

STRATEGICZNA MAPA HAŁASU MIASTA OLSZTYN

CZĘŚĆ OPISOWA



Olsztyn 2022 r.

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP.....	3
2.	DANE ORGANU ODPOWIEDZIALNEGO ZA SPORZĄDZENIE MAP I WYKONAWCY MAP	5
3.	CHARAKTERYSTYKA TERENU	5
4.	IDENTYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ HAŁASU DROGOWEGO	7
5.	IDENTYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ HAŁASU SZYNOWEGO.....	10
6.	IDENTYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ HAŁASU LOTNICZEGO	13
7.	IDENTYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ HAŁASU PRZEMYSŁOWEGO	15
8.	UWARUNKOWANIA AKUSTYCZNE WYNIKAJĄCE Z DOKUMENTÓW PLANISTYCZNYCH	17
9.	METODY I DANE WYKORZYSTANE DO WYKONANIA OBLICZEŃ AKUSTYCZNYCH.....	21
10.	WYNIKI POMIARÓW	25
11.	WSKAZANIE TERENÓW ZAGROŻONYCH HAŁASEM	31
12.	WSKAZANIE DANYCH LICZBOWYCH DOTYCZĄCYCH LUDNOŚCI NARAŻONEJ NA HAŁAS	32
13.	ANALIZA KIERUNKÓW ZMIAN STANU AKUSTYCZNEGO ŚRODOWISKA	37
14.	PROPOZYCJE DZIAŁAŃ W ZAKRESIE OCHRONY PRZED HAŁASEM WYNIKAJĄCE Z AKTUALNYCH I PRZEWIDYWANYCH W NAJBLIŻSZYM CZASIE ZAMIERZEŃ INWESTYCYJNYCH DLA OBSZARU MIASTA ORAZ WIELOLETNIICH PROGNOZ FINANSOWYCH.....	40
14.1.	DZIAŁANIA W OKRESIE DO 5 LAT	40
14.2.	DZIAŁANIA W OKRESIE DO 6-10 LAT	41
14.3.	WYNIKI ANALIZ ROZKŁADU HAŁASU PRZY ELEWACJACH BUDYNKÓW, PRZEPROWADZONYCH NA RÓŻNYCH WYSOKOŚCIACH.....	42
14.4.	PROPOZYCJE OBSZARÓW CICHYCH W AGLOMERACJI.....	44
15.	INFORMACJA NA TEMAT DWÓCH OSTATNIO UCHWALONYCH PROGRAMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM	46
16.	STRESZCZENIE CZĘŚCI OPISOWEJ SPORZĄDZONE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM.....	48

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);

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

- Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. 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).

Niniejsze opracowanie jest już trzecią mapą hałasu miasta Olsztyna. Na podstawie przedstawionych wyników oraz analiz zostanie sporządzony kolejny program ochrony środowiska przed hałasem.

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 Olsztyn Urząd Miasta Olsztyna	Pl. Jana Pawła II 1, 10-101 Olsztyn Email: rusak.anna@olsztyn.eu Tel. (89) 50-60-681
2.	Podmiot wykonujący mapę akustyczną (Wykonawca)	Internoise Marek Jucewicz	Ul. Witkiewicza 1A, 80-319 Gdańsk Email: biuro@internoise.pl Tel. 604141039

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU

Olsztyn to miasto na prawach powiatu leżące w północno-wschodniej Polsce. Jest stolicą województwa warmińsko-mazurskiego, oraz siedzibą władz ziemskiego powiatu olsztyńskiego. Miasto centralne aglomeracji olsztyńskiej i największe miasto na Warmii.

Olsztyn to również główny ośrodek gospodarczy, edukacyjny i kulturowy, siedziba władz i instytucji regionu, a także ważny węzeł kolejowy i drogowy.



Rysunek 1. Położenie Olsztyna na tle podziału administracyjnego Polski.

Największe miasto Warmii i Mazur leży na terenie mezoregionu fizjograficznego Pojezierza Olsztyńskiego, które wchodzi w skład makroregionu Pojezierza Mazurskiego. Ten zaś jest częścią podprovincji Pojezierzy Wschodniobałtyckich, należącej do prowincji Niżu Wschodniobałtycko-Białoruskiego.

Podstawowe informacje dotyczące miasta:

- Liczba mieszkańców: 170 622
- Powierzchnia - 88,3 km²
- Gęstość zaludnienia - 1 931,6 osób/km²

Miasto leży w paśmie moren czołowych ostatniego zlodowacenia. Najwyższy punkt Olsztyna umiejscowiony jest na wysokości 155 m n.p.m., natomiast najniższy na 88 m n.p.m.

Przez miasto Olsztyn przepływają 4 rzeki: Łyna, Wadąg, Kortówka i Skanda. W granicach administracyjnych miasta obecnie leży 15 jezior, w tym 13 o powierzchni powyżej 1 ha. Łącznie powierzchnia jezior w Olsztynie wynosi około 720 ha (8,15% powierzchni miasta). Ich rozmieszczenie jest nierównomierne na korzyść części zachodniej, gdzie jeziorność wynosi 40% (w części wschodniej 8%).

Olsztyńskie lasy zajmują ponad 1800 ha (21,2% powierzchni miasta). Ponad połowa to zwarty kompleks Lasu Miejskiego (1050 ha), pełniący przede wszystkim funkcje terenów rekreacyjno-wypoczynkowych oraz turystyczno-krajoznawczych. Zieleń miejska zajmuje 560 ha (6,5% powierzchni miasta). Urządzona jest w postaci licznych parków (m.in. Park Kusocińskiego, Park Zamkowy), zieleńców, skwerów oraz trzech ponad stuletnich cmentarzy.

Olsztyn podzielony jest na 23 osiedla. Stanowią one najniższy, pomocniczy, szczebel samorządu miejskiego. Do zakresu ich działania należą sprawy publiczne o zasięgu lokalnym.



Rysunek 2. Schematyczny podział Olsztyna na jednostki pomocnicze (źródło: wikipedia).

W Olsztynie działa 137 placówek obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, 7 szpitali oraz 13 domów pomocy społecznej.

4. IDENTYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ HAŁASU DROGOWEGO



Fotografia 1. Ul. Mazowieckiego w Olsztynie

Olsztyn jest głównym węzłem drogowym w regionie. Przez miasto przechodzą następujące drogi krajowe i wojewódzkie:

- Droga krajowa 16: Grudziądz – Olsztyn – Ogrodniki
- Droga krajowa nr 51: Olsztynek – Olsztyn – Bezledy
- Droga krajowa nr 53: Olsztyn – Szczytno – Ostrołęka
- Droga wojewódzka nr 527: Olsztyn – Pastęk – Dzierzgoń
- Droga wojewódzka nr 598: Olsztyn – Wielbark

Główne ciągi komunikacji drogowej na terenie miasta to przede wszystkim:

- Bałtycka – Grunwaldzka – Mochnackiego – Niepodległości – 5. Wileńskiej Brygady AK
- Sielska – Armii Krajowej – ul. Obrońców Tobruku
- Warszawska – Śliwy – Szrajbera – Pieniężnego – 1 Maja – Partyzantów
- Wojska Polskiego – Artyleryjska – Schumana
- Płoskiego – Sikorskiego
- ul. Wilczyńskiego
- Tuwima – Synów Pułku – Wyszyńskiego – Leonharda
- Witosa – Krasickiego
- al. Piłsudskiego – 11 Listopada – Plac Jedności Słowiańskiej
- Lubelska – Budowlana – Towarowa – Kętrzyńskiego – Limanowskiego – Sybiraków
- Jagiellońska
- Kościuszki
- Dworcowa

Natomiast główne skrzyżowania to:

- Pstrowskiego – Dworcowa
- Pstrowskiego – Synów Pułku
- Wileńskiej Brygady AK – al. Sikorskiego
- Synów Pułku - al. Sikorskiego - Tuwima
- Al. Piłsudskiego – Leonharda
- Plac Roosevelta
- Plac Konstytucji 3 Maja
- al. Niepodległości – Kościuszki
- Plac Jana Pawła II
- Towarowa – Leonharda
- Partyzantów – 1 Maja



Rysunek 3. Sieć dróg uwzględniona w opracowaniu SMH Olsztyna.

W roku 2021 wykonano okresową kontrolę stanu technicznego i przydatności do użytkowania dróg w Olsztynie.

W wyniku kontroli otrzymano następujący obraz stanu nawierzchni dróg w Olsztynie za 2021 rok:

- Stan bardzo zły – 0,05%
- Stan zły – 7,34%
- Stan niezadowolający – 34,31
- Stan zadowolający – 44,06%
- Stan dobry – 14,24%

Ocenię poddano ok. 351 km dróg o nawierzchni ulepszonej. Pozostałe drogi (nieutwardzone, gruntowe) nie podlegały ocenie.

Z powyższego zestawienia widać, że 58,3 % dróg w Olsztynie jest w stanie dobrym lub zadowolającym, a ok. 26 km dróg znajduje się w stanie określonym jako zły, lub bardzo zły i wymaga poprawy w pierwszej kolejności.



Fotografia 2. Ul. Piłsudskiego w Olsztynie.

Od 2019 roku Olsztyn posiada obwodnicę. Otacza ona miasto od strony południowej. Jest to dwujezdniowa trasa umożliwiająca obejście Olsztyna w ciągu dróg krajowych numer 16 i 51.

Obwodnica umożliwiła:

- przejście ruchu tranzytowego (krajowego i międzynarodowego) prowadzonego przez Olsztyn,
- poprawę dostępności transportowej do terenów przemysłowo-składowych miasta,
- poprawę warunków dojazdu do Olsztyna z przyległych osiedli mieszkaniowych (jedno- i wielorodzinnych), a także sąsiednich gmin.

5. IDENTYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ HAŁASU SZYNOWEGO

Hałas szynowy generowany jest przez ruch kolejowy oraz tramwajowy.

Przez Olsztyn przechodzą następujące linie kolejowe:

- Linia 216: Działdowo – Olsztyn Główny
- Linia 219: Olsztyn Główny – Ełk
- Linia 220: Olsztyn Główny – Bogaczewo
- Linia 353: Poznań Wschód – Skandawa



▪ *Fotografia 3. Widok na stację Olsztyn*

Miasto posiada pięć stacji kolejowych, w tym trzy kolejowe przystanki osobowe z funkcjonującymi dworcami oraz przystanki osobowe:

- Olsztyn Główny – stacja, przystanek i dworzec
- Olsztyn Zachodni – stacja, przystanek i dworzec
- Olsztyn Gutkowo – stacja, przystanek i dworzec
- Olsztyn Kortowo – stacja (bocznica szlakowa, wcześniej mijanka)
- Olsztyn Śródmieście – kolejowy przystanek osobowy
- Olsztyn Jezioro Ukiel – kolejowy przystanek osobowy
- Olsztyn Redykajny – kolejowy przystanek osobowy
- Olsztyn Likusy – kolejowy przystanek osobowy
- Olsztyn Dajtki – kolejowy przystanek osobowy

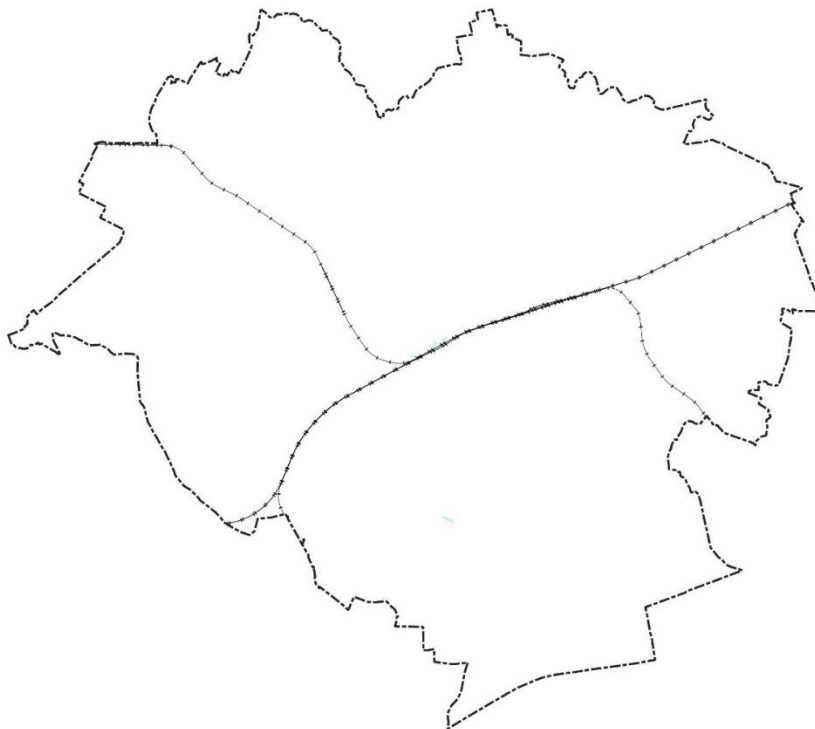
Rozbudowa sieci nowych przystanków kolejowych jest związana z planami utworzenia systemu kolei miejskiej i regionalnej i może stanowić w przyszłości alternatywę do połączeń drogowych.

Olsztyn nie posiada głównych linii kolejowych w rozumieniu Dyrektywy 2002/49/KE.

Według danych PKP PLK natężenie ruchu kolejowego na wymienionych odcinkach (w granicach węzła kolejowego Olsztyn) przedstawia się następująco:

Tabela 2. Struktura ruchu na liniach kolejowych w Olsztynie

Linia nr 216							
	Pośpieszne	Osobowe	Autobusy szynowe	Towarowe	Luz	Utrzymaniowe	SUMA
Średniodobowy ruch	37	0	0	1	1	0	39
Linia nr 219							
	Pośpieszne	Osobowe	Autobusy szynowe	Towarowe	Luz	Utrzymaniowe	SUMA
Średniodobowy ruch	0	0	16	3	1	2	21
Linia nr 220							
	Pośpieszne	Osobowe	Autobusy szynowe	Towarowe	Luz	Utrzymaniowe	SUMA
Średniodobowy ruch	14	10	0	4	1	4	33
Linia nr 353							
	Pośpieszne	Osobowe	Autobusy szynowe	Towarowe	Luz	Utrzymaniowe	SUMA
Średniodobowy ruch	13	17	8	10	5	4	57



Rysunek 4. Sieć kolejowa uwzględniona w opracowaniu SMH Olsztyna.

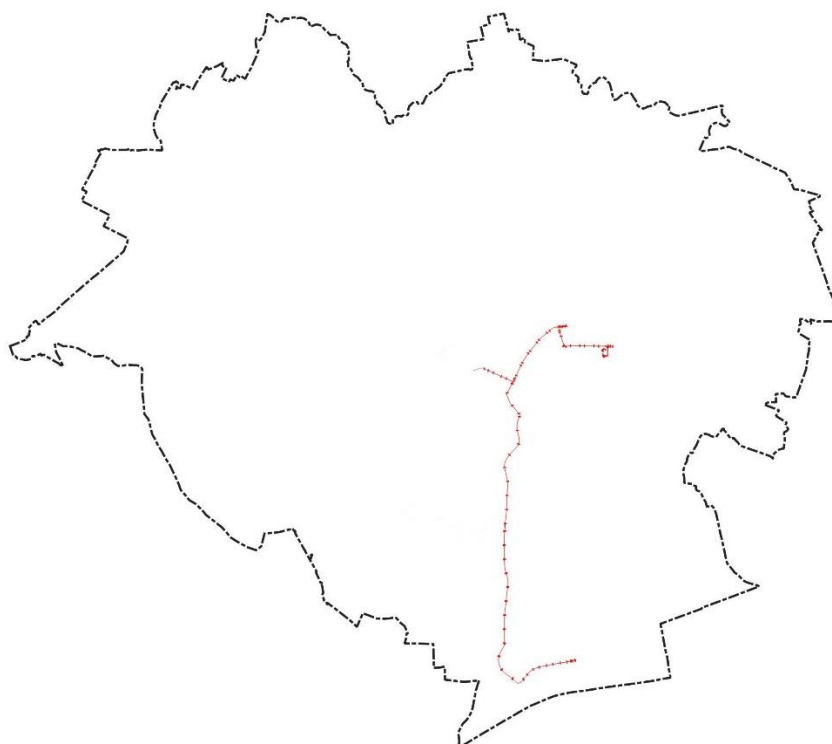
Miasto posiada również system komunikacji tramwajowej, działający ponownie od 19 grudnia 2015. Jest to jak dotąd jedyny reaktywowany system komunikacji tramwajowej w Polsce, a także jedyny bez tradycyjnych pętli – posiadający jedynie tory odstawcze i stąd też obsługiwany wyłącznie taborem dwustronnym dwukierunkowym (drzwi po obu stronach pojazdu).

Linie tramwajowe są obsługiwane całkowicie przez tabor niskopodłogowy:

- Solaris Tramino – 15 sztuk
- Durmazlar Panorama – 12 sztuk



Fotografia 4. Tramwaje olsztyńskie na torach odstawczych



Rysunek 5. Sieć tramwajowa uwzględniona w opracowaniu SMH Olsztyna.

Aktualnie trwa kolejny etap rozbudowy sieci tramwajowej, który obejmuje budowę torowisk wzdłuż ulic Wilczyńskiego, Krasickiego, Synów Pułku, Wyszyńskiego i Piłsudskiego – do Kościuszki, gdzie połączy się z istniejącym już torowiskiem. Rozbudowa pozwoli uruchomić dwie nowe linie – z Pieczewa na Stare Miasto i z Pieczewa na dworzec główny. Planowana rozbudowa linii tramwajowej w wariantie podstawowym ma za zadanie zamknąć układ olsztyńskiego torowiska poprzez dobudowę nowych odcinków torów w układzie z południa na północ

po wschodniej części miasta oraz objąć torowiskiem jak największy obszar południowych osiedli mieszkaniowych Olsztyna. Rozbudowa pozwoli połączyć te osiedla z centrum, dworcem oraz fabryką Michelin, co było głównym założeniem projektu.

6. IDENTYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ HAŁASU LOTNICZEGO

Lotnisko Aeroklubu Warmińsko-Mazurskiego jest położone ok. 4,5 km od centrum miasta przy drodze krajowej nr 16. Dysponuje betonowym i trawiastym pasem startowym o długości 1100 m i szerokości 100 m, pas betonowy o długości 850 m oraz szerokości 23 m został oddany do użytku pod koniec 2006 roku. Jest jednym z najnowocześniejszych obiektów tego typu w Polsce. Najważniejsze dane dotyczące obiektu przedstawiono poniżej:

Drogi startowe:

- 1) RWY 09L/27R – asfaltowa droga startowa 850x23.

Współrzędne progów drogi startowej:

RWY 09L: 53°46'27"N 20°24'25"E

RWY 27R: 53°46'25"N 20°25'12"E

- 2) RWY 09R/27L – trawiasta droga startowa 850x100

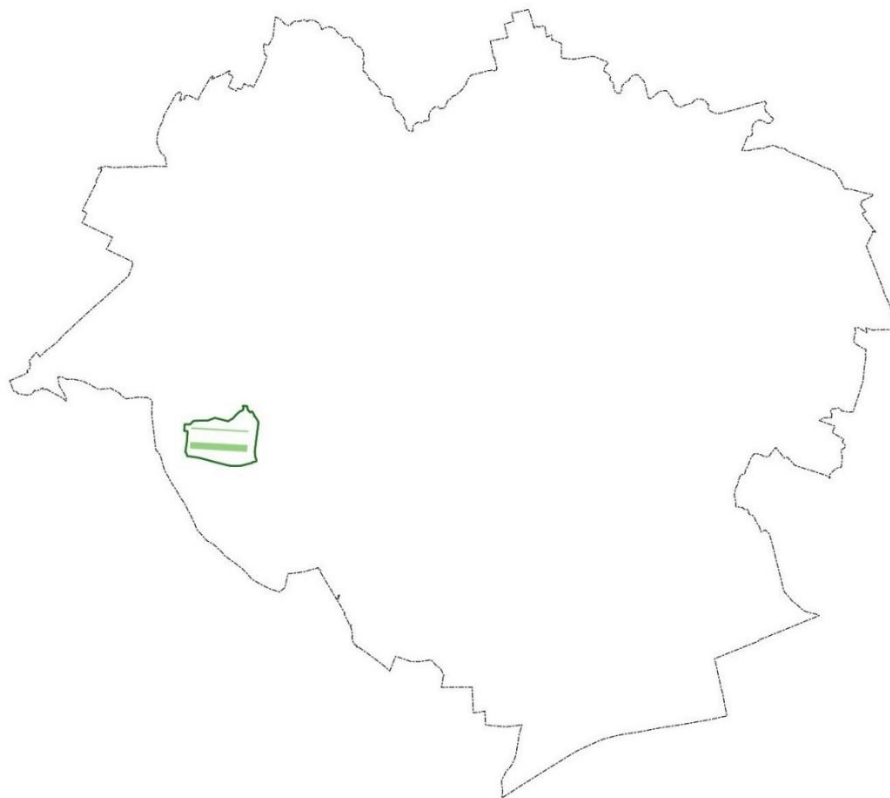
Współrzędne progów drogi startowej:

RWY 09R: 53°46'18,8"N 20°24'24,3"E

RWY 27L: 53°46'16,5"N 20°25'10,6"E



Fotografia 5. Lotnisko Dajtki.



Rysunek 6. Lokalizacja lotniska Dajtki.

W obliczeniach uwzględniono kategorie statków powietrznych użytkowanych na lotnisku, dla których znane są liczby wykonywanych operacji lotniczych (tj. z wyłączeniem prywatnych):

- samoloty jednosilnikowe, tłokowe typu: Jak 12A, Cessna 172S, Diamond DA20C1
- motoszybowiec turystyczny SF-25C Falke

Tabela 3: Liczba operacji lotniczych dla pory dnia (06-18) wg. danych za rok 2021

Miesiąc	DA20				Cessna 172				Jak 12A				SF-25C				liczba dni lotnych	
	DEP	APP	FLY	T&G	DEP	APP	FLY	T&G	DEP	APP	FLY	T&G	DEP	APP	FLY	T&G		
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	101	101	35	60	0	0	0	0	0	0	0	0	91	91	30	20	10	10
III	318	318	69	80	26	26	20	0	0	0	0	0	70	70	28	42	14	14
IV	493	493	81	94	42	42	42	0	12	12	0	0	106	106	32	65	26	26
V	410	410	93	117	47	47	47	0	13	13	0	0	150	150	38	76	27	27
VI	332	332	75	75	63	63	63	0	9	9	0	0	175	175	53	48	29	29
VII	468	468	96	197	30	30	30	0	12	12	0	0	111	111	48	46	24	24
VIII	410	410	114	138	18	18	18	0	25	25	0	0	24	24	8	20	26	26
IX	389	389	105	116	29	29	29	0	29	29	0	0	119	119	45	38	25	25
X	234	234	67	112	9	9	9	0	28	28	0	0	109	109	38	26	21	21
XI	27	27	6	15	1	1	1	0	0	0	0	0	8	8	6	0	4	4
XII	8	8	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ROK	3190	3190	744	1006	265	265	259	0	128	128	0	0	963	963	326	381	207	207
Średnia liczba operacji/dzień lotny	15,4106	15,4106	3,5942	4,8599	1,2802	1,2802	1,2512	0,0000	0,6184	0,6184	0,0000	0,0000	4,6522	4,6522	1,5749	1,8406	-	-

Tabela 4: Liczba operacji lotniczych dla pory wieczoru (18-22) wg. danych za rok 2021

Miesiąc	DA20				Cessna 172				Jak 12A				SF-25C				liczba dni lotnych
	DEP	APP	FLY	T&G	DEP	APP	FLY	T&G	DEP	APP	FLY	T&G	DEP	APP	FLY	T&G	
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
II	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V	37	37	3	20	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VI	86	86	12	40	8	8	8	0	0	0	0	0	3	3	3	0	0
VII	80	80	15	38	12	12	12	0	0	0	0	0	24	24	24	0	0
VIII	78	78	9	27	15	15	15	0	0	0	0	0	18	18	1	8	0
IX	65	65	8	30	0	0	0	0	0	0	0	0	35	35	8	9	0
X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
XI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
XII	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ROK	346	346	47	155	38	38	38	0	0	0	0	0	80	80	36	17	0
Średnia liczba operacji/dzień lotny	1,6715	1,6715	0,2271	0,7488	0,1836	0,1836	0,1836	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3865	0,3865	0,1739	0,0821	-

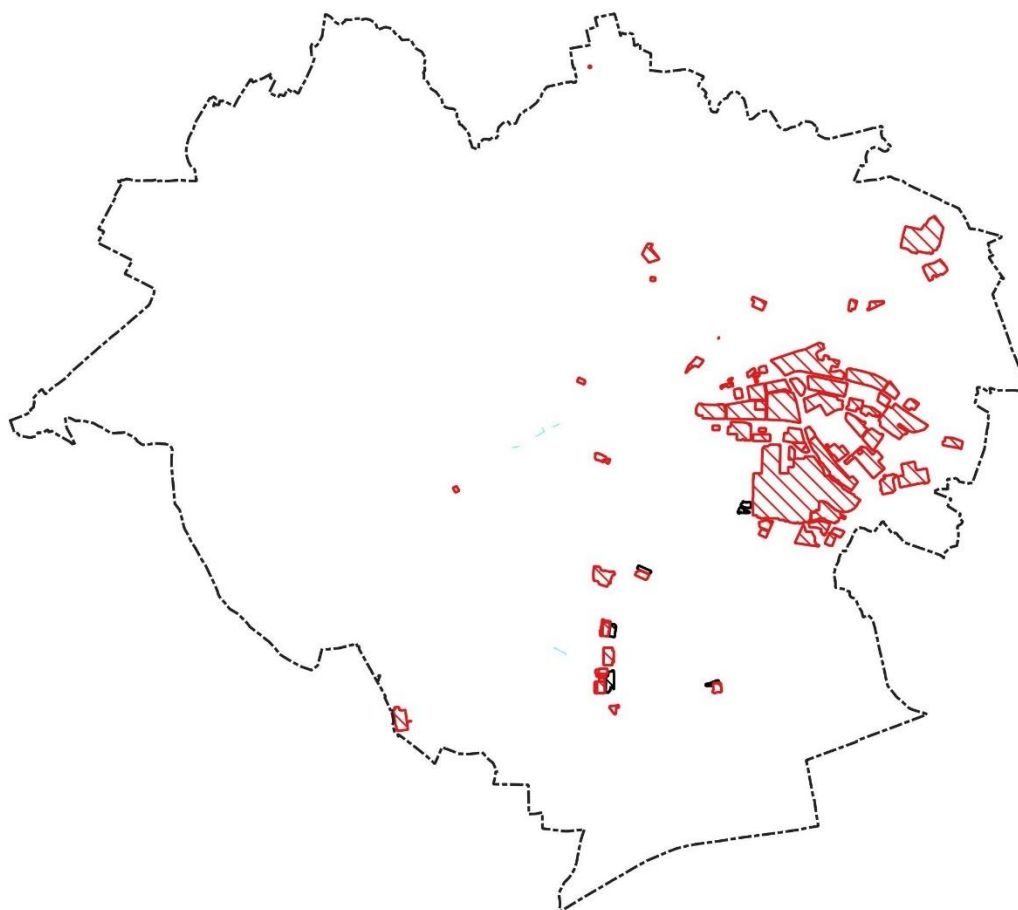
Istnieje wdrożona procedura antyhałasowa dla statków powietrznych z własnym napędem: zaleca się unikanie przelotu nad osiedlem Dajtki, przylegającym bezpośrednio do lotniska od strony południowej.

7. IDENTYFIKACJA I CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDEŁ HAŁASU PRZEMYSŁOWEGO

Olsztyn, jest jednym z dwóch głównych ośrodków przemysłu oponiarskiego w Polsce. Zlokalizowana jest tu fabryka opon Michelin. Poza tym jest ośrodkiem przemysłu drzewnego i meblarskiego, spożywczego, odzieżowego, środków transportu, poligraficznego, a także materiałów budowlanych. Główne tereny przemysłowe zlokalizowane są przede wszystkim przy ulicy Towarowej, Lubelskiej, Kołobrzeskiej oraz Leonharda. Znajdują się tam liczne bazy transportowo-logistyczne oraz tereny składowe, złomowce oraz mniejsze przedsiębiorstwa produkcyjne.

W Olsztynie znajdują się dwa duże centra handlowe (Aura oraz Galeria Warmińska) oraz kilka mniejszych (m. in. Dekada, Viktor, Manhattan, Dukat), a także duże markety budowlane (Obi, Leroy Merlin, Castorama), elektrotechniczne (Media Markt) oraz spożywczo-przemysłowe (Carrefour, Makro, Auchan).

Oprócz zakładów przemysłowych i obiektów handlowych, do warstwy przemysłowej mapy hałasu, zaliczono również parkingi o ilości miejsc większej niż 300, zlokalizowanych przy obiektach użyteczności publicznej.



Rysunek 7. Lokalizacja obiektów przemysłowych i handlowych (czerwony) oraz parkingów (czarny) uwzględnionych w SMH Olsztyna.

Lokalizacja terenów przemysłowych w Olsztynie jest bardzo korzystna pod względem akustycznym, a aktualne połączenie drogowe z trasą S16, umożliwiło wyprowadzenie części ruchu ciężkiego poza obszary centralne miasta.



Fotografia 6. Zakład Michelin w Olsztynie.

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 5. 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		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		
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		
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	70	65	55	45		

Klasyfikację terenów oparto na obowiązujących miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, których listę przedstawiono w dalszej części opracowania.

Tabela 6. Lista MPZP uwzględnionych w opracowaniu.

Nazwa zwyczajowa planu	Nr uchwały
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – GUTKOWO - przepompownia.	Uchwała RM Nr XXX/342/97 z dnia 26.02.1997 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego BRZEZINY – POZORTY.	Uchwała RM Nr XXXVI/413/97 z dnia 25.06.1997 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego REDYKAJNY – Hozjusza (obr. 156 działki Nr 3/11 i 6).	Uchwała RM Nr XIX/290/99 z dnia 25.11.1999 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego REDYKAJNY – Hozjusza (obr. 156, dz. Nr 36).	Uchwała RM Nr XXIV/479/2000 z dnia 16.02.2000 r.
Miejscowego plan zagospodarowania przestrzennego – JAGIELLOŃSKA – CHEŁMIŃSKA.	Uchwała RM Nr XXXII/571/2000 z dnia 28.06.2000 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – GUTKOWO – Podbipięty.	Uchwała RM Nr LIII/800/2001 z dnia 14.11.2001 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – GUTKOWO – Żurawia.	Uchwała RM Nr LV/829/2001 z dnia 19.12.2001 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – DAJTKI – Sielska.	Uchwała RM Nr LV/830/2001 z dnia 19.12.2001 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – URANIA.	Uchwała RM Nr LXIII/925/02 z dnia 22.05.2002 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – KUJAWSKA.	Uchwała RM Nr V/45/03 z dnia 29.01.2003 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – BOROWA.	Uchwała RM Nr V/46/03 z dnia 29.01.2003 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – REDYKAJNY (działka Nr 44, obręb 155.)	Uchwała RM Nr IX/94/03 z dnia 30.04.2003 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – OFICERSKA.	Uchwała RM Nr X/151/03 z dnia 28.05.2003 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – TUVIMA.	Uchwała RM Nr XI/177/03 z dnia 25.06.2003 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – CENTRUM.	Uchwała RM Nr XIII/212/03 z dnia 27.08.2003 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego GUTKOWO – Wołodyjowskiego-Bałtycka.	Uchwała RM Nr XX/280/03 z dnia 17.12.2003 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – KORTOWO.	Uchwała RM Nr XX/281/03 z dnia 17.12.2003 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – KORTOWO – SADY.	Uchwała RM Nr XXII/321/04 z dnia 25.02.2004 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – REDYKAJNY POŁUDNIE.	Uchwała RM Nr XXVIII/395/04z dnia 30.06.2004 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – ZATORZE – Jagiellońska-Chełmińska.	Uchwała RM Nr XXXVIII/394/04 z dnia 30.06.2004 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – Dzielnica Przemysłowa – WSCHÓD 2.	Uchwała RM Nr XXXVII/475/04 z dnia 01.12.2004 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – CENTRUM SPORTOWE.	Uchwała RM Nr XXXVII/473/04 z dnia 01.12.2004 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – ZAKOLE ŁYNY.	Uchwała RM Nr XXXVII/474/04 z dnia 01.12.2004 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – TRACK WSCHÓD.	Uchwała RM Nr XXXVIII/492/04 z dnia 29.12.2004 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – DAJTKI – stacja benzynowa.	Uchwała RM Nr XXXVIII/493/04 z dnia 29.12.2004 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – REDYKAJNY – Cietrzewia.	Uchwała RM Nr XXXVII/472/04 z dnia 01.12.2004 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – Dzielnica Przemysłowa – WSCHÓD 1.	Uchwała RM Nr XLIII/561/05 z dnia 15.04.2005 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego w – DAJTKI – Sielska-Rolna.	Uchwała RM Nr XLIV/580/05 z dnia 27.04.2005 r.

Nazwa zwyczajowa planu	Nr uchwały
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – KOSZARY – Jagiellońska.	Uchwała RM Nr XLV/599/05 z dnia 25.05.2005 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – JAROTY – B-11.	Uchwała RM Nr XLVI/614/05 z dnia 22.06.2005 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – LAS MIEJSKI.	Uchwała RM Nr LV/748/06 z dnia 25.01.2006 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – PLANTY.	Uchwała RM Nr LV/747/06 z dnia 25.01.2006 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – GUTKOWO – kościół.	Uchwała RM Nr LXIII/811/06 z dnia 28.06.2006 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – KOSZARY – Artyleryjska.	Uchwała RM Nr LXVII/837/06 z dnia 06.09.2006 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – TORUŃSKA – zmiana.	Uchwała RM Nr LXVII/838/06 z dnia 06.09.2006 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – PIECZEWO.	Uchwała RM Nr XI/119/07 z dnia 30.05.2007 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – UKIEL – LIKUSY.	Uchwała RM Nr XIV/171/07 z dnia 29.08.2007 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – BRZYZINY – sklep.	Uchwała RM Nr XXIV/300/08 z dnia 26.03.2008 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – SKANDA.	Uchwała RM Nr XXVII/339/08 z dnia 25.06.2008 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – PARK CENTRALNY.	Uchwała RM Nr XXX/371/08 z dnia 27.08.2008 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – UKIEL – DAJTKI.	Uchwała RM Nr LII/599/09 z dnia 16.11.2009 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – DAJTKI – Rolna-Kłosowa.	Uchwała RM Nr LVII/655/10 z dnia 27.01.2010 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – NIEBIESKI PARASOL.	Uchwała RM Nr VII/61/11 z dnia 11.03.2011 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – ŻBICZA.	Uchwała RM Nr VII/62/11 z dnia 11.03.2011 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – KOSZARY – Warszawska.	Uchwała RM Nr VII/60/11 z dnia 11.03.2011 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – JEZIORO UKIEL.	Uchwała RM Nr XXII/372/12 z dnia 25.04.2012 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – PODKÓWKA.	Uchwała RM Nr XXIII/411/12 z dnia 30.05.2012 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – BRZYZINY – POZORTY – aktualizacja.	Uchwała RM Nr XXIV/437/12 z dnia 27.06.2012 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – PLANTY – MŁYN.	Uchwała RM Nr XXIV/435/12 z dnia 27.06.2012 r.
Zmiana Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego – DYBOWSKIEGO – OBITZA.	Uchwała RM Nr XXVIII/510/12 z dnia 31.10.2012 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego – DAJTKI – Siewna.	Uchwała RM Nr XXXVII/658/13 z dnia 15.05.2013 r.
Zmiana miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego – OCZYSZCZALNIA.	Uchwała RM Nr XXXVII/659/13 z dnia 15.05.2013 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - ŚRÓDMIEŚCIE - DWORZEC GŁÓWNY.	Uchwała RM Nr XLVI/757/13 z dnia 18.11.2013 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - SYBIRAKÓW- Stadion.	Uchwała RM Nr XLIX/805/14 z dnia 29.01.2014 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - GUTKOWO - Żurawia - Heleny.	Uchwała RM Nr L/820/14 z dnia 26.02.2014 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - Dzielnica Przemysłowa - WSCHÓD 4.	Uchwała RM Nr LIII/866/14 z dnia 28.05.2014 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Zespołu parkowego KORCZAKA – MLECZNA.	Uchwała RM Nr LV/885/14 z dnia 25.06.2014 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - TRZCINOWISKO KORTOWSKIE PÓŁNOC.	Uchwała RM Nr LVI/896/14 z dnia 30.07.2014 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - GPZ CENTRUM.	Uchwała RM XIII/165/15 z dnia 30.09.2015 r.

Nazwa zwyczajowa planu	Nr uchwały
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - NAD JEZIOREM DŁUGIM.	Uchwała RM XIX/255/16 z dnia 4.03.2016 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - PIENIĘŻNEGO - zmiana.	Uchwała RM XXIII/333/16 z dnia 14.07.2016 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - NAGÓRKI - JAROTY A.	Uchwała RM XXIV/349/16 z dnia 06.07.2016 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - LEONHARDA.	Uchwała RM XXIV/350/16 z dnia 06.07.2016 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - OLSZTYN - PÓŁNOC - zmiana.	Uchwała RM XXVII/369/16 z dnia 31.08.2016 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - METALOWA 2.	Uchwała RM nr XXXII/518/17 z dnia 25.01.2017 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - UKIEL - ŁUPSTYCH.	Uchwała RM nr XXXII/519/17 z dnia 25.01.2017 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - NAGÓRKI - JAROTY C.	Uchwała RM nr XXXIV/571/17 z dnia 29.03.2017 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - ŚRÓDMIEŚCIE ŻOŁNIERSKA PŁD.	Uchwała RM nr XLI/712/17 z dnia 25.10.2017 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - NAGÓRKI - JAROTY B.	UCHWAŁA RM nr XLII/806/17 z dnia 29.11.2017 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - GUTKOWO - Przepiórcza.	Uchwała RM nr XLII/807/17 z dnia 29.11.2017 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - Os. GENERALÓW – POŁUDNIE A.	Uchwała RM nr XLIV/854/18 z dnia 13.03.2018 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - DORANTTA.	Uchwała RM nr XLV/879/18 z dnia 28.02.2018 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - KURONIA.	Uchwała RM nr XLVII/929/18 z dnia 25.04.2018 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - ARMII KRAJOWEJ.	Uchwała RM nr XL/694/17 z dnia 27.09.2017 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - GUTKOWO.	Uchwała RM nr VI/97/19 z dnia 27.03.2019 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - UW-M OCZAPOWSKIEGO.	Uchwała RM nr X/158/19 z dnia 26.06.2019 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - PIECZEWO - WSCHÓD A	Uchwała RM nr X/161/19 z dnia 26.06.2019 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - WITOSA - BAJKOWA	Uchwała RM nr X/159/19 z dnia 26.06.2019 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - WYSOKA BRAMA	Uchwała RM nr X/160/19 z dnia 26.06.2019 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - KRESOWA	Uchwała RM nr XXXI/521/21 z dnia 24 .02.2021 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - DAJTKI	Uchwała RM nr XXVI/460/20 z dnia 28.10.2020 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - BOENIGKA	Uchwała RM nr XXXV/601/21 z dnia 30.06.2021 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - LUBELSKA - BUBLEWICZA	Uchwała RM nr XXXIX/659/21 z dnia 24.11.2021 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - KOPERNIKA - PRZEDSZKOLE	Uchwała RM nr XLV/718/22 z dnia 30.03.2022 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - GIETKOWSKA - KOSZARY	Uchwała RM nr L/797/22 z dnia 26.08.2022 r.
Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego - RADIOWA - PRZEDSZKOLE	Uchwała RM nr LV/877/23 z dnia 25.01.2023 r.

Na podstawie powyższych planów oraz przy współpracy z Zamawiającym wyznaczone zostały następujące obszary na terenie Olsztyna:

- 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,
- Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe.

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 (zwanych 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 jezdni-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 odłączana 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 dla lotniska EPOD (Dajtki) 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 jednorodne propagacji – z prostoliniowym rozchodzeniem się fali dźwiękowej.

W zależności od przyjętych warunków meteorologicznych, zmianie ulegają 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 7. 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 jezdni - 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 Olsztyna.
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 dostarczone 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: LN, oraz LDWN. Poziom LDWN zdefiniowany jest następującym wzorem, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu LDWN (Dz. U. z dnia 16 listopada 2010 r)

Wskaźnik hałasu – poziom dziennie-wieczorno-nocny LDWN 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 LDWN, 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 8. 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 Olsztyna
Miejsce przechowywania wyników pomiarów	Urząd Miasta Olsztyna pl. Jana Pawła II 1 10-101 Olsztyn
Data wykonania pomiarów	23.08.2021 – 24.09.2021

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 dla każdej pory doby osobno:

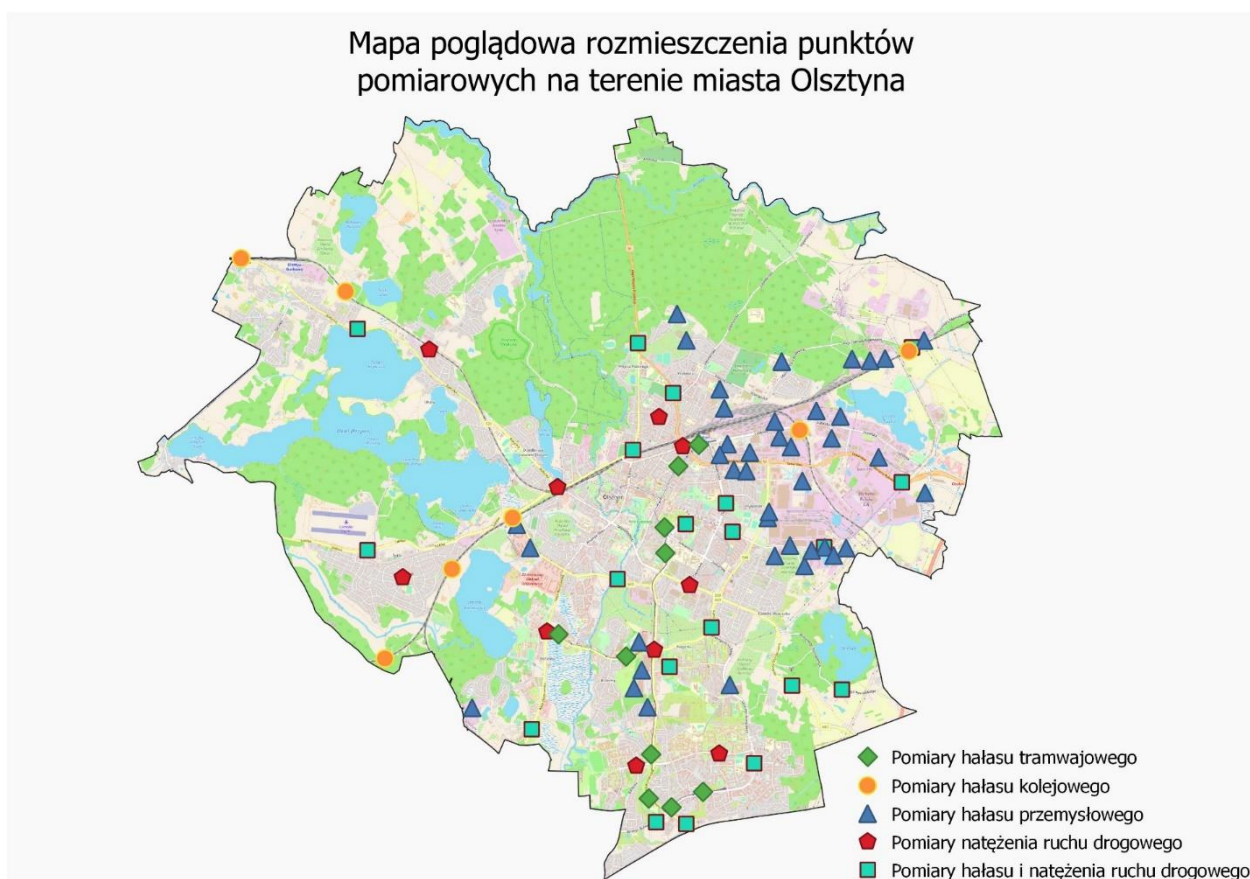
- pomiary dzienne wykonywano w godzinach 7:00-10:00 oraz 14:30-17:00.
- pomiary wieczorowe wykonywano w godzinach 19:00-21:00.
- pomiary nocne wykonywano w godzinach 23:00-01:00 oraz 05:00-06:00.

W mapie akustycznej Olsztyna 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 9. 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 czterokołowe Motocykle z przyczepą boczną i bez, motocykle trzy – i czterokołowe	L ₁ , L ₂ , L ₆
			L ₃ , L ₄ , L ₅ , L ₇



Rysunek 8. Mapa lokalizacji punktów pomiarowych.

Pomiary akustyczne hałasu szynowego wykonano w okresie pełnej doby. Mierzono poziomy ekspozycyjne (SEL) pojedynczych przejazdów dla poszczególnych kategorii pojazdów szynowych, gromadząc informacje o natężeniu i strukturze ruchu.

Pomiary hałasu przemysłowego wykonano w dwóch porach – w porze dnia oraz porze nocy, w zależności od charakterystyki badanego źródła, dostępności oraz czynników zewnętrznych (głównie wpływ tła).

Sprawozdania pomiarowe stanowią cyfrowy załącznik do niniejszego opracowania (format PDF, dołączone na zewnętrznym nośniku danych).

Poniżej zestawiono wyniki pomiarów akustycznych wykonanych na potrzeby sporządzenia strategicznej mapy hałasu miasta Olsztyna.

Tabela 10. Zestawienie pomiarów hałasu drogowego.

Punkt pomiarowy	Współrzędna X w układzie 2000	Współrzędna Y w układzie 2000	$L_{AeqT=1h}$	Data i czas rozpoczęcia pomiarów	Data i czas zakończenia pomiarów	Liczba pojazdów	Nr sprawozdania
D01	7461748,498	5959913,787	69,5	2021-08-23T09:20:00Z	2021-08-25T08:20:00Z	1073	Nr AŚ/SH/2021-08/11
D02	7464255,675	5957179,871	68,5	2021-08-23T09:20:00Z	2021-08-25T08:20:00Z	882	Nr AŚ/SH/2021-08/11
D03	7466615,651	5955733,971	66,3	2021-09-02T09:30:00Z	2021-09-03T09:50:00Z	914	Nr AŚ/SH/2021-09/10
D04	7468230,121	5957847,028	59,7	2021-09-02T09:30:00Z	2021-09-03T09:50:00Z	196	Nr AŚ/SH/2021-09/10
D05	7468992,246	5957785,298	62,9	2021-09-10T14:00:00Z	2021-09-10T18:10:00Z	481	Nr AŚ/SH/2021-09/29
D06	7469906,321	5960952,509	60,4	2021-09-02T09:30:00Z	2021-09-03T09:50:00Z	1079	Nr AŚ/SH/2021-09/10
D07	7467000,779	5958733,989	67,9	2021-09-10T14:00:00Z	2021-09-10T18:10:00Z	974	Nr AŚ/SH/2021-09/29
D08	7461597,232	5963296,793	68,3	2021-08-23T09:20:00Z	2021-08-25T08:20:00Z	1102	Nr AŚ/SH/2021-08/11
D09	7466414,301	5962315,556	64,3	2021-08-23T09:20:00Z	2021-08-25T08:20:00Z	781	Nr AŚ/SH/2021-08/11
D10	7465802,140	5961446,439	69,9	2021-09-02T09:30:00Z	2021-09-03T09:50:00Z	2199	Nr AŚ/SH/2021-09/10
D11	7465877,752	5963079,326	69,7	2021-08-23T09:20:00Z	2021-08-25T08:20:00Z	1506	Nr AŚ/SH/2021-08/11
D12	7467221,787	5960632,033	66	2021-09-13T09:35:00Z	2021-09-13T17:45:00Z	2080	Nr AŚ/SH/2021-09/32
D13	7466607,902	5960314,099	63,3	2021-09-14T07:30:00Z	2021-09-14T17:00:00Z	848	Nr AŚ/SH/2021-09/40
D14	7468720,983	5959961,496	66,1	2021-08-23T09:20:00Z	2021-08-25T08:20:00Z	588	Nr AŚ/SH/2021-08/11
D15	7467652,182	5956660,388	62,1	2021-09-14T07:30:00Z	2021-09-14T17:00:00Z	433	Nr AŚ/SH/2021-09/40
D16	7466155,522	5955761,547	66,5	2021-09-02T09:30:00Z	2021-09-03T09:50:00Z	855	Nr AŚ/SH/2021-09/10
D17	7466360,150	5958135,063	63,6	2021-09-13T09:35:00Z	2021-09-13T17:45:00Z	456	Nr AŚ/SH/2021-09/32
D18	7470062,130	5963012,262	64,8	2021-08-23T09:20:00Z	2021-08-25T08:20:00Z	250	Nr AŚ/SH/2021-08/11
D19	7465567,005	5959474,024	72,3	2021-08-23T09:20:00Z	2021-08-25T08:20:00Z	1383	Nr AŚ/SH/2021-08/11
D20	7467322,409	5960196,987	63,9	2021-09-13T09:35:00Z	2021-09-13T17:45:00Z	674	Nr AŚ/SH/2021-09/32

Tabela 11. Zestawienie pomiarów hałasu kolejowego

Punkt pomiarowy	Współrzędna X w układzie 2000	Współrzędna Y w układzie 2000	L_{AeqD}	L_{AeqN}	Data i czas rozpoczęcia pomiarów	Data i czas zakończenia pomiarów	Liczba pociągów	Nr sprawozdania
K01	7462014,322	5958259,968	69,9	66,8	2021-09-20T20:20:00Z	2021-09-24T08:55:00Z	41	Nr AŚ/SH/2021-09/68
K02	7463038,187	5959628,357	68,4	33,6	2021-09-20T20:20:00Z	2021-09-24T08:55:00Z	75	Nr AŚ/SH/2021-09/68
K03	7459819,537	5964372,246	64,5	60,6	2021-09-20T20:20:00Z	2021-09-24T08:55:00Z	26	Nr AŚ/SH/2021-09/68
K04	7461415,497	5963867,174	62,4	58,8	2021-09-16T17:00:00Z	2021-09-17T13:10:00Z	27	Nr AŚ/SH/2021-09/58
K05	7463964,523	5960410,467	69,5	68,5	2021-09-20T20:20:00Z	2021-09-24T08:55:00Z	75	Nr AŚ/SH/2021-09/68
K06	7470013,134	5962958,379	63,6	57,4	2021-09-20T20:20:00Z	2021-09-24T08:55:00Z	29	Nr AŚ/SH/2021-09/68
K07	7468348,072	5961748,526	50,6	50,6	2021-09-20T20:20:00Z	2021-09-24T08:55:00Z	21	Nr AŚ/SH/2021-09/68

Tabela 12. Zestawienie pomiarów hałasu przemysłowego.

Punkt pomiarowy	Współrzędna X w układzie 2000	Współrzędna Y w układzie 2000	L _{AeqD}	L _{AeqN}	Data i czas rozpoczęcia pomiarów	Data i czas zakończenia pomiarów	Nr sprawozdania
P01	7467341,404	5961142,856	51,9	-	2021-09-13T07:25:00Z	2021-09-13T07:55:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P02	7467531,670	5961125,559	55,4	69,9	2021-09-13T04:55:00Z	2021-09-13T07:05:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P03	7467859,900	5960410,414	65,4	63,1	2021-09-10T18:30:00Z	2021-09-10T23:10:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P04	7467878,432	5960501,017	-	46,1	2021-09-13T10:55:00Z	2021-09-14T01:00:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P05	7468387,868	5960972,152	49,9	-	2021-09-14T13:45:00Z	2021-09-14T14:15:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P06	7468198,425	5959987,463	66,3	59	2021-09-13T14:00:00Z	2021-09-14T00:10:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P07	7468728,453	5959961,517	65,1	-	2021-08-25T08:35:00Z	2021-08-25T09:05:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P08	7469056,270	5959949,986	48,3	-	2021-09-14T10:45:00Z	2021-09-14T11:15:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P09	7470245,639	5963120,676	68,6	-	2021-08-24T11:30:00Z	2021-08-24T12:00:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P10	7469650,890	5962843,377	50,9	-	2021-08-24T12:40:00Z	2021-08-24T13:10:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P11	7469420,826	5962809,163	58,5	-	2021-08-24T13:40:00Z	2021-08-24T14:10:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P12	7469146,520	5962836,888	58,9	-	2021-08-24T14:30:00Z	2021-08-24T15:00:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P13	7468072,299	5962797,364	54,5	-	2021-09-15T09:10:00Z	2021-09-15T09:40:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P14	7470260,661	5960790,999	55,7	55,4	2021-09-15T17:40:00Z	2021-09-15T23:20:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P15	7467195,107	5962085,347	64,2	-	2021-09-15T10:05:00Z	2021-09-15T10:35:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P16	7467126,678	5962374,991	44,8	-	2021-09-16T08:50:00Z	2021-09-16T09:20:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P17	7466475,461	5963524,116	40,7	-	2021-09-15T11:05:00Z	2021-09-15T11:35:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P18	7466616,621	5963122,131	48,9	50,7	2021-09-16T03:20:00Z	2021-09-16T09:15:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P19	7463345,400	5957509,019	52,5	50,4	2021-08-23T11:20:00Z	2021-08-24T05:50:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P20	7464028,445	5960305,755	65,1	62,5	2021-08-23T13:20:00Z	2021-08-23T22:20:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P21	7464232,178	5959951,952	61,2	-	2021-08-24T12:20:00Z	2021-08-24T12:50:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P22	7465893,256	5958511,756	52,2	39,4	2021-09-02T12:15:00Z	2021-09-02T22:35:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P23	7465935,579	5958083,240	53,5	-	2021-09-02T13:15:00Z	2021-09-02T13:45:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P24	7465815,665	5957809,907	58	57,6	2021-09-02T14:15:00Z	2021-09-02T23:25:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P25	7466024,312	5957519,303	58,6	-	2021-09-16T10:55:00Z	2021-09-16T11:25:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P26	7467280,699	5957857,024	58,5	-	2021-09-02T11:05:00Z	2021-09-02T11:35:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P27	7467967,645	5959829,117	49,5	-	2021-09-13T12:30:00Z	2021-09-13T13:00:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P28	7468421,723	5959676,082	55,9	-	2021-09-13T13:20:00Z	2021-09-13T13:50:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P29	7468529,542	5959911,742	51,1	49,8	2021-09-14T12:30:00Z	2021-09-15T05:05:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P30	7468865,061	5959834,073	55,7	-	2021-09-14T11:40:00Z	2021-09-14T12:10:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P31	7467245,115	5961536,030	59	-	2021-09-15T15:45:00Z	2021-09-15T16:45:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P32	7467128,371	5961372,009	62,4	-	2021-09-15T12:55:00Z	2021-09-15T13:25:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P33	7467585,699	5961408,673	57	-	2021-09-14T14:40:00Z	2021-09-14T15:10:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P34	7468039,168	5961642,161	63,9	-	2021-09-03T15:15:00Z	2021-09-03T15:45:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40

Punkt pomiarowy	Współrzędna X w układzie 2000	Współrzędna Y w układzie 2000	L _{AeqD}	L _{AeqN}	Data i czas rozpoczęcia pomiarów	Data i czas zakończenia pomiarów	Nr sprawozdania
P35	7468214,767	5961492,613	58,2	-	2021-09-15T13:45:00Z	2021-09-15T14:15:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P36	7467966,630	5961880,934	56,4	-	2021-09-15T14:40:00Z	2021-09-15T15:10:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P37	7468601,587	5962044,286	42	41,9	2021-09-15T18:40:00Z	2021-09-15T22:30:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P38	7468835,490	5961624,509	56,3	-	2021-09-03T13:10:00Z	2021-09-03T13:40:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P39	7468968,908	5961958,568	56,8	53,3	2021-09-13T05:35:00Z	2021-09-13T08:50:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40
P40	7469552,009	5961333,498	60,3	-	2021-09-03T10:25:00Z	2021-09-03T10:55:00Z	Nr AŚ/SH/2021-09/1-40

„-“ oznacza, iż pomiary nie były przeprowadzane

Celem wykonanych pomiarów, oprócz informacji o emisji hałasu była również kalibracja modelu obliczeniowego. Ze względu na brak danych pomiarowych odnośnie do wartości wskaźników długookresowych (LDWN i LN), sprawdzenia modelu dokonano na poziomach krótkookresowych dla poszczególnych rodzajów hałasu, zakładając, iż spełnienie warunku:

$$|L_{obl} - L_{zm}| \leq 2 \text{ dB},$$

gdzie:

- L_{zm} - poziom zmierzony,
- L_{obl} - poziom obliczony,

jest tożsame z poprawnością modelu akustycznego.

Tabela 13. Porównanie wyników pomiarów oraz obliczeń dla hałasu drogowego.

Punkt	Wskaźnik	Poziom zmierzony L _{zm}	Poziom obliczony L _{obl}	L _{obl} - L _{zm}
D01	L _{AeqT=1h}	69,5	66,8	1,7
D02	L _{AeqT=1h}	68,5	67,1	1,4
D03	L _{AeqT=1h}	66,3	64,3	2,0
D04	L _{AeqT=1h}	59,7	58,8	0,9
D05	L _{AeqT=1h}	62,9	64,3	1,4
D06	L _{AeqT=1h}	60,4	58,8	1,6
D07	L _{AeqT=1h}	67,9	66,9	1,0
D08	L _{AeqT=1h}	68,3	66,3	2,0
D09	L _{AeqT=1h}	64,3	65,6	1,3
D10	L _{AeqT=1h}	69,9	68,6	1,3
D11	L _{AeqT=1h}	69,7	69,1	0,6
D12	L _{AeqT=1h}	66	65,2	0,8
D13	L _{AeqT=1h}	63,3	63,6	0,3
D14	L _{AeqT=1h}	66,1	65,2	0,9
D15	L _{AeqT=1h}	62,1	62,4	0,3
D16	L _{AeqT=1h}	66,5	66,6	0,1
D17	L _{AeqT=1h}	63,6	65,3	1,7
D18	L _{AeqT=1h}	64,8	65,2	0,4
D19	L _{AeqT=1h}	72,3	71,2	1,1
D20	L _{AeqT=1h}	63,9	65,6	1,7

Ze względu na specyfikę pomiarów hałasu przemysłowego, walidację oparto tylko na podstawie zakładów pracujących w trybie ciągłym (w trakcie pomiarów), gdzie możliwe było odseparowanie pojedynczego zakładu oraz innych źródeł i tylko dla poziomu dziennego.

Tabela 14. Porównanie wyników pomiarów oraz obliczeń dla hałasu przemysłowego.

Punkt	Wskaźnik	Poziom zmierzony L _{zm}	Poziom obliczony L _{obl}	L _{obl} - L _{zm}
P01	LAeqD_16h	51,9	51,0	0,9
P02	LAeqD_16h	55,4	54,8	0,6
P08	LAeqD_16h	48,3	47,9	0,4
P14	LAeqD_16h	55,7	54,5	1,2
P15	LAeqD_16h	64,2	62,3	1,9
P17	LAeqD_16h	40,7	42,6	1,9
P18	LAeqD_16h	48,9	47,2	1,7
P19	LAeqD_16h	52,5	54,5	2,0
P34	LAeqD_16h	63,9	63,1	0,8
P38	LAeqD_16h	56,3	58,0	1,7
P39	LAeqD_16h	56,8	56,3	0,5
P40	LAeqD_16h	60,3	59,1	1,2

Dla hałasu szynowego, walidację oparto na wartościach poziomów zarejestrowanych przejazdów poszczególnych składów w punkcie pomiarowym.

Tabela 15. Porównanie wyników pomiarów oraz obliczeń dla hałasu kolejowego.

Punkt	Wskaźnik	Poziom zmierzony L _{zm}	Poziom obliczony L _{obl}	L _{obl} - L _{zm}
K1	LAeqD_16h	69,9	67,9	2,0
K2	LAeqD_16h	68,4	68,7	0,3
K3	LAeqD_16h	64,5	62,5	2,0
K4	LAeqD_16h	62,4	63,5	0,9
K5	LAeqD_16h	69,5	68,7	0,8
K6	LAeqD_16h	63,6	62,9	0,7
K7	LAeqD_16h	50,6	51,1	0,5

11. WSKAZANIE TERENÓW ZAGROŻONYCH HAŁASEM

Na terenie Olsztyna występują sporadyczne przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu. Poniżej przedstawiono listę rejonów, w zależności od rodzaju hałasu oraz wskaźnika.

Tabela 16. Tereny zagrożone hałasem.

Rodzaj hałasu	Przekroczenie wskaźnika LDWN	Przekroczenie wskaźnika LN
Drogowy	Ul. Battycka (1-5 dB), poza rejonami z ekranami akustycznymi	Notuje się minimalne przekroczenia na granicy terenów chronionych wskazany w pierwszej kolumnie
	Ul. Jagiellończyka (1-5 dB) – zabudowa jednorodzinna	
	Ul. Armii Krajowej (1-5 dB) – zabudowa jednorodzinna	
	Ul. Sikorskiego (1-5 dB) – zabudowa jednorodzinna	
	Ul. Pstrowskiego (1-5 dB) – zabudowa jednorodzinna	
	Ul. Warszawska (1-5 dB) – zabudowa jednorodzinna	
	Ul. Synów Pułku (1-5 dB) – zabudowa jednorodzinna	
Kolejowy	Ul. Sybiraków (1-5 dB) – szpital psychiatryczny, (1-5 dB), zabudowa wielorodzinna w rejonie skrzyżowania z ul. Dąbrowskiego	Ul. Żeromskiego (1-5 dB) – zabudowa jednorodzinna (jedna działka)
	ul. Partyzantów (1-5 dB) – rejon stacji kolejowej	
Przemysł	Ul. Armii Krajowej (1-5 dB) – zabudowa jednorodzinna – działka w sąsiedztwie wiaduktu	Ul. Kołobrzaska (1-5 dB) – Zespół Szkół Chemicznych
	Ul. Kołobrzaska (1-5 dB) – Zespół Szkół Chemicznych	

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

Tabela 20. Liczba szpitali i domów opieki społecznej narażonych na hałas.

Liczba szpitali i domów opieki społecznej narażonych na hałas									
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas szynowy		Hałas przemysłowy		Hałas lotniczy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
<50.0		0	0	7	7	7	7	7	7
50.0	54.9	0	3	0	0	0	0	0	0
55.0	59.9	2	2	0	0	0	0	0	0
60.0	64.9	4	2	0	0	0	0	0	0
65.0	69.9	1	0	0	0	0	0	0	0
70.0	74.9	0	0	0	0	0	0	0	0
75.0	79.9	0	0	0	0	0	0	0	0
>80.0		0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 21. Liczba obiektów związanych ze stałym pobytom dzieci i młodzieży narażonych na hałas.

Liczba obiektów związanych ze stałym pobytom dzieci i młodzieży narażonych na hałas									
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas szynowy		Hałas przemysłowy		Hałas lotniczy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
<50.0		83	131	103	137	136	137	137	137
50.0	54.9	12	6	28	0	0	0	0	0
55.0	59.9	15	0	6	0	1	0	0	0
60.0	64.9	18	0	0	0	0	0	0	0
65.0	69.9	9	0	0	0	0	0	0	0
70.0	74.9	0	0	0	0	0	0	0	0
75.0	79.9	0	0	0	0	0	0	0	0
>80.0		0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 22. Powierzchnia przekroczeń dopuszczalnych norm hałasu.

Powierzchnia przekroczeń dopuszczalnych norm hałasu [km ²]							
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas szynowy		Hałas przemysłowy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
1.0	5.0	0,034	0,002	0,0025	0,0001	0,001	0,005
5.0	10.0	0,0001	0	0	0	0	0
10.0	15.0	0	0	0	0	0	0
>15.0		0	0	0	0	0	0

Tabela 23. Liczba mieszkańców w przedziałach przekroczeń.

Liczba mieszkańców w przedziałach przekroczeń							
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas szynowy		Hałas przemysłowy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
1.0	5.0	246	0	0	0	0	0
5.0	10.0	0	0	0	0	0	0
10.0	15.0	0	0	0	0	0	0
>15.0		0	0	0	0	0	0

Tabela 24. Liczba mieszkań w przedziałach przekroczeń.

Liczba mieszkań w przedziałach przekroczeń							
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas szynowy		Hałas przemysłowy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
1.0	5.0	89	0	0	0	0	0
5.0	10.0	0	0	0	0	0	0
10.0	15.0	0	0	0	0	0	0
>15.0		0	0	0	0	0	0

Tabela 25. Liczba szpitali i domów opieki społecznej w przedziałach przekroczeń.

Liczba szpitali i domów opieki społecznej w przedziałach przekroczeń							
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas szynowy		Hałas przemysłowy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
1.0	5.0	1	0	0	0	0	0
5.0	10.0	0	0	0	0	0	0
10.0	15.0	0	0	0	0	0	0
>15.0		0	0	0	0	0	0

Tabela 26. Liczba obiektów związanych ze stałym pobytom dzieci i młodzieży w przedziałach przekroczeń.

Liczba obiektów związanych ze stałym pobytom dzieci i młodzieży w przedziałach przekroczeń							
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas szynowy		Hałas przemysłowy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
1.0	5.0	0	0	0	0	1	1
5.0	10.0	0	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 (246 dla hałasu drogowego). Jednakże należy zwrócić uwagę na fakt, iż w obecnej rundzie nie uwzględnia się narażenia na przekroczenia w zakresie do 1 dB.

Wskaźnik LDWN jest wskaźnikiem długookresowym, uśrednionym w okresie rocznym i zawiera w sobie poprawki - dodatek do obliczonego hałasu wynoszący 5 dB w porze wieczoru i 10 dB w porze nocy. W związku z powyższym, dla hałasu przemysłowego, uzyskane wartości przekroczeń nie wskazują na możliwość np. przekraczania wartości dopuszczalnych wyrażonych wskaźnikami krótkookresowymi LAeqD lub LAeqN i tym samym łamana decyzja o dopuszczalnym poziomie hałasu.

Dyrektywa 2020/367 wyznacza również metody oceny szkodliwych skutków w odniesieniu do trzech wybranych efektów zdrowotnych:

- a) znacznej uciążliwości (HA),
- b) znacznego zaburzenia snu (HSD),
- c) choroby niedokrwiennej serca (IHD).

W odniesieniu do przepisów prawa krajowego należy zwrócić uwagę na sposób wyrażania skutków zdrowotnych jako niezależny od dopuszczalnych wartości długookresowych poziomów hałasu w środowisku. W świetle Dyrektywy END i Dyrektywy 2020/367 wartości dopuszczalne w postaci stosowanej w naszym kraju są do tego celu zbędne.

Poniżej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 12 grudnia 2022 r. (Dz. U. z 2022 r., poz. 2795), przedstawiono dane liczbowe dotyczące ludności narażonej na hałas, w zakresie szacunkowej liczby osób dotkniętych szkodliwym skutkiem hałasu w postaci *znacznej uciążliwości* oraz szacunkowej liczby osób dotkniętych szkodliwym skutkiem hałasu w postaci *znacznych zaburzeń snu*. Zgodnie z ww. rozporządzeniem wspomniane wskaźniki oblicza się dla hałasu drogowego oraz kolejowego.

Tabela 27. Liczba osób dotkniętych szkodliwym skutkiem hałasu w postaci tzw. znacznej uciążliwości.

Liczba osób dotkniętych szkodliwym skutkiem hałasu w postaci znacznej uciążliwości			
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy	Hałas szynowy
55.0	59.9	30700	2000
60.0	64.9	12800	900
65.0	69.9	3900	100
70.0	74.9	0	0
75.0	79.9	0	0
≥80.0		0	0

Tabela 28. Liczba osób dotkniętych szkodliwym skutkiem hałasu w postaci w postaci znacznych zaburzeń snu.

Liczba osób dotkniętych szkodliwym skutkiem hałasu w postaci w postaci znacznych zaburzeń snu			
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy	Hałas szynowy
50.0	54.9	12800	1200
55.0	59.9	4000	400
60.0	64.9	100	0
65.0	69.9	0	0
70.0	74.9	0	0
≥75.0		0	0

Łączną liczbę N-przypadków IHD spowodowaną hałasem drogowym należy wyznaczyć korzystając ze wzoru poniżej (wzór 11 w Dyrektywie 2020/367):

$$N_{IHD} = PAF * I * P,$$

gdzie:

I – wskaźnik zachorowalności na IHD (I = 0,0021 dla Olsztyna),

PAF – odsetek przypadków IHD wśród ludności narażonej na RR (wartości relatywnego ryzyka związanego z oddziaływaniem hałasu i potencjalnym wzrostem zachorowań na IHD),

P – wielkości populacji danego obszaru (np. powiatu, miasta).

Zgodnie z treścią aneksu III do Dyrektywy END, tj. w myśl Dyrektywy 2020/367 ocenę liczby N przypadków IHD wywołanych hałasem wyznacza się tylko dla hałasu drogowego. Dla hałasu kolejowego i lotniczego ludność narażoną na hałas powyżej odpowiedniego poziomu L_{DWN} uznaje się za narażoną na podwyższone ryzyko IHD, ale obecny stan wiedzy nie pozwala na jednoznaczne oszacowanie liczby N przypadków IHD wywołanych hałasem z tych źródeł.

IHD rozważane będzie więc tylko w odniesieniu do hałasu drogowego. Obliczona zgodnie z powyższymi wzorami wartość N_{IHD} wynosi dla Olsztyna:

$$N_{IHD} = 5,2 \approx 5$$

Co należy odczytać jako możliwa łączna liczba przypadków wystąpienia choroby niedokrwiennej serca spowodowanej hałasem drogowym na terenie miasta.

13. ANALIZA KIERUNKÓW ZMIAN STANU AKUSTYCZNEGO ŚRODOWISKA

Poniżej dokonano analizy porównawczej sposobu wykonania map akustycznych.

Tabela 29. Porównanie metod wyznaczania map akustycznych.

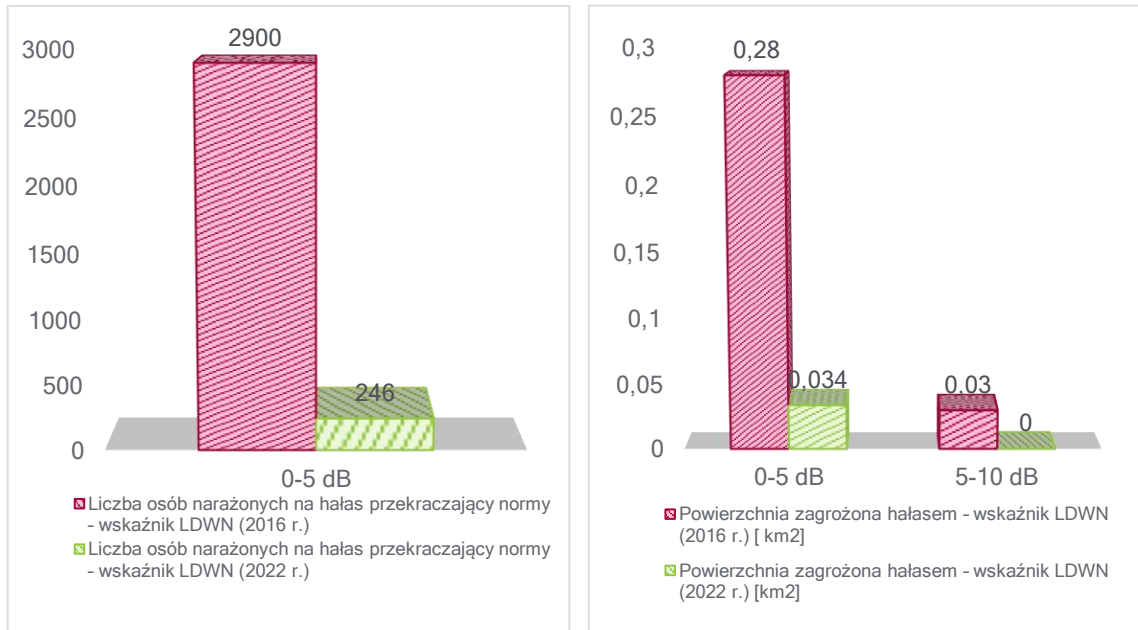
Metoda	Mapa akustyczna z 2016 roku	Mapa akustyczna z 2022 roku
Program obliczeniowy	CadnaA 2016	CadnaA 2022
Metoda obliczeniowa	Hałas Drogowy – NMPB-Routes-96 Hałas Szynowy – SRM II Hałas przemysłowy – ISO 9613	Obliczenia propagacji hałasu w środowisku – CNOSSOS:EU
Dopuszczalne poziomy hałasu	Dopuszczalne 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 <5 5-10 10-15 15-20 >20 Wskaźnik LN <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. Jednakże wyniki badań hałasu drogowego, jak i pomiarów natężenia i struktury ruchu wskazują na znaczący wpływ oddania do użytku Obwodnicy Olsztyna, co przełożyło się na zauważalną, korzystną zmianę w ilości osób narażonych na ponadnormatywny hałas oraz powierzchni terenów zagrożonych hałasem

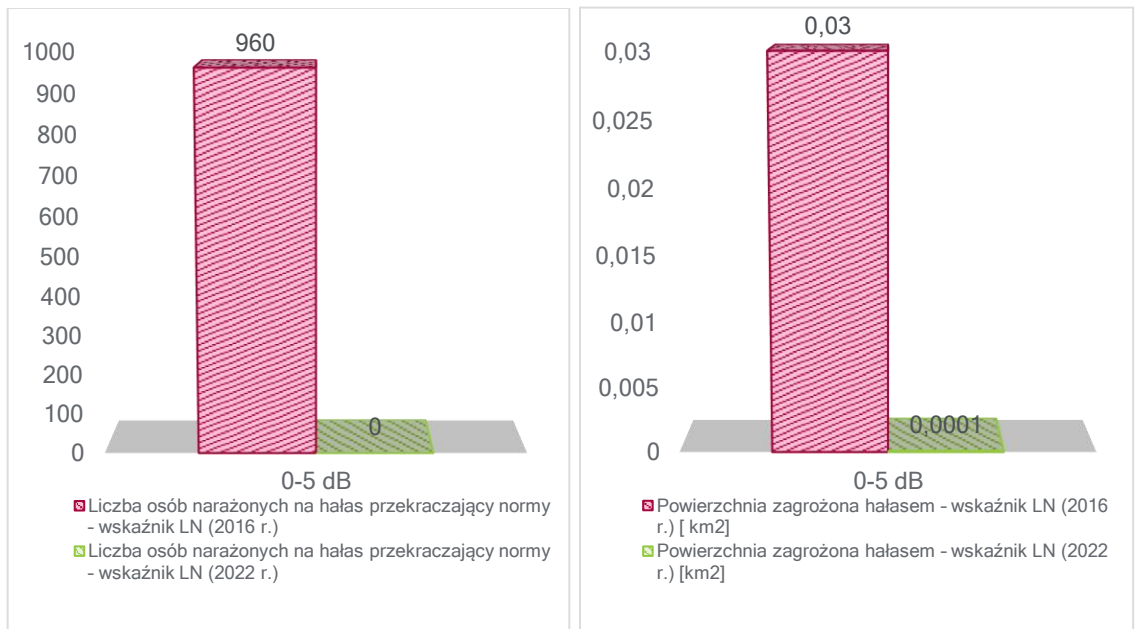
Poniżej przedstawiono porównanie liczby osób oraz powierzchni terenów zagrożonych hałasem.

