

Tytuł opracowania:

STRATEGICZNA MAPA AKUSTYCZNA DLA DROGI GŁÓWNEJ DK79 W JAWORZNIE

Część opracowania:

I. CZĘŚĆ OPISOWA

Zakres danych ujętych na strategicznych mapach hałasu, sposób ich prezentacji i formy ich przekazywania zgodny z Załącznikiem nr 2 do 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 ich przekazywania (Dz. U. 2021 r., poz. 1325)

INWESTOR:

**GMINA MIASTA JAWORZNO
MIEJSKI ZARZĄD DRÓG I MOSTÓW W JAWORZNIE
ul. Krakowska 9
43-600 Jaworzno**

Wykonawca:

**„KaNaD” M. NAMYSŁOWSKI
ul. Kwiatowa 10,
41-902 BYTOM**

Zespół autorski:

**mgr inż. Michał NAMYSŁOWSKI
mgr inż. Sylwester PASZENDA
dr inż. Rafał ŻUCHOWSKI**

SPIS TREŚCI CZĘŚCI OPISOWEJ

1. INFORMACJE WPROWADZAJĄCE	4
1.1. DANE JEDNOSTKI ODPOWIEDZIALNEJ ZA REALIZACJĘ MAPY I PODMIOTU WYKONUJĄCEGO	4
1.2. PODSTAWY FORMALNO - PRAWNE	4
1.3. ZAKRES OPRACOWANIA	5
1.4. PODSTAWOWE OZNACZENIA I DEFINICJE	5
1.5. RODZAJE OPRACOWANYCH MAP AKUSTYCZNYCH.....	7
2. OPIS ŹRÓDŁA HAŁASU I OBSZARU PODLEGAJĄCEGO OCENIE	9
2.1. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU W OTOCZENIU DROGI	9
2.2. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDŁA HAŁASU	10
2.3. IDENTYFIKACJA OBIEKTÓW SPECJALNYCH W SĄSIEDZTWIE DK79 W JAWORZNI.....	14
2.4. UWARUNKOWANIA AKUSTYCZNE WYNIKAJĄCE Z ZAPISÓW MPZP I INNYCH DOKUMENTÓW PRAWA MIEJSCOWEGO	16
2.5. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW MIEJSKICH, WIEJSKICH ORAZ INFORMACJA O SPOSOBACH UŻYTKOWANIA GRUNTÓW.....	18
3. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW DANYCH PRZESTRZENNYCH I NARZĘDZI DO ICH STOSOWANIA	19
3.1. SYSTEM GROMADZENIA DANYCH GEOGRAFICZNYCH	19
3.2. OPROGRAMOWANIE MAPINFO.....	19
4. METODY WYKORZYSTANE DO OPRACOWANIA MAPY AKUSTYCZNEJ	20
4.1. MODEL OBLICZENIOWY PROPAGACJI HAŁASU W ŚRODOWISKU	20
4.2. OPROGRAMOWANIE SOUNDPLAN	21
4.3. METODYKA OBLICZANIA LICZBY LOKALI MIESZKALNYCH W BUDYNKACH MIESZKALNYCH I LICZBY LUDNOŚCI PRZYPIŚCIANYCH DO BUDYNKÓW MIESZKALNYCH	22
5. WYKORZYSTANE BAZY DANYCH WEJŚCIOWYCH	23
5.1. PRĘDKOŚĆ RUCHU	26
5.2. RODZAJ I STAN NAWIERZCHNI.....	27
5.3. UKSZTAŁTOWANIE TERENU, OBIEKTY EKRANUJĄCE.....	27
5.4. RODZAJ POSZYCIA TERENU.....	27
6. ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ WYKONANYCH DLA POTRZEB MAPY AKUSTYCZNEJ	27
6.1. POMIARY NATĘŻENIA RUCHU	27
6.1.1. METODOLOGIA	27
6.1.2. WYNIKI POMIARÓW NATĘŻENIA RUCHU	28
6.2. POMIARY HAŁASU.....	30
6.2.1. METODOLOGIA	30
6.2.2. CHARAKTERYSTYKA PRZYJĘTYCH PUNKTÓW POMIAROWYCH	30
6.2.3. WYNIKI POMIARÓW HAŁASU.....	30
6.3. OPIS METODYKI WALIDACJI / KALIBRACJI MODELU OBLICZENIOWEGO. ZESTAWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW I OBLICZEŃ	32
7. ZESTAWIENIA TABELARYCZNE I GRAFICZNE WYNIKÓW ANALIZ DO MAPY AKUSTYCZNEJ OBSZARÓW W SĄSIEDZTWIE DK79 W JAWORZNI	33
7.1. ZESTAWIENIE TERENÓW ZAGROŻONYCH HAŁASEM.....	33
8. ANALIZA KIERUNKÓW ZMIAN STANU AKUSTYCZNEGO ŚRODOWISKA	42
8.1. PORÓWNANIE SPOSOBU WYKONANIA MAP	42
8.2. PORÓWNANIE WYNIKÓW MAP	42
9. ANALIZA TRENDÓW	54
10. INFORMACJE NA TEMAT OSTATNIO OPRACOWANYCH I WDROŻONYCH PROGRAMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM	54
11. ZAKRES CZĘŚCI GRAFICZNEJ	57
12. PODSUMOWANIE I WNIOSKI	58
13. LITERATURA	61

ZAŁĄCZNIKI DO CZĘŚCI OPISOWEJ:

- ZAŁĄCZNIK NR 1 – USTALENIA PLANISTYCZNE**
ZAŁĄCZNIK NR 2 – SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW HAŁASU
ZAŁĄCZNIK NR 3 – ROZKŁADY NATĘŻENIA RUCHU
ZAŁĄCZNIK NR 4 – ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE
Wersja elektroniczna /CD

SPIS TABEL

	Strona
Tabela 1. Dane identyfikacyjne podmiotów odpowiedzialnych za realizację map.	4
Tabela 2. Zestawienie odcinka DK79 objętego analizą wraz z powierzchnią otaczającego je obszaru.	10
Tabela 3. Podstawowe dane statystyczne obszaru analizy w sąsiedztwie DK79 w m. Jaworzno (2).	11
Tabela 4. Klasyfikacja jednorodności odcinka DK79 w Jaworznie ze względu na natężenie ruchu i parametry techniczne.	12
Tabela 5. Zestawienie ekranów akustycznych występujących w sąsiedztwie DK79 w m. Jaworzno.	13
Tabela 6. Zestawienie obiektów specjalnych w sąsiedztwie DK79 w m. Jaworzno.	14
Tabela 7. 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 , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem.	18
Tabela 8. Informacje dotyczące zastosowanego oprogramowania komputerowego.	21
Tabela 9. Ustawienia oprogramowania w trakcie realizacji obliczeń akustycznych.	22
Tabela 10. Zestawienie bazy danych wejściowych do wykonania strategicznej mapy hałasu.	23
Tabela 11. Zestawienie danych wejściowych prędkości ruchu [km/h] dla poszczególnych kategorii pojazdów. (9)	26
Tabela 12. Natężenie ruchu z pomiarów w przekrojach pomiarowych na DK79 w Jaworznie dla ruchu dziennego wieczornego i nocnego.	28
Tabela 13. Wyniki pomiarów hałasu w punktach referencyjnych w sąsiedztwie DK79 w m. Jaworzno.	30
Tabela 14. Wyniki pomiarów hałasu w punktach referencyjnych w sąsiedztwie DK79 w m. Jaworzno.	32
Tabela 15. Zestawienie terenów zagrożonych hałasem w sąsiedztwie DK79 w m. Jaworzno.	34
Tabela 16. Poziomy hałasu określone wskaźnikiem L_{DWN} w sąsiedztwie DK79 w m. Jaworzno.	39
Tabela 17. Poziomy hałasu określone wskaźnikiem L_N w sąsiedztwie DK79 w m. Jaworzno.	40
Tabela 18. Dane na temat przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku dla DK79 w m. Jaworzno, wskaźnik L_{DWN} .	41
Tabela 19. Dane na temat przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku dla DK79 w m. Jaworzno, wskaźnik L_N .	41
Tabela 20. Zestawienie szacunkowej liczby ludności ekspozowanej na poszczególne przedziały hałasu (wskaźnik L_{DWN}) – porównanie wyników opracowań z 2017 r. oraz 2022 r.	44
Tabela 21. Zestawienie szacunkowej liczby ludności ekspozowanej na poszczególne przedziały hałasu (wskaźnik L_N) – porównanie wyników opracowań z 2017 r. oraz 2022 r.	45
Tabela 22. Zestawienie szacunkowej powierzchni terenów ekspozowanych na poszczególne przedziały hałasu (wskaźnik L_{DWN}) – porównanie wyników opracowań z 2017 r. oraz 2022 r.	46
Tabela 23. Zestawienie szacunkowej powierzchni terenów ekspozowanych na poszczególne przedziały hałasu (wskaźnik L_N) – porównanie wyników opracowań z 2017 r. oraz 2022 r.	47
Tabela 24. Zestawienie informacji na temat przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku (wskaźnik L_{DWN}) – porównanie wyników opracowań z 2017 r. oraz 2022 r.	48
Tabela 25. Zestawienie informacji na temat przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku (wskaźnik L_N) – porównanie wyników opracowań z 2017 r. oraz 2022 r.	50
Tabela 26. Efekty inwestycji polegającej na budowie obwodnicy Byczyna na zmianę liczby mieszkańców zagrożonych ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu.	53
Tabela 27. Zestawienie wyników pomiarów poziomu równoważnego dźwięku oraz natężenia ruchu pojazdów z DK79 w m. Jaworzno.	56

**SPIS RYSUNKÓW**

	Strona
Rys. 1. Podział m. Jaworzno na dzielnice [źródło: www.wikipedia.org].	9
Rys. 2. Sytuacja planistyczna m. Jaworzno [źródło: http://bip.jaworzno.pl].	15
Rys. 3. Lokalizacja punktów pomiaru natężenia ruchu przy DK79 w Jaworznie.	29
Rys. 4. Lokalizacja punktów pomiaru hałasu przy DK79 w Jaworznie.	31
Rys. 5. Porównanie szacunkowej liczby mieszkańców ekspozowanych na hałas - wskaźnik L_{DWN} .	44
Rys. 6. Porównanie szacunkowej liczby mieszkańców ekspozowanych na hałas - wskaźnik L_N .	45
Rys. 7. Porównanie szacunkowej powierzchni terenu ekspozowanej na hałas - wskaźnik L_{DWN} .	46
Rys. 8. Porównanie szacunkowej powierzchni terenu ekspozowanej na hałas - wskaźnik L_N .	47

Rys. 9. Porównanie szacunkowej liczby mieszkańców zagrożonych ponadnormatywnym oddziaływaniem na hałas - wskaźnik L_{DWN} .	49
Rys. 10. Porównanie szacunkowej powierzchni terenu zagrożonej ponadnormatywnym oddziaływaniem na hałas - wskaźnik L_{DWN} .	49
Rys. 11. Porównanie szacunkowej liczby mieszkańców zagrożonych ponadnormatywnym oddziaływaniem na hałas - wskaźnik L_N .	50
Rys. 12. Porównanie szacunkowej powierzchni terenu zagrożonej ponadnormatywnym oddziaływaniem na hałas - wskaźnik L_N .	51

SPIS CZĘŚCI GRAFICZNEJ

MAPA EMISYJNA L_{DWN}	- I.1.
MAPA EMISYJNA L_N	- I.2.
MAPA IMISYJNA L_{DWN}	- II.1.
MAPA IMISYJNA L_N	- II.2.
MAPA TERENÓW OBJETYCH OCHRONĄ AKUSTYCZNĄ L_{DWN}	- III.1.
MAPA TERENÓW OBJETYCH OCHRONĄ AKUSTYCZNĄ L_N	- III.2.
MAPA TERENÓW ZAGROŻONYCH HAŁASEM L_{DWN}	- IV.1.
MAPA TERENÓW ZAGROŻONYCH HAŁASEM L_N	- IV.2.
MAPA REZULTATÓW DZIAŁAŃ PLANOWANYCH DO REALIZACJI W CIĄGU 5 LAT L_{DWN}	- V.1.
MAPA REZULTATÓW DZIAŁAŃ PLANOWANYCH DO REALIZACJI W CIĄGU 5 LAT L_N	- V.2.

1. INFORMACJE WPROWADZAJĄCE

1.1. DANE JEDNOSTKI ODPOWIEDZIALNEJ ZA REALIZACJĘ MAPY I PODMIOTU WYKONUJĄCEGO

Niniejsze opracowanie zrealizowane zostało przez Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „KaNaD”, M. Namysłowski na zlecenie Gminy Miasta Jaworzno reprezentowanej przez Miejski Zarząd Dróg i Mostów w Jaworznie, w oparciu o Umowę nr MZDiM.DI.17.2022 z dnia 28 lutego 2022 r.

W tabeli 1 przedstawiono dane adresowe podmiotu odpowiedzialnego za realizację i wykonawcy map.

Tabela 1. Dane identyfikacyjne podmiotów odpowiedzialnych za realizację map.

Typ jednostki	Nazwa jednostki	Dane adresowe i kontaktowe
Podmiot odpowiedzialny za realizację map	Gmina Jaworzno Miejski Zarząd Dróg i Mostów	43-600 Jaworzno ul. Krakowska 9 www.mzdim.jaworzno.pl e-mail: sekretariat@mzdim.jaworzno.pl
Wykonawca map	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe „KaNaD”, M. Namysłowski	41-902 Bytom ul. Kwiatowa 10 e-mail: kanad@kanad.pl

1.2. PODSTAWY FORMALNO - PRAWNE

Podstawę formalno-prawną opracowania stanowiły następujące akty prawne:

- [1] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska [Dz. U. 2021 r., poz. 1973],
- [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 [Dz. U. UE. L 189 z dnia 18.07.2002 r.],
- [3] 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 [Dz. U. UE. L 168 z dnia 01.07.2015 r.],
- [4] 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 [Dz. U. UE. L 269 z dnia 28.07.2021 r.],
- [5] Dyrektywa Komisji (UE) 2020/367 z dnia 4 marca 2020 r. zmieniająca załącznik III do dyrektywy 2002/49/WE w odniesieniu do ustalenia metod oceny szkodliwych skutków hałasu w środowisku [Dz. U. UE. L. 67 z dnia 05.03.2020 r.],
- [6] 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 r., poz. 1325],
- [7] Rozporządzenie 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.],
- [8] 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],
- [9] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz. U. 2014 r., poz. 112],

[10] Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 30 maja 2020 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} [Dz. U. 2020 r., poz. 1018],

[11] Wytyczne Głównego Inspektora Ochrony Środowiska pn.: „Dobre praktyki wykonywania strategicznych map hałasu”, Warszawa, maj 2021 r.

1.3. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie składa się z 2 części, których zawartość przedstawia poprzedzający spis treści:

I. CZĘŚĆ OPISOWA.

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA.

1.4. PODSTAWOWE OZNACZENIA I DEFINICJE

Poniżej zestawiono podstawowe oznaczenia, pojęcia i definicje zastosowane do realizacji zadania (na podstawie POŚ i Dyrektywy):

POŚ – Ustawa Prawo ochrony środowiska,

MPZP – Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego,

SUIKZP – Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego,

ŚDR – Średni dobowy ruch w roku podawany w pojazdach rzeczywistych na dobę [PR/d],

GIS – Geographical Information System – (ang. Geographic Information System) – system informacyjny służący do wprowadzania, gromadzenia, przetwarzania oraz wizualizacji danych geograficznych, którego jedną z funkcji jest wspomaganie decyzji. W przypadku, gdy System Informacji Geograficznej gromadzi dane opracowane w formie mapy wielkoskalowej (tj. w skalach 1:5000 i większych), może być nazywany Systemem Informacji o Terenie (**LIS**, ang. Land Information System).

Strategiczna mapa hałasu – mapa sporządzona do celów całościowej oceny narażenia na hałas z różnych źródeł na danym terenie albo do celów sporządzania ogólnych prognoz dla danego terenu.

Droga krajowa (DK) – najwyższa kategoria dróg publicznych, umożliwiających krajową oraz międzynarodową komunikację kołową pomiędzy dużymi miastami oraz przejściami granicznymi, przeznaczona głównie do ruchu tranzytowego oraz długodystansowego.

Główna droga – droga regionalna, krajowa lub międzynarodowa wyznaczona przez państwo członkowskie, po której przejeżdża rocznie ponad 3 miliony pojazdów.

Średni dobowy ruch w roku (SDR) – liczba pojazdów przejeżdżających przez dany przekrój drogi w ciągu 24 kolejnych godzin, średnio w ciągu jednego roku.

Natężenie ruchu – liczba pojazdów przejeżdżających przez dany przekrój drogi w jednostce czasu.

Hałas w środowisku – (na podstawie art. 3 Dyrektywy) oznacza niepożądane lub szkodliwe dźwięki powodowane przez działalność człowieka na wolnym powietrzu, w tym hałas emitowany przez środki transportu, ruch drogowy, ruch kolejowy, ruch samolotowy, oraz hałas pochodzący z obszarów działalności przemysłowej. W przypadku ustawy Prawo Ochrony Środowiska definicja ogólną hałasu wprowadzono Art. 3 pkt.5), jako dźwięki o częstotliwościach od 16 Hz do 16.000 Hz.

Planowanie akustyczne – (na podstawie art. 3 Dyrektywy) oznacza działania dla wpływania na przyszły hałas przez wykorzystanie środków, takich jak planowanie zagospodarowania przestrzennego, planowanie transportu i sieci drogowej, inżynieria systemów transportowych, zmniejszenie hałasu przez stosowanie środków z zakresu izolacji dźwiękowej i przez kontrolę źródeł pod kątem hałasu oraz monitoring.

Równoważny poziom hałasu – (zgodnie z Art. 3, pkt 32 b) POŚ) rozumie się przez to wartość poziomu ciśnienia akustycznego ciągłego ustalonego dźwięku, skorygowaną według charakterystyki częstotliwościowej A, która w określonym przedziale czasu odniesienia jest równa średniemu kwadratowi ciśnienia akustycznego analizowanego dźwięku o zmiennym poziomie w czasie; równoważny poziom hałasu wyraża się wzorem zgodnie z Polską Normą.

Izolinie – krzywe na mapie łączące punkty o jednakowych wartościach danej cechy, np. wskaźnika hałasu.

Metodyka referencyjna – 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.

Względnie cicha elewacja – jest to elewacja budynku, przy której wartość wskaźnika L_{DWN} lub L_N na wysokości 4 m n.p.t. oraz w odległości 2 m przed elewacją jest ponad 20 dB niższa niż najwyższa wartość wskaźnika L_{DWN} lub L_N przy elewacji najbardziej eksponowanej na hałas.

L_{DWN} – (zgodnie z art. 112 a, pkt 1, lit. a) POŚ, L_{den} na podstawie art. 3 Dyrektywy) 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. 6⁰⁰ do godz. 18⁰⁰), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18⁰⁰ do godz. 22⁰⁰) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰).

L_N (L_{night}) – Długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku, rozumianych jako przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰ (wskaźnik hałasu dla pory nocnej),

L_N – (zgodnie z art. 112 a, pkt 1, lit. b) POŚ) długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰).

$L_{Aeq D}$ – (zgodnie z art. 112 a, pkt 2, lit. a) POŚ) równoważny poziom hałasu dla pory dnia (przedział czasu od godz. 6⁰⁰ do godz. 22⁰⁰).

$L_{Aeq N}$ – (zgodnie z art. 112 a, pkt 2, lit. b) POŚ) równoważny poziom hałasu dla pory nocy (przedział czasu od godz. 22⁰⁰ do godz. 6⁰⁰).

Wartość graniczna – (na podstawie art. 3 Dyrektywy) oznacza wartość L_{den} lub L_{night} i, tam gdzie właściwe, L_{day} i $L_{evening}$, ustaloną przez Państwo Członkowskie, po przekroczeniu, której właściwe władze są obowiązane rozważyć lub wprowadzić środki łagodzące; dopuszcza się różnicowanie wartości granicznych według: różnych rodzajów hałasu (od ruchu kołowego, szynowego, lotniczego, z działalności przemysłowej etc.), różnego otoczenia i różnej wrażliwości mieszkańców na hałas; dopuszcza się także ich różnicowanie w zależności od istniejącej sytuacji i dla nowych sytuacji (w przypadku, gdy nastąpiła zmiana sytuacji w zakresie źródła hałasu lub korzystania z otoczenia).

Sporządzanie mapy hałasu – (na podstawie art. 3 Dyrektywy) oznacza przedstawianie na mapie izofon lub wskaźnika hałasu, dla danych dotyczących aktualnej lub przewidywanej sytuacji w zakresie hałasu, ze wskazaniem przypadków naruszenia obowiązujących wartości granicznych dla zabudowy lub terenu, liczby dotkniętych osób na określonym

obszarze, lub liczby lokali mieszkalnych poddanych działaniu hałasu o pewnej wartości wskaźnika na analizowanym obszarze.

Wskaźnik hałasu – (na podstawie art. 3 Dyrektywy) oznacza wartość, stosowaną do określenia hałasu w środowisku, mającą związek ze szkodliwym skutkiem.

Ocena – (na podstawie art. 3 Dyrektywy) oznacza dowolną metodę stosowaną do obliczania, przewidywania, szacowania albo pomiaru wartości wskaźnika hałasu lub związanych z nim szkodliwych skutków.

Plany działań – (na podstawie art. 3 Dyrektywy) oznaczają plany sporządzane dla potrzeb zarządzania emisją i skutkami hałasu, w razie potrzeby, działaniami dla zmniejszania poziomu hałasu. W ustawie Prawo Ochrony Środowiska pod tym pojęciem funkcjonuje „Program ochrony środowiska przed hałasem”.

1.5. RODZAJE OPRACOWANYCH MAP AKUSTYCZNYCH

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

Mapa imisyjna – jest to mapa charakteryzująca stan akustyczny środowiska, obrazująca poziom hałasu (kształtowanego w przypadku niniejszej dokumentacji przez źródła hałasu drogowego) w środowisku na wysokości 4 m nad poziomem terenu, z uwzględnieniem zróżnicowania terenu stanu i sposobu jego zagospodarowania oraz lokalnych średnich lokalnych warunków meteorologicznych wraz z przypisaną liczbą osób, szpitali, domów pomocy społecznej i obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży, zagrożonych hałasem. Mapa ta przedstawia rozróżnione kolorem obszary, odpowiadające następującym wymaganiom przedziałom poziomu hałasu, wyrażanym odpowiednio wskaźnikami L_{DWN} oraz L_N :

- dla wskaźnika L_{DWN} :
 - 55,0 ÷ 55,9 dB,
 - 60,0 ÷ 64,9 dB,
 - 65,0 ÷ 69,9 dB,
 - 70,0 ÷ 74,9 dB,
 - 75,0 ÷ 79,9 dB,
 - większe lub równe 80 dB (≥ 80 dB),
- dla wskaźnika L_N :
 - 50,0 ÷ 54,9 dB,
 - 55,0 ÷ 59,9 dB,
 - 60,0 ÷ 64,9 dB,
 - 65,0 ÷ 69,9 dB,
 - 70,0 ÷ 74,9 dB,
 - większe lub równe 75 dB (≥ 75 dB).

Mapa emisyjna – jest to mapa charakteryzująca uśrednione z poprzedniego roku kalendarzowego dobowe natężenie ruchu.

Mapa terenów objętych ochroną akustyczną – jest to mapa przedstawiająca granice terenów, o których mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 113 ust. 1 ustawy [1], 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 [1] lub z faktycznego zagospodarowania terenu, o którym mowa w art. 115 ustawy [1].

Mapa terenów zagrożonych hałasem – jest to mapa charakteryzująca tereny, na których są przekroczone dopuszczalne poziomy hałasu wyrażone wskaźnikami L_{DWN} oraz L_N w wymaganych następujących przedziałach przekroczeń:

- 1 ÷ 5 dB,
- 5,1 ÷ 10 dB,
- 10,1 ÷ 15 dB,
- powyżej 15 dB.

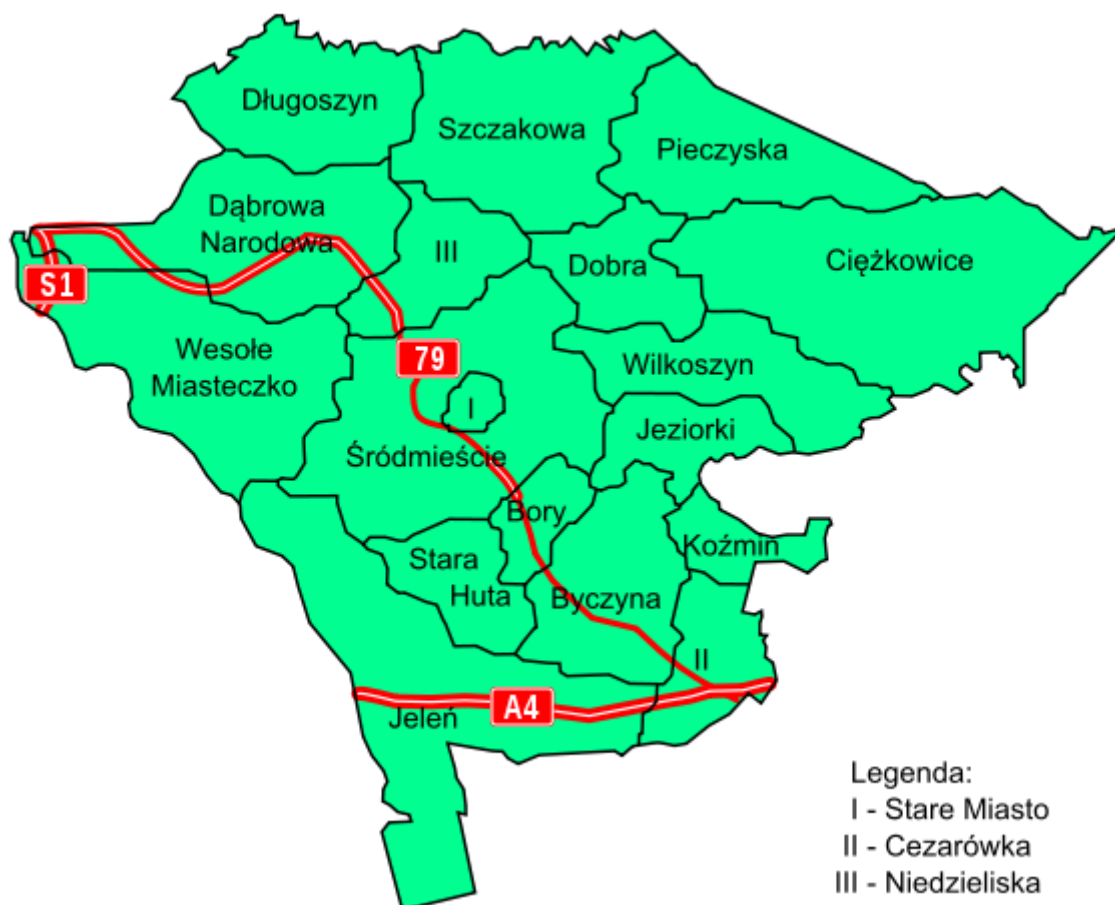
Mapy prezentujące rezultaty działań planowanych do realizacji w ciągu 5 lat – są to mapy obrazujące tereny zagrożone hałasem w miejscach planowanych działań, ujmujące przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu wyrażonych wskaźnikami L_{DWN} oraz L_N w wymaganych następujących przedziałach przekroczeń:

- 1 ÷ 5 dB,
- 5,1 ÷ 10 dB,
- 10,1 ÷ 15 dB,
- powyżej 15 dB.

2. OPIS ŹRÓDŁA HAŁASU I OBSZARU PODLEGAJĄCEGO OCENIE

2.1. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU W OTOCZENIU DROGI

Analizowany odcinek DK79 w mieście Jaworznie rozpoczyna się na skrzyżowaniu z autostradą A4 w dzielnicy Cezarówka, na granicy z województwem małopolskim (os. Kały w m. Chrzanów) a kończy przy zachodniej granicy dzielnicy Dąbrowa Narodowa a zarazem granicy miasta z sosnowiecką dzielnicą Jęzor, za węzłem z trasą ekspresową S1. Od końca ulicy Obrońców Września 1939 do rejonu ronda Sybiraków przy Centrum Handlowym *Designer Outlet* Droga Krajowa nr 79 (ul. Orłąt Lwowskich) stanowi północną granicę z miastem Sosnowiec i administracyjnie przynależy do m. Sosnowiec.



Rys. 1. Podział m. Jaworzna na dzielnice [źródło: www.wikipedia.org].

Geograficznie analizowany odcinek drogi krajowej Nr 79 znajduje się w obrębie dwóch mezoregionów Wyżyny Katowickiej (341.13) i Pagórów Jaworznickich (341.14). W granicach Wyżyny Katowickiej w części zwanej Kotliną Mysłowicką, leży północna część analizowanej drogi DK79 (w zachodnich dzielnicach Jaworzna). Kotlina Mysłowicka obejmuje rozległe obniżenie, łagodnie pochylone na zachód w kierunku doliny Czarnej Przemszy. Trasa biegnie tu po terenie płaskim, częściowo urozmaiconym antropogenicznymi formami terenu (nasyt kolejowy, hałda kopalniana).

Pozostała, południowa część DK79 przebiegająca przez dzielnicę Byczyna i dzielnicy Cezarówka, leży w obrębie mezoregionu Pagóry Jaworznickie (341.14). Ukształtowanie terenu w otoczeniu drogi jest tu wyraźnie odmienne od części zachodniej - mocno pagórkowaty, związany z występowaniem w podłożu dość odpornych na wietrzenie skał triasowych w postaci tzw. ostańców denudacyjnych, czyli izolowanych od siebie wzniesień.

W zagospodarowaniu terenu w sąsiedztwie analizowanego odcinka DK79 widoczne jest duże zróżnicowanie. Od południowej granicy Jaworzna, stanowiącej jednocześnie granicę z woj. małopolskim (umowny km 389+340),

do początku ulicy Jana Pawła II przy skrzyżowaniu z ul. Niemcewicza w dzielnicy Bory (km 395+240) zagospodarowanie charakteryzują skupiska zabudowy mieszkaniowo-usługowej (Byczyna, Bory), lokalnie tylko występuje luźna ulicówka na początkowym odcinku w rejonie Cezarówki Dolnej – od granicy miasta do ul. Kaczeńców (ok. km 390+840). Pomędzy zabudową mieszkaniową ciągną się głównie łąki i pola uprawne, stosunkowo niewielki udział mają tereny leśne.

Rejon ulicy Jana Pawła II od ul. Niemcewicza do skrzyżowania z ulicą Grunwaldzką biegnie śladem dawnej przemysłowej linii kolejowej. Na odcinku ponad 1600 m w otoczeniu dominują zrekultywowane tereny pokopalniane, między ul. Olszewskiego i Chopina zabudowa mieszkaniowa widoczna jest po stronie północnej (Os. Górniczego i Os. Kościuszki) a po stronie południowej w dzielnicy Stara Huta na dalszym planie, dochodzi w bliskie sąsiedztwo DK79 w rejonie skrzyżowań z ul. Olszewskiego, Matejki i Chopina. Następnie przy ulicy Jana Pawła II zaczyna dominować zabudowa osiedli dzielnicy Śródmieście - jednorodzinna Os. Pszczelnik i wielorodzinna Os. Podłęże i Os. Leopold-Gigant. Przy odcinku DK79 po śladzie ul. Grunwaldzkiej przez dzielnicę Niedzielska aż do skrzyżowania z ul. Wojska Polskiego i ul. Katowicką we wschodniej części dzielnicy Dąbrowa Narodowa zainwestowanie terenu w otoczeniu drogi jest bardzo zróżnicowane - osiedla z zabudową niską i wysoką (Os. Podłęże, Os. Cegielniana, Os. Stałe) a także tereny usług, przemysłowe dawnej KWK „Jan Kanty” i tereny zielone między ul. Szczakowską a Osiedlem Stałym.

Dk79 początkowo prowadzona śladem ul. Wojska Polskiego a następnie ulicą Obrońców Września 1939 roku i dalej do zachodniej granicy administracyjnej miasta stanowi obwodnicę Os. Łubowiec w dzielnicy Dąbrowa Narodowa. Towarzyszą jej tereny leśne, zieleni i przemysłowo-usługowe.

Na obszarach o układach urbanistycznych zamkniętych, gdzie źródła dźwięku znajdują się w bezpośrednim sąsiedztwie punktów odbioru (występowanie gęstej i wysokiej zabudowy), wpływ czynników meteorologicznych zostaje znacznie zmniejszony. Tereny urbanistyczne o gęstej zabudowie charakteryzują się również tym, iż obok zjawiska ekranowania występują dodatkowe efekty odbić na fasadach budynków. Obszary z niską oraz rozproszoną zabudową wzdłuż ciągu drogowego, z punktu widzenia akustycznego stanowią obszary półotwarte, gdzie zmiany prędkości wiatru oraz temperatury nie są na tyle ograniczane, by wpływ warunków meteorologicznych nie był odczuwalny.

Charakterystykę obecnego zagospodarowania w sąsiedztwie DK79 przedstawiono w załączonej dokumentacji fotograficznej.

2.2. CHARAKTERYSTYKA ŹRÓDŁA HAŁASU

Mapą hałasu drogowego objęto usytuowaną w granicach administracyjnych miasta na prawach powiatu Jaworzno obszar w oddziaływaniu DK79 Warszawa - Bytom w korytarzu szerokości 600 ÷ 800 m, dla którego charakterystykę z zakresu statystyki ogólnej przedstawiono w tabelach 2 i 3, zawierający teren pasa drogowego.

Tabela 2. Zestawienie odcinka DK79 objętego analizą wraz z powierzchnią otaczającego je obszaru.

Lp.	Nr drogi	Kilometraż początku		Długość odcinka [km]	Nazwa odcinka	Powierzchnia obszaru analizy [km ²]
		od km	do km			
1.	DK79	389+340	406+340	17,055	Granica wsch. miasta z gm. Chrzanów ÷ Granica zach. miasta z gm. Sosnowiec	10,31

Tabela 3. Podstawowe dane statystyczne obszaru analizy w sąsiedztwie DK79 w m. Jaworzno (2).

Gmina	Powierzchnia [km ²]	Liczba ludności	Gęstość zaludnienia [os./km ²]	Liczba mieszkań	Przeciętna powierzchnia użytkowa pojedynczego mieszkania [m ²]	Przeciętna liczba osób na jedno mieszkanie
Jaworzno	152,6	90368	592	35611	69,2	2,54

Trasa DK79 biegnie śladem ul. Krakowskiej, następnie od skrzyżowania z ul. Niemcewicza do skrzyżowania z łącznikiem ul. Grunwaldzkiej w centrum miasta - ul. Jana Pawła II, dalej do skrzyżowania z ul. Katowicką/Wojska Polskiego - ul. Grunwaldzką oraz śladem ul. Wojska Polskiego do włączenia w ulicę Obrońców Września 1939 i dalej ulicą Obrońców Września 1939 do włączenia w ul. Orłąt Lwowskich.

Dla prawidłowego zamodelowania do obliczeń źródła hałasu drogowego, jakie stanowi analizowana DK79 w Jaworznie, droga została podzielona na odcinki jednorodne, które identyfikowane są w oparciu o:

- przekrój poprzeczny drogi (szerokość, liczba pasów ruchu, szerokość pasów dzielących itp.),
- pochylenie jezdni,
- rodzaj nawierzchni,
- ilość SDR pojazdów na odcinku międzywęzłowym.

W modelowaniu do obliczeń uwzględniono następujące kategorie pojazdów (1):

- Kategoria 1 (K1): lekkie pojazdy silnikowe – samochody osobowe, samochody dostawcze $\leq 3,5$ tony, samochody typu SUV, pojazdy wielofunkcyjne (MPV), włącznie z przyczepami i przyczepami turystycznymi,
- Kategoria 2 (K2): średnie pojazdy silnikowe – średnie pojazdy ciężarowe, samochody dostawcze $>3,5$ tony, autobusy, samochody kempingowe itd., dwuosiove i posiadające opony bliźniacze na tylnej osi,
- Kategoria 3 (K3): pojazdy ciężarowe – pojazdy ciężarowe, autokary turystyczne, autobusy, z trzema lub więcej niż trzema osiami,
- Kategoria 4a (K4a): dwukołowe pojazdy silnikowe – motorowery dwu-, trzy- i czterośladowe,
- Kategoria 4b (K4b): dwukołowe pojazdy silnikowe – motocykle z przyczepą boczną i bez, motocykle trzy- i czterośladowe.

Szczegółowy podział DK79 na odcinki jednorodne przedstawiono w tabeli 4. Pakiet obliczeniowy zawiera model obliczeniowy, który w sposób automatyczny wyznacza moc akustyczną źródła przypadającą na metr bieżący drogi przy uwzględnieniu następujących parametrów:

- liczby pojazdów w potoku ruchu z procentowym udziałem pojazdów ciężkich,
- prędkości przejeżdżających pojazdów,
- rodzaju nawierzchni,
- pochylenia podłużnego drogi,
- przebiegu trasy (droga po terenie, droga na wiadukcie, nasypie lub w wykopie).

Tabela 4

Klasyfikacja jednorodności odcinka DK79 w Jaworznie ze względu na natężenie ruchu i parametry techniczne.

Lp.	Odcinek międzywęzłowy	Ilość ŚDR pojazdów [PR/d] [lekkie + ciężkie + motocykle]	Typ przekroju drogowego	Klasa techniczna drogi
J_1	Granica miasta – ul. Gwardzistów	18 687 (= 16197+2455+35)	1 x 2	G
J_2	ul. Gwardzistów – DW 903	18 687 (= 16197+2455+35)	1 x 2	G
J_3	DW 903 – ul. Niemcewicz	20 361 (= 17823+2502+32)	2 x 2	G
J_4	ul. Niemcewicz – ul. Braci Gutmanów	20 361 (= 17823+2502+32)	2 x 2	G
J_5	ul. Braci Gutmanów – ul. Olszewskiego	14 659 (= 13686+943+30)	1 x 2	G
J_6	ul. Olszewskiego – ul. Matejki	14 659 (= 13686+943+30)	1 x 2	G
J_7	ul. Matejki – ul. Kolejowa	14 659 (= 13686+943+30)	1 x 2	G
J_8	ul. Kolejowa – ul. Grunwaldzka	26 050 (= 26050+1703+99)	1 x 2	G
J_9	ul. Grunwaldzka – ul. Piłsudskiego	26 050 (= 26050+1703+99)	2 x 2	G
J_10	ul. Piłsudskiego – ul. Szczakowska	33 279 (= 31206+1972+101)	2 x 2	GP
J_11	ul. Szczakowska – ul. Martyniaków	33 279 (= 31206+1972+101)	2 x 2	GP
J_12	ul. Martyniaków – ul. Wojska Polskiego	29 818 (= 26882+2886+50)	2 x 2	GP
J_13	ul. Wojska Polskiego – ul. Katowicka	25 372 (= 22565+2737+70)	2 x 2	GP
J_14	ul. Katowicka – rondo Sybiraków (ul. Orłąt Lwowskich)	29 068 (= 25705+3277+86)	2 x 2	GP

W otoczeniu analizowanego ciągu drogowego występują urządzenia ochrony akustycznej (ekrany akustyczne), których lokalizację przedstawiono na mapach i zestawiono w poniższej tabeli 5.

Tabela 5 Zestawienie ekranów akustycznych występujących w sąsiedztwie DK79 w m. Jaworzno.

Lp.	Nr drogi	Kilometraż		Długość ekranu [m]	Strona drogi	Wysokość ekranu [m]
		od km	do km			
1.	DK79	1+305	1+415	115,10	Lewa	5,0
2.	DK79	1+423	1+558	126,20	Lewa	5,0
3.	DK79	5+176	5+368	194,0	Prawa	5,0
4.	DK79	5+415	5+513,7	98,7	Prawa	5,0
5.	DK79	5+415	5+467,7	52,7	Lewa	5,0
6.	DK79	5+570	5+715	147,4	Lewa	5,0
7.	DK79	5+751	5+855,7	105,7	Lewa	5,0
8.	DK79	5+833,1	5+887,8	54,7	Prawa	5,0
9.	DK79	5+887,8	6+008	155,38	Prawa	3,0 - 4,0
10.	DK79	5+855,7	5+910	134,51	Lewa	3,0 - 4,0
11.	DK79	7+464	7+546	85,17	Lewa	3,0
12.	DK79	7+575	7+687	112,16	Lewa	4,0
13.	DK79	8+017	9+308	295,2	Prawa	4,0
14.	DK79	9+234	9+315	82,05	Lewa	3,0
15.	DK79	9+320	9+463	144,9	Lewa	3,0
16.	DK79	9+620	10+489	1867,22	Lewa	2,5 – 6,0
17.	DK79	10+487	10+545	60,92	Lewa	6,0
18.	DK79	10+549	10+615	68,39	Lewa	6,0
19.	DK79	9+330	9+518	193,68	Prawa	2,5
20.	DK79	9+525	10+100	638,42	Prawa	2,5 – 5,0
21.	DK79	10+115	10+445	362,73	Prawa	3,0 – 5,0
22.	DK79	10+615	10+686	69,76	Prawa	6,0
23.	DK79	10+681	10+740	74,48	Prawa	6,0
24.	DK79	11+165	11+245	95,41	Prawa	6,0
25.	DK79	11+350	11+540	209,3	Prawa	6,0
26.	DK79	12+205	12+260	74,99	Lewa	6,0
27.	DK79	12+257	12+310	56,15	Lewa	6,0
28.	DK79	12+331	12+395	65,34	Lewa	6,0
29.	DK79	12+360	12+417	56,06	Prawa	5,0
30.	DK79	12+405	12+445	43,17	Prawa	5,0
31.	DK79	12+440	12+465	29,63	Prawa	5,0
32.	DK79	12+463	12+512	54,93	Prawa	5,0
33.	DK79	12+530	12+530	30,23	Prawa	6,0
34.	DK79	12+530	12+760	306,86	Prawa	5,0 – 6,0
SUMA				6261,54		

2.3. IDENTYFIKACJA OBIEKTÓW SPECJALNYCH W SĄSIEDZTWIE DK79 W JAWORZNIE

W sąsiedztwie DK79 w Jaworznie zinventaryzowano szereg funkcjonujących placówek oświatowych (szkoły, przedszkola, ognisko wychowawcze, dzienny dom opieki, poradnia, dom kultury), których wykaz przedstawiono w tabeli 6.

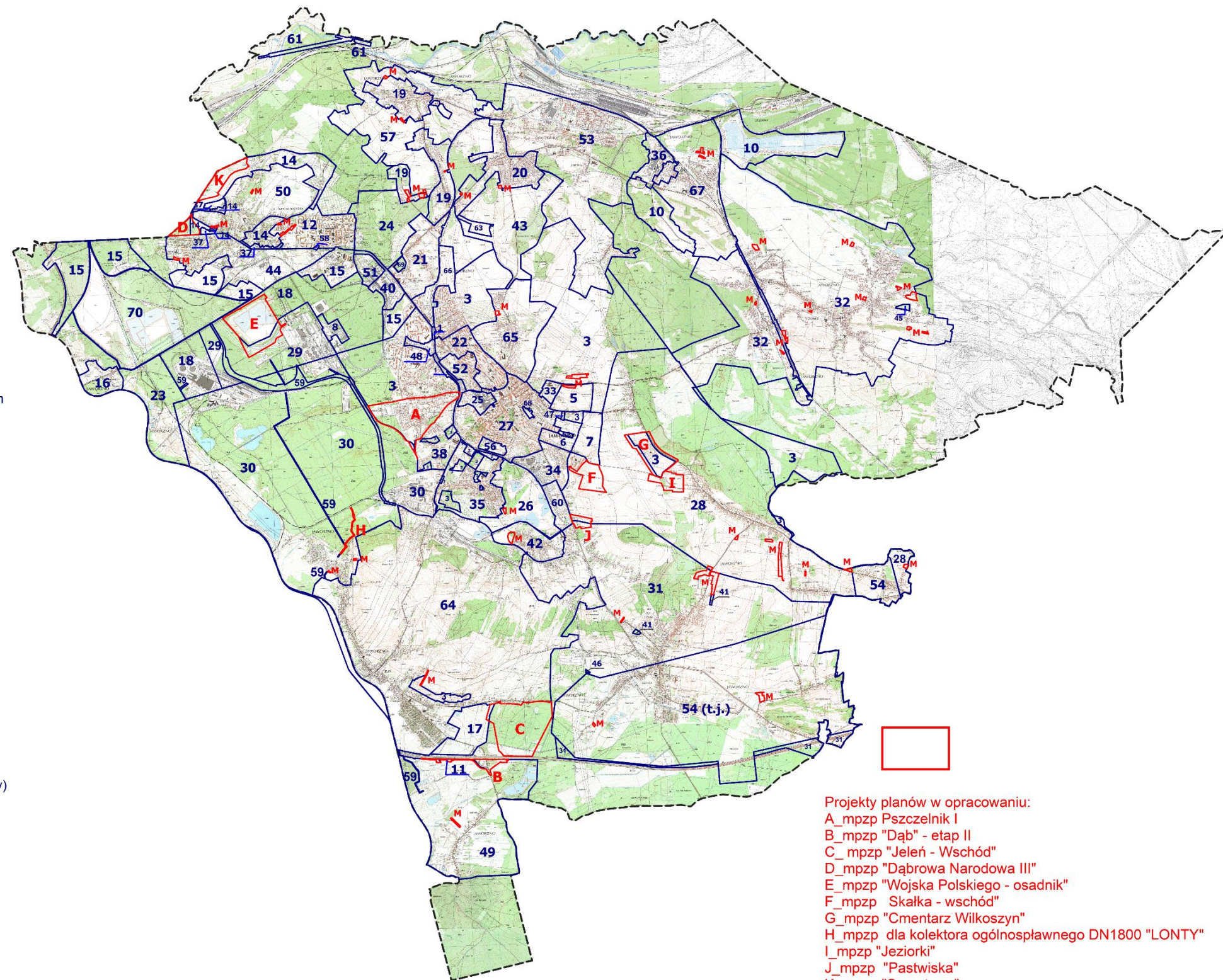
Tabela 6. Zestawienie obiektów specjalnych w sąsiedztwie DK79 w m. Jaworzno.

L.p.	Nazwa placówki	Adres	Ilość dzieci i młodzieży
1	Szkoła Podstawowa Nr 20 w remoncie	ul. Nauczycielska 20	337
2	Przedszkole Miejskie Nr 18	ul. Korczyńskiego 12	200
3	Szkoła Podstawowa Nr 14	ul. Niemcewicza 7	361
4	Przedszkole Miejskie Nr 10	ul. Tuwima 6	121
5	Przedszkole Miejskie Nr 1	ul. Szymanowskiego 10	124
6	Przedszkole Miejskie Nr 12	ul. Fredry 16	132
7	Zespół Szkół Ogólnokształcących	ul. Towarowa 61	644
8	Przedszkole Miejskie Nr 5	ul. 11 Listopada 3	171
9	Szkoła Podstawowa Nr 6	ul. Lipowa 24	454
10	Szkoła Podstawowa Nr 7	ul. Ławczana 12	830
11	Przedszkole Miejskie Nr 27	Al. Piłsudskiego 78	181
12	Dzienny Dom Pomocy Społecznej	Grunwaldzka 183	39
13	Przedszkole Miejskie Nr 25	ul. Mościckiego 21	154
14	Szkoła Podstawowa nr 5 Przedszkole Miejskie nr 7	ul. Puszkina 5	679
15	Młodzieżowy Dom Kultury	ul. Inwalidów Wojennych 2	828
16	Państwowa Szkoła Muzyczna I Stopnia	ul. Inwalidów Wojennych 2A	263
17	Przedszkole Wesole Przedszkolaki w Jaworznie Sp. z o.o.	ul. Inwalidów Wojennych 4	86
18	Poradnia Psychologiczno-Pedagogiczna	ul. Inwalidów Wojennych 14	91
19	Zespół Szkół Ponadpodstawowych Nr 2	ul. Inwalidów Wojennych 16	783
20	II Liceum Ogólnokształcące	ul. M. Skłodowskiej – Curie 6	242
21	Przedszkole Miejskie Nr 14	ul. Wincentego Muchy 6	149
22	Ognisko Wychowawcze	ul. Wincentego Muchy 2	-
23	Zespół Szkół Ponadpodstawowych nr 4	ul. Armii Krajowej 5	450
24	Szkoła Podstawowa nr 17	ul. Starowiejska 15	422
25	Placówka Opiekuńczo – Wychowawcza „Dobry Dom” w Jaworznie	ul. Gustawa Morcinka 7	-
26	Dom Noclegowy dla Bezdomnych Mężczyzn	ul. Łukasiewicza 6	83

SYTUACJA PLANISTYCZNA MIASTA JAWORZNA - 24 marca 2022 r.

Plany miejscowe:

- 1_ mpzp Śródmieście-Centrum
- 3_ mpzp ZGE Sobieski - Jaworzno III
- 5_ mpzp Chełmońskiego - południe
- 6_ mpzp Kołłątaja - zachód
- 7_ mpzp Kołłątaja - wschód
- 8_ mpzp w rejonie ulicy Martyniaków
- 10_ mpzp pn. Park Północny
- 11_ mpzp Jeleń-Dąb
- 12_ mpzp Osiedle Stale
- 14_ mpzp Dąbrowa Narodowa
- 15_ mpzp terenów przemysłowych Zachód
- 16_ mpzp Wysoki Brzeg
- 17_ mpzp Jeleń w rejonie węzła autostrady
- 18_ mpzp Wojska Polskiego - Południe
- 19_ mpzp Długoszyń - Chropaczówka
- 20_ mpzp Góra Piasku
- 21_ mpzp Niedzieliska
- 22_ mpzp rehabilitacji Osiedla Podwale
- 23_ mpzp Wysoki Brzeg II
- 24_ mpzp dla Parku im. Lotników Polskich
- 25_ mpzp Kościuszko
- 26_ mpzp Piłsudski
- 27_ mpzp Centrum (ze zmianą jak w pkt 68)
- 28_ mpzp Wilkoszyn, Jeziorki, Cezarówka Górna i Koźmin
- 29_ mpzp Wojska Polskiego - Elektrownia
- 30_ mpzp Podłęże - las
- 31_ mpzp Byczyna
- 32_ mpzp Ciężkowice
- 33_ mpzp Jaworznickie Centrum Medyczne
- 34_ mpzp za Rogatką
- 35_ mpzp Stara Huta
- 36_ mpzp Pieczyska-Cementownia
- 37_ mpzp dla fragmentów Dąbrowy Narodowej
- 38_ mpzp Pszczelnik II
- 40_ mpzp Jan Kanty
- 41_ mpzp pn. Szyb Grzegorz - Byczyna
- 42_ mpzp Bory
- 43_ mpzp Sodowa Góra
- 44_ zmiana mpzp Łubowiec
- 45_ mpzp rejonie ul. Ludowej
- 46_ mpzp dla fragmentu rozdzielni elektroenergetycznej
- 47_ mpzp w rejonie ul. Świstackiego
- 48_ mpzp Ławczana
- 49_ mpzp Dąb - etap I
- 50_ mpzp Dąbrowa Narodowa II
- 51_ mpzp Jan Kanty - zachód
- 52_ mpzp Pechnik - Słoneczna
- 53_ mpzp Szczakowa - Dobra
- 54_ mpzp dla terenu górniczego "Byczyna" (tekst jednolity)
- 56_ mpzp Tuwima - wschód
- 57_ mpzp terenów otwartych w rejonie Długoszyń
- 58_ mpzp Armii Krajowej
- 59_ mpzp infra przem_transp_blok 910 MWe
- 60_ mpzp Victoria
- 61_ mpzp linia 220 kV Byczyna - Jamki
- 62_ mpzp w rejonie ul. Wandy
- 63_ mpzp Sfera południe
- 64_ mpzp Jeleń
- 65_ mpzp Warpie
- 66_ mpzp w rejonie ul. Piekarskiej
- 67_ mpzp "Pieczyska"
- 68_ zmiana mpzp "Centrum"
- 69_ mpzp "Niedzieliska II"
- 70_ mpzp "Wojska Polskiego - Północ"



- Projekty planów w opracowaniu:
- A_ mpzp Pszczelnik I
 - B_ mpzp "Dąb" - etap II
 - C_ mpzp "Jeleń - Wschód"
 - D_ mpzp "Dąbrowa Narodowa III"
 - E_ mpzp "Wojska Polskiego - osadnik"
 - F_ mpzp "Skalka - wschód"
 - G_ mpzp "Cmentarz Wilkoszyn"
 - H_ mpzp dla kolektora ogólnospławego DN1800 "LONTY"
 - I_ mpzp "Jeziorki"
 - J_ mpzp "Pastwiska"
 - K_ mpzp "Szprotawy"
 - M_ mpzp uzupełniający tereny mieszkaniowe

Rys. 2. Sytuacja planistyczna m. Jaworzna [źródło: <http://bip.jaworzno.pl>].

2.4. UWARUNKOWANIA AKUSTYCZNE WYNIKAJĄCE Z ZAPISÓW MPZP I INNYCH DOKUMENTÓW PRAWA MIEJSCOWEGO

Aktualnie obowiązującymi zapisami prawa miejscowego objęte są wszystkie sąsiadujące z trasą DK79 obszary z wyjątkiem fragmentu wzdłuż Drogi Przemysłowej. Do przeprowadzenia analizy obszarów pod kątem wrażliwości akustycznej wykorzystano zestawione poniżej 29 uchwał uchwalających Miejscowe Plany Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) miasta Jaworzno i Sosnowiec:

- Uchwała Nr XXII/434/2000 Rady Miejskiej w Jaworznie z 19 maja 2000 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego dla obszarów strategicznych oraz restrukturyzacji i przebudowy przemysłu w dzielnicy **Śródmieście i Centrum** miasta Jaworzna [Dz. Urz. Woj. Śl. Nr 27 poz. 426 z 17.08.2000] – (Nr 1);
- Uchwała Nr XLI/720/2001 Rady Miejskiej w Jaworznie z 25 października 2001 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenu górniczego „**ZGE Sobieski-Jaworzno III**” Sp. z o. o. w Jaworznie w granicach administracyjnych miasta Jaworzna [Dz. Urz. Woj. Śl. Nr 98 poz. 3101 z 3.12.2001] – (Nr 3);
- Uchwała Nr LV/740/2006 Rady Miejskiej w Jaworznie z 29 czerwca 2006 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „**Osiedle Stale**”. w Jaworznie [Dz. Urz. Woj. Śl. Nr 87 poz. 2445 z 28.07.2006] – (Nr 12);
- Uchwała Nr LV/743/2006 Rady Miejskiej w Jaworznie z 29 czerwca 2006 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego terenów przemysłowych „**Zachód**” w Jaworznie [Dz. Urz. Woj. Śl. Nr 87 poz. 2448 z 28.07.2006] – (Nr 15);
- Uchwała Nr LV/746/2006 Rady Miejskiej w Jaworznie z 29 czerwca 2006 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „**Wojska Polskiego – Południe**” w Jaworzni. [Dz. Urz. Woj. Śl. Nr 87 poz. 2451 z 28.07.2006] – (Nr 18);
- Uchwała Nr IV/38/2007 Rady Miejskiej w Jaworznie z 25 stycznia 2007 r. Dziennik w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „**Niedzieliska**” w Jaworznie [Dz. Urz. Woj. Śl. Nr 45 poz. 957 z 15.03.2007] – (Nr 21);
- Uchwała Nr XII/136/2007 Rady Miejskiej w Jaworznie z 30 sierpnia 2007 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego rehabilitacji **Osiedla Podwale** w Jaworznie [Dz. Urz. Woj. Śl. Nr 174 poz. 3247 z 15.10.2007 r.] – (Nr 22);
- Uchwała Nr XX/251/2008 Rady Miejskiej w Jaworznie z 1 kwietnia 2008 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego **dla Parku im. Lotników Polskich** w Jaworznie [Dz. Urz. Woj. Śl. Nr 108 poz. 2240 z 12.06.2008] – (Nr 24);
- Uchwała Nr XXII/264/2008 Rady Miejskiej w Jaworznie z 29 maja 2008 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „**Kościuszko**” w Jaworzni. [Dz. Urz. Woj. Śl. Nr 123 poz. 2432 z 4.07.2008] – (Nr 25);
- Uchwała Nr XXIV/322/2008 Rady Miejskiej w Jaworznie z 28 sierpnia 2008 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „**Piłsudski**” w Jaworznie [Dz. Urz. Woj. Śl. Nr 182 poz. 3321 z 3.10.2008] – (Nr 26);
- Uchwała nr XXXVII/508/2009 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 29 października 2009 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „**Wilkoszyn, Jeziorki, Cezarówka Górna i Koźmin**” w Jaworznie. [Dz. Urz. Woj. Śl. Nr 12 poz. 197 z 27.01.2010] – (Nr 28);
- Uchwała Nr XXXII/437/2009 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 28 kwietnia 2009 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „**Centrum**” w Jaworznie. [Dz. Urz. Woj. Śl. Nr 122 poz. 2578 z 13.07.2009] – (Nr 27);
- Uchwała nr XLV/591/2010 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 31 maja 2010 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „**Byczyna**” w Jaworznie [Dz. Urz. Woj. Śl. Nr 165 poz. 2702 z 31.08.2010 r.] – (Nr 31);
- Uchwała nr XLIX/681/2010 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 28 października 2010 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „**za Rogatką**” w Jaworzni. [Dz. Urz. Woj. Śl. Nr 17 poz. 304 z 20.01.2011 r.] – (Nr 34);

- Uchwała nr III/20/2010 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 23 grudnia 2010 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „**Stara Huta**” w Jaworznie [Dz. Urz. Woj. Śl. Nr 42poz. 734 z 23.02.2011 r.] – (Nr 35);
- Uchwała nr XVII/179/2011 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 22 grudnia 2011 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „**Pszczelnik II**” w Jaworznie [Dz. Urz. Woj. Śl. poz. 602 z 1.02.2012 r.] – (Nr 38);
- Uchwała nr XXII/288/2012 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 28 czerwca 2012 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „**Jan Kanty**” w Jaworznie [Dz. Urz. Woj. Śl. poz. 3117 z 31.07.2012 r.] – (Nr 40);
- Uchwała nr XXII/289/2012 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 28 czerwca 2012 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „**Łubowiec**” w Jaworznie [Dz. Urz. Woj. Śl. poz. 1706 z 18.02.2013 r.] – (Nr 44);
- Uchwała nr XI/135/2015 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 27 sierpnia 2015 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „**Ławczana**” w Jaworznie [Dz. Urz. Woj. Śl. poz. 4626 z 10.09.2015 r.] – (Nr 48);
- Uchwała nr XVII/254/2016 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 30 marca 2016 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „**Jan Kanty - zachód**” w Jaworznie [Dz. Urz. Woj. Śl. poz. 2144 z 08.04.2016 r.] – (Nr 51);
- Uchwała nr XIX/291/2016 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 23 czerwca 2016 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „**Pechnik - Słoneczna**” w Jaworznie [Dz. Urz. Woj. Śl. poz. 3751 z 05.07.2016 r.] – (Nr 52);
- Uchwała nr XXII/331/2016 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 27 października 2016 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „**Tuwima - wschód**” w Jaworznie [Dz. Urz. Woj. Śl. poz. 5686 z 09.11.2016 r.] – (Nr 56);
- Uchwała nr XXXI/453/2017 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 31 sierpnia 2017 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „**Victoria**” w Jaworznie [Dz. Urz. Woj. Śl. poz. 4863 z 09.09.2017 r.] – (Nr 60);
- Uchwała nr VIII/100/2019 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 30 maja 2019 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „**Jeleń**” w Jaworznie [Dz. Urz. Woj. Śl. poz. 4364 z 12.06.2019 r.] – (Nr 64);
- Uchwała nr XI/154/2019 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 26 września 2019 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „**w rejonie ul. Piekarskiej**” w Jaworznie [Dz. Urz. Woj. Śl. poz. 6525 z 1.10.2019 r.] – (Nr 66);
- Uchwała nr XX/311/2020 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 29 października 2020 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „**Byczyzna**” w Jaworznie [Dz. Urz. Woj. Śl. poz. 7755 z 04.11.2020 r.] – (Nr 54);
- Uchwała nr XL/524/2022 Rady Miejskiej w Jaworznie z dnia 4 marca 2022 r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego „**Wojska Polskiego – Północ**” w Jaworznie [Dz. Urz. Woj. Śl. poz. 1554 z 09.03.2022 r.] – (Nr 70);
- Uchwała Nr 69/VI/06 Rady Miejskiej w Sosnowcu z dnia 21 grudnia 2006 r. w sprawie: miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Sosnowca dla obszaru położonego w rejonie ul. Orłąt Lwowskich, obejmującego teren projektowanej strefy usługowo-produkcyjnej [Dz. Urz. Woj. Śl. Nr 18, poz. 395 z dnia 06.02.2007 r.];
- Uchwała Nr 723/XXXVII/01 Rady Miejskiej w Sosnowcu z dnia 25 października 2001 r. w sprawie: zmiany miejscowego planu ogólnego zagospodarowania przestrzennego miasta Sosnowca dla terenu położonego w rejonie skrzyżowania ul. Orłąt Lwowskich z trasą DK 1 (Wschodnia Obwodowa GOP) [Dz. Urz. Woj. Śl. Nr 89, poz. 2376 z dnia 15.11.2001 r.].

Usytuowanie istniejącej drogi DK79 w granicach obowiązujących planów miejscowych przedstawiono na powyższym Rysunku „SYTUACJA PLANISTYCZNA MIASTA Jaworzna – stan na 20 maja 2022 r.” a jej usytuowanie na załącznikach graficznych do uchwał zamieszczono w załączniku nr 1 - USTALENIA PLANISTYCZNE.

Zidentyfikowane w oddziaływaniu DK79 tereny i obiekty chronione znalazły swe odzwierciedlenie na **MAPACH TERENÓW OBJĘTYCH OCHRONĄ AKUSTYCZNĄ**.

Wymagania dotyczące ochrony przed hałasem opierają się na wartościach poziomów dopuszczalnych określonych w załączniku nr 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [Dz. U. 2014, poz. 112].

Ustalenia dotyczące ochrony przed hałasem w sąsiedztwie analizowanego odcinka DK79 oparto o dopuszczalne standardy hałasu w zależności od rodzaju narażonego terenu, określone w oparciu o zapisy prawa miejscowego przedstawiono w tabeli 7.

Tabela 7. 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 , które to wskaźniki mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem.

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

Objaśnienia:

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

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

Podstawą ustalenia dla nich dopuszczalnych standardów akustycznych, przedstawionych na **MAPACH TERENÓW OBJĘTYCH OCHRONĄ AKUSTYCZNĄ** były zapisy MPZP gminy Jaworzno oraz wizja terenowa. W ramach niniejszej strategicznej mapy hałasu opracowano warstwę terenów podlegających ochronie pod względem akustycznym, z odniesieniem do zapisów obowiązujących miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Dla terenów, dla których brak jest planu zagospodarowania przestrzennego, wartości poziomów dopuszczalnych określono, zgodnie z art. 115 ustawy Prawo ochrony środowiska, na podstawie kwalifikacji sporządzonych przez organy właściwe (urzędy miast: Jaworzno, Sosnowiec i Chrzanów).

2.5. IDENTYