



SVANTEK

**Strategiczna mapa hałasu dla
odcinków głównych dróg
przebiegających przez miasto
Giżycko**

Warszawa, czerwiec 2022 r.



Podmiot odpowiedzialny za sporządzenie mapy	
Nazwa	Zarząd Dróg Powiatowych
Adres	ul. Węgorzewska 4, 11-500 Giżycko
Służbowy adres e-mail	sekretariat@zdpגיזיץקו.פּל
Służbowy numer telefonu	+48 (87) 429 34 26
Podmiot odpowiedzialny za sporządzenie mapy	
Nazwa	SVANTEK Sp. z o.o. – Laboratorium Badawcze
Adres	ul. Strzygłowska 81, 04-782 Warszawa
Służbowy adres e-mail	pomiary@svantek.com.pl
Służbowy numer telefonu	+48 (22) 518 83 00

Opracowanie		
Numer	LB-S-2022/20-1	
Data sporządzenia	16.02.2023 r.	
Rewizja	4	
Wykonawcy		
mgr inż. Paweł Ostatek	Specjalista ds. pomiarów	analizy przestrzenne
mgr Michał Bukała	Specjalista ds. pomiarów	obliczenia
mgr inż. Mariusz Truszkowski	Specjalista ds. pomiarów	opracowanie tekstu
Nadzorował i zatwierdził		
dr inż. Andrzej Chyla	Kierownik ds. Technicznych	Kierownik ds. technicznych dr inż. Andrzej Chyla

SVANTEK sp. z o.o.
ul. Strzygłowska 81
04-782 Warszawa
NIP: 527-010-52-72
REGON: 002176672



Spis treści

1	Wprowadzenie i opis stanu formalno-prawnego	4
2	Podstawa realizacji opracowania.....	4
2.1	Ważniejsze terminy specjalistyczne	5
2.2	Rodzaje opracowywanych map	6
3	Charakterystyka obszaru podlegającego ocenie	7
4	Identyfikacja i charakterystyka źródeł hałasu.....	9
4.1	Charakterystyka głównych dróg powiatowych.....	11
5	Klimat akustyczny	13
5.1	Dopuszczalne poziomy hałasu.....	13
5.2	Uwarunkowania akustyczne wynikające z dokumentów planistycznych oraz wynikające z faktycznego zagospodarowania terenu	14
6	Metody i dane wykorzystane do wykonania obliczeń akustycznych.....	15
6.1	Metoda referencyjna	15
6.2	Oprogramowanie	15
6.3	Charakterystyka obiektów przestrzennych i zbiorów danych przestrzennych wykorzystanych do sporządzenia mapy	16
6.4	Opis metodyki zastosowanej do obliczenia liczby lokali mieszkalnych w budynkach mieszkalnych i liczby ludności przypisanej do budynków mieszkalnych	16
7	Zestawienie wyników pomiarów wykonanych na potrzeby strategicznej mapy hałasu... 17	
7.1	Rodzaj wyników	17
7.2	Wykonawca pomiarów	17
7.3	Dysponent wyników	17
7.4	Opis metodyki kalibracji modelu obliczeniowego.....	17
7.5	Zestawienie wyników pomiarów i obliczeń	18
8	Informacje i analizy uprzednio wykonanych map akustycznych.....	18
9	Informacje na temat uprzednio opracowywanych i wdrażanych programów ochrony środowiska przed hałasem	19
10	Wyniki opracowania strategicznej mapy hałasu.....	19
10.1	Opis i usytuowanie terenów, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikiem L_{DWN}	19
10.2	Opis i usytuowanie terenów, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikiem L_N	19
10.3	Dane liczbowe dotyczące ludności narażonej na hałas.....	19
10.3.1	Statystyki występowania dopuszczalnych poziomów hałasu.....	20
10.3.2	Statystyki narażenia na hałas	20
10.3.3	Szkodliwe skutki hałasu	20
11	Propozycje działań w zakresie ochrony przed hałasem.....	21
11.1	Działania do realizacji w ciągu 6-10 lat, licząc od roku następującego po roku sporządzenia mapy	21
12	Streszczenie w języku niespecjalistycznym.....	22



1 Wprowadzenie i opis stanu formalno-prawnego

Formalną podstawę opracowania stanowi umowa nr SU.2621.2.2022 z dnia 29 kwietnia 2022 r. zawarta z:

Zarządem Dróg Powiatowych
ul. Węgorzewska 4
11-500 Giżycko

2 Podstawa realizacji opracowania

Realizacja niniejszej mapy akustycznej zgodna jest z obowiązującymi przepisami prawa, wytycznymi i normami w zakresie sposobu wykonania, opracowania, zapisu, przetwarzania i udostępniania danych, w szczególności z następującymi aktami prawnymi i wytycznymi:

- Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku;
- 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;
- Dyrektywa Delegowana Komisji (UE) 2021/1226 z dnia 21 grudnia 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;
- Dyrektywa 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 14 marca 2007 r. ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE);
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 1973 z późn. zm.);
- 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. z 2021 r., poz. 1325);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (t. j. Dz. U. z 2014, poz. 112);
- Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 30 maja 2020 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} (Dz. U. z 2020 r., poz. 1018);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. z 2011 r. Nr 140, poz. 824 z późn. zm.);
- „Dobre praktyki wykonywania strategicznych map hałasu. Wytyczne Głównego Inspektora Ochrony Środowiska”, Warszawa, maj 2021 r. wraz z Załącznikiem 1 „Zasady kodowania danych sprawozdawczych do KE oraz EE” i „Katalog danych dotyczących infrastruktury transportowej” z załącznikami opublikowane na stronie internetowej Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska.



2.1 Ważniejsze terminy specjalistyczne

Aglomeracja - Zgodnie z definicją zawartą w Dyrektywie 2002/49/WE to część terytorium, którego granice wyznacza Państwo Członkowskie, o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys. i gęstości zaludnienia powodującej, że Państwo Członkowskie uznaje je za obszar zurbanizowany [Dyrektywa 2002/49/WE]. W Prawie ochrony środowiska przyjęto w wytycznych przyjmować zgodnie z nomenklaturą europejską za aglomerację uznawać każde miasto >100 tys. mieszkańców

Atrybut - W kontekście INSPIRE oznacza cechę obiektu przestrzennego [na podstawie INSPIRE]. Właściwość może być używana jako synonim. W ISO 19101 atrybut cechy definiuje się jako charakterystykę cechy. Informacja tabelaryczna - dana opisowa (Baza opisowa) lub numeryczna (Baza geometryczna, Dane przestrzenne) znajdująca się w tabeli atrybutów, stanowiącej część bazy danych (opisowych lub geometrycznych). /K. Okła/

Dane przestrzenne - Wszelkie dane odnoszące się bezpośrednio lub pośrednio do określonego położenia lub obszaru geograficznego [INSPIRE]. W zakresie Dyrektywy 2002/49/WE dane przestrzenne obejmują bezpośrednio informacje o lokalizacji

Element metadanych - Dyskretna jednostka metadanych, zgodnie z EN ISO 19115 [INSPIRE]

Feature/Obiekt (geograficzny) - Wyobrażenie (abstrakcję) zjawiska występującego w świecie rzeczywistego [ISO 19101]. W kontekście INSPIRE i niniejszego dokumentu termin ten jest synonimem obiektu przestrzennego [Glosariusz INSPIRE, <http://inspire.ec.europa.eu/glossary/Feature>]

Geography Markup Language - Jest kodowaniem XML zgodnym z ISO 19118 do transportu i przechowywania informacji geograficznych modelowanych zgodnie z ramami modelowania koncepcyjnego stosowanymi w serii norm międzynarodowych ISO 19100 i obejmującymi zarówno przestrzenne, jak i nie przestrzenne właściwości obiektów geograficznych. ISO 19136: 2007 definiuje składnię, mechanizmy i konwencje schematu XML. <https://www.iso.org/standard/32554.html>

Geography Markup Language - Oparty na XML język opracowany przez Open Geospatial Consortium do transferu danych geograficznych. GML jest językiem formalnym służącym do opisu danych geograficznych zgodnie z zasadami opisanymi w normie ISO 19136: 2007

Hałas – wszelkiego rodzaju dźwięki o nadmiernej głośności odbierane jako niepożądane, dokuczliwe, uciążliwe oraz szkodliwe. W rozumieniu ustawy Prawo ochrony środowiska pod pojęciem hałasu rozumie się dźwięki w zakresie częstotliwości od 16 Hz do 16 000 Hz.

Poziom ciśnienia akustycznego – jest to wartość ciśnienia akustycznego, odniesionego do ciśnienia, odpowiadającego dolnemu progowi słyszalności $p_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Pa.

Równoważny poziom dźwięku A – jest to uśredniony energetycznie poziom dźwięku A wyznaczony w określonym czasie obserwacji, wykorzystywany w celu oceny poziomu dźwięku zmieniającego się w ustalonym przedziale czasu (np. w ciągu $T = 8$ godzin pory nocy).

Wskaźnik hałasu – jest to fizyczna skala służąca do określenia poziomu hałasu w środowisku, mająca bezpośredni związek ze szkodliwym jego skutkiem.

Zgodnie z ustawą z dn. 27.04.2001 r. Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. 2021 r., poz. 1973 z późn. zm.) wprowadzony został podwójny system oceny hałasu wykorzystujący:

1. Długookresowe wskaźniki hałasu w odniesieniu do roku, służące do sporządzania



strategicznych map hałasu oraz programów ochrony środowiska przed hałasem:

- L_{DWN} – długookresowy średni poziom dźwięku A, wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem: pory dnia (6:00 – 18:00), pory wieczoru (18:00 – 22:00) i pory nocy (22:00 – 6:00), wyrażony w decybelach,
- L_N – długookresowy średni poziom dźwięku A, wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy (22:00 – 6:00) w ciągu roku, wyrażony w decybelach.

2. Wskaźniki hałasu służące w celach ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska:

- L_{AeqD} – równoważny poziom hałasu wyznaczony dla pory dnia (6:00 – 22:00), wyrażony w decybelach,
- L_{AeqN} – równoważny poziom hałasu wyznaczony dla pory nocy (22:00 – 6:00), wyrażony w decybelach

Emisja – są to wprowadzane bezpośrednio lub pośrednio, w wyniku działalności człowieka, do powietrza, wody, gleby lub ziemi:

a) substancje,

b) energie, takie jak ciepło, hałas, wibracje lub pola elektromagnetyczne

Metodyka referencyjna – jest to określona na podstawie ustawy metoda pomiarów lub badań, która może obejmować w szczególności sposób poboru próbek, sposób interpretacji uzyskanych danych, a także metodyki modelowania rozprzestrzeniania substancji oraz energii w środowisku

2.2 Rodzaje opracowywanych map

Zgodnie z wymaganiami rozporządzenia 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 przekazywania (Dz.U. 2021 poz. 1325) część graficzna niniejszej dokumentacji zawiera następujące rodzaje map:

Mapa imisyjna – charakteryzuje stan akustyczny środowiska, obrazującą poziom hałasu w środowisku na wysokości 4 m nad poziomem terenu, z uwzględnieniem zróżnicowania ukształtowania terenu, stanu i sposobu jego zagospodarowania oraz lokalnych średnich warunków meteorologicznych za okres ostatnich 10 lat wraz z przypisaną liczbą osób, szpitali, domów pomocy społecznej i obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży;

Mapa emisyjna – jest to mapa prezentująca poziom emitowanego dźwięku wyrażony w postaci izolinii równego poziomu emisji w sytuacji jego niezakłóconego rozprzestrzeniania się, tzn. bez uwzględnienia uwarunkowań terenowych i geometrycznych;

Mapa terenów objętych ochroną akustyczną – przedstawiającą granice terenów, o których mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 113 ust. 1 i 2 ustawy, wraz z przyporządkowanymi im dopuszczalnymi poziomami hałasu wyrażonymi wskaźnikami L_{DWN} i L_N , wynikającymi z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego i innych aktów prawa miejscowego wydanych na podstawie art. 118b i art. 135 ustawy lub z faktycznego zagospodarowania terenu, o którym mowa w art. 115 ustawy;

Mapa terenów zagrożonych hałasem – charakteryzującą tereny, na których są przekroczone dopuszczalne poziomy hałasu wyrażone wskaźnikami L_{DWN} lub L_N , w każdym z następujących przedziałów wartości podanych w dB:

- 1 – 5 dB,
- 5,1 – 10 dB,



- 10,1 – 15 dB,
- powyżej 15 dB;

Mapa przedstawiająca rezultaty działań planowanych do realizacji w ciągu 5 lat – o których mowa w ust. 3 pkt 14 lit. a, oddzielnie dla hałasu drogowego, szynowego, lotniczego i przemysłowego, w tym portowego, które obrazują tereny zagrożone hałasem zlokalizowane w miejscach tych działań, ujmujące przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} i L_N , w każdym z następujących przedziałów wartości podanych w dB:

- 1 – 5 dB,
- 5,1 – 10 dB,
- 10,1 – 15 dB,
- powyżej 15 dB;

Mapa granic miasta – opracowaną z wykorzystaniem danych pochodzących z bazy danych, o której mowa w art. 4 ust. 1a pkt 4 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne, wraz z liczbą mieszkańców tego miasta;

Mapa zaludnienia – przedstawiającą granice jednostek pomocniczych gminy, opracowaną z wykorzystaniem danych pochodzących z bazy danych, o której mowa w art. 4 ust. 1a pkt 4 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (t. j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1990 z późn. zm.), wraz z przypisaną tym jednostkom liczbą mieszkańców oraz liczbą szpitali, domów pomocy społecznej i obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, z wyszczególnieniem jednostek pomocniczych gminy gęsto zaludnionych.

3 Charakterystyka obszaru podlegającego ocenie

Powiat giżycki utworzony został na mocy reformy ustrojowej, która weszła w życie w dniu 1 stycznia 1999 r. wprowadzając trójstopniowy podział terytorialny państwa, tworząc obok gmin samorząd terytorialny na poziomie powiatowym oraz wojewódzkim. Siedzibą władz powiatu jest miasto Giżycko, natomiast organy powiatu stanowią: rada powiatu będąca organem stanowiącym i kontrolnym oraz zarząd powiatu, będący organem wykonawczym. Powiat położony jest w województwie warmińsko-mazurskim.

Teren powiatu giżyckiego zajmuje powierzchnię 1118.74 km² i jest zamieszkiwany przez 56.456 mieszkańców (stan na 2020 r.), W skład powiatu wchodzi:

- gminy miejskie: Giżycko,
- gminy miejsko – wiejskie: Ryn,
- gminy wiejskie: Giżycko, Kruklanki, Miłki, Wydminy,
- miasta: Giżycko, Ryn.



Rys. 1. Podział administracyjny powiatu giżyckiego



Rys. 2. Lokalizacja dróg powiatowych

Powierzchnię oraz liczbę ludności uwzględnionych w opracowaniu przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1 Obszar i ludność objęta opracowaniem

Powiat	Powierzchnia [km ²]	Liczba ludności	Liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, i	Liczba szpitali	Liczba domów pomocy społecznej
Giżycko	1.118,74	56.456	53	3	1

4 Identyfikacja i charakterystyka źródeł hałasu

Trasy komunikacyjne (drogi) w modelu obliczeniowym traktowane są jako liniowe źródła hałasu, którego generowany poziom zależy jest od wielu czynników takich jak:

- parametry geometryczne źródła hałasu (drogi): rodzaj i stan techniczny nawierzchni jezdni, przekrój drogi (szerokość jezdni, liczba pasów ruchu, szerokość pasa rozdziału), położenie drogi względem poziomu terenu (na nasypie, w wykopie, w poziomie terenu), lokalizacja obiektów inżynierskich ograniczających emisję hałasu (ekrany akustyczne),
- parametry ruchu: natężenie i struktura ruchu (liczba pojazdów lekkich i ciężkich), średnia prędkość ruchu, rodzaj ruchu (płynny, przerywany, przyspieszony, hamujący),
- parametry niezależne: ukształtowanie oraz pokrycie terenu pomiędzy źródłem hałasu a punktem odbioru, warunki meteorologiczne.

Zakresem niniejszego opracowania objęto 7 odcinków na 5 drogach, zlokalizowanych na terenie miasta Giżycko (zgodnie z ustaleniami oraz wykazem przekazanym przez Zamawiającego).



Rys. 3. Oznaczenie dróg wraz z ruchem



Tabela 2. Wykaz dróg powiatowych

Nr	Nazwa	Odcinek	Natężenie ruchu			
			dzień	wieczór	noc	dobowy
4431N	al. 1 Maja	plac Grunwaldzki – ul. Daszyńskiego	7462	1404	883	9749
4431N	al. 1 Maja	ul. Daszyńskiego – dr. kraj. nr 63	8483	1596	1003	11082
4435N	ul. Moniuszki	al. Wojska Polskiego – ul. Olsztyńska	6430	1210	760	8400
4441N	ul. Olsztyńska	ul. Unii Europejskiej – ul. Moniuszki	6460	1216	764	8440
4446N	pl. Grunwaldzki	ul. Unii Europejskiej – Warszawska	6539	1230	773	8542
4470N	ul. Warszawska	plac Grunwaldzki – ul. Bohaterów Westerplatte	6631	1248	784	8663
4470N	ul. Warszawska	ul. Bohaterów Westerplatte – ul. Suwalska	6988	1315	826	9129

Tabela 3. Współrzędne geograficzne analizowanych odcinków

Lp.	Nr drogi	Nazwa ulicy	Długość wyznaczonego odcinka drogi [m]	Współrzędne w układzie 1992	
				Początek odcinka drogi X / Y	Koniec odcinka drogi X / Y
1	4431N	al. 1 Maja	599	689326.22 / 681178.31	689829.43 / 681414.97
2	4431N	al. 1 Maja	1051	689829.43 / 681414.97	690728.20 / 681949.14
3	4435N	ul. Moniuszki	249	689268.35 / 680744.74	689214.72 / 680481.26
4	4441N	ul. Olsztyńska	414	689291.99 / 681131.49	689268.35 / 680744.74
5	4446N	pl. Grunwaldzki	189	689326.22 / 681178.31	689291.88 / 681373.75
6	4470N	ul. Warszawska	362	689291.88 / 681373.75	689275.85 / 681737.14
7	4470N	ul. Warszawska	489	689275.85 / 681737.14	689344.57 / 682214.14

Natężenie ruchu

Wartości natężenia ruchu na poszczególnych odcinkach dróg objętych zakresem niniejszego opracowania przyjęto na podstawie przeprowadzonych pomiarów natężenia ruchu na poszczególnych odcinkach analizowanych dróg.

Prędkość ruchu

Na potrzeby prowadzonych obliczeń przyjęto średnią prędkość ruchu pojazdów równą prędkości dopuszczalnej pojazdów w danej porze doby. Dopuszczalne prędkości ruchu określono zgodnie z wykazem znaków pionowych przekazany przez Zamawiającego.

Rodzaj i stan nawierzchni

Rodzaj oraz stan nawierzchni w modelu obliczeniowym przyjęto zgodnie ze stanem faktycznym stwierdzonym na podstawie wizji lokalnej w trakcie prowadzonych pomiarów terenowych poziomu hałasu.

Ukształtowanie terenu, obiekty ekranujące

Na potrzeby niniejszego opracowania pozyskano z zasobów Centralnego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej warstwę Numerycznego Modelu Terenu (NMT) oraz Bazę Danych Obiektów Topograficznych (BDOT). Pozyskane dane umożliwiły odpowiednie zamodelowanie niwelety poszczególnych odcinków dróg względem terenów sąsiednich, ukształtowania terenu w bezpośrednim otoczeniu oraz obiektów o charakterze odbijającym i ekranującym.



4.1 Charakterystyka głównych dróg powiatowych

Al. 1 Maja

Aleja 1 Maja jest drogą powiatową miejską – klasy głównej, prowadzącą komunikację zbiorową obsługującą obszar od granicy miasta do centrum. W pełnym zakresie obsługuje także bezpośrednie otoczenie, w którym zlokalizowane są: obiekty urzędowe i handlowo usługowe. Jej parametry techniczne to:

- długość ulicy – 1,606 km,
- rodzaj nawierzchni – masa bitumiczna,
- szerokość nawierzchni jezdni – 6,0-7,0 m, z poszerzeniami na pasy wyłączeń przed skrzyżowaniami.

Ciągi piesze występują po stronie lewej na całej długości drogi oraz po stronie prawej na odcinku od Komendy Powiatowej Policji do końca ulicy. Ich nawierzchnie wykonane są z kostki betonowej lub płyt chodnikowych. Ponadto wzdłuż ulicy, po lewej stronie zlokalizowana jest ścieżka rowerowa, której jezdni wykonana jest z kostki bezfazowej.

W obrębach skrzyżowań zlokalizowanych po lewej stronie drogi, ze względu na położoną wzdłuż ulicy ścieżkę rowerową, zamontowane są poręcze łańcuchowe.

Na odcinku ul. Obwodowa – ul. Kościuszki z lewej strony występują zjazdy na cmentarz, do placówek handlowych oraz osiedlowe. Po stronie prawej do ogródków działkowych oraz osiedlowe. W ciągu ulicy, po obydwu stronach rosną drzewa. Ulica jest oświetlona.

Aleja 1 Maja poprzez pięciowłotowe rondo z drogami krajowymi nr 59 (w kierunku Mrągowa) oraz nr 63 (w kierunku Węgorzewa i Elku), a także ulicą Leśną. Ponadto poprzez skrzyżowania trzywłotowe łączy się z ulicami; Hetmańską, Kasztelańską, Królowej Jadwigi, Daszyńskiego, Kopernika, Pocztową, 3 Maja. Poprzez skrzyżowanie czterowłotowe połączona jest z następującymi ulicami: Kościuszki, Traugutta (strona lewa) i Pocztowa (strona prawa), Mickiewicza. Na końcu ulicy zlokalizowane jest skrzyżowanie o ruchu okrężnym z placem Grunwaldzkim, ul. Unii Europejskiej i ul. Olsztyńską.

ul. Moniuszki

Droga powiatowa nr 4435N ul. Moniuszki w Giżycku (dr. kraj. nr 59 - ul. Turystyczna – Kanał Łuczański)

Ulica Moniuszki jest drogą powiatową miejską – klasy zbiorczej, prowadzącą komunikację zbiorową, obsługującą obszar od granicy miasta do centrum. W pełnym zakresie obsługuje także bezpośrednie otoczenie, w którym zlokalizowane są: Jednostka Wojskowa, obiekty usługowe oraz zabytkowe. Jej parametry techniczne to:

- długość ulicy – 0,974 km,
- rodzaj nawierzchni – masa bitumiczna,
- średnia szerokość nawierzchni jezdni – 6,5 m.

Na końcu ulicy Moniuszki, nad Kanałem Łuczańskim zlokalizowany jest most obrotowy. Ze względu na zabytkowy charakter oraz specyficzną konstrukcję obiektu, obowiązuje na nim zakaz poruszania się autobusów oraz pojazdów ciężarowych. Dodatkowo na dojazdach do mostu funkcjonują urządzenia ograniczające skrajnię pionową do 3,0 (wartość wyrażona na znaku B-16 wynosi 2,5 m).

Ciągi piesze występują po obydwu stronach na całej długości ulicy. Ich nawierzchnie wykonane są z płyt chodnikowych oraz kostki betonowej. W ciągu ulicy na odcinku od ul. Turystycznej do mostu zlokalizowana jest również ścieżka rowerowa. Jej nawierzchnia wykonana jest bezfazowej kostki betonowej. Ciągi: piesze i rowerowy na całej długości ulicy oddzielone są od jezdni zieleńcami.

W ciągu ulicy, po obydwu stronach rosną drzewa. Ulica jest oświetlona.



Ulica Moniuszki poprzez skrzyżowania trzywylotowe połączona jest z dr. kraj. nr 59 i ulicami: Turystyczną, Aleją Wojska Polskiego i ul. Św. Brunona. Poprzez skrzyżowanie czterowlotowe połączona jest z ul. Olsztyńską (stanowiącą ciąg z ul. Moniuszki) i Nadbrzezną.

ul. Olsztyńska

Ulica Olsztyńska jest drogą powiatową miejską klasy zbiorczej, obsługującą ruch od ul. Moniuszki do centrum. W pełnym zakresie obsługuje także bezpośrednie otoczenie, w którym zlokalizowane są obiekty handlowe, gastronomiczne oraz banki. Jej parametry techniczne to:

- długość ulicy – 0,389 km,
- rodzaj nawierzchni – masa bitumiczna,
- średnia szerokość nawierzchni jezdni – 7,0 m.

Ciągi piesze występują po obydwu stronach na całej długości ulicy. Ich nawierzchnie wykonane są z kostki betonowej. Na odcinku od ul. Sikorskiego do placu Grunwaldzkiego po stronie lewej ciąg pieszy zorganizowany jest na gruntach należących do Urzędu Miejskiego w Giżycku. Po przeciwnej stronie ulicy na ww. odcinku zlokalizowana jest droga dla rowerów. Jej nawierzchnia wykonana jest z kostki betonowej. Ścieżka oddzielona jest od jezdni zieleńcami oraz zatoką postojową.

Wzdłuż ulicy zlokalizowane są zatoki postojowe. W ciągu ulicy, po obydwu stronach rosną drzewa. Ulica jest oświetlona.

Ulica Olsztyńska poprzez skrzyżowania trzywylotowe połączona jest z ulicami: Owsianą i Sikorskiego. Poprzez skrzyżowanie czterowlotowe łączy się z ul. Moniuszki i Nadbrzezną oraz czterowlotowe skrzyżowanie o ruchu okrężnym z ul. Unii Europejskiej i placem Grunwaldzkim.

Plac Grunwaldzki

Plac Grunwaldzki jest drogą powiatową miejską klasy głównej o długości 0,466 km, obsługującą budynki mieszkalne oraz obiekty handlowo – usługowe. Plac Grunwaldzki położony jest w centrum miasta.

Jezdnie południowa ma szerokość 7,0 m z poszerzeniami na łukach poziomych oraz pasami wyłączeń, jezdnie północna o szerokości 5,0 m z poszerzeniem na łuku poziomym do 6,0 m. Obustronne występują chodniki o zmiennej szerokości. W części południowej usytuowana jest zatoka autobusowa oraz ciąg pieszo-rowerowy.

Przekrój normalny:

- szer. jezdni od 5,0 do 10,0 m (pasy wyłączeń), nawierzchnia bitumiczna,
- szer. chodnika – zmienna; nawierzchnia z elementów betonowych,
- szer. ścieżki rowerowej - 2,0 m; nawierzchnia z elementów betonowych.

Plac Grunwaldzki poprzez skrzyżowania trzywylotowe połączona jest z ul. Warszawska, al. 1 Maja i ul. Gen. Zajączka, a poprzez czterowlotowe z ul. Olsztyńska i ul. Unii Europejskiej.

ul. Warszawska

Ulica Warszawska jest drogą powiatową miejską, klasy głównej, obsługującą budynki mieszkalne, obiekty handlowo – usługowe, szkołę oraz szpital. Ulica Warszawska położona jest w centrum miasta. Po stronie prawej i lewej ulicy przebiega ciąg pieszo-rowerowy.

Jej parametry techniczne to:

- długość ulicy: 0,849 km,
- szer. jezdni od 7,0 do 12,50 m; nawierzchnia bitumiczna, zasadniczy ciąg komunikacyjny szer. 7,00 m z pasami wyłączeń szerokości 3,0 m,
- szer. chodnika zmienna; nawierzchnia z elementów betonowych,
- szer. ścieżki rowerowej - 2,0 m; nawierzchnia z elementów betonowych,



- szerokość parkingu – 2,50 m; nawierzchnia z kostki kamiennej,
- szerokość zatoki autobusowej - 3,0 m; nawierzchnia z kostki kamiennej.

Jezdnia ma szerokość 7,0 m. W obrębie skrzyżowań szerokość jezdni dochodzi do 12,50 m. Obustronne występują chodniki o zmiennej szerokości oddzielone od jezdni pasem zieleni. Zatoki postojowe o szerokości 2,50 m po stronie lewej i prawej, w układzie parkowania równoległego do krawędzi jezdni, bezpośrednio przyległe do jezdni. W ciągu drogi istnieją trzy zatoki autobusowe z kostki kamiennej o szerokości 3,00 m.

Ulica Warszawska połączona jest poprzez: skrzyżowanie czterowlotowe z ul. Wodociągową i Bohaterów Westerplatte oraz poprzez skrzyżowania trzywlotowe z ulicami Białostocką i Suwalską, placem Grunwaldzkim oraz ul. Kętrzyńskiego.

Na skrzyżowaniach z ul. Dąbrowskiego oraz ul. Wodociągową i ul. Bohaterów Westerplatte funkcjonuje sygnalizacja świetlna.

5 Klimat akustyczny

5.1 Dopuszczalne poziomy hałasu

Zgodnie z obowiązującymi przepisami ocenę przeprowadzono dla wskaźników jednodobowych. Podstawę oceny stanowi Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku oraz zawarte w nim wymagania.

Obowiązujące wartości dopuszczalnych poziomów dźwięku w środowisku zamieszczono w poniższej w tabelach.

Tabela 4. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne wyrażone wskaźnikami L_{AeqD} i L_{AeqN}

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		drogi lub linie kolejowe		pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	L_{AeqD} przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	L_{AeqN} przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	68	60	55	45



Tabela 5. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne wyrażone wskaźnikami L_{DWN} i L_N

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu w [dB]			
		drogi lub linie kolejowe		pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy	L_{DWN} przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom roku	L_N przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	64	59	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	68	59	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	70	65	55	45

Zgodnie z Ustawą Prawo ochrony środowiska podstawą kategoryzacji terenów podlegających ochronie przed hałasem są zapisy miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Art. 114 ust. 1 ustawy głosi, że przy sporządzaniu miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, różnicując tereny o różnych funkcjach lub różnych zasadach zagospodarowania, wskazuje się, które z nich należą do poszczególnych rodzajów terenów, o których mowa w art. 113 ust. 2 pkt. 1 (tj. terenów wyszczególnionych w Rozporządzeniu z dnia 14 czerwca 2007 r.).

5.2 Uwarunkowania akustyczne wynikające z dokumentów planistycznych oraz wynikające z faktycznego zagospodarowania terenu

W ramach niniejszej strategicznej mapy hałasu opracowano warstwę terenów o ustalonych poziomach dopuszczalnych z odniesieniem do zapisów obowiązujących planów zagospodarowania przestrzennego. Dla terenów, dla których brak jest planu zagospodarowania przestrzennego, wystąpiono z pismami do odpowiednich urzędów. Tereny chronione o ustalonych wartościach dopuszczalnych hałasu zaprezentowano na mapie terenów objętych ochroną akustyczną. W tabeli poniżej zestawiono dokumenty w oparciu, o które opracowano mapę terenów objętych ochroną akustyczną.

Tabela 6. Wykaz dokumentów planistycznych obowiązujących w sąsiedztwie analizowanych odcinków dróg powiatowych

Lp.	Rodzaj dokumentu	Akt powołujący
1	MPZP	Uchwała Nr 94/96 z 1996-08-09
2	MPZP	Uchwała Nr 106/96 z 1996-10-29
3	MPZP	Uchwała Nr 107/96 z 1996-10-29
4	MPZP	Uchwała Nr 122/96 z 1996-12-20
5	MPZP	Uchwała Nr 105/99 z 1999-12-23



Lp.	Rodzaj dokumentu	Akt powołujący
6	MPZP	Uchwała Nr 104/99 z 1999-12-23
7	MPZP	Uchwała Nr 268/2002 z 2002-03-28
8	MPZP	Uchwała Nr 269/2002 z 2002-03-28
9	MPZP	Uchwała Nr 270/2002 z 2002-05-28
10	MPZP	Uchwała Nr 272/2002 z 2002-03-28
11	MPZP	Uchwała Nr 274/2002 z 2002-03-28
12	MPZP	Uchwała Nr 275/2002 z 2002-03-28
13	MPZP	Uchwała Nr 277/2002 z 2002-03-28
14	MPZP	Uchwała Nr 283/02 z 2002-04-18
15	MPZP	Uchwała Nr 284/02 z 2002-04-18
16	MPZP	Uchwała Nr 285/02 z 2002-04-18
17	MPZP	Uchwała Nr II/12/02 z 2002-11-29
18	MPZP	Uchwała Nr II/13/02 z 2002-11-29

6 Metody i dane wykorzystane do wykonania obliczeń akustycznych

6.1 Metoda referencyjna

Niniejszą strategiczną mapę hałasu opracowano zgodnie z wymaganiami Rozporządzeniem 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 przekazywania (Dz.U. 2021 poz. 1325). Do wykonania obliczeń zastosowano metodę CNOSSOS-EU, zgodnie z zapisami Dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 r. odnoszącej się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku (Dz. U. L 189 z dnia 18.07.2002 r.).

Referencyjną metodykę wykonywania pomiarów poziomu hałasu drogowego wprowadzanego do środowiska, określoną w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. 2011 r., Nr 140, poz. 824, ze zm.).

Sposób wyznaczania długookresowego wskaźnika L_{DWN} określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} (Dz. U. z 2010 r., Nr 215, poz. 1414), zgodnie z którym wartość wskaźnika ustala się według następującej zależności:

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

gdzie:

L_D - długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w dB, wyznaczony w ciągu wszystkich pór dnia w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianych jako przedział czasu od godziny 06:00 do godziny 18:00),

L_W - długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w dB, wyznaczony w ciągu wszystkich pór wieczoru w roku, (rozumianych jako przedział czasu od godziny 18:00 do godziny 22:00),

L_N - długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w dB, wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku, (rozumianych jako przedział czasu od godziny 22:00 do godziny 06:00).

6.2 Oprogramowanie

W ramach realizacji niniejszej strategicznej mapy hałasu do przeprowadzania obliczeń wykorzystano oprogramowanie komputerowe CadnaA 2022 producenta DataKustik GmbH z zaimplementowaną wymaganą prawem metodyką CNOSSOS-EU. W poniższej tabeli



zestawiono dane dotyczące wykorzystanego oprogramowania.

Tabela 7. Dane dotyczące wykorzystanego do obliczeń oprogramowania komputerowego

Nazwa oprogramowania	CadnaA
Wersja	Version 2021
Producent	DataKustik GmbH
Numer licencji	L45477
Właściciel licencji	Svantek Sp. z o. o.

6.3 Charakterystyka obiektów przestrzennych i zbiorów danych przestrzennych wykorzystanych do sporządzenia mapy

W celu realizacji niniejszej strategicznej mapy hałasu wykorzystano zbiory danych przestrzennych oraz obiekty przestrzenne a także pochodzące z zasobów ośrodków dokumentacyjnych, jednostek administracyjnych oraz samorządowych: ortofotomapy, NMT, BDOT10k oraz dla modeli 3D budynków (LoD1). Poniżej przedstawiono dokładność obiektów przestrzennych i zbiorów danych przestrzennych wykorzystanych do sporządzenia mapy:

NMT:

- układ współrzędnych poziomych PL-1992,
- układ współrzędnych pionowych PL-EVRF2007-NH,
- charakterystyka przestrzenna 1,0 m,
- błąd średni wysokości 0,2 m,
- aktualność 2019-04-18.

Baza danych obiektów topograficznych (budynki, pokrycie terenu, przebiegi osi dróg):

- układ współrzędnych poziomych PL-1992,
- ostatnia aktualizacja 18.11.2021.

6.4 Opis metodyki zastosowanej do obliczenia liczby lokali mieszkalnych w budynkach mieszkalnych i liczby ludności przypisanej do budynków mieszkalnych

Ważnym aspektem strategicznych map hałasu są analizy statystyczne dot. liczby mieszkańców narażonych na hałas i związane z nim szkodliwe skutki. Analizy te zgodnie z pkt 2.8 załącznika II Dyrektywy 2002/49/WE wykonano w oparciu o obliczenia emisji hałasu na elewacjach budynków mieszkalnych. W ten sposób powiązано budynki mieszkalne z liczbą lokali mieszkalnych w ich obrębie oraz z liczbą mieszkańców.

Stąd też, zastosowano podejście statystyczne z wykorzystaniem danych publikowanych przez Główny Urząd Statystyczny (GUS) w odniesieniu do jednostek terytorialnych – gmin, dostępne poprzez platformę Bank Danych Lokalnych (BDL)123, wśród których istotne są:

- liczba mieszkańców w gminie, *Inhtotal*;
- liczba mieszkań (lokali mieszkalnych) w gminie, *Dweltotal*;
- przeciętna liczba osób na jedno mieszkanie (lokal mieszkalny), *Inhdwel*.

Budynkom jednorodzinnyemu jednolokalowemu (atrybut 'funSzczegolowaBudynku' przyjęto wartość '1110.Dj' w BDOT10k) przypisano jeden lokal mieszkalny i liczbę mieszkańców równą przeciętnej liczbie osób przypadających na jedno mieszkanie (*Inhdwel*).

Budynkom o dwóch lokalach (atrybut 'funSzczegolowaBudynku' przyjmuje wartość '1121.Db' w BDOT10k) przypisano dwa lokale mieszkalne i liczbę mieszkańców równą dwukrotności przeciętnej liczby osób na jedno mieszkanie ($2 \cdot Inhdwel$) w danej gminie;

W przypadku pozostałych budynków mieszkalnych, dla których nie można było przyporządkować jednoznacznie określonej liczby lokali mieszkalnych przyjęto, że wszystkie one razem zawierają pozostałą liczbę lokali mieszkalnych w gminie (*Dwelremain*), a rozkład



tych lokali pomiędzy budynkami jest proporcjonalny do ich powierzchni. W tym celu zsumowano liczbę lokali mieszkalnych, które w przypisaliśmy do budynków jedno- ($Dwel1$) i dwulokalowych ($Dwel2$) i sumę tą odjęto od ogółu lokali mieszkalnych w gminie ($Dweltotal$): $Dwelremain=Dweltotal-(Dwel1+Dwel2)$. Następnie zsumowano powierzchnię wszystkich budynków mieszkalnych o więcej niż dwu lokalach ($\Sigma BADwel,>2$), przy czym powierzchnię każdego budynku (BA) określono, jako iloczyn powierzchni jego rzutu (S) i liczby kondygnacji (NF): $BA=S*NF$.

7 Zestawienie wyników pomiarów wykonanych na potrzeby strategicznej mapy hałasu

Na potrzeby weryfikacji oraz kalibracji modelu obliczeniowego przeprowadzono pomiary metodą próbkowania zgodnie z punktem G metodyki referencyjnej, rejestrując wartość równoważnego poziomu dźwięku A w reprezentatywnych przedziałach czasu emisji hałasu. Liczbę pomiarów w każdym reprezentatywnym przedziale pomiarów t_k nie mniejszą od trzech i czasie trwania minimum 10 min uzależniono od rozstępu między skrajnymi wynikami tych pomiarów. Jeżeli różnica między wynikami poszczególnych pomiarów jest większa niż 7 dB, czas pojedynczego pomiaru wydłuża się do minimum 15 min. Wartość poziomu L_{Aeq} akustycznego określano w miarę możliwości w momentach braku emisji hałasu źródła, a w przypadku braku takiej możliwości, przy użyciu wskaźnika L_{95} .

7.1 Rodzaj wyników

W ramach wykonywania strategicznej mapy hałasu dla głównych dróg w Giżycku, wykonano szereg pomiarów metodą z wykorzystaniem próbkowania.

W przypadku metody z wykorzystaniem próbkowania pomiary przeprowadzono w 3 punktach pomiarowych w dniu 23 maja 2022 r. :

PP.1 – na granicy terenu chronionego przy ul. 1 Maja,

PP.2 – na granicy terenu chronionego przy ul. Olsztyńskiej,

PP.3 – na granicy terenu chronionego przy ul. Warszawskiej,

Wszelkie szczegółowe informacje dotyczące przeprowadzonych pomiarów równoważnego poziomu dźwięku dla poszczególnych odcinków dróg objętych zakresem niniejszego opracowania zamieszczono w sprawozdaniu z pomiarów hałasu drogowego nr LB-S-2022/20-1, które zostały przekazane Zamawiającemu w ramach realizacji umowy.

7.2 Wykonawca pomiarów

Pomiary zostały przeprowadzone przez akredytowane laboratorium Svantek Sp. z o. o., ul. Strzygłowska 81, 04-872 Warszawa (nr akredytacji: AB 1391).

7.3 Dysponent wyników

Dysponentem wyników pomiarów jest Zarząd Dróg Powiatowych ul. Węgorzewska 4, 11-500 Giżycko.

7.4 Opis metodyki kalibracji modelu obliczeniowego

Kalibrację modelu obliczeniowego przeprowadzono w odniesieniu do wyników pomiarów hałasu oraz natężenia ruchu pojazdów zarejestrowanych w czasie prowadzenia badań. W procesie kalibracji dążono do minimalizacji błędu wynikającego z różnicy pomiędzy zmierzoną wartością poziomu dźwięku, a wartością uzyskaną na podstawie modelu obliczeniowego. Podczas procesu kalibracji dokonano korekcji parametrów określonych z największą niepewnością, np. parametrów dotyczących rodzaju nawierzchni jezdni, współczynnika

pochłaniania przez grunt G.

Kalibrację rozpoczęto po wprowadzeniu kompletnych danych do modelu komputerowego, tj.:

- kompletnej geometrii poszczególnych odcinków dróg,
- natężenia ruchu oraz prędkości pojazdów zaobserwowanych w trakcie prowadzenia pomiarów hałasu,
- rodzaju nawierzchni - na podstawie oględzin,
- geometrii obiektów ekranujących, tłumiących i odbijających,
- modelu wysokościowego terenu.

Niezależnie od mierzonego poziomu dźwięku, do porównania go z wynikami obliczeń dysponujemy albo jednym wynikiem pomiaru, L_{zm} , albo zbiorem n wartości. W drugim przypadku, wartość średnią, stosowaną w procedurze walidacji wyznacza się ze wzoru:

$$L_{zm} = 10 \lg \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{zm,i}}{10}} \right]$$

Walidacja jest procesem, który ma na celu określenie stopnia zgodności przewidywań modelu z wartością rzeczywistą. Bardziej szczegółowo, przez walidację będziemy rozumieć metodologię wyznaczenia dokładności metody obliczeniowej, przy czym miarą dokładności jest błąd (różnica) pomiędzy obliczonym a zmierzonym poziomem dźwięku. Wynikiem procedury walidacji będzie wyznaczenie tzw. poprawki kalibracyjnej do modelu obliczeniowego (wartości dodawanej lub odejmowanej do wyniku obliczeń lub do poziomu emisji źródła hałasu, w zależności od stosowanego oprogramowania), wprowadzonej w celu zwiększenia jego dokładności. Jeżeli poprawka kalibracyjna będzie mieściła się w dozwolonym zakresie (spełniała założone kryterium), wtedy model i jego prognozy można uznać za prawidłowe. Najmniejszą możliwą wartość poprawki kalibracyjnej wyznacza się w procedurze, określanej, jako kalibracja lub adjustacja parametrów modelu akustycznego w taki sposób, aby uzyskać najlepszą zgodność z wynikiem pomiaru.

7.5 Zestawienie wyników pomiarów i obliczeń

W tabeli poniżej zestawiono wyniki pomiarów z wynikami uzyskanymi na drodze obliczeń.

Tabela 8. Zestawienie wyników kalibracji modelu obliczeniowego

Adres	Wartość zmierzona [dB]		Wartość obliczona [dB]		Różnica [dB]	
	L _{Aeq D}	L _{Aeq N}	L _{Aeq D}	L _{Aeq N}	L _{Aeq D}	L _{Aeq N}
Olsztyńska 5A	66,0	55,4	65,8	55,9	-0,2	0,5
Warszawska 29	65,2	58,1	65,3	57,7	0,1	-0,4
1 Maja	63,9	56,4	63,5	55,9	-0,4	-0,5
Warszawska 18	64,9	57,4	64,5	56,8	-0,4	-0,6

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdza się, iż warunek konieczny kalibracji został spełniony.

8 Informacje i analizy uprzednio wykonanych map akustycznych

Dotychczas nie została sporządzona mapa akustyczna dla odcinków dróg powiatowych na terenie powiatu giżyckiego. Niniejsze opracowanie jest pierwszym opracowaniem tego typu realizowanym dla rozpatrywanych odcinków dróg.



9 Informacje na temat uprzednio opracowywanych i wdrażanych programów ochrony środowiska przed hałasem

Program ochrony środowiska przed hałasem tworzy się na podstawie mapy akustycznej. Obecna strategiczna mapa hałasu jest pierwszym tego typu opracowaniem. Z informacji przekazanej przez Zamawiającego nie były wykonywane przegrany ochrony środowiska przed hałasem dla analizowanych odcinków dróg.

10 Wyniki opracowania strategicznej mapy hałasu

10.1 Opis i usytuowanie terenów, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikiem L_{DWN}

Wartość dopuszczalna wskaźnika $L_{DWN} = 50$ dB obowiązuje dla terenów zabudowy:

- strefa ochronna „A” uzdrowiska,
- tereny szpitali poza miastem.

Wartość dopuszczalna wskaźnika $L_{DWN} = 64$ dB obowiązuje dla terenów zabudowy:

- tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,
- tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży
- tereny domów opieki społecznej,
- tereny szpitali w miastach.

Wartość dopuszczalna wskaźnika $L_{DWN} = 68$ dB obowiązuje dla terenów:

- tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego,
- tereny zabudowy zagrodowej,
- tereny rekreacyjno-wypoczynkowe,
- tereny mieszkaniowo – usługowe.

10.2 Opis i usytuowanie terenów, na których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikiem L_N

Wartość dopuszczalna wskaźnika $L_N = 45$ dB obowiązuje dla terenów zabudowy:

- strefa ochronna „A” uzdrowiska,
- tereny szpitali poza miastem.

Wartość dopuszczalna wskaźnika $L_N = 59$ dB obowiązuje dla terenów zabudowy:

- tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej,
- tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży
- tereny domów opieki społecznej,
- tereny szpitali w miastach,
- tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego,
- tereny zabudowy zagrodowej,
- tereny rekreacyjno-wypoczynkowe,
- tereny mieszkaniowo – usługowe.

10.3 Dane liczbowe dotyczące ludności narażonej na hałas

W poniższych podrozdziałach zestawiono dane statystyczne dotyczące szacunkowej liczby lokali mieszkalnych, mieszkańców, obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży oraz szpitali i domów pomocy społecznej, narażonych na hałas drogowy wyrażony wskaźnikami L_{DWN} i L_N .

Dane odnoszące się do liczby mieszkańców i lokali mieszkalnych narażonych na hałas wyrażony wskaźnikami L_{DWN} i L_N zgodnie z wytycznymi zawartymi w Załączniku nr 2



Rozporządzeniu Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 01.07.2021 r w sprawie szczegółowego zakresu danych ujętych na strategicznych mapach hałasu, sposobu ich prezentacji i formy ich przekazywania (Dz. U 2021 poz.1325) zaokrąglano do najbliższych 100, tj. zgodnie z wyjaśnieniami zawartymi w Załączniku VI do Dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do wspólnych metod oceny hałasu „liczby te zaokrągla się do najbliższych stu (tj. 5 200 = między 5 150 a 5 249; 100 = między 50 a 149; 0 = mniej niż 50)”.

10.3.1 Statystyki występowania dopuszczalnych poziomów hałasu

Tabela 9. Statystyki występowania przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu dla dróg powiatowych

Giżycko	LDWN				LN			
	1-5 dB	5,1-10 dB	10,1-15 dB	> 15 dB	1-5 dB	5,1-10 dB	10,1-15 dB	> 15 dB
powierzchnia [km ²]	0	0	0	0	0	0	0	0
liczba lokali mieszkalnych	1	0	0	0	0	0	0	0
liczba mieszkańców	0	0	0	0	0	0	0	0
obiekty związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	2	0	0	0	0	0	0	0
obiekty opieki zdrowotnej	0	0	0	0	0	0	0	0
obiekty pomocy społecznej	0	0	0	0	0	0	0	0

10.3.2 Statystyki narażenia na hałas

Tabela 10. Statystyki narażenia na hałas dróg powiatowych

Giżycko	LDWN						LN					
	≥ 80 dB	75-79 dB	70-74 dB	65-69 dB	60-64 dB	55-59 dB	≥ 75 dB	70-74 dB	65-69 dB	60-64 dB	55-59 dB	50-54 dB
powierzchnia [km ²]	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
liczba lokali mieszkalnych	0	0	0	295	497	231	0	0	0	0	400	443
liczba mieszkańców	0	0	0	200	400	500	0	0	0	0	300	400
obiekty związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	0	0	0	3	3	4	0	0	0	1	2	3
obiekty opieki zdrowotnej	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
obiekty pomocy społecznej	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1

10.3.3 Szkodliwe skutki hałasu

W oparciu o uzyskane dane obliczono wartości wskaźników służących do oceny szkodliwych skutków hałasu środowisku:

- znaczną uciążliwość (HA, od ang. high annoyance),
- znaczne zaburzenia snu (HSD, od ang. high sleep disturbance),
- chorobę niedokrwienną serca (IHD, od ang. Ischemic heart disease)

Wyniki analiz przedstawia poniższa tabela:

Tabela 11 Analiza liczby mieszkańców dotkniętych szkodliwymi skutkami hałasu

Powiat	Liczba osób dotkniętych szkodliwymi skutkami hałasu, wyrażona wskaźnikiem		
	HA	HSD	IHD
giżycko	0	0	0



11 Propozycje działań w zakresie ochrony przed hałasem

Jednym z najważniejszych i bardzo trudnych problemów ochrony środowiska w całej Europie jest walka z hałasem w miastach. Z uwagi na wielkość przekroczeń (głównie od hałasu drogowego) podejmowane są działania mające na celu złagodzenie oddziaływania akustycznego pochodzącego od poszczególnych źródeł. W chwili obecnej najbardziej popularnym środkiem ochrony przed hałasem komunikacyjnym jest stosowanie ekranów akustycznych. Zabezpieczenia te są jednak w wielu przypadkach nieskuteczne. Szczególnie w warunkach miejskich, gdzie mamy do czynienia ze zwartą zabudową zlokalizowaną blisko ulic i licznymi zjazdami do posesji, przez co przesłonięcie ekranem akustycznym jest praktycznie niemożliwe. Należy zatem rozważyć stosowanie innych środków ochrony przed hałasem polegających m.in. na właściwej organizacji ruchu drogowego, egzekwowaniu istniejących ograniczeń prędkości czy też wprowadzenie nowych rozwiązań w postaci np. cichej nawierzchni. Metody ograniczania hałasu u jego źródła są zdecydowanie skuteczne w warunkach miejskich, kiedy zastosowanie innych środków ochronnych może nie przynieść pożądanych efektów. Objęcie wytypowanych obszarów sterowaniem ruchu które zapewni przemieszczenie się pojazdów bez zbędnych zatrzymań jest rozwiązaniem niezwykle skutecznym które potrafi wpłynąć na redukcję hałasu zwłaszcza w sąsiedztwie skrzyżowań nawet o 3 do 5 dB. Ponadto zastosowanie np. cichych nawierzchni może również dodatkowo wzmacniać efekt redukcji poziomu dźwięku. W sytuacji, kiedy np. nie ma możliwości zastosowania ekranów akustycznych są to środki bardzo poprawiające komfort akustyczny ludziom zamieszkującym tereny zlokalizowane w sąsiedztwie ruchliwych ulic.

11.1 Działania do realizacji w ciągu 6-10 lat, licząc od roku następującego po roku sporządzenia mapy

W tabeli poniżej przedstawiono inwestycje drogowe planowane do realizacji w latach 2021 – 2028 na terenie miasta Giżycka.

Tabela 12. Planowane zadania inwestycyjne na drogach powiatowych w Giżycku w latach 2021 - 2028

Lp.	Nazwa zadania	Długość (km)	Wartość w zł	Lata realizacji 2021-2028
1.	Przebudowa al. 1 Maja w Giżycku	0,696	6 800 000	
			2 040 000	Etap I
			4 760 000	Etap II
2.	Przebudowa ul. Gdańskiej w Giżycku na odcinku od ul. Kolejowej do ul. Białostockiej	0,600	1 800 000	
3.	Przebudowa ul. Daszyńskiego w Giżycku na odc. od al. 1 Maja do ul. Smętka	0,450	1 350 000	
4.	Przebudowa ul. Suwalskiej w Giżycku na odcinku ul. Staszica do ul. Warszawskiej (z przebudową skrzyżowania ul.: Suwalska, Warszawska i Białostocka)	0,555	4 000 000	
5.	Przebudowa ul. Suwalskiej w Giżycku na odcinku od ul. Przemysłowej do dr. krajowej nr 63	0,300	900 000	
6.	Przebudowa ul. Staszica w Giżycku na odc. od ul. Kościuszki do ul. Jagiełły	0,250	700 000	
7.	Przebudowa skrzyżowania ul. Kolejowej z ul. Dąbrowskiego w Giżycku	0,100	400 000	
	Razem:	3,251	15 950 000	2021-2028

Tabela 13. Planowane zadania inwestycyjne na obiektach mostowych zlokalizowanych w ciągu dróg powiatowych w latach 2021 - 2028

Lp.	Nazwa zadania	Nr inwentarzowy obiektu	Wartość	Lata realizacji
1.	Rozbudowa mostu Kula w ciągu dr. pow. nr 1829N	JNI 01025766	5 000 000	
2.	Rozbudowa mostu Kleszczewo w ciągu dr. pow. nr 1718N	JNI 01025767	5 000 000	
	Razem:		10 000 000	2021 -2028

12 Streszczenie w języku niespecjalistycznym

Realizacja niniejszej mapy akustycznej zgodna jest z obowiązującymi przepisami prawa, wytycznymi i normami w zakresie sposobu wykonania, opracowania, zapisu, przetwarzania i udostępniania danych.

Powiat giżycki utworzony został na mocy reformy ustrojowej, która weszła w życie w dniu 1 stycznia 1999 r. wprowadzając trójstopniowy podział terytorialny państwa, tworząc obok gmin samorząd terytorialny na poziomie powiatowym oraz wojewódzkim. Teren powiatu giżyckiego zajmuje powierzchnię 1118.74 km² i jest zamieszkiwany przez 56.456 mieszkańców (stan na 2020 r.). W skład powiatu wchodzi: gminy miejskie: Giżycko, gminy miejsko – wiejskie: Ryn, gminy wiejskie: Giżycko, Krukłanki, Miłki, Wydminy, miasta: Giżycko, Ryn.

Obszarami narażonymi na hałas są dla wartości dopuszczalnej wskaźnika $L_{DWN} = 50$ dB strefa ochronna „A” uzdrowiska i tereny szpitali poza miastem. Dla wartości dopuszczalnej wskaźnika $L_{DWN} = 64$ dB tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży, tereny domów opieki społecznej i tereny szpitali w miastach. Dla wartości dopuszczalnej wskaźnika $L_{DWN} = 68$ dB tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego, tereny zabudowy zagrodowej, tereny rekreacyjno-wypoczynkowe i tereny mieszkaniowo – usługowe.

W przypadku wartości dopuszczalnej wskaźnika $L_N = 45$ dB obszarami narażonymi na hałas są strefa ochronna „A” uzdrowiska, tereny szpitali poza miastem. Dla wartości dopuszczalnej wskaźnika $L_N = 59$ dB tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej, tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży, tereny domów opieki społecznej, tereny szpitali w miastach, tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego, tereny zabudowy zagrodowej, tereny rekreacyjno-wypoczynkowe, tereny mieszkaniowo – usługowe.

W chwili obecnej najbardziej popularnym środkiem ochrony przed hałasem komunikacyjnym jest stosowanie ekranów akustycznych. Zabezpieczenia te są jednak w wielu przypadkach nieskuteczne. Szczególnie w warunkach miejskich, gdzie mamy do czynienia ze zwartą zabudową zlokalizowaną blisko ulic, której przesłonięcie ekranem akustycznym jest praktycznie niemożliwe. Głównymi elementami walki z hałasem komunikacyjnym w miastach jest stosowanie środków ochrony przed hałasem polegających m.in. na właściwej organizacji ruchu drogowego, egzekwowaniu istniejących ograniczeń prędkości czy też wprowadzenie nowych rozwiązań w postaci np. cichej nawierzchni.

Poniższa tabela wskazuje liczbę osób narażonych na hałas wraz z powierzchnią.

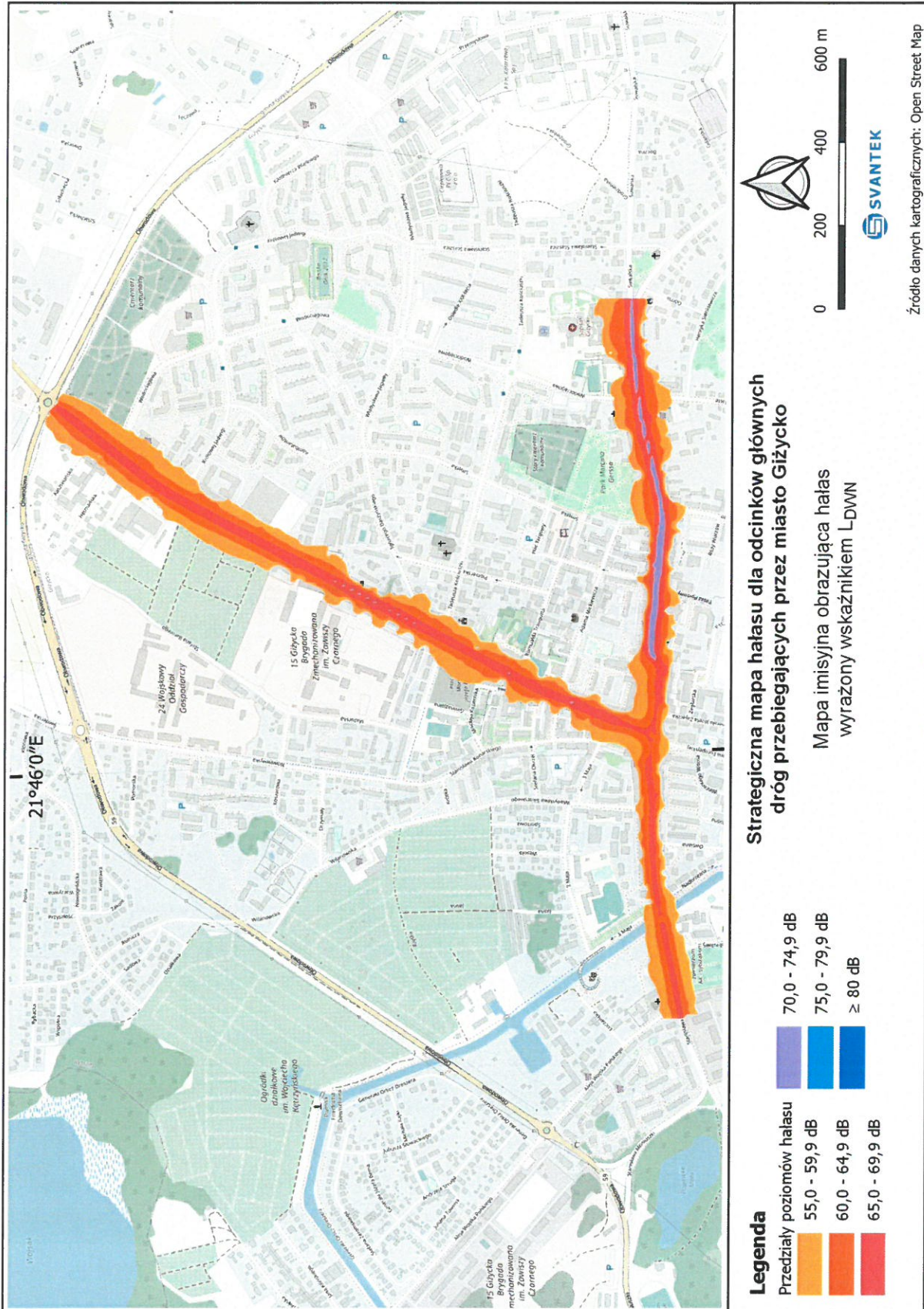
Tabela 14. Statystyki narażenia na hałas dróg powiatowych

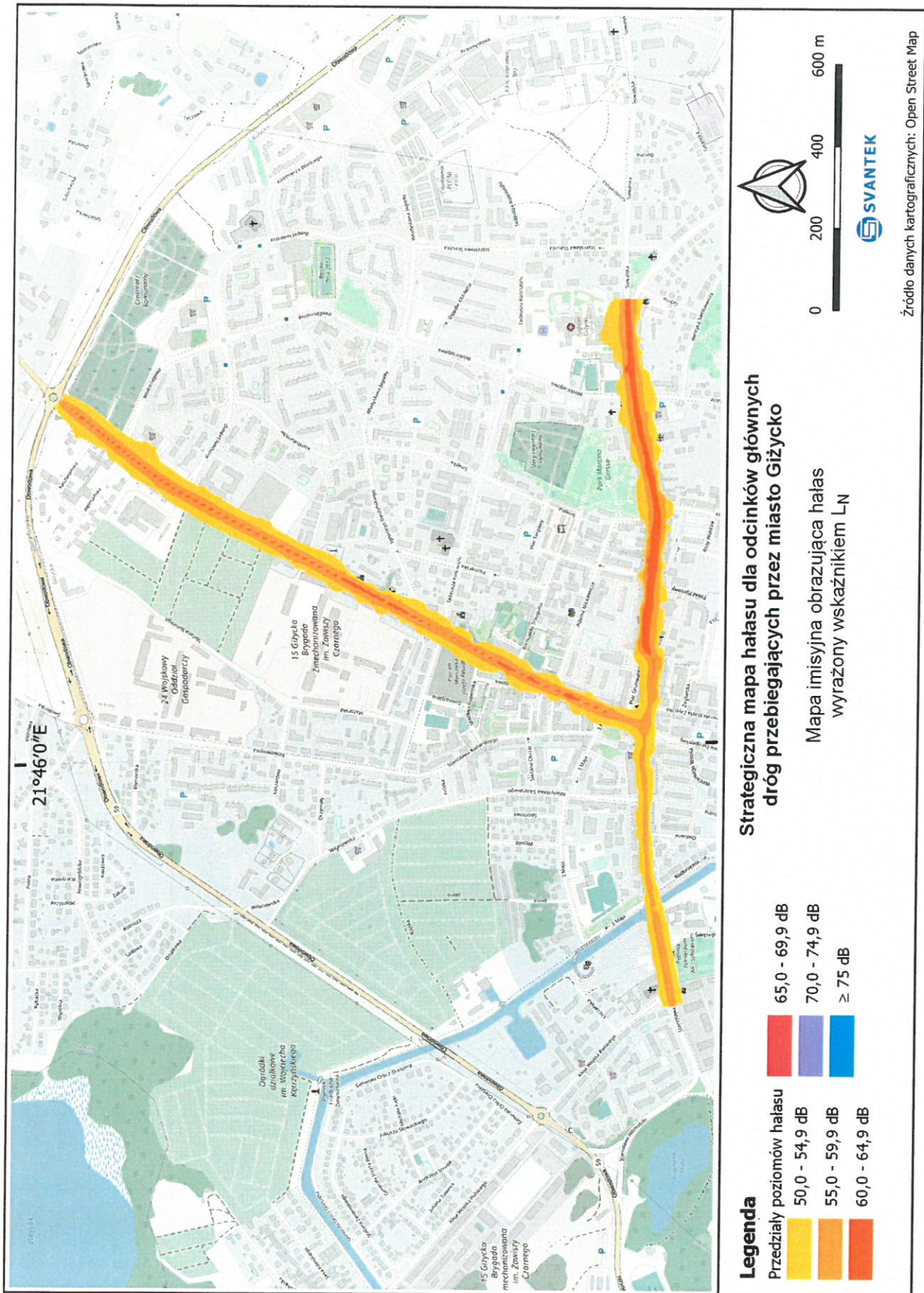
Giżycko	L_{DWN}						L_N					
	≥ 80 dB	75-79 dB	70-74 dB	65-69 dB	60-64 dB	55-59 dB	≥ 75 dB	70-74 dB	65-69 dB	60-64 dB	55-59 dB	50-54 dB
powierzchnia [km ²]	0	0	0	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0,1	0,1
liczba mieszkańców	0	0	0	200	400	500	0	0	0	0	300	400

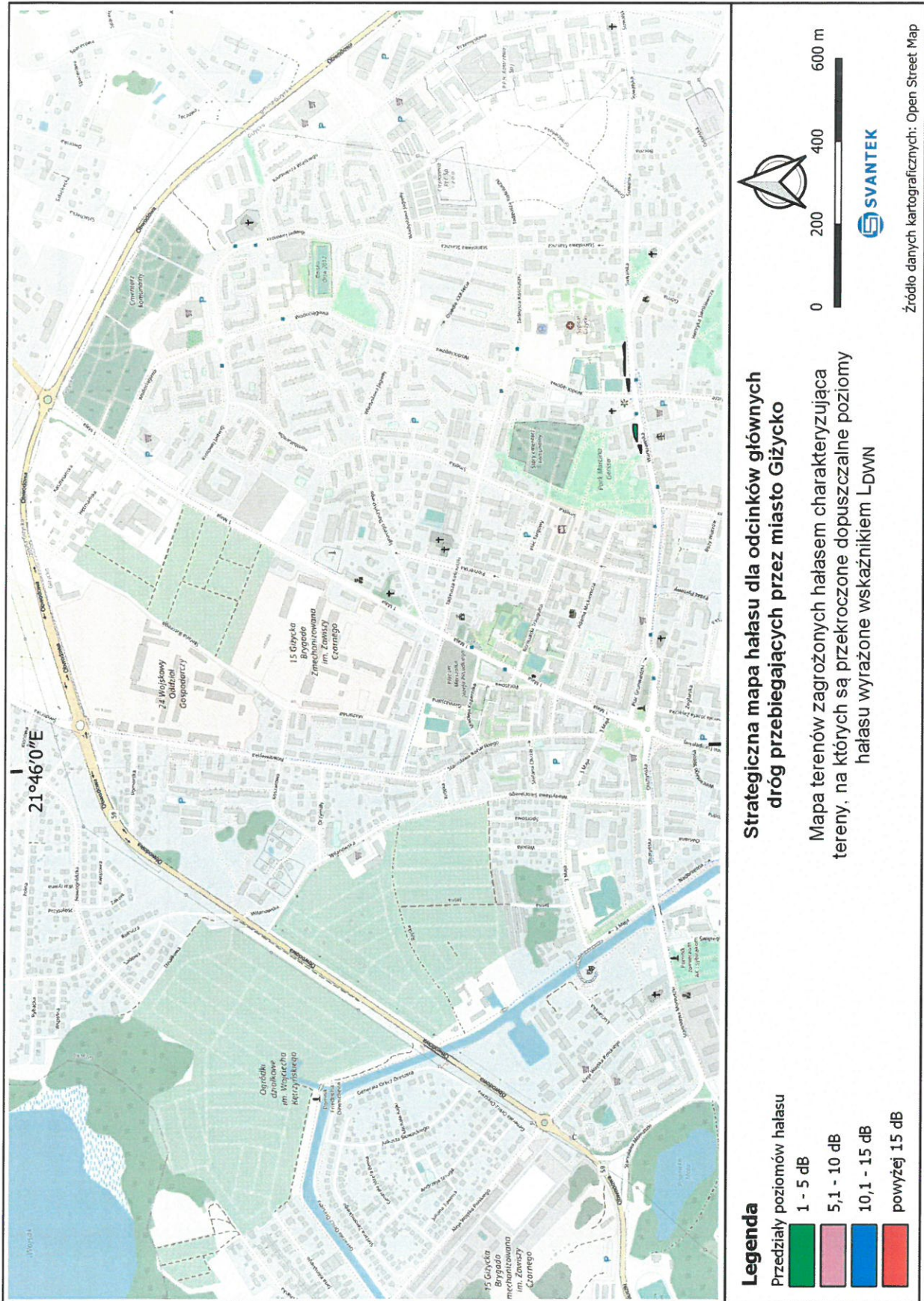
SVANTEK sp. z o.o.
ul. Strzygiowska 81
04-872 Warszawa
NIP: 527-010-52-72
REGON: 002175672

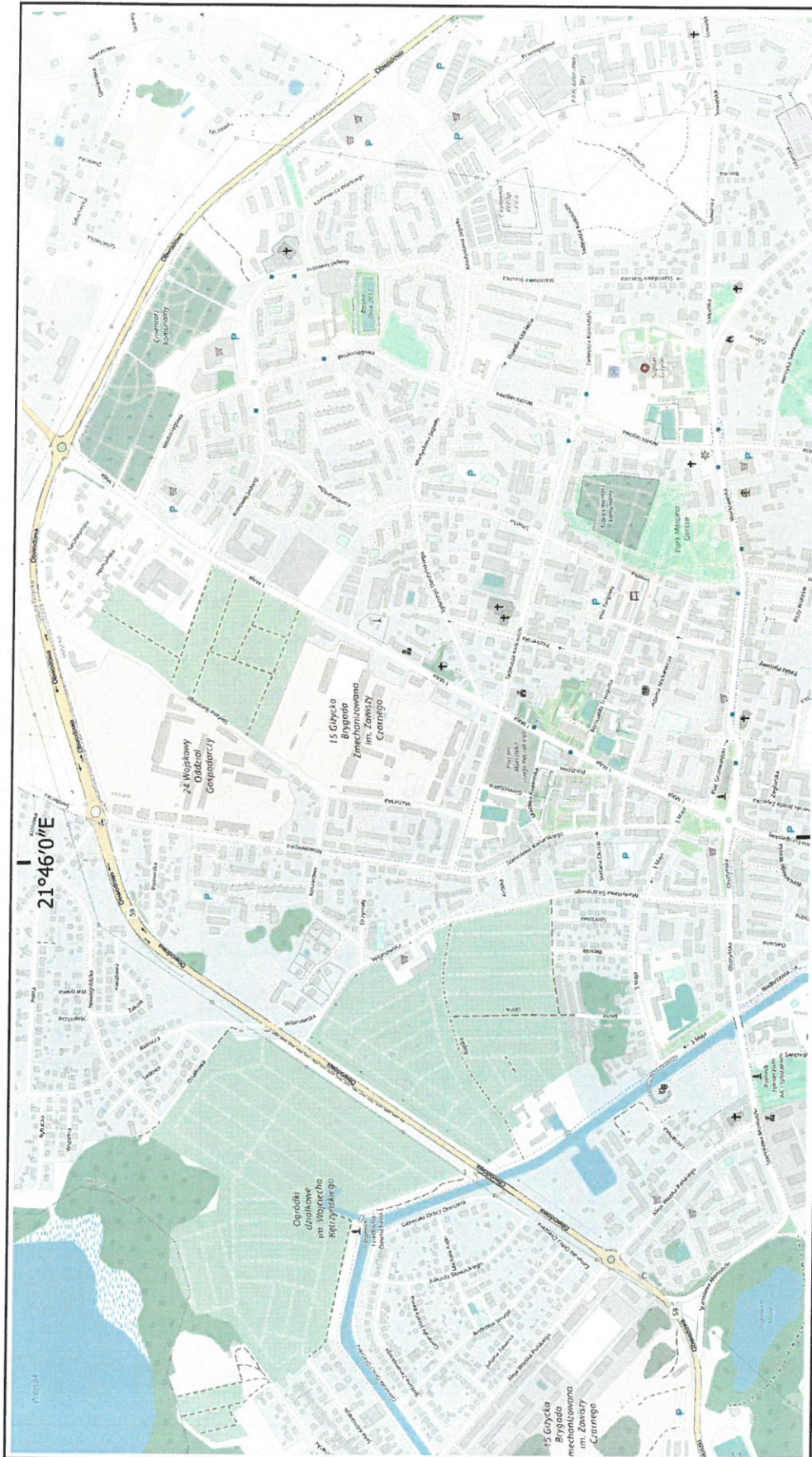


Część graficzna









Legenda

- Przedziały poziomów hałasu
- 1 - 5 dB
- 5,1 - 10 dB
- 10,1 - 15 dB
- powyżej 15 dB

Strategiczna mapa hałasu dla odcinków głównych dróg przebiegających przez miasto Giżycko

Mapa terenów zagrożonych hałasem charakteryzująca tereny, na których są przekroczone dopuszczalne poziomy hałasu wyrażone wskaźnikiem L_N



0 200 400 600 m



Źródło danych kartograficznych: Open Street Map