1) Hałas drogowy

Wykres 1. Porównanie wyników map akustycznych - hałas drogowy, wskaźnik LDWN

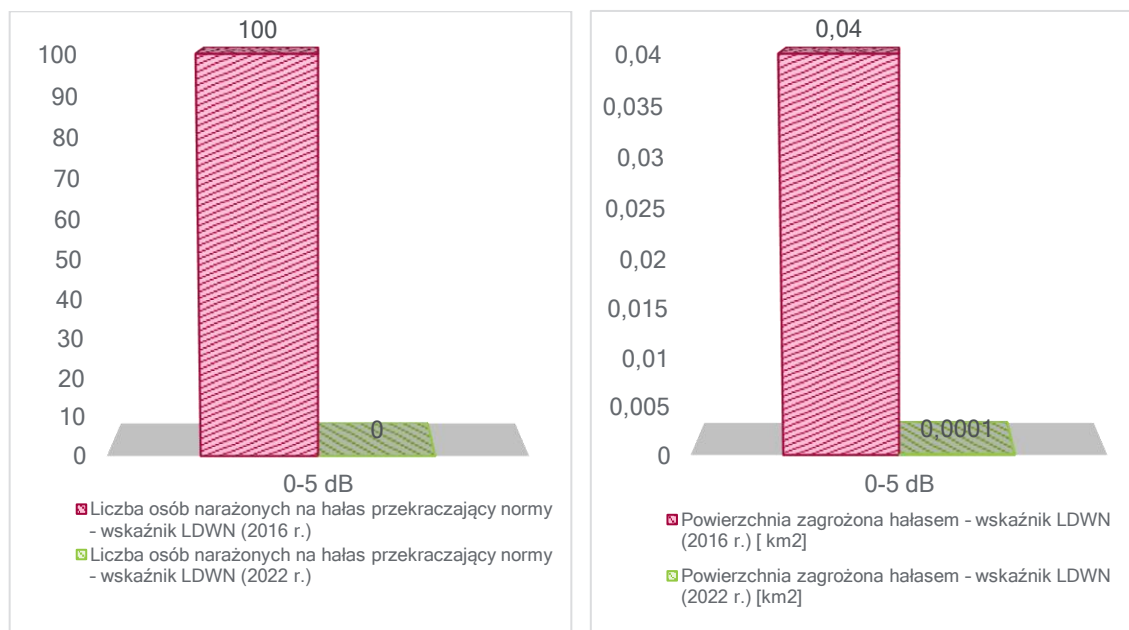


Wykres 2. Porównanie wyników map akustycznych - hałas drogowy, wskaźnik LN

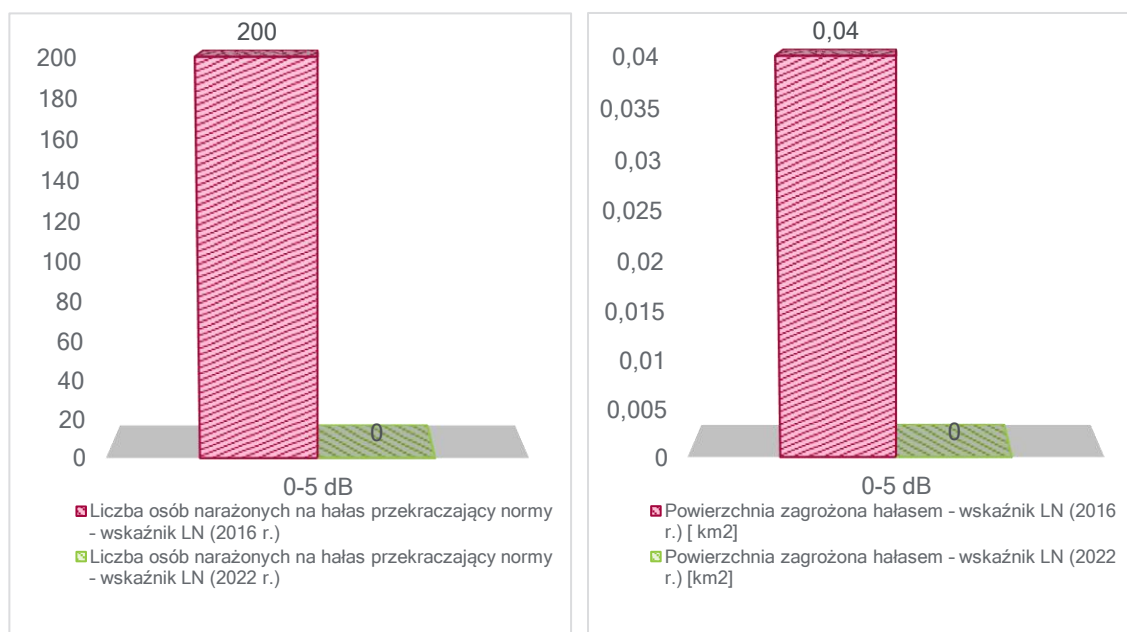


2) Hałas kolejowy

Wykres 3. Porównanie wyników map akustycznych - hałas szynowy, wskaźnik LDWN



Wykres 4. Porównanie wyników map akustycznych - hałas szynowy, wskaźnik LN.



Z powyższego zestawienia można zauważyć, że liczba osób narażonych na ponadnormatywne działanie hałasu uległa drastycznemu zmniejszeniu, przy czym nie notuje się narażenia ludności na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu powyżej 5 dB.

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

14.1. DZIAŁANIA W OKRESIE DO 5 LAT

1) Ul. Nowobałtycka

Z informacji przekazanych przez Zamawiającego wynika, iż jedynym znaczącym zamierzeniem inwestycyjnym planowanym na terenie miasta Olsztyna, którego wpływ można rozważać również w kategorii ochrony przed hałasem (pomimo, iż jest to działanie „przy okazji”) jest budowa nowego przebiegu drogi w ciągu drogi wojewódzkiej 527 od granicy miasta do wiaduktu kolejowego w ciągu ul. Bałtyckiej – tzw. ul. Nowobałtyckiej.



Rysunek 9. Wizualizacja przebiegu ul. Nowobałtyckiej

2) Działania na podstawowej sieci dróg

Aktualne plany remontowo-modernizacyjne dotyczą głównie perspektywy najbliższych lat, co wynika z aktualnych potrzeb oraz możliwości uzyskania finansowania.

W 2023 r. planowany jest remont jezdni ul. Murzynowskiego. Zaplanowano również budowę drogi dojazdowej do ul. Zientary-Malewskiej wraz z przebudową skrzyżowania ulic Poprzecznej i Zientary-Malewskiej, a także budowę ul. Plażowej oraz modernizację odcinka ul. Pstrowskiego.

3) Rozbudowa sieci komunikacji tramwajowej

Nowa linia, która ma powstać w Olsztynie, to około sześć kilometrów podwójnego torowiska. W mieście pojawi się 13 nowych przystanków. Trasa dwutorowej linii tramwajowej rozpocznie się od istniejącej pętli autobusowej przy ul. Wilczyńskiego, na osiedlu Pieczewo, gdzie zlokalizowany będzie czterotorowy przystanek końcowy wraz z wiatą na rowery i parkingiem dla 50 samochodów. Następnie tory poprowadzone mają być ulicami Krasickiego przy osiedlu Nagórki oraz ul. Synów Pułku, Wyszyńskiego i al. Piłsudskiego, gdzie połączą się na skrzyżowaniu z Kościuszki w obecny układ torowy. W ramach zadania powstanie także estakada o długości

ok. 270 m nad skrzyżowaniem ulic Krasickiego z Synów Pułku. Na placu przy Wysokiej Bramie zostanie także wybudowany docelowy węzeł przesiadkowy. Zaprojektowano również powstanie stref o spowolnionym ruchu czy rond zamiast tradycyjnych skrzyżowań oraz budowę około 10 km tras rowerowych, jak i rozbudowę systemu ITS. Planowany jest również zakup nowych, cichych tramwajów niskopodłogowych.

Rozbudowa komunikacji tramwajowej to ważny przyczynek do zmniejszenia hałasu w mieście. Nowe linie nie będą generować uciążliwości związanych z hałasem i powinny wpłynąć na „rozluźnienie” sieci drogowo-ulicznej, zwiększając płynność ruchu i jednocześnie zmniejszając hałas. Nie są dostępne opracowania ukazujące skalę możliwego zmniejszenia uciążliwości hałasowej związanej z rozbudową sieci tramwajowej. Jednakże doświadczenie trzech ostatnich strategicznych map hałasu pokazało, iż wprowadzenie komunikacji tramwajowej było jedną z głównych przyczyn redukcji hałasu w mieście.

14.2. DZIAŁANIA W OKRESIE DO 6-10 LAT

Działania opisane poniżej stanowią zbiór projektów rozbudowy układu komunikacyjnego w Olsztynie. Są to projekty, których realizacja zależy głównie od czynników ekonomicznych i należy traktować je jako plany dalekosiężne.

- 1) Planowana jest budowa nowej ulicy NDP, zwanej *nauka-dom-praca*, która ma połączyć przez osiedle Nagórski największe wylotówki: Warszawską, Sikorskiego oraz Krasickiego z obwodnicą. W ramach pierwszego etapu powstać ma odcinek przez zielone tereny Nagórek. Termin realizacji jest niesprecyzowany.
- 2) Miasto posiada dokumentację do na budowę połączenia drogowego – przedłużenia ulicy Wilczyńskiego do Alei Warszawskiej wraz z powiązaniem układu drogowego z ul. Bukowskiego w Olsztynie wraz ze skrzyżowaniem ulic Bartąskiej i Bukowskiego. Termin realizacji jest niesprecyzowany.
- 3) Przebudowa al. Sybiraków oraz wiaduktu w ciągu ul. Limanowskiego. Olsztyn dysponuje projektami budowlanymi przebudowy danych odcinków dróg. Nie zostało jeszcze wydane pozwolenie na budowę ani przebudowę al. Sybiraków. Została za to wydana decyzja ZRiD na przebudowę wiaduktu nad torami. Termin realizacji jest niesprecyzowany.
- 4) Przebudowa al. Wojska Polskiego (odcinek od ul. Żeromskiego aż do al. Sybiraków). W tym przypadku miasto dysponuje PFU przebudowy odcinka drogi. Obecnie brak środków na realizację inwestycji.

14.3. WYNIKI ANALIZ ROZKŁADU HAŁASU PRZY ELEWACJACH BUDYNKÓW, PRZEPROWADZONYCH NA RÓŻNYCH WYSOKOŚCIACH

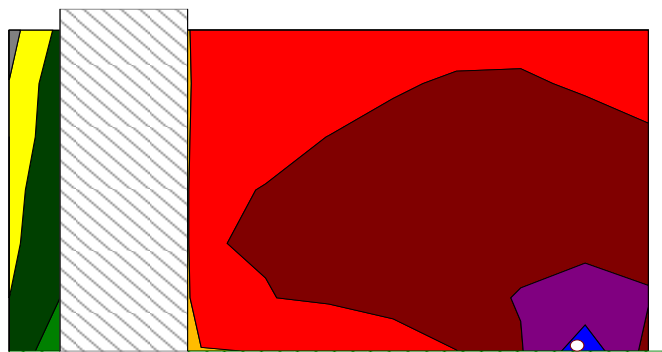
Rozkład poziomu hałasu na elewacji budynku silnie zależy od odległości budynku od źródła hałasu, jak i od samego kształtu elewacji. Jak wiadomo, dźwięk rozchodzi się promieniście. Dopiero przeszkody na drodze propagacji wpływają na zmianę kierunku rozchodzenia się fali akustycznej.

W niniejszym opracowaniu rozpatrzone zostały dwa przykładowe przekroje akustyczne:

- Przekrój-A: budynek o nieskomplikowanym kształcie elewacji o wysokości 32 m, znajdującym się w pewnej odległości od liniowego źródła hałasu,
- Przekrój-B: budynek o nieskomplikowanym kształcie elewacji o wysokości 13 m, w sąsiedztwie ekranu akustycznego,

przy czym w obu przypadkach receptory na elewacjach oddalone były od siebie w poziomie o 5 m.

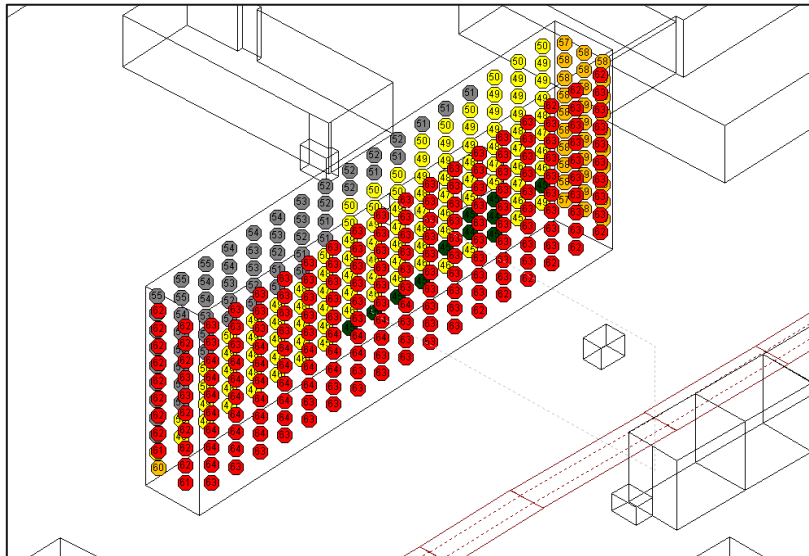
Przekrój-A



Rysunek 10. Przekrój-A - rozkład hałasu w pionie przy elewacji budynku. Liniowe źródło hałasu.

W rozważanym przekroju najwyższy poziom hałasu na elewacji jest na wysokości ok. 10 m i wynosi 64 dB. Poniżej poziom hałasu spada o ok. 2 dB.

Jest to spowodowane wpływem tłumienia gruntu na rozkład poziomy hałasu w przestrzeni. Oznacza to, że dolne kondygnacje budynków charakteryzują się często mniejszym narażeniem na hałas niż kondygnacja narażona na najwyższy poziom. Na wyższych kondygnacjach poziom hałasu wykazuje również tendencję malejącą wraz z wysokością jednak nie jest to spadek znaczny. Ilustruje to szczegółowo Rysunek 11 przedstawiający rozkład poziomów hałasu na poszczególnych elewacjach.

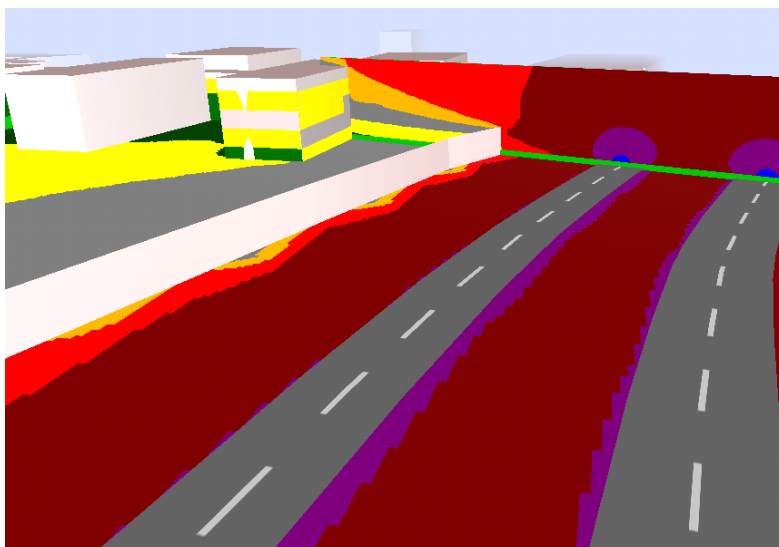


Rysunek 11. Przekrój-A - rozkład hałasu na elewacjach budynku.

Na rysunku 12 (widok 3D) widoczny jest pionowy przekrój rozkładu hałasu w sytuacji, kiedy budynek jest chroniony ekranem akustycznym. Zgodnie z teorią największy cień akustyczny znajduje się w przestrzeni poniżej rzędnej odpowiadającej krawędzi ekranu, widoczne są również efekty krawędziowe.

Na omawianym przykładzie widać, że odległość ekranu od źródła hałasu (drogi) oraz jego wysokość zostały tak dobrane, aby zapewnić ochronę wszystkich kondygnacji. Ponownie można zauważyć wpływ tłumienia gruntu na wartość poziomu hałasu na fasadzie.

Przekrój-B



Rysunek 12. Przekrój-B - rozkład hałasu na elewacjach budynku chronionego ekranem akustycznym.

Jednakże rozpatrując rozkład hałasu na elewacjach budynków, należy wspomnieć o efektach związanych z temperaturą otoczenia.

W ciepłym powietrzu dźwięk rozchodzi się z większą prędkością niż w zimnym. W przestrzeni, w której temperatura jest stała, hałas może się rozchodzić ze stałą prędkością i prostoliniowo.

W ciągu słonecznego dnia natomiast, w normalnych warunkach temperatura powietrza maleje wraz z wysokością, więc tuż przy gruncie hałas rozchodzi się szybciej niż w wyższych warstwach atmosfery. Promienie akustyczne są w związku z tym kierowane w górę i tylko te poruszające się w kierunku pionowym mogą rozchodzić się prostoliniowo - będą jedynie przyspieszać w cieplejszym powietrzu a zwalniać w chłodniejszym.

Takie zjawisko załamania promieni akustycznych i zmiany kierunku propagacji dźwięku (hałasu) w wyniku różnic prędkości propagacji nazywa się refrakcją. Energia skierowanych w górę fal akustycznych jest rozpraszana w wyższych warstwach atmosfery, a przy powierzchni gruntu powstaje cień akustyczny.

Od wieczora do wczesnego ranka mamy często do czynienia z odwrotnym rozkładem temperatur. Występuje zjawisko inwersji temperaturowej – powietrze przy powierzchni gruntu jest chłodniejsze niż w wyższej warstwie atmosfery. Fale dźwiękowe poruszają się zatem szybciej w warstwach wyższych i kierowane są w dół - załamywane na powierzchnię ziemi. Hałas w domu jest wówczas słyszalny nawet z bardzo odległych źródeł i może być bardzo uciążliwy.

Omówione dwa wybrane przypadki zostały wybrane jako charakterystyczne. W rzeczywistości sytuacje mogą być bardziej skomplikowane. Na terenach zabudowanych poziom hałasu na wyższych kondygnacjach nie różni się znacznie od tego na niższych. Oprócz wyżej omówionych zjawisk, powodują to odbicia fal dźwiękowych pomiędzy sąsiednimi budynkami dające tendencję do utrzymywania poziomu hałasu na wyższych piętrach.

Programy obliczeniowe mają zaimplementowane algorytmy obliczeniowe uwzględniające opisane wyżej efekty w postaci uśrednionych współczynników propagacji.

14.4. PROPOZYCJE OBSZARÓW CICHYCH W AGLOMERACJI

Przytoczone dane dotyczące rejonów przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu oraz mieszkańców narażonych na te przekroczenia, wskazują, że dla przeważającej części miasta dotrzymane są standardy jakości środowiska (w zakresie hałasu).

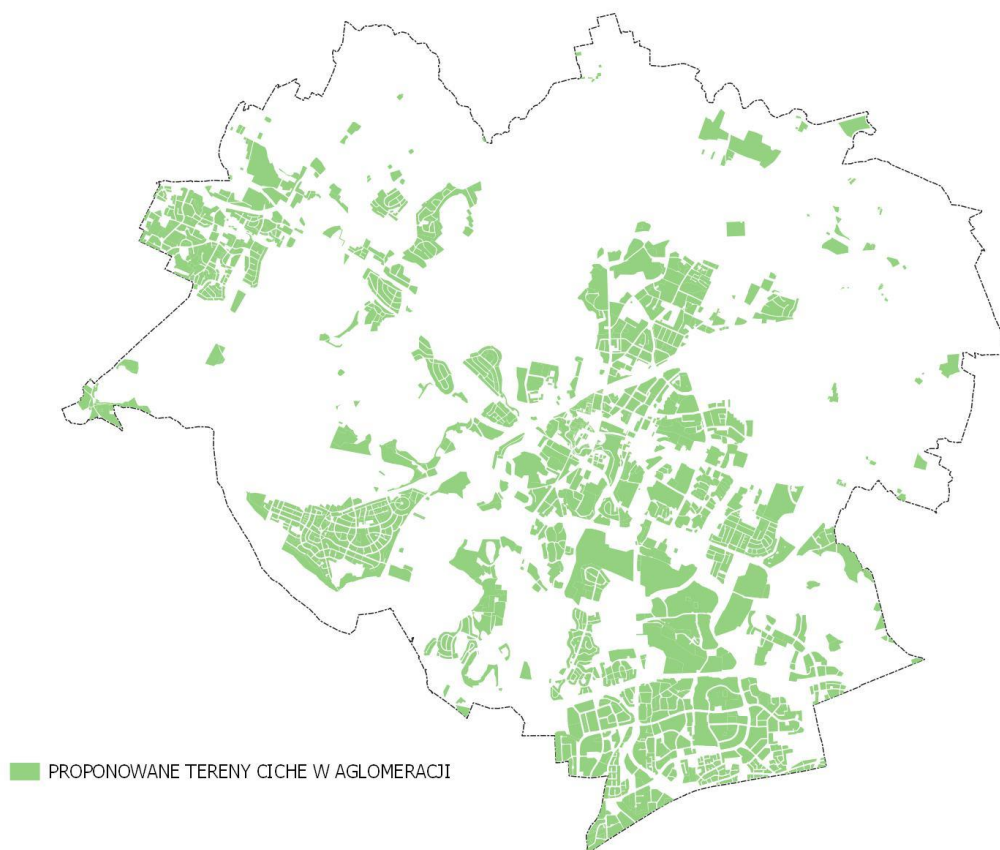
Na potrzeby niniejszego opracowania przygotowano mapę obrazującą obszary, wyznaczone na mapie terenów chronionych, na których nie występują przekroczenia dopuszczalnych norm hałasu dla żadnego z rozpatrywanych źródeł hałasu.

Wśród tych terenów, zgodnie z art. 118b ust 1 ustawy Poś, rada powiatu może, w drodze uchwały, wyznaczyć obszary ciche w aglomeracji [...], uwzględniając szczególne potrzeby ochrony przed hałasem tych obszarów i podając wymagania zapewniające utrzymanie poziomu hałasu co najmniej na istniejącym poziomie.

Oznacza to, że obszarem cichym może być każdy obszar – nawet przeznaczony na cel mieszkaniowy. Jednakże należy mieć na uwadze, iż nie można dopuścić, aby:

- 1) wpływ hałasu z zewnątrz nie powodował przekroczeń dopuszczalnych norm hałasu wewnątrz obszaru cichego,
- 2) źródła hałasu wewnątrz obszaru (drogi wewnętrzne, działalność handlowo-usługowa itp.) nie powodowały przekroczeń dopuszczalnych norm hałasu na samym obszarze i poza nim.

Należy mieć na względzie, że w przypadku terenów mieszkaniowych, ustanowienie obszaru cichego może zablokować jego rozwój.



Rysunek 13. Proponowane obszary ciche.

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

Pierwszy program ochrony środowiska przed hałasem ustanowiono Uchwałą Nr IX/118/11 Rady Miasta Olsztyna i zaktualizowano w 2014, względu na zmianę przepisów dotyczących dopuszczalnych poziomów hałasu. Jako cel strategiczny Programu obrano „Wyeliminowanie przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu powyżej 5 dB na terenach mieszkaniowych do 2020 roku”. Programem objęto wszystkich mieszkańców Olsztyna.

Pozostałe cele Programu sklasyfikowano następująco:

- poprawa jakości nawierzchni dróg,
- zmniejszenie udziału pojazdów ciężkich w potoku ruchu,
- stosowanie szeregu rozwiązań z zakresu ochrony przed hałasem,
- uwzględnianie w planowaniu przestrzennym wyników map akustycznych oraz wprowadzanie odpowiednich zapisów dotyczących ochrony przed hałasem do miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego,
- kontrola przestrzegania przepisów, które mogą prowadzić do zmniejszenia hałasu.

W dostępnych raportach z realizacji Programu, stwierdzono, że zapisy Programu są przestrzegane, a cele strategiczne realizowane.

Następny Program został przyjęty w dniu 29 sierpnia 2018 roku uchwałą Nr LII/1005/18 Rady Miasta Olsztyna. Stwierdzono, iż dla wskaźnika LDWN w przypadku hałasu drogowego:

- Przekroczenia 0 – 5 dB, występują na powierzchni 0,28 km² obszarów chronionych, obejmują 1050 lokali mieszkalnych i 2900 osób.
- Przekroczenia 5 – 10 dB, występują na powierzchni 0,03 km² obszarów chronionych, obejmują 0 lokali mieszkalnych i 0 osób.
- Przekroczenia powyżej 10 dB nie występują.

Natomiast dla wskaźnika LN:

- Przekroczenia 0 – 5 dB, występują na powierzchni 0,06 km² obszarów chronionych, obejmują 350 lokali mieszkalnych i 960 osób.
- Przekroczenia powyżej 5 dB nie występują.

Dla hałasu kolejowego, z przedłożonych map akustycznych wynika, iż dla wskaźnika LDWN:

- Przekroczenia 0 – 5 dB, występują na powierzchni 0,04 km² obszarów chronionych, obejmują 40 lokali mieszkalnych i 100 osób.
- Przekroczenia powyżej 5 dB nie występują.

Dla wskaźnika LN:

- Przekroczenia 0 – 5 dB, występują na powierzchni 0,04 km² obszarów chronionych, obejmują 70 lokali mieszkalnych i 200 osób.
- Przekroczenia powyżej 5 dB nie występują.

Hałas tramwajowy nie powoduje przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu na terenie miasta Olsztyna. W poprzednim Programie nie uwzględniono hałasu tramwajowego, ze względu na brak linii tramwajowych w mieście w tamtym czasie.

Ze względu na charakter działań oraz planowane inwestycje w sieci dróg oraz kolei, ustalono następujące okresy realizacji działań Programu:

- Okres krótkoterminowy – lata 2019-2023. W tym okresie należy zrealizować zadania określone w rzeczonym Programie.
- Okres długoterminowy – lata 2024-2029. W tym okresie należy dążyć do osiągnięcia celu strategicznego Programu.

Poniżej zestawiono działania Programu dla poszczególnych jednostek.

Tabela 30. Zadania dla ZDZIT.

Numer zadania	Opis zadania
1	Budowa ekranów akustycznych – zadanie warunkowe (ul. Synów Pułku od ul. 5 Wileńskiej Brygady AK do wysokości ul. Zakopiańskiej).
2	Wprowadzenie ograniczenia prędkości w ciągu całej doby na wybranych odcinkach dróg.
3	Utrzymywanie nawierzchni drogowej w dobrym stanie technicznym.
4	Stosowanie nowoczesnych nawierzchni o zredukowanym hałasie w przypadku remontów i przebudów odcinków drogowych
5	Wprowadzenie ograniczenia ruchu pojazdów typu TIR – po wybudowaniu Południowej Obwodnicy Olsztyna na wybranych odcinkach dróg w Olsztynie

Tabela 31. Zadania PKP-PLK S.A.

Numer zadania	Opis zadania
1	Przekazywanie Prezydentowi miasta Olsztyna wyników pomiarów hałasu wykonanych w ramach analiz porealizacyjnych, po wykonaniu remontów/przebudów linii kolejowych na terenie miasta Olsztyna.
2	Cykliczne szlifowanie szyn na odcinkach czynnych linii kolejowych na terenie miasta Olsztyna

Tabela 32. Zadania Prezydenta Olsztyna.

Numer zadania	Opis zadania	Jednostka odpowiedzialna
1	Prowadzenie zrównoważonej polityki rowerowej.	Wydział Strategii i Funduszy Europejskich
2	Rozwój transportu tramwajowego.	Wydział Inwestycji Miejskich
3	Stosowanie zasad ochrony przed hałasem w nowotworzonych planach zagospodarowania przestrzennego.	Wydział Urbanistyki i Architektury
4	Uwzględnianie wyników map akustycznych, w tym głównie zasięgów wskaźników LDWN i LN w nowotworzonych planach zagospodarowania przestrzennego.	Wydział Urbanistyki i Architektury
5	Wprowadzanie do eksploatacji środków transportu o ograniczonej emisji hałasu.	Wydział Inwestycji Miejskich
6	Aktualizacja mapy akustycznej i Programu ochrony środowiska przed hałasem dla miasta Olsztyna.	Wydział Środowiska
7	Edukacja ekologiczna w zakresie hałasu (przyczyny, skutki, możliwości walki z hałasem)	Wydział Środowiska

Tabela 33. Zadania Policji.

Numer zadania	Opis zadania	Jednostka odpowiedzialna
1	Kontrola przestrzegania przepisów ruchu drogowego w zakresie dopuszczalnej prędkości pojazdów.	Policja

Zapisy analizowanego Programu stanowią kontynuację działań podjętych przez Olsztyn w ramach poprzedniej strategii walki z hałasem. Zadania przypisane jednostkom realizowane są w sposób ciągły, a pojawiające się nowe aspekty ochrony przed hałasem nie stoją w opozycji do wcześniej przyjętych założeń.

Dostępne raporty potwierdzają przestrzeganie zapisów przez poszczególne jednostki. Zwrócono uwagę na stan dróg w mieście oraz na możliwy wzrost hałasu powodowanego przez ruch tramwajowy, związany z eksploatacją istniejących torowisk. Zwrócono szczególną uwagę, iż jednym z najważniejszych aspektów związanych z ochroną przed hałasem będzie właściwe rozpoznanie potrzeb remontowych w sieci komunikacyjnej Olsztyna i utrzymanie jej w dobrym stanie technicznym, co zapewni skuteczną ochronę mieszkańców przed niepożądanym, możliwym wzrostem poziomu 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 Olsztyna. 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.

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

Na terenie Olsztyna występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu, jednakże w skali całego miasta są one niewielkie i zawierają się w zakresie od 1 do 5 dB. Lokalnie, notuje się nieznacznie przekroczenia powyżej 5 dB ale tylko dla hałasu drogowego i przemysłowego, przy czym jednocześnie nie notuje się mieszkańców narażonych na te przekroczenia. W skali całego miasta zajmują one ok. 200 m².

Poniżej zestawiono rejony o przekroczonych dopuszczalnych poziomach hałasu.

Tabela 34. Tereny zagrożone hałasem.

Rodzaj hałasu	Przekroczenie wskaźnika LDWN	Przekroczenie wskaźnika LN
Drogowy	Ul. Bałtycka (1-5 dB), poza rejonami z ekranami akustycznymi	Notuje się minimalne przekroczenia na granicy terenów chronionych wskazany w pierwszej kolumnie
	Ul. Jagiellończyka (1-5 dB) – zabudowa jednorodzinna	
	Ul. Armii Krajowej (1-5 dB) – zabudowa jednorodzinna	
	Ul. Sikorskiego (1-5 dB) – zabudowa jednorodzinna	
	Ul. Pstrowskiego (1-5 dB) – zabudowa jednorodzinna	
	Ul. Warszawska (1-5 dB) – zabudowa jednorodzinna	
	Ul. Synów Pułku (1-5 dB) – zabudowa jednorodzinna	
	Ul. Sybiraków (1-5 dB) – szpital psychiatryczny, (1-5 dB), zabudowa wielorodzinna w rejonie skrzyżowania z ul. Dąbrowskiego	
Kolejowy	ul. Partyzantów (1-5 dB) – rejon stacji kolejowej Olsztyn Główny - wyłącznie na granicy obszarów chronionych	Rejon stacji Olsztyn Główny – wyłącznie na granicy obszarów chronionych
	Ul. Armii Krajowej (1-5 dB) – zabudowa jednorodzinna – jedna działka w sąsiedztwie wiaduktu wyłącznie na granicy obszarów chronionych	
Przemysł	Ul. Kołobrzaska (1-5 dB) – Zespół Szkół Chemicznych	Dla placówek oświatowych, nie uwzględnia się przekroczeń dla pory nocy

Tabela 38. Liczba szpitali i domów opieki społecznej narażonych na hałas.

Liczba szpitali i domów opieki społecznej narażonych na hałas									
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas szynowy		Hałas przemysłowy		Hałas lotniczy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
<50.0		0	0	7	7	7	7	7	7
50.0	54.9	0	3	0	0	0	0	0	0
55.0	59.9	2	2	0	0	0	0	0	0
60.0	64.9	4	2	0	0	0	0	0	0
65.0	69.9	1	0	0	0	0	0	0	0
70.0	74.9	0	0	0	0	0	0	0	0
75.0	79.9	0	0	0	0	0	0	0	0
>80.0		0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 39. Liczba obiektów związanych ze stałym pobytom dzieci i młodzieży narażonych na hałas.

Liczba obiektów związanych ze stałym pobytom dzieci i młodzieży narażonych na hałas									
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas szynowy		Hałas przemysłowy		Hałas lotniczy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
<50.0		83	131	103	137	136	137	137	137
50.0	54.9	12	6	28	0	0	0	0	0
55.0	59.9	15	0	6	0	1	0	0	0
60.0	64.9	18	0	0	0	0	0	0	0
65.0	69.9	9	0	0	0	0	0	0	0
70.0	74.9	0	0	0	0	0	0	0	0
75.0	79.9	0	0	0	0	0	0	0	0
>80.0		0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 40. Powierzchnia przekroczeń dopuszczalnych norm hałasu.

Powierzchnia przekroczeń dopuszczalnych norm hałasu [km ²]							
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas szynowy		Hałas przemysłowy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
1.0	5.0	0,034	0,002	0,0025	0,0001	0,001	0,005
5.0	10.0	0,0001	0	0	0	0	0
10.0	15.0	0	0	0	0	0	0
>15.0		0	0	0	0	0	0

Tabela 41. Liczba mieszkańców w przedziałach przekroczeń.

Liczba mieszkańców w przedziałach przekroczeń							
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas szynowy		Hałas przemysłowy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
1.0	5.0	246	0	0	0	0	0
5.0	10.0	0	0	0	0	0	0
10.0	15.0	0	0	0	0	0	0
>15.0		0	0	0	0	0	0

Tabela 42. Liczba mieszkań w przedziałach przekroczeń.

Liczba mieszkań w przedziałach przekroczeń							
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas szynowy		Hałas przemysłowy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
1.0	5.0	89	0	0	0	0	0
5.0	10.0	0	0	0	0	0	0
10.0	15.0	0	0	0	0	0	0
>15.0		0	0	0	0	0	0

Tabela 43. Liczba szpitali i domów opieki społecznej w przedziałach przekroczeń.

Liczba szpitali i domów opieki społecznej w przedziałach przekroczeń							
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas szynowy		Hałas przemysłowy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
1.0	5.0	1	0	0	0	0	0
5.0	10.0	0	0	0	0	0	0
10.0	15.0	0	0	0	0	0	0
>15.0		0	0	0	0	0	0

Tabela 44. Liczba obiektów związanych ze stałym pobytom dzieci i młodzieży w przedziałach przekroczeń.

Liczba obiektów związanych ze stałym pobytom dzieci i młodzieży w przedziałach przekroczeń							
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy		Hałas szynowy		Hałas przemysłowy	
		LDWN	LN	LDWN	LN	LDWN	LN
1.0	5.0	0	0	0	0	1	1
5.0	10.0	0	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 (246 dla hałasu drogowego). Jednakże należy zwrócić uwagę na fakt, iż w obecnej rundzie nie uwzględnia się narażenia na przekroczenia w zakresie do 1 dB.

Wskaźnik LDWN jest wskaźnikiem długookresowym, uśrednionym w okresie rocznym i zawiera w sobie poprawki - dodatek do obliczonego hałasu wynoszący 5 dB w porze wieczoru i 10 dB w porze nocy. W związku z powyższym, dla hałasu przemysłowego, uzyskane wartości przekroczeń nie wskazują na możliwość np. przekraczania wartości dopuszczalnych wyrażonych wskaźnikami krótkookresowymi LAeqD lub LAeqN i tym samym łamana decyzji o dopuszczalnym poziomie hałasu.

Dyrektywa 2020/367 wyznaczyła również metody oceny szkodliwych skutków w odniesieniu do trzech wybranych efektów zdrowotnych:

- a) znacznej uciążliwości (HA),
- b) znacznego zaburzenia snu (HSD),
- c) choroby niedokrwiennej serca (IHD).

W odniesieniu do przepisów prawa krajowego należy zwrócić uwagę na sposób wyrażania skutków zdrowotnych jako niezależny od dopuszczalnych wartości długookresowych poziomów hałasu w środowisku. W świetle Dyrektywy END i Dyrektywy 2020/367 wartości dopuszczalne w postaci stosowanej w naszym kraju są do tego celu zbędne.

Poniżej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 12 grudnia 2022 r. (Dz. U. z 2022 r., poz. 2795), przedstawiono dane liczbowe dotyczące ludności narażonej na hałas, w zakresie szacunkowej liczby osób dotkniętych szkodliwym skutkiem hałasu w postaci *znacznej uciążliwości* oraz szacunkowej liczby osób dotkniętych szkodliwym skutkiem hałasu w postaci *znacznych zaburzeń snu*. Zgodnie z ww. rozporządzeniem wspomniane wskaźniki oblicza się dla hałasu drogowego oraz kolejowego.

Tabela 45. Liczba osób dotkniętych szkodliwym skutkiem hałasu w postaci tzw. znacznej uciążliwości.

Liczba osób dotkniętych szkodliwym skutkiem hałasu w postaci znacznej uciążliwości			
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy	Hałas szynowy
55.0	59.9	30700	2000
60.0	64.9	12800	900
65.0	69.9	3900	100
70.0	74.9	0	0
75.0	79.9	0	0
≥80.0		0	0

Tabela 46. Liczba osób dotkniętych szkodliwym skutkiem hałasu w postaci w postaci znacznych zaburzeń snu.

Liczba osób dotkniętych szkodliwym skutkiem hałasu w postaci w postaci znacznych zaburzeń snu			
Zakres od [dB]	Zakres do [dB]	Hałas drogowy	Hałas szynowy
50.0	54.9	12800	1200
55.0	59.9	4000	400
60.0	64.9	100	0
65.0	69.9	0	0
70.0	74.9	0	0
≥75.0		0	0

Łączną liczbę N-przypadków IHD spowodowaną hałasem drogowym należy wyznaczyć korzystając ze wzoru poniżej (wzór 11 w Dyrektywie 2020/367):

$$NIHD = PAF * I * P,$$

gdzie:

I – wskaźnik zachorowalności na IHD (I = 0,0021 dla Olsztyna),

PAF – odsetek przypadków IHD wśród ludności narażonej na RR (wartości relatywnego ryzyka związanego z oddziaływaniem hałasu i potencjalnym wzrostem zachorowań na IHD),

P – wielkości populacji danego obszaru (np. powiatu, miasta).

Zgodnie z treścią aneksu III do Dyrektywy END, tj. w myśl Dyrektywy 2020/367 ocenę liczby N przypadków IHD wywołanych hałasem wyznacza się tylko dla hałasu drogowego. Dla hałasu kolejowego i lotniczego ludność narażoną na hałas powyżej odpowiedniego poziomu L_{DWN} uznaje się za narażoną na podwyższone ryzyko IHD, ale obecny stan wiedzy nie pozwala na jednoznaczne oszacowanie liczby N przypadków IHD wywołanych hałasem z tych źródeł. IHD rozważane będzie więc tylko w odniesieniu do hałasu drogowego. Obliczona zgodnie z powyższymi wzorami wartość N_{IHD} wynosi dla Olsztyna:

$$N_{IHD} = 5,2 \approx 5$$

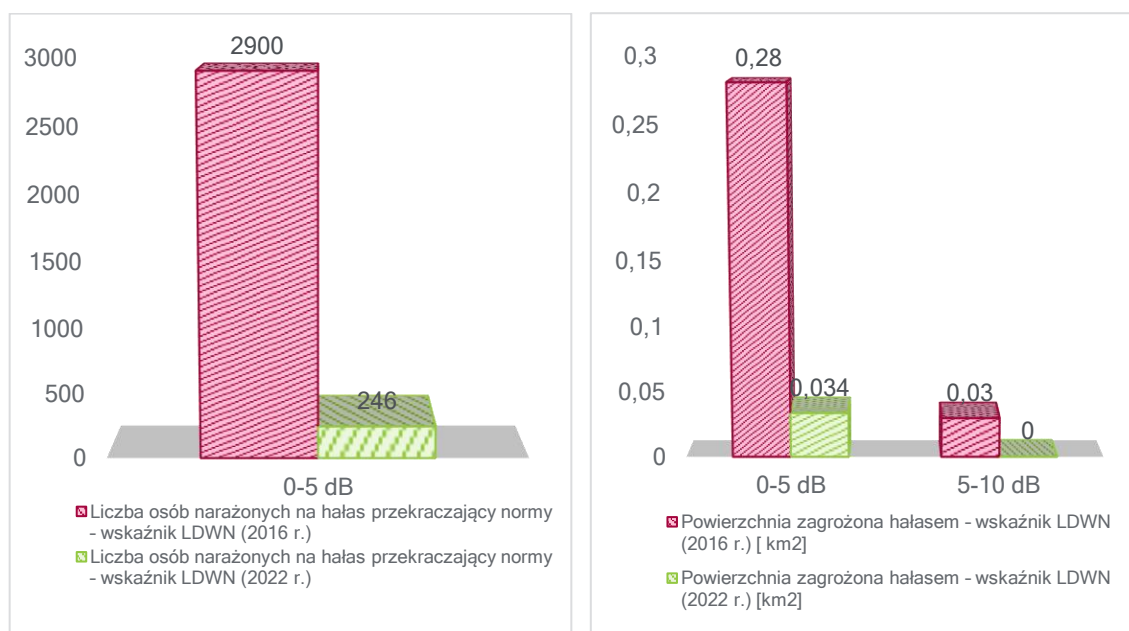
Co należy odczytać jako możliwa łączna liczba przypadków wystąpienia choroby niedokrwiennej serca spowodowanej hałasem drogowym na terenie miasta.

Wyniki badań hałasu drogowego, jak i pomiarów natężenia i struktury ruchu wskazują na znaczący wpływ oddania do użytku Obwodnicy Olsztyna, co przełożyło się na zauważalną, korzystną zmianę w ilości osób narażonych na ponadnormatywny hałas oraz powierzchni terenów zagrożonych hałasem.

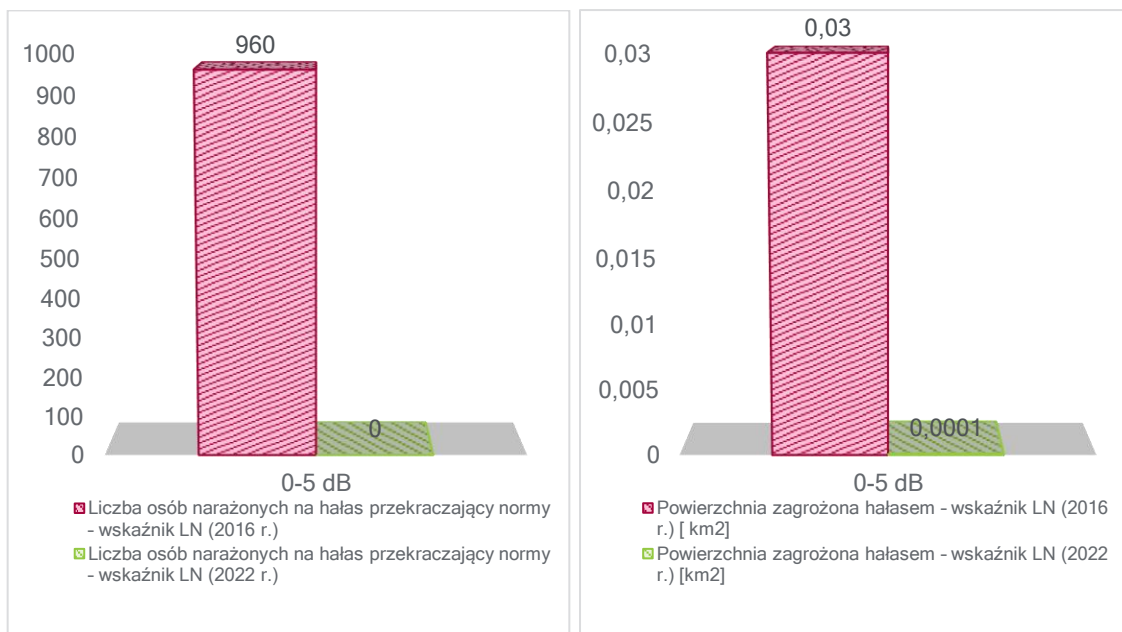
Aby to zilustrować, poniżej przedstawiono porównanie liczby osób oraz powierzchni terenów zagrożonych hałasem.

1) Hałas drogowy

Wykres 5. Porównanie wyników map akustycznych - hałas drogowy, wskaźnik LDWN

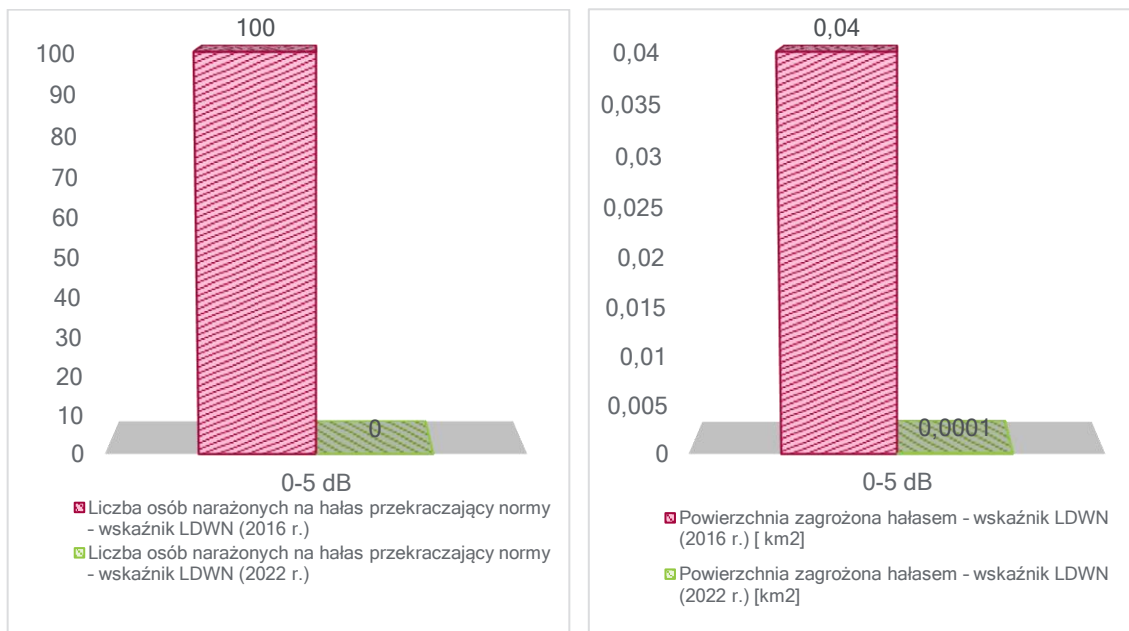


Wykres 6. Porównanie wyników map akustycznych - hałas drogowy, wskaźnik LN.



2) Hałas kolejowy

Wykres 7. Porównanie wyników map akustycznych - hałas szynowy, wskaźnik LDWN



Wykres 8. Porównanie wyników map akustycznych - hałas szynowy, wskaźnik LN.



Z powyższego zestawienia można zauważyć, że liczba osób narażonych na ponadnormatywne działanie hałasu uległa drastycznemu zmniejszeniu, przy czym nie notuje się narażenia ludności na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu powyżej 5 dB.

Podsumowując wyniki strategicznej mapy hałasu, należy dodać, iż najbliższych latach walka z nadmiernym hałasem powinna skupić się na lokalnych uwarunkowaniach takich jak utrzymanie nawierzchni dróg (oraz torowisk) w dobrym stanie technicznym, kontrola prędkości ruchu czy stosowanie nasadzeń zieleni izolacyjnej (np. roślin zimozielonych). Ważnym czynnikiem zapewniającym właściwe standardy akustyczne jest też właściwe planowanie przestrzenne, które może zapewnić komfort akustyczny już na etapie planowania inwestycji.

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