Z DOKUMENTÓW PLANISTYCZNYCH..	19
9.	METODY I DANE WYKORZYSTANE DO WYKONANIA OBLICZEŃ AKUSTYCZNYCH	21
10.	WYNIKI POMIARÓW	25
11.	WSKAZANIE TERENÓW ZAGROŻONYCH HAŁASEM.....	26
12.	WSKAZANIE DANYCH LICZBOWYCH DOTYCZĄCYCH LUDNOŚCI NARAŻONEJ NA HAŁAS	27
13.	ANALIZA KIERUNKÓW ZMIAN STANU AKUSTYCZNEGO ŚRODOWISKA	30
14.	PROPOZYCJE DZIAŁAŃ W ZAKRESIE OCHRONY PRZED HAŁASEM WYNIKAJĄCE Z AKTUALNYCH I PRZEWIDYWANYCH W NAJBLIŻSZYM CZASIE ZAMIERZEŃ INWESTYCYJNYCH DLA OBSZARU MIASTA ORAZ WIELOLETNICH PROGNOZ FINANSOWYCH.....	31
15.	INFORMACJA NA TEMAT DWÓCH OSTATNIO UCHWALONYCH PROGRAMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM	31
16.	STRESZCZENIE CZĘŚCI OPISOWEJ SPORZĄDZONE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM ...	34

1. WSTĘP

W dniu 25 czerwca 2002 r. ustanowiona została Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku, zwaną dalej Dyrektywą 2002/49/WE. Regulacje wynikające z w/w dyrektywy zostały w większości przetransponowane do polskiego ustawodawstwa ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, zwaną dalej Poś.

Jednym z istotniejszych uregulowań zarówno Dyrektywy 2002/49/WE, jak w jej następstwie – krajowych aktów prawnych – jest wprowadzenie obowiązku realizacji strategicznych map hałasu, a następnie - na ich podstawie – opracowania planów działań i programów ochrony środowiska przed hałasem.

Strategiczne mapy hałasu, od czwartej edycji, są realizowane według wspólnej metody oceny hałasu stosowanej w krajach członkowskich UE, określonej w Załączniku do Dyrektywy Komisji (UE) 2015/996¹ Metody oceny na potrzeby ustalania wskaźników hałasu, o których mowa w art. 6 Dyrektywy 2002/49/WE², zwanej dalej CNOSSOS-EU. Metoda ta służy do obliczania długookresowych wskaźników oceny hałasu, z uwzględnieniem zjawisk towarzyszących propagacji hałasu w środowisku, na podstawie modelu emisji hałasu z różnych źródeł. Podstawowe charakterystyki parametrów emisji zostały wyznaczone w wyżej wymienionej Dyrektywie.

Strategiczną mapę hałasu opracowano zgodnie z następującymi obowiązującymi przepisami oraz normami w zakresie ochrony środowiska przed hałasem:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2021 poz. 1973);
- Dyrektywa 2002/49/WE/Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzaniem poziomem hałasu w środowisku (Dz. U. L 189 z dnia 18.07.2002 r.);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na strategicznych mapach hałasu, sposobu ich prezentacji i formy ich przekazywania (Dz. U. 2021 poz. 1325);
- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez

¹ Dyrektywa Komisji (UE) 2015/996 z dnia 19 maja 2015 r. ustanawiająca wspólne metody oceny hałasu zgodnie z dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady

² Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku

zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. 2011 r., Nr 140, poz. 824);

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2014, poz. 112);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 30 maja 2020 r. w sprawie ustalania wartości wskaźnika hałasu LDWN (Dz.U. 2020 poz. 1018);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 stycznia 2003 r., w sprawie rodzajów wyników pomiarów prowadzonych w związku z eksploatacją dróg, linii kolejowych, linii tramwajowych, lotnisk oraz portów, które powinny być przekazywane właściwym organom ochrony środowiska, oraz terminów i sposobów ich prezentacji (Dz. U. 2003 r., Nr 18, poz. 164);
- Dyrektywa Komisji (UE) 2015/996 z dnia 19 maja 2015 r. ustanawiająca wspólne metody oceny hałasu zgodnie z dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady;
- Wytyczne Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, Dobre praktyki wykonania strategicznych map hałasu, Warszawa maj 2021;
- Dyrektywa Komisji (UE) 2020/367 z dnia 4 marca 2020 r. zmieniająca załącznik III do dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do ustalenia metod oceny szkodliwych skutków hałasu w środowisku (Dz. U. L 67/132 z dnia 05.03.2020 r.);
- Dyrektywa delegowana Komisji (UE) z dnia 21.12.2020 r. zmieniająca, w celu dostosowania do postępu naukowo-technicznego, załącznik II do dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do wspólnych metod oceny hałasu;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 20 lipca 2020 r. w sprawie baz danych dotyczących zobrazowań lotniczych i satelitarnych oraz ortofotomapy i numerycznego modelu terenu (Dz. U. 2020 poz. 1304).

Jest to kolejna – czwarta edycja mapowania akustycznego (2009, 2012, 2017), której ustawowym terminem jest 30 czerwca 2022 roku. Dla Torunia jest to trzecia strategiczna mapa hałasu, gdyż pierwszą rundą objęte były miasta pow. 250 tys. mieszkańców. W obecnej rundzie została dokonana ocena stanu akustycznego środowiska w wyniku oddziaływania hałasu drogowego, szynowego (kolej oraz tramwaje), przemysłowego oraz lotniczego.

Zwraca uwagę fakt, iż z każdą edycją map, obserwuje się znaczne zmniejszenie narażenia mieszkańców na hałas. Jest to m.in. wynikiem działań podjętych w ramach uchwalonych programów ochrony środowiska przed hałasem, które jako akt prawa miejscowego zobowiązują do realizacji zapisów z zakresu ochrony przed hałasem.

Na podstawie sporządzonych strategicznych map hałasu, zgodnie z art. 119a ustawy Prawo ochrony środowiska, Marszałek Województwa Kujawsko-Pomorskiego opracuje projekt uchwały

w sprawie programu ochrony środowiska przed hałasem, który przedstawi do zaopiniowania m.in. prezydentowi miasta oraz do konsultacji z mieszkańcami. Program ochrony środowiska przed hałasem ma być następnie uchwalony przez sejmik województwa, w ustawowym terminie do dnia 18 lipca 2023 roku.

2. DANE ORGANU ODPOWIEDZIALNEGO ZA SPORZĄDZENIE MAP I WYKONAWCY MAP

Tabela 1. Dane jednostek uczestniczących w realizacji mapy hałasu.

Lp.	Typ jednostki	Nazwa jednostki	Dane adresowe i kontaktowe
1.	Podmiot odpowiedzialny za realizację strategicznej mapy hałasu (Zamawiający)	Gmina Miasta Toruń z siedzibą w Toruniu	ul. Waty Gen. Sikorskiego 8, 87-100 Toruń Email: wsie@um.torun.pl Tel. 56 611 86 93
2.	Podmiot wykonujący mapę akustyczną (Wykonawca)	Internoise Marek Jucewicz	Ul. Witkiewicza 1A, 80-319 Gdańsk Email: biuro@internoise.pl Tel. 604141039

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU

Toruń to drugie co do wielkości miasto w województwie kujawsko-pomorskim z siedzibą władz samorządowych - Marszałka, Zarządu, Sejmiku oraz jednostek im podporządkowanych.

Miasto jest położone nad dwiema rzekami: Wisłą i Drwęcą - jego prawobrzeżna część leży na Pomorzu, zaś lewobrzeżna znajduje się na Kujawach. Miasto graniczy: od północy z gminą Łysomice, od wschodu z gminą Lubicz, od południa z gminą Wielka Nieszawka i od zachodu z gminą Zławieś Wielka.



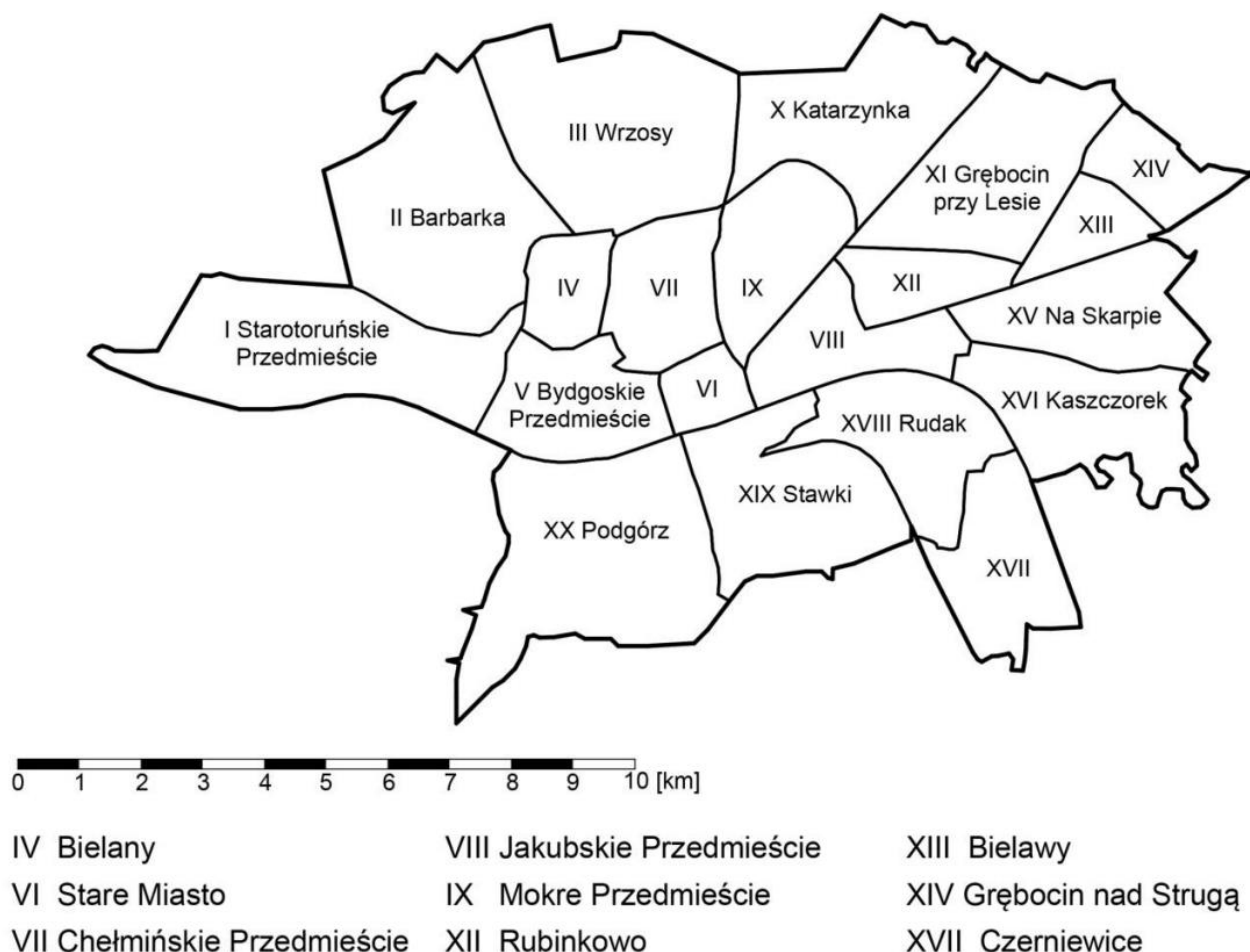
Rysunek 1. Położenie Torunia na tle podziału administracyjnego Polski.

Podstawowe informacje dotyczące miasta:

- Liczba mieszkańców: 174 844 (pobył stały).
- Powierzchnia: 115,7 km².
- Gęstość zaludnienia: 1 709,4 osób/km².
- Wysokość: 34-95 m n.p.m.

- Liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci lub młodzieży: 108.
- Liczba szpitali i domów opieki społecznej: 27.

W Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Torunia, przyjętym uchwałą nr 805/2018 Rady Miasta Torunia z dnia 25 stycznia 2018 roku dokonano podziału miasta na 20 jednostek ustaleń Studium.



Rysunek 2. Podział na jednostki ustaleń Studium (stacja-konsultacja.pl).

Geograficznie Toruń położony jest w obrębie kotliny, zwanej Kotliną Toruńską lub Toruńsko-Bydgoską. Region ten stanowi rozległe nieckowate rozszerzenie doliny Wisły, wcięte na głębokość 50-60 m w otaczające obszary wysoczyzn morenowych: Pojezierze Chełmińskie od północno-wschodu i Równinę Inowrocławską od południa. Charakterystyczne dla Kotliny Toruńskiej ukształtowanie rzeźby terenu w postaci poziomów terasowych obniżających się ku Wiśle, z na ogół słabo wykształconymi krawędziami między nimi - nie podkreśla wyraźnego wcięcia doliny w wysoczyznie. Kotlina Toruńska wchodzi w skład Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej. Niewielki północno-wschodni fragment miasta (rejon Grębocina) leży w obrębie Pojezierza Chełmińskiego reprezentując typ środowiska przyrodniczego wysoczyzny morenowej. Toruń leży na styku trzech regionów geograficzno-historycznych: Kujaw, Ziemi Chełmińskiej i Ziemi Dobrzyńskiej.

4. IDENTYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ HAŁASU DROGOWEGO



Fotografia 1. Plac Daszyńskiego

Toruń znajduje się na trasie Transeuropejskiego Korytarza Transportowego (tzw. VI korytarz TINA), biegnącego z Gdańska do Cieszyna i dalej przez Słowację i Czechy na Bałkany. W korytarzu tym biegnie przechodząca przez miasto droga krajowa nr 91 (dawna DK nr 1) oraz autostrada A1 okalająca Toruń od strony wschodniej.

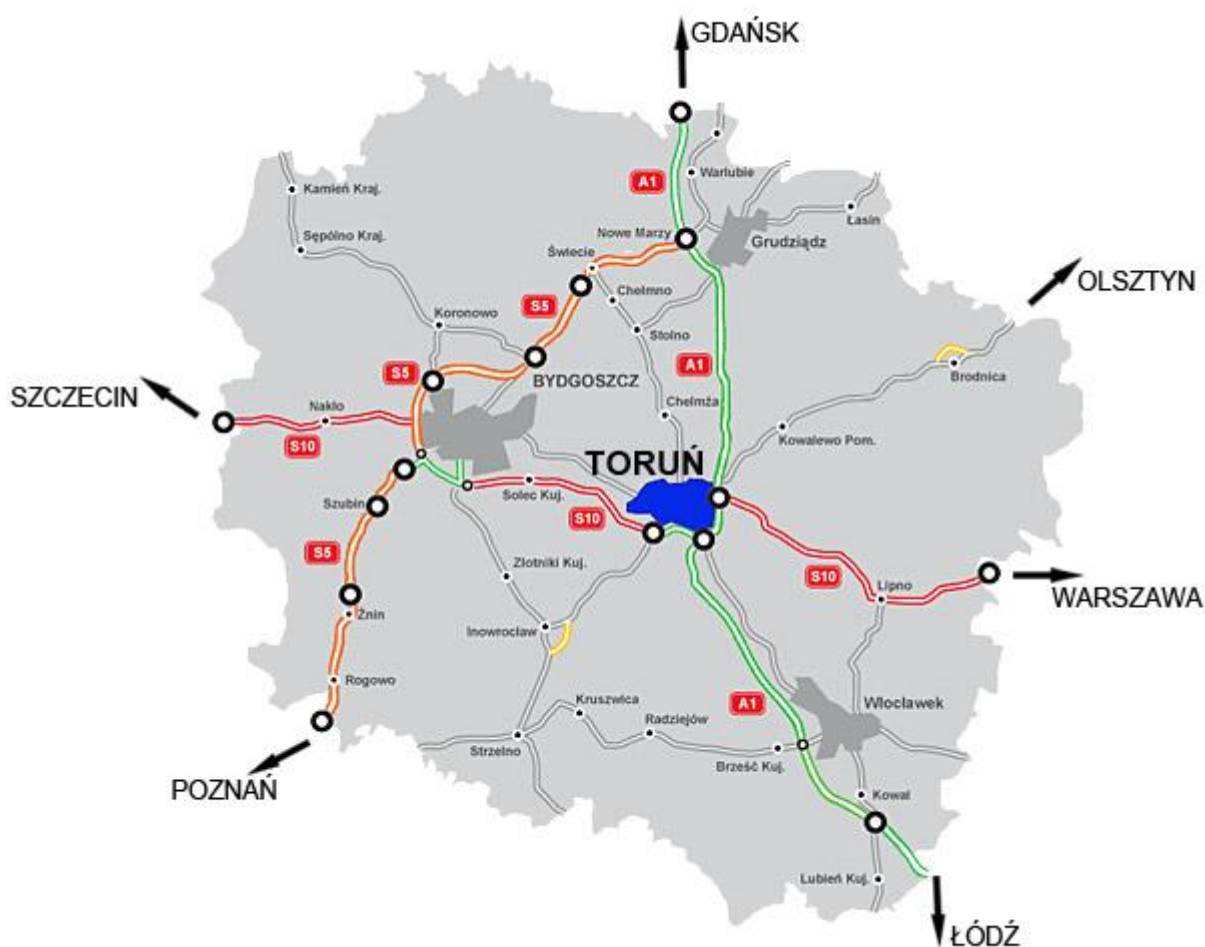
W okolicach Torunia zlokalizowane są następujące główne węzły drogowe:

- Toruń Południe – węzeł A1/S10.
- Lubicz (Toruń Wschód) – węzeł A1/S10.
- Turzno (Toruń Północ) – węzeł A1/DK15.
- Toruń Zachód – węzeł S10/DK15.

Najważniejsze drogi przebiegające przez miasto (lub częściowo przez miasto) zestawiono poniżej:

- Autostrada A1 (E75) w kierunku Gdańska i Łodzi.
- Droga szybkiego ruchu S10 (Południowa obwodnica miasta).
- Droga krajowa 10 w kierunku Bydgoszczy, Szczecina i Warszawy.
- Droga krajowa nr 15 w kierunku Inowrocławia, Poznania, Krotoszyna, Wrocławia do Olsztyna.
- Droga krajowa nr 80 w kierunku Bydgoszczy.
- Droga krajowa nr 91 w kierunku Gdańska i Łodzi.
- Droga wojewódzka nr 200 - Wielka Nieszawka - Cierpice.
- Droga wojewódzka nr 257 - Toruń Przybyszewskiego - Toruń-rzeka Wisła- Mała Nieszawka.

- Droga wojewódzka nr 258 - Toruń – Złotoria – Silno - rzeka Wiata – Wygoda - Toruń Czerniewice.
- Droga wojewódzka nr 273 - Mała Nieszawka - Wielka Nieszawka - Cierpice.
- Droga wojewódzka nr 552 - Różankowo - Lubicz.
- Droga wojewódzka nr 553 - w kierunku Różankowa.
- Droga wojewódzka nr 572 - Lubicz - stacja PKP.
- Droga wojewódzka nr 585 - Podgórska - Dybowska.
- Droga wojewódzka nr 654 - Toruń – Złotoria - Silno.
- Droga wojewódzka nr 657 - Złotoria - Lubicz.



Rysunek 3. Docelowy układ drogowy w sąsiedztwie Torunia

Układ drogowy miasta tworzy ponad 470 km dróg, w tym zdecydowana większość (ponad 320 km) to drogi gminne, a dalej powiatowe, krajowe i wojewódzkie.

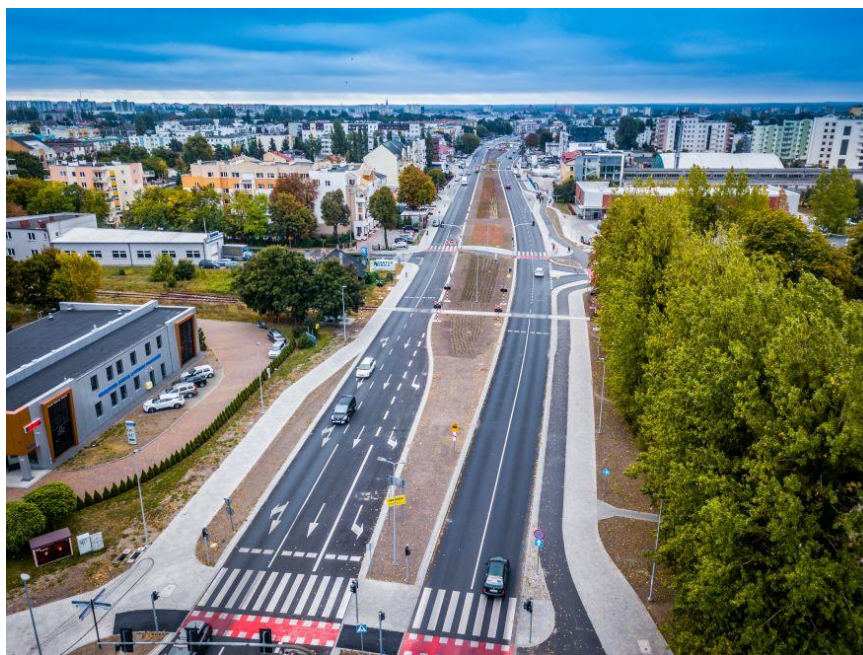
Ponad 3/4 długości toruńskich dróg to drogi o nawierzchni utwardzonej - większość z nich jest pokryta asfaltem, część kostką granitową, brukiem lub nawierzchnią betonową.

W sieci dróg miejskich wyróżnia się trzy podstawowe elementy: główny układ drogowy, pozostałe drogi układu drogowego oraz drogi osiedlowe. Największy wpływ na jakość poruszania się po mieście ma oczywiście główny układ drogowy, który obsługuje największą część ruchu pojazdów, w tym także ruch tranzytowy. Najważniejsze trasy tego układu to:

- nowy most drogowy przez Wisłę w Toruniu (oddany do użytku 9 grudnia 2013 r.) wraz z Trasą Wschodnią i nowym przebiegiem przez miasto drogi krajowej nr 91 (dawna DK nr 1) oraz przebudową ul. Łódzkiej.
- Trasa Średnicowa Północna, wytyczona od ul. Olsztyńskiej przecina Wschodnią, Grudziądzką, Chełmińską, Okrężną do Szosy Bydgoskiej.
- Trasa Staromostowa, wytyczona od drogi ekspresowej nr 10 (tzw. Węzeł Kluczyki) przecina Trasę Średnicową Podgórze, plac Armii Krajowej, most im. Józefa Piłsudskiego, plac Rapackiego, plac Niepodległości, wchodzi w Chełmińską i dalej przecina Trasę Średnicową Północną, Polną i biegnie dalej aż do granic miasta.

Wśród innych dróg głównego układu drogowego miasta należy wskazać także: Szosę Lubicką - łączącą miasto z toruńskim węzłem autostrady A1; ul. Olsztyńską; ul. Skłodowskiej-Curie; ul. Żółtkiewskiego i Kościuszki; ul. Grudziądzką; plac bpa Chrapka; ul. Chełmińską; ul. Kraszewskiego - plac Hoffmanna - Broniewskiego; ul. Polną i Równinną; ul. Okrężną; a na lewobrzeżu: wymienioną wcześniej ul. Łódzką; ul. Andersa (mała obwodnica połudnowa miasta) oraz fragmentem okalającej Toruń od południa drogi ekspresowej S-10.

Drogami w mieście (poza fragmentami Autostrady A1) zarządza Miejski Zarząd Dróg w Toruniu. Do jego zadań należy planowanie, budowa, przebudowa, remont, utrzymanie i ochrona dróg oraz drogowych obiektów inżynierskich.



Rysunek 4. Szosa Chełmińska.

5. IDENTYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ HAŁASU SZYNOWEGO

Hałas szynowy w Toruniu generowany jest przez ruch kolejowy oraz tramwajowy.

Toruński węzeł kolejowy tworzą następujące linie kolejowe:

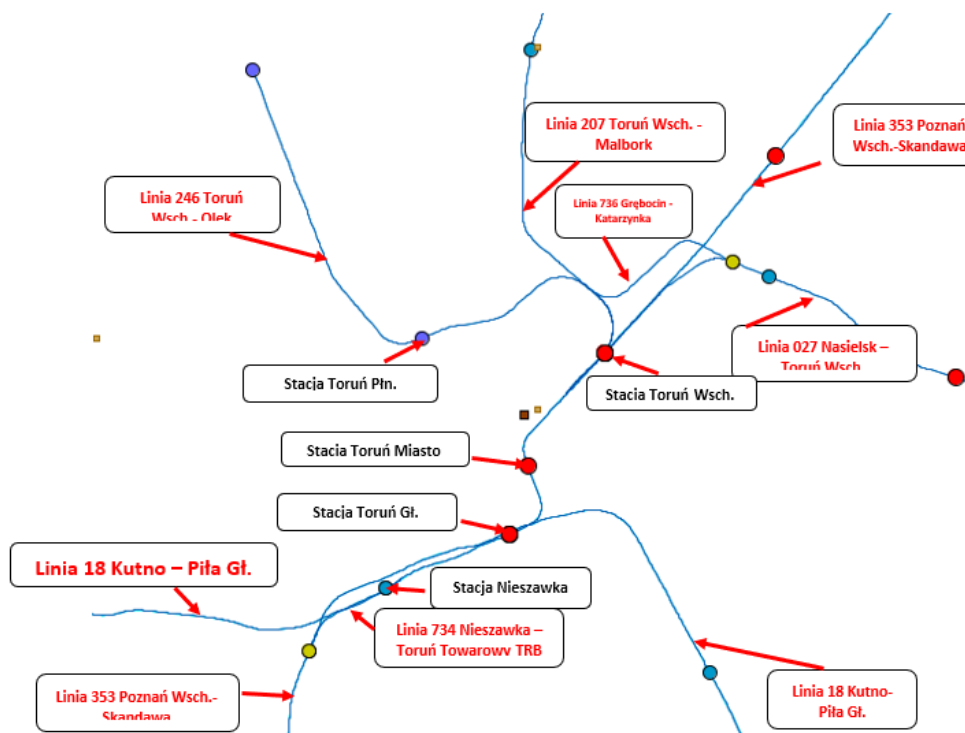
- Linia 18: Kutno - Piła Główna
- Linia 353: Poznań Wschód - Skandawa
- Linia 734: Nieszawka - Toruń główny
- Linia 207: Toruń wschodni – Malbork
- Linia 27: Nasielsk - Toruń Wschodni
- Linia 246: Toruń Wschodni - Olek
- Linia 734: Grębocin - Katarzynka

W granicach administracyjnych miasta znajdują się trzy dworce kolejowe:

- Toruń Główny
- Toruń Miasto
- Toruń Wschodni

oraz trzy przystanki osobowe

- Toruń Kluczyki
- Toruń Czerniewice
- Toruń Grębocin



Rysunek 5. Szkic układu kolejowego w Toruniu.

Aktualnie trwają prace remontowo-modernizacyjne na odcinku linii kolejowej nr 207, w związku z czym wprowadzono autobusową linię zastępczą. Linia nie została uwzględniona w obecnej edycji map hałasu.

Linia nr 246 obsługuje ruch towarowy, jednakże, ze względu na znikomy ruch na tym odcinku nie została uwzględniona w niniejszej mapie.



Fotografia 2. Pociąg IC na stacji Toruń Główny

Miasto posiada również system komunikacji tramwajowej, czynnie działający, a w ostatnich latach gruntownie modernizowany.

Komunikacja tramwajowa nie jest głównym środkiem transportu w Toruniu, ale stanowi jego ważny element. Cała sieć znajduje się w granicach administracyjnych miasta. Torowiska są w 85% wydzielone z ruchu ulicznego. Większość tras jest dwutorowa, wyjątkiem jest pętla uliczna na Bydgoskim Przedmieściu. Cała sieć obecnie znajduje się w części miasta położonej na prawym brzegu Wisły – łączy wschodnie tereny z zachodnimi. Torowiska będą głównie przez tereny zurbanizowane (mieszkalne), wyjątkiem jest torowisko od ulicy Wschodniej do pętli Elana (tereny przemysłowe).



Fotografia 3. Nowoczesny tabor tramwajowy w Toruniu.

Aktualnie trwa budowa linii tramwajowej między centrum Torunia a osiedlem Jar. Budowana trasa tramwajowa będzie przebiegać z centrum miasta Szosą Chełmińską, ul. Długą, Legionów, Polną, Ugory i Watzenrodego do ul. Strobanda. Po jej wybudowaniu długość toruńskich linii wzrośnie o ponad 20%. Teraz jest to 53,6 km toru pojedynczego, a dojdzie jeszcze 11,5 km toru, w tym 3,7 km zielonego torowiska – bardzo korzystnego pod względem emisji hałasu.

6. IDENTYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ HAŁASU LOTNICZEGO

Lotnisko Toruń (kod ICAO: EPTO) – cywilne lotnisko obsługiwane przez Aeroklub Pomorski w Toruniu, położone jest w zachodniej części miasta, w dzielnicy Bielany. Lotnisko posiada 2 betonowe pasy startowe (o długości 1269 i 1190 m), płytę postojową oraz drogi kołowania do stacji paliw.

Najważniejsze dane dotyczące obiektu przedstawiono poniżej:

Drogi startowe:

RWY 10R/28L – betonowa droga startowa 1180x57

Współrzędne progów drogi startowej:

RWY 10R: 53°01'50"N 018°32'16"E

RWY 28L: 53°01'40"N 018°33'17"E

RWY 10L/28R – trawiasta droga startowa 937x150

Współrzędne progów drogi startowej:

RWY 10L: 53°01'53"N 018°32'24"E

RWY 28R: 53°01'45"N 018°33'17"E

Punkty dolotowe i odlotowe do lotniska EPTO:

ALFA 53°05'11"N 018°37'11"E (skrzyżowanie dróg w miejscowości Łysomice)

BRAVO 53°00'18"N 018°36'07"E (obszar nad rzeką Wisłą w okolicy mostu drogowego i dworcem kolejowym)

CHARLIE 52°58'16"N 018°32'23"E (skrzyżowanie dróg 2 km na południe od Małej Nieszawki))

ROMEO 52°59'42"N 018°44'02"E (skrzyżowanie dróg koło miejscowości Złotoria)

Dane o ruchu lotniczym zostały oparte o informacje pozyskane z Aeroklubu Pomorskiego.

Zgodnie z pozyskanymi informacjami w okresie 01.01.2021 – 08.11.2021 wykonano 2356 operacji lotniczych.

W celu wyznaczenia średniej liczby operacji lotniczych w dniu lotnym, przyjęto statystyczną liczbę dni lotnych w w/w okresie na poziomie 2/3 okresu co daje ok 207 dni lotnych.

Na tej podstawie wyznaczono średnią liczbę operacji w dniu lotnym która wyniosła **11,3816**.

Do przeprowadzenia analiz akustycznych podzielono liczbę operacji na główne statki powietrzne użytkowane na lotnisku, tj. Cessna C 150 i Socata Rallye.

Z analiz wyłączono prywatne statki powietrzne dla których nie są znane liczby wykonywanych operacji lotniczych oraz śmigłowiec Lotniczego Pogotowia Ratunkowego i samoloty p-poż wykorzystywane do gaszenia pożarów lasów.

Z uwagi na brak dokładnych danych dotyczących rozkładu lotów z poszczególnych progów startowych, w obliczeniach uwzględniono równomierny podział operacji lotniczych na progi RWY10R i RWY28L, przy czym w obliczeniach uwzględniono równomierny podział odlotów i dolotów przez punkty ALFA, CHARLIE i BRAVO.

Przeloty oraz operacje T&G uwzględniono w obliczeniach wg tras po kręgu północnym i południowym.



Fotografia 4. Samolot Flight Academy na płycie lotniska w Toruniu.

7. IDENTYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ HAŁASU PRZEMYSŁOWEGO

Toruń to regionalny ośrodek gospodarczy, a także siedziba władz lokalnych kluczowych organizacji gospodarczych.

Duże zakłady przemysłowe obecnie zlokalizowane są głównie w północno-wschodnich i południowo-zachodnich rejonach miasta. Do największych z nich należą m.in. GK Neuca (farmaceutyka i kosmetyka), Toruńskie Zakłady Materiałów Opatrunkowych (farmaceutyka i kosmetyka), Krajowa Spółka Cukrowa (przemysł spożywczy), ThyssenKrupp Energostal (przemysł metalowy), GK Apator (przemysł elektrotechniczny), Cereal Partners Poland Toruń Pacific (przemysł spożywczy), Nova Trading (przemysł metalowy), Geofizyka Toruń (górnictwo naftowe), Janus (przemysł spożywczy), RUG Riello Urządzenia Grzewcze (budownictwo), Rywał-RHC (przemysł elektrotechniczny).



Fotografia 5. Elektrociepłownia gazowa w Toruniu.

Mimo ograniczonego zasobu terenów inwestycyjnych, struktura miasta wykazuje znaczący, choć częściowo ukryty potencjał w zakresie lokalizacji inwestycji przemysłowych i przemysłowo - składowo - usługowych. Są to obszary położone w rejonie:

- ulic: Równinnej i Polnej,
- zakładów „Elany” (ul. Marii Skłodowskiej Curie),
- ulic: Przelot – Gminna, – ulicy Ugory (JAR – obszar wielofunkcyjny),
- Grębocin nad Strugą A i B,
- ulicy Wapiennej.

W Toruniu znajduje się 11 hipermarketów – Castorama, Auchan, Kaufland, Carrefour, Leroy Merlin, OBI, Brico Depot i inne oraz blisko 50 mniejszych marketów, nieuwzględnionych w mapie hałasu, takich jak – Jysk, Lidl, Netto, Tesco, Intermarché, Stokrotka i inne. Istnieją również supermarkety specjalistyczne, takie jak: sportowy Decathlon czy elektroniczne, np. Media Markt i Media Expert.

Największe centra handlowe to w szczególności:

- Toruń Plaza.
- Galeria Atrium Copernicus.
- Centrum Nowe Bielawy.
- Centrum Handlowe Kometa.
- Galeria Wnętrz AMC.
- Powszechny Dom Towarowy.



Fotografia 6. Galeria Plaza.

8. UWARUNKOWANIA AKUSTYCZNE WYNIKAJĄCE Z DOKUMENTÓW PLANISTYCZNYCH

Zgodnie z polskimi przepisami, ochroną akustyczną objęte są tzw. obiekty oraz tereny wrażliwe na hałas, dla których ustala się wartości dopuszczalne poziomu hałasu.

Dopuszczalne wartości poziomów hałasu określa obecnie Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Wartości dopuszczalne w strategicznych mapach hałasu określa się dla wskaźników LDWN i LN. Są to wskaźniki stosowane do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem. Stopień ochrony przed hałasem zależy od rodzaju terenu, charakteru mierzonego hałasu oraz okresu odniesienia.

Są to tereny przeznaczone:

- pod zabudowę mieszkaniową (jedno- i wielorodzinną),
 - pod szpitale i domy opieki społecznej,
 - pod budynki związane ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży,
 - na cele uzdrowiskowe,
 - na cele rekreacyjno-wypoczynkowe,
 - na cele mieszkaniowo-usługowe.
- *Tabela 2. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku*

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]					
		Drogi lub linie kolejowe		Instalacje i pozostałe i obiekty i grupy źródeł hałasu		Starty, lądowania i przeloty statków powietrznych	
		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	L _{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	L _N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
1	a) Obszary A ochrony uzdrowiskowej b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40	55	45
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki d) Tereny szpitali w miastach	64	59	50	40	60	50
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	60	50
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	70	65	55	45	60	50

Podczas prac nad strategiczną mapą hałasu miasta Torunia wyznaczone zostały następujące obszary:

- Strefa śródmiejska,
- Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,
- Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej, mieszkaniowo usługowej, zamieszkania zbiorowego oraz zabudowy zagrodowej,
- Tereny domów opieki społecznej i tereny szpitali, na których usytuowane są odrębne obiekty pełniące te funkcje, położone poza strefą śródmiejską,
- Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży. Do tej kategorii zaliczone zostały tereny usług nauki, na których usytuowane są obiekty pełniące funkcje przedszkoli, żłobków, szkół podstawowych i ponadpodstawowych, położone poza strefą śródmiejską,
- Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe.



Rysunek 6. Mapa terenów chronionych akustycznie na terenie Torunia.

9. METODY I DANE WYKORZYSTANE DO WYKONANIA OBLICZEŃ AKUSTYCZNYCH

1) Oprogramowanie użyte do wykonania obliczeń.

CadnaA wersja 2022 – licencja Internoise Marek Jucewicz

Noise Model (INM) wersja 7d – licencja Paweł Matyjasek

2) Opis metody wykorzystanej do obliczeń akustycznych.

Metoda CNOSSOS-EU (Common Noise aSSessment MethOdS) to wspólna metoda oceny hałasu EU wprowadzona do obiegu prawnego Dyrektywą Komisji (UE) 2015/996 z dnia 19 maja 2015 r. Dyrektywa ta zastępuje w całości Załącznik II dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnoszącej się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku. W polski obieg prawny metodę CNOSSOS-EU wprowadza Art. 112c Prawa Ochrony Środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627, tekst jednolity: Dz.U. 2020 poz. 1219). Metoda CNOSSOS-EU opracowana została w celu ujednoczenia na obszarze Unii Europejskiej metod oceny hałasu wykonywanej w ramach strategicznych map hałasu dla miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy (zwanym dalej miastami), głównych dróg, linii kolejowych i lotnisk.

Metoda CNOSSOS-EU powstała na podstawie kompilacji kilku modeli:

- JRC Report on Common Noise Assessment Methods in Europe (CNOSSOS-EU);
- Projekt HARMONOISE - model źródła hałasu drogowego;
- Projekt IMAGINE – model źródła hałasu szynowego;
- Metoda NMPB2008 – model propagacji hałasu drogowego/szynowego/przemysłowego;
- ECAC Doc.29 edycja 3 – metoda prognozowania hałasu lotniczego;
- VBEB – metoda szacowania narażenia populacji na hałas.

Emisja hałasu drogowego jest obliczana jako suma dwóch składników:

- Hałasu toczenia, powstającego na styku jezdnia-opona;
- Hałasu układu napędowego, obejmującego hałas z układów mechanicznych pojazdu (hałas silnika, układu chłodzenia, układu wydechowego, wlotu powietrza, itd.);

i jest obliczana oddzielnie dla każdej kategorii pojazdów, w każdym paśmie oktawowym, dla średniej rocznej prędkości pojazdów danej kategorii, w danej porze doby.

W porównaniu z wcześniej stosowaną metodą obliczania strategicznych map hałasu drogowego (NMPB-1996) metodyka CNOSSOS-EU (rozdział 2.2.3 Dyrektywy 2002/49/WE) uwzględnia zmiany poziomu mocy akustycznej hałasu toczenia spowodowane wpływem temperatury powietrza. Efekt związany jest ze zmianą współczynnika tarcia nawierzchni oraz sztywności opony. Im cieplej, tym hałas toczenia jest mniejszy i odwrotnie, im zimniej tym hałas toczenia rośnie. Relacja pomiędzy hałasem toczenia a temperaturą powietrza zależy od wielu czynników, w tym: kategorii pojazdów, rodzaju opon, rodzaju nawierzchni drogowej.

Ogólny schemat obliczania poziomu dźwięku jest podobny jak dla ww., wcześniej stosowanych metod i polega na złożeniu dwóch składników:

- Poziomu emisji, który w sposób jednoznaczny charakteryzuje źródło hałasu i jest równoważnym (uśrednionym w czasie jednego roku) poziomem mocy akustycznej źródła;
- Wpływu tłumienia na propagację hałasu na drodze pomiędzy źródłem a punktem obserwacji.

W modelu CNOSSOS-EU emisja wszystkich źródeł jest rozumiana, jako kierunkowy, równoważny poziom mocy akustycznej, określany w oktawowym paśmie częstotliwości (w zakresie od 63 Hz do 8 kHz). Rzeczywiste źródła hałasu są najczęściej zlokalizowane nad powierzchnią odbijającą. Z założenia, w metodzie CNOSSOS-EU, odbicie od tej powierzchni przy źródle jest uwzględnione w charakterystyce źródła. W przypadku hałasu drogowego czy szynowego, jest to nawierzchnia bezpośrednio pod źródłem (np. asfalt, podsypka tłuczniowa). Dla źródeł hałasu przemysłowego jest to dowolna powierzchnia pozioma i/lub pionowa, ograniczająca kierunek promieniowania. Taki poziom mocy określa się jako wyznaczony dla "półprzestrzeni".

Metodyka CNOSSOS w zakresie hałasu szynowego wprowadza stosunkowo nowe, elastyczne podejście do konfigurowania składów poruszających się po linii kolejowej. Podstawową jednostką charakteryzującą się określonymi wartościami podstawowych parametrów decydujących o emisji hałasu jest **pojazd** szynowy. Przez pojazd szynowy rozumie się część pociągu (np. lokomotywę, wagon, wagon z napędem, wagon ciągniony, wagon towarowy, zespół trakcyjny) która może być odłączona i przemieszczana niezależnie od całego składu. **Pociąg** składa się zatem z zespołu pojazdów.

Poza danymi charakteryzującymi otoczenie linii kolejowej/tramwajowej, wykorzystywanymi przy opracowaniu mapy akustycznej w zakresie hałasu szynowego konieczne jest pozyskanie następujących rodzajów danych:

- rodzaje i natężenie ruchu pojazdów szynowych w układzie średniorocznym odrębnie w okresie dnia, wieczoru i nocy;
- charakterystyka linii kolejowych (w szczególności informacje charakteryzujące samo torowisko).

Modelowanie hałasu lotniczego wykonano z wykorzystaniem modelu symulacyjnego na bazie programu Integrated Noise Model (INM) Version 7d, który umożliwia dokonywanie oceny oddziaływania hałasu lotniczego wokół lotnisk zgodnie z metodyką opisaną w dokumencie ECAC CEAC Doc. 29 Report on Standard Method of Computing Noise Countours around Civil Airports.

W przypadku hałasu przemysłowego zastosowanie metodyki CNOSSOS-EU wprowadza do ocen hałasu przemysłowego nowe podejście do oceny wpływu warunków meteorologicznych. W dotychczas stosowanej metodzie (ISO 9613-2) założeniem wstępnym była ocena hałasu w sprzyjających warunkach propagacji (tj. z wiatrem, od źródła do punktu odbioru) i ewentualna korekcja wyniku w przypadku występowania mniej korzystnych warunków propagacji

(wprowadzana korekcja nie miała wpływu na obliczanie tłumienia gruntu i przeszkód). Obecnie w metodzie CNOSSOS-EU zawsze rozpatrywane są dwie sytuacje:

- warunki korzystne propagacji – z załamaniem fali dźwiękowej ku dołowi,
- warunki jednorodnej propagacji – z prostoliniowym rozchodzeniem się fali dźwiękowej.

W zależności od przyjętych warunków meteorologicznych, zmieniają się wielkości tłumienia gruntu i przeszkód. Końcowy wynik, długookresowego oddziaływania, określany jest na podstawie częstości występowania korzystnych warunków propagacji.

Na potrzeby strategicznych map hałasu, dla obszaru całego kraju zaleca się następujące średnie wartości parametrów meteorologicznych:

- temperatura powietrza - $T = 10^{\circ} \text{C}$;
- względna wilgotność powietrza - $h = 75 \%$;

natomiast średnioroczny procent warunków sprzyjających propagacji:

- dzień - $p_D = 50 \%$;
- wieczór - $p_W = 55 \%$;
- noc - $p_N = 80 \%$.

3) Charakterystyka obiektów przestrzennych i zbiorów danych przestrzennych wykorzystanych do sporządzenia mapy, ich dokładność oraz data ostatniej aktualizacji.

W trakcie prac nad mapą wykorzystano szereg danych cyfrowych zarówno ogólnodostępnych jak i przekazanych przez Zamawiającego.

Tabela 3. Dane przestrzenne użyte przy tworzeniu mapy.

Lp.	Zbiór danych przestrzennych	Dokładność	Data ostatniej aktualizacji
1.	Numeryczny model terenu (NMT)	pozioma 1,0 m pionowa 0,3 m	2018
2.	Baza Danych Obiektów Topograficznych w skali 1:10 000 - warstwy pokrycia terenu - osie dróg i jezdnie - torowiska - zieleń wysoka	pozioma 1,0 m	2021
3.	Państwowy Rejestr Granic i Powierzchni Jednostek Podziałów Terytorialnych Kraju (PRG)	-	2021
4.	Ortofotomapa	0,1 m	2021
5.	Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego	-	Dane ogólnodostępne na stronie internetowej UM Torunia.
6.	Warstwa zabudowy	pozioma 0,5 m	2021
7.	Warstwa ekranów akustycznych	pozioma 0,5 m	2021

4) Opis metodyki zastosowanej do obliczenia liczby lokali mieszkalnych w budynkach mieszkalnych i liczby ludności przypisanej do budynków mieszkalnych.

Liczba ludności przypisanej do budynków mieszkalnych została określona na podstawie przekazanych przez Zamawiającego danych. Dla każdego punktu adresowego dostarczono dokładną informację o liczbie osób zamieszkujących dany budynek.

Natomiast do wykonania obliczeń liczby lokali mieszkalnych w budynkach mieszkalnych wykorzystano metodę opisaną w „Dobrych praktykach wykonywania strategicznych map hałasu – wytycznych Głównego Inspektora Ochrony Środowiska”.

5) Sposób wyznaczania wskaźników długookresowych

Mapa akustyczna oparta jest o wskaźniki określone przepisami: L_N , oraz L_{DWN} . Poziom L_{DWN} zdefiniowany jest następującym wzorem, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} (Dz. U. z dnia 16 listopada 2010 r)

Wskaźnik hałasu – poziom dziennie-wieczorowo-nocny L_{DWN} w decybelach (dB) jest definiowany następującym wzorem:

$$L_{DWN} = 10 \lg \left[\frac{12}{24} 10^{0.1L_D} + \frac{4}{24} 10^{0.1(L_W+5)} + \frac{8}{24} 10^{0.1(L_N+10)} \right]$$

gdzie:

- L_{DWN} - oznacza długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 18.00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18.00 do godz. 22.00) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00),
- L_D - oznacza długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór dnia w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 18.00),
- L_W - oznacza długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór wieczoru w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 18.00 do godz. 22.00),
- L_N - oznacza długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00).

Należy zauważyć, iż wymieniony wyżej wskaźnik hałasu (poziom) L_N w decybelach (dB), stanowiąc jeden z parametrów obliczenia poziomu L_{DWN} , jest równocześnie drugim ze wskaźników, w oparciu, o które opracowywane są mapy akustyczne. Wskaźniki długookresowe opracowywane są dla okresu rocznego, dla średnich charakterystycznych warunków.

10. WYNIKI POMIARÓW

W ramach prac nad strategiczną mapą hałasu wykonano szereg pomiarów akustycznych i nieakustycznych na terenie miasta. Pomiary akustyczne wykonane zostały przez Laboratorium badawcze Hydrogeotechnika Sp. z o.o. Natomiast pomiary natężenia ruchu przez Internoise Marek Jucewicz.

Tabela 4. Dane dotyczące wykonanych pomiarów akustycznych

Nazwa laboratorium	Hydrogeotechnika Sp. z o.o.
Numer akredytacji	AB 1059
Wykonawca pomiarów	Hydrogeotechnika Sp. z o.o.
Dysponent wyników	Urząd Miasta Torunia
Miejsce przechowywania wyników pomiarów	Urząd Miasta Torunia

Pomiary hałasu wykonane zostały zgodnie z obowiązującymi przepisami, w szczególności Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. (Dz. U. 2011 Nr 140 poz. 824) ze zmianą (Dz. U. 2011 Nr 288 poz. 1697) oraz Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 30 października 2014 r. (tekst jednolity Dz.U. z 2019 r. poz. 2286 z późn. zm.).

Pomiary natężenia i struktury ruchu wykonywano w cyklach godzinnych:

- pomiary dzienne wykonywano w godzinach 7:00-9:00 oraz 14:30-17:00.
- pomiary nocne wykonywano w godzinach 23:00-01:00 oraz 05:00-06:00.

W mapie akustycznej Torunia nie uwzględniono dróg o natężeniu ruchu mniejszym niż 1000 poj./dobę.

Zgodnie z oficjalną instrukcją GIOŚ (i wymaganiami CNOSSOS) poniżej przedstawiono opis kategorii pojazdów jakie brane były pod uwagę w trakcie sesji pomiarowych.

Tabela 5. Charakterystyka pojazdów wg CNOSSOS.

Kategoria	Nazwa	Opis	Kategoria pojazdu w UE Homologacja typu całego pojazdu
1	Lekkie pojazdy silnikowe	Samochody osobowe, samochody dostawcze ≤ 3,5 tony, samochody typu SUV, pojazdy wielofunkcyjne (MPV), włącznie z przyczepami i przyczepami turystycznymi	M ₁ i N ₁
2	Średnie pojazdy ciężarowe	Średnie pojazdy ciężarowe, samochody dostawcze > 3,5 tony, autobusy, samochody kempingowe itd., dwuosiove i posiadające opony bliźniacze na tylnej osi	M ₂ , M ₃ oraz N ₂ , N ₃
3	Pojazdy ciężarowe	Pojazdy ciężarowe, autokary turystyczne, autobusy, z trzema lub więcej niż trzema osiami	M ₂ i N ₂ z przyczepą, M ₃ i N ₃
4	Dwukotowe pojazdy silnikowe	Motorowery dwu-, trzy- i czterokotowe Motocykle z przyczepą boczną i bez, motocykle trzy – i czterokotowe	L ₁ , L ₂ , L ₆
			L ₃ , L ₄ , L ₅ , L ₇

Sprawozdania pomiarowe zostały przekazane w formie elektronicznej oraz drukowanej w ramach I etapu prac nad strategiczną mapą hałasu miasta Torunia.

11. WSKAZANIE TERENÓW ZAGROŻONYCH HAŁASEM

Na terenie Torunia występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu. Generalnie ograniczają się one do bezpośredniego sąsiedztwa pasa drogowego, co zostanie wykazane w następnym rozdziale. Poniżej przedstawiono listę rejonów, w zależności od rodzaju hałasu.

Tabela 6. Tereny zagrożone hałasem.

Rodzaj hałasu	Przekroczenie wskaźnika LDWN/LN
Drogowy	Rejony ulic: Olsztyńska, Szosa Lubicka, Wyszyńskiego, Konstytucji 3 Maja, Śląskiego, Przy Skarpie, Kościuszki, Batorego, Skłodowskiej-Curie, Polna, Św. Józefa, Szosa Chełmińska, Legionów, Warneńczyka, Dobrzyńska, Przy Kaszowniku, Kraszewskiego, Fałata, Broniewskiego, Szosa Okrężna, Poznańska, Łódzka, Rudacka, Polna
Kolejowy	Rejony ulic: Sobieskiego, Skłodowskiej Curie, Podgórska, Poznańska
Przemysł	Słowackiego (zajezdnia tramwajowa), Zakątek, Ceramiczna, Droga Trzeposka, Włocławska

Nie notuje się przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu pochodzących od hałasu tramwajowego oraz lotniczego.

Tabela 10. Liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobylem dzieci i młodzieży w zakresach hałasu.

Liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobylem dzieci i młodzieży w zakresach hałasu											
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas kolejowy		Hałas przemysłowy		Hałas lotniczy		Hałas tramwajowy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
<50.0		9	17	107	107	106	108	108	108	97	103
50.0	54.9	23	25	0	1	2	0	0	0	6	2
55.0	59.9	31	38	1	0	0	0	0	0	5	3
60.0	64.9	26	21	0	0	0	0	0	0	0	0
65.0	69.9	12	7	0	0	0	0	0	0	0	0
70.0	74.9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75.0	79.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>80.0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 11. Liczba szpitali i domów opieki społecznej w zakresach hałasu.

Liczba szpitali i domów opieki społecznej w zakresach hałasu											
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas szynowy		Hałas przemysłowy		Hałas lotniczy		Hałas tramwajowy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
<50.0		1	3	26	26	27	27	27	27	27	27
50.0	54.9	4	5	0	1	0		0	0	0	0
55.0	59.9	10	6	1	0	0	0	0	0	0	0
60.0	64.9	8	13	0	0	0	0	0	0	0	0
65.0	69.9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70.0	74.9	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
75.0	79.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>80.0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 12. Powierzchnia przekroczeń dopuszczalnych norm hałasu.

Powierzchnia przekroczeń dopuszczalnych norm hałasu [km ²]							
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas kolejowy		Hałas przemysłowy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
1.0	5.0	0,077200	0,030500	0,014600	0,017300	0,004800	0,008400
5.0	10.0	0,099100	0,026800	0,000100	0,001800	0	0,000900
10.0	15.0	0,006400	0	0	0	0	0
>15.0		0	0	0	0	0	0

Tabela 13. Liczba mieszkańców w przedziałach przekroczeń.

Liczba mieszkańców w przedziałach przekroczeń							
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas kolejowy		Hałas przemysłowy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
1.0	5.0	240	0	2	0	135	0
5.0	10.0	19	0	0	0	0	0
10.0	15.0	0	0	0	0	0	0
>15.0		0	0	0	0	0	0

Z powyższych danych wynika, iż ponadnormatywny hałas oddziałuje na niewielką liczbę ludności na terenie miasta. Jednakże należy zwrócić uwagę na fakt, iż w obecnej rundzie nie uwzględnia się narażenia na przekroczenia w zakresie do 1 dB.

Nie zmienia to faktu, iż na przekroczenia wyższych rzędów (pow. 5 dB) narażonych jest niewiele osób i tylko dla hałasu drogowego (19 osób), co sugeruje znaczną poprawę klimatu akustycznego w mieście.

13. ANALIZA KIERUNKÓW ZMIAN STANU AKUSTYCZNEGO ŚRODOWISKA

Poniżej dokonano analizy porównawczej sposobu wykonania map akustycznych.

Tabela 14. Porównanie metod wyznaczenia map akustycznych.

Metoda	Mapa akustyczna z 2016 roku	Mapa akustyczna z 2022 roku
Program obliczeniowy	CadnaA 2016	CadnaA 2022
Metoda obliczeniowa	Hałas Drogowy – NMPB-Routes-96 Hałas Szynowy – SRM II Hałas przemysłowy – ISO 9613	Obliczenia propagacji hałasu w środowisku – CNOSSOS:EU
Dopuszczalne poziomy hałasu	Dopuszczalne wartości poziomów hałasu określa obecnie Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112)	Bez zmian
Wskaźniki długookresowe	Sposób ustalenia długookresowego wskaźnika LDWN określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu LDWN (Dz. U. z 2010 r. Nr 215, poz. 1414), LDWN - długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 06:00 do godz. 18:00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18:00 do godz. 22:00) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 06:00), LN - długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 06:00).	Bez zmian
Wskaźnik M	Wskaźnik zagrożenia ludności określony Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 października 2002 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinien odpowiadać program ochrony środowiska przed hałasem (Dz. U. z dnia 29 października 2002 r.)	Nie wyznacza się
Przedziały wartości dla szacunkowej wartości liczby lokali mieszkalnych, liczby osób ich zamieszkujących zagrożonych hałasem	Wskaźnik LDWN 55-60 60-65 65-70 70,0-75 >75 Wskaźnik LN 50-55 55-60 60-65 65-70 >70	Wskaźnik LDWN 55-59,9 60-64,9 65-69,9 70,0-74,9 75,0-79,9 ≥80 Wskaźnik LN 50-54,9 55-59,9 60-64,9 65-69,9 70,0-74,9 ≥75
Przedziały wartości dla szacunkowej wartości liczby lokali mieszkalnych, liczby osób ich zamieszkujących na terenach występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu	Wskaźnik LDWN 0-5 5-10 10-15 15-20 >20 Wskaźnik LN 0-5 5-10 10-15 15-20 >20	Wskaźnik LDWN 1-5 5-10 10-15 > 15 Wskaźnik LN 1-5 5-10 10-15 > 15

Ze względu na zmianę metodyki wykonywania tego typu opracowań porównania wykonane w niniejszym dokumencie nie będą miarodajne. Przy kolejnej edycji strategicznych map hałasu będzie możliwe wykonanie szczegółowych analiz. Nowa metoda obliczeniowa CNOSSOS uszczegółowiła podział źródeł na poszczególne klasy oraz zdecydowanie zwiększyła wpływ tłumienia gruntu na propagację hałasu.

14. PROPOZYCJE DZIAŁAŃ W ZAKRESIE OCHRONY PRZED HAŁASEM WYNIKAJĄCE Z AKTUALNYCH I PRZEWIDYWANYCH W NAJBLIŻSZYM CZASIE ZAMIERZEŃ INWESTYCYJNYCH DLA OBSZARU MIASTA ORAZ WIELOLETNICH PROGNOZ FINANSOWYCH

W ostatnich latach zrealizowano szereg strategicznych inwestycji na terenie miasta, którym towarzyszyły liczne działania z zakresu ochrony przed hałasem.

W najbliższym czasie planowana jest realizacja wielu zamierzeń inwestycyjnych na sieci dróg w Toruniu, których ukończenie powinno znacząco poprawić jakość systemu drogowego i z pewnością wpłynie na klimat akustyczny w ich bezpośrednim sąsiedztwie.

Wśród ważniejszych inwestycji planowanych w najbliższym czasie i mających pośrednio związek z klimatem akustycznym należy wymienić przebudowę ulic: Olsztyńskiej, Bulwaru Filadelfijskiego oraz skrzyżowania ulic Warneńczyka, Grudziądzkiej, Bażyńskich i Gogi.

Należy pamiętać, iż każda inwestycja na terenie miasta przechodzi procedurę środowiskową, podczas której proponowane są obowiązkowe działania związane z ochroną przed hałasem. Mając na uwadze, iż nowe inwestycje nie mogą pogorszyć stanu środowiska, a co za tym idzie powodować przekroczeń dopuszczalnych norm hałasu, zrezygnowano z wykonywania dodatkowych analiz w ramach niniejszego opracowania. Dokumentację w/w projektów można uzyskać we właściwych jednostkach miasta.

Pozostałe zmierzania inwestycyjne nie zostały objęte przedmiotem opracowania.

15. INFORMACJA NA TEMAT DWÓCH OSTATNIO UCHWALONYCH PROGRAMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM

Uchwałą Nr 536/13 Rady Miasta Torunia z dnia 23 maja 2013 r. uchwalono pierwszy Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Torunia.

W ramach prac nad Programem analizą objęto 32 dróg lub ich fragmentów oraz jeden obszar wokół linii kolejowej nr 18, które powodują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. Uwzględniono również przekroczenia dopuszczalnego hałasu pochodzącego od źródeł przemysłowych.

Zaproponowano następujące kierunki działań naprawczych w zakresie hałasu pochodzącego od dróg, kolei oraz przemysłu: 1) planowanie rozwoju sieci transportu w mieście z uwzględnieniem m. in. emisji hałasu do środowiska; 2) wyeliminowanie ruchu tranzytowego z obszaru miasta; 3) utrzymywanie w należytych stanie technicznym nawierzchni drogowych; 4) budowa, modernizacje i remonty istniejących dróg z uwzględnieniem: a. stosowania nawierzchni o dobrych parametrach akustycznych (tzw. nawierzchnie ciche), b. ograniczenia, a docelowo wyeliminowania stosowania nawierzchni o podwyższonej hałaśliwości na terenach chronionych; 5) tworzenie stref z zakazem lub ograniczeniem ruchu pojazdów osobowych i/lub ciężarowych w centrum miasta; 6) ograniczanie prędkości ruchu samochodów; 7) wdrażanie rozwiązań

usprawniających funkcjonowanie komunikacji zbiorowej w obszarze śródmieścia; 8) rozwój alternatywnych form komunikacji w mieście, szczególnie komunikacji rowerowej; 9) budowa ekranów akustycznych i uzupełniająco - tworzenie pasów zwartej zieleni ochronnej; 10) modernizacja torowisk kolejowych; 11) kontrole i pomiary na terenach zakładów, które powodują przekroczenia wskaźnika LDWN i LN; 12) przegląd obowiązujących zezwoleń w zakresie dotyczącym emisji hałasu (pozwoleń zintegrowanych. Zaproponowano również działania wspólne dla wszystkich rodzajów hałasu: 1) uwzględnianie wyników Mapy akustycznej miasta Torunia w kształtowaniu przestrzeni miejskiej, w szczególności w zakresie planowania przestrzennego; 2) prowadzenie edukacji ekologicznej dotyczącej hałasu środowiskowego.

Z kolei Uchwałą nr 890/18 Rady Miasta Torunia z dnia 19 lipca 2018 r uchwalono kolejny – drugi Program ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Torunia.

Merytoryczną podstawą opracowania Programu była wykonana w maju 2017 r. mapa akustyczna przedstawiająca diagnozę stanu środowiska akustycznego miasta. Dokument stwierdza, iż w Toruniu problem stanowi hałas drogowy, którym zagrożonych jest ok. 2,4% mieszkańców, przy czym 1,1% mieszkańców narażona jest na oddziaływanie ponadnormatywnego hałasu drogowego w porze nocnej. Uciążliwości powodowane hałasem przemysłowym w ciągu dnia doświadcza 0,2% mieszkańców Torunia oraz 0,5% mieszkańców w porze nocy. W odniesieniu do hałasu tramwajowego w Toruniu nie występują przekroczenia wskaźników LDWN i LN Tereny zagrożone hałasem drogowym położone są wzdłuż: – dróg krajowych – Nr 91, Nr 15 i Nr 80; – drogi wojewódzkiej – Nr 553; – dróg zbiorczych i nielicznych lokalnych na terenie miasta. Tereny zagrożone hałasem kolejowym położone są wzdłuż linii kolejowych nr 18 i powodują niewielkie przekroczenia na terenach chronionych. Tereny zagrożone hałasem przemysłowym zlokalizowane na terenach w bezpośrednim sąsiedztwie zakładów przemysłowych, sklepów i parkingów na terenach mieszkaniowych. Zadania Programu oparto o dokumenty strategiczne miasta, przede wszystkim biorąc pod uwagę kierunki rozwoju sieci drogowej. Zakrojone na szeroką skalę prace nad przebudową układu drogowego (częściowo zrealizowana Trasa Średnicowa Północna, most drogowy wraz z drogami dojazdowymi łączący prawo- i lewobrzeżną część miasta, Południowej Obwodnicy Torunia tzw. Drogi Poligonowej) zostały ukończone, co w połączeniu z wykorzystaniem istniejących rozwiązań technicznych ograniczających emisję hałasu środków transportu, dało możliwości poprawy klimatu akustycznego Torunia. We wskazanym dokumencie oprócz działań bezpośrednio wpływających na poziom hałasu w środowisku, zwrócono uwagę na działania, które mimo, że nie przynoszą bezpośrednio „redukcji hałasu”, powodują zmiany w świadomości społecznej i kreują pozytywne zachowania ekologiczne.

Program nie przewiduje wprowadzania ograniczeń prędkości lub dopuszczalnej masy całkowitej pojazdów, gdyż tego typu decyzje powinny zapadać po opracowaniu koncepcji uspokojenia ruchu obejmującej obszar całego miasta. Autorzy Programu rekomendują przeprowadzenie takiej analizy, przy czym miejska koncepcja uspokojonego ruchu powinna zwierać hierarchizację całej

sieci ulicznej, zarządzania dostępnością, ustanowienia stref prędkości ograniczonej do 30 km/h (dróg dojazdowych), stref zamieszkania, stref zeroemisyjnych i stref ruchu pieszego, przewidywać wykonanie zmian w geometrii jezdni i organizacji ruchu, które zapewnią bezpieczne prędkości pojazdów. Biorąc pod uwagę skalę i miejsca występowania przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu oraz planowane w Toruniu inwestycje drogowe w Programie nie przewidziano zastosowania ekranów akustycznych. Program przewiduje jednak – zgodnie z obowiązkiem wprowadzonym do krajowego ustawodawstwa od 12 listopada 2015 – wymianę stolarki okiennej w budynkach mieszkalnych zlokalizowanych na granicy pasa drogowego.

Nie przewidziano działań w zakresie hałasu kolejowego – ograniczono się jedynie do wskazania kierunków (modernizacja torowisk).

Działania Programu w zakresie hałasu przemysłowego wskazują jedynie administracyjny tryb postępowania w stosunku do podmiotów, które powodują przekraczanie dopuszczalnych poziomów hałasu.

16. STRESZCZENIE CZĘŚCI OPISOWEJ SPORZĄDZONE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Strategiczne mapy hałasu, od czwartej edycji, są realizowane według wspólnej metody oceny hałasu stosowanej w krajach członkowskich UE, określonej w Załączniku do Dyrektywy Komisji (UE) 2015/996 Metody oceny na potrzeby ustalania wskaźników hałasu, o których mowa w art. 6 Dyrektywy 2002/49/WE, zwanej dalej CNOSSOS-EU. Metoda ta służy do obliczania długookresowych wskaźników oceny hałasu, z uwzględnieniem zjawisk towarzyszących propagacji hałasu w środowisku, na podstawie modelu emisji hałasu z różnych źródeł.

Zakres prac obejmował, między innymi, przygotowanie Numerycznego Modelu Terenu oraz Trójwymiarowego Modelu Zabudowy. Opracowane zostały dane dotyczące geometrii osi dróg, torów kolejowych i tramwajowych oraz zakładów przemysłowych (wraz z parkingami).

Pozyskane zostały i wykorzystane w obliczeniach dane dotyczące parametrów emisyjnych głównych źródeł hałasu tzn. sieci drogowo-ulicznej, sieci kolejowej, tramwajowej oraz zakładów przemysłowych oraz lotniska. Na podstawie obliczeń, z wykorzystaniem wymienionych danych, opracowana została mapa akustyczna obejmująca wszystkie istotne źródła hałasu.

W szczególności wykonane zostały imisyjne mapy hałasu, które stanowią podstawowe źródło informacji o klimacie akustycznym na terenie miasta Torunia. Zostały one wykonane oddzielnie dla następujących źródeł hałasu:

- drogowego,
- kolejowego,
- przemysłowego,
- tramwajowego,
- lotniczego.

Ponadto przy współpracy z Zamawiającym sporządzono Mapę Terenów Chronionych przed hałasem tzn. mapę dopuszczalnych poziomów hałasu dla terenów na obszarze miasta, w zależności od sposobu zagospodarowania terenu i jego funkcji z odniesieniem do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz rzeczywistego zagospodarowania.

Opracowano także mapy przekroczeń poziomu dopuszczalnego (Mapy Terenów Zagrożonych Hałasem) dla wymienionych źródeł. Podstawą do opracowania map przekroczeń poziomu dopuszczalnego były wspomniane wyżej mapy imisyjne oraz Mapa Terenów Chronionych obszaru miasta.

Wszystkie mapy opracowano przy wykorzystaniu długookresowych wskaźników poziomów hałasu LDWN i LN.

Na terenie Torunia występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu, jednakże w skali całego miasta są one niewielkie i zawierają się głównie w zakresie od 1 do 5 dB. Lokalnie, notuje się nieznacznie przekroczenia powyżej 5 dB (narażonych 19 osób) oraz 10 dB ale tylko dla hałasu drogowego, przy czym jednocześnie nie notuje się mieszkańców narażonych na te przekroczenia.

Poniżej zestawiono rejony o przekroczonych dopuszczalnych poziomach hałasu.

Tabela 15. Tereny zagrożone hałasem.

Rodzaj hałasu	Przekroczenie wskaźnika LDWN/LN
Drogowy	Rejony ulic: Olsztyńska, Szosa Lubicka, Wyszyńskiego, Konstytucji 3 Maja, Śląskiego, Przy Skarpie, Kościuszki, Batorego, Skłodowskiej-Curie, Polna, Św. Józefa, Szosa Chełmińska, Legionów, Warneńczyka, Dobrzyńska, Przy Kaszowniku, Kraszewskiego, Fałata, Broniewskiego, Szosa Okrężna, Poznańska, Łódzka, Rudacka, Polna
Kolejowy	Rejony ulic: Sobieskiego, Skłodowskiej Curie, Podgórska, Poznańska
Przemysł	Słowackiego (zajezdnia tramwajowa), Zakątek, Ceramiczna, Droga Trzeposka, Włocławska

Należy zaznaczyć, iż hałas tramwajowy oraz lotniczy nie powodują w ogóle przekroczeń dopuszczalnych norm hałasu.

Poniżej przedstawiono aktualne wyniki analiz statystycznych dotyczących narażenia na hałas pochodzący od poszczególnych źródeł

Tabela 16. Liczba ludności narażona na hałas.

Liczba ludności narażona na hałas											
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas kolejowy		Hałas przemysłowy		Hałas lotniczy		Hałas tramwajowy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
<50.0		73069	148798	180398	189614	191951	193308	195509	195509	173211	189051
50.0	54.9	35174	31993	7947	3051	1276	155	0	0	9552	4108
55.0	59.9	40366	12388	3829	695	188	46	0	0	8531	350
60.0	64.9	35180	330	1064	149	94	0	0	0	1962	0
65.0	69.9	9581	0	258	0	0	0	0	0	253	0
70.0	74.9	139	0	13	0	0	0	0	0	0	0
75.0	79.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>80.0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 17. Powierzchnia hałasu w przedziałach.

Powierzchnia hałasu w przedziałach [km ²]											
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas kolejowy		Hałas przemysłowy		Hałas lotniczy		Hałas tramwajowy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
<50.0		66,9149	99,8878	96,2449	106,2134	123,1472	127,8697	114,9342	114,9342	125,4477	127,8892
50.0	54.9	21,4150	8,49860	8,3767	4,2848	2,2687	0,8751	0	0	1,6343	0,8923
55.0	59.9	12,7185	4,4740	4,9216	2,4984	1,8822	0,3247	0	0	1,099	0,3298
60.0	64.9	7,5780	1,7596	2,8780	1,4228	1,4466	0,181	0	0	0,7947	0,0418
65.0	69.9	4,4835	0,2753	1,6029	0,4302	0,3427	0	0	0	0,1644	0,001
70.0	74.9	1,8575	0,0357	0,8034	0,0801	0,0002	0	0	0	0,00137	0
75.0	79.9	0,1999	0,0032	0,0922	0,0264	0	0	0	0	0,00003	0
>80.0		0,0369	0	0,0373	0,0009	0	0	0	0	0	0

Tabela 18. Liczba mieszkań w zakresach hałasu.

Liczba mieszkań w zakresach hałasu											
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas kolejowy		Hałas przemysłowy		Hałas lotniczy		Hałas tramwajowy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
<50.0		26571	54108	65599	68951	69800	70294	71094	71094	62985	68745
50.0	54.9	12791	11634	2890	1109	464	56	0	0	3473	1493
55.0	59.9	14679	4505	1392	253	68	17	0	0	3102	127
60.0	64.9	12793	120	387	54	34	0	0	0	713	0
65.0	69.9	3484	0	94	0	0	0	0	0	92	0
70.0	74.9	51	0	5	0	0	0	0	0	0	0
75.0	79.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>80.0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 19. Liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobylem dzieci i młodzieży w zakresach hałasu.

Liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobylem dzieci i młodzieży w zakresach hałasu											
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas kolejowy		Hałas przemysłowy		Hałas lotniczy		Hałas tramwajowy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
<50.0		9	17	107	107	106	108	108	108	97	103
50.0	54.9	23	25	0	1	2	0	0	0	6	2
55.0	59.9	31	38	1	0	0	0	0	0	5	3
60.0	64.9	26	21	0	0	0	0	0	0	0	0
65.0	69.9	12	7	0	0	0	0	0	0	0	0
70.0	74.9	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
75.0	79.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>80.0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 20. Liczba szpitali i domów opieki społecznej w zakresach hałasu.

Liczba szpitali i domów opieki społecznej w zakresach hałasu											
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas szynowy		Hałas przemysłowy		Hałas lotniczy		Hałas tramwajowy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
<50.0		1	3	26	26	27	27	27	27	27	27
50.0	54.9	4	5	0	1	0		0	0	0	0
55.0	59.9	10	6	1	0	0	0	0	0	0	0
60.0	64.9	8	13	0	0	0	0	0	0	0	0
65.0	69.9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70.0	74.9	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0
75.0	79.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
>80.0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 21. Powierzchnia przekroczeń dopuszczalnych norm hałasu.

Powierzchnia przekroczeń dopuszczalnych norm hałasu [km ²]							
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas kolejowy		Hałas przemysłowy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
1.0	5.0	0,077200	0,030500	0,014600	0,017300	0,004800	0,008400
5.0	10.0	0,099100	0,026800	0,000100	0,001800	0	0,000900
10.0	15.0	0,006400	0	0	0	0	0
>15.0		0	0	0	0	0	0

Tabela 22. Liczba mieszkańców w przedziałach przekroczeń.

Liczba mieszkańców w przedziałach przekroczeń							
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas kolejowy		Hałas przemysłowy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
1.0	5.0	240	0	2	0	135	0
5.0	10.0	19	0	0	0	0	0
10.0	15.0	0	0	0	0	0	0
>15.0		0	0	0	0	0	0

Z powyższych zestawień wynika, iż przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, występują dla źródeł hałasu drogowego, kolejowego oraz przemysłowego. Jednak w skali całego miasta, można traktować to jako zjawisko incydentalne. Świadczy o tym liczba osób narażonych na hałas przekraczający normy – 259 osób dla hałasu pochodzącego od dróg, 2 osoby dla hałasu pochodzącego od kolei oraz 135 dla hałasu pochodzącego od obiektów przemysłowych.

Wymienione zestawy map oraz zestawienia tabelaryczne wyników obliczeń stanowią materiał wyjściowy do opracowania i uchwalenia przez Marszałka Województwa Kujawsko-Pomorskiego kolejnego (trzeciego) programu ochrony środowiska przed hałasem, którego celem będzie dostosowanie poziomu hałasu do poziomu dopuszczalnego.

Walka z nadmiernym hałasem powinna skupić się na lokalnych uwarunkowaniach takich jak utrzymanie nawierzchni dróg w dobrym stanie technicznym, kontrola prędkości ruchu czy stosowanie nasadzeń zieleni izolacyjnej (np. roślin zimozielonych).

Przedstawione wyniki mapy akustycznej należy uznać za bardzo dobre w skali całego kraju. Można zatem założyć, że Toruń znajduje się w czołówce miast o najmniejszych przekroczeniach dopuszczalnych norm hałasu.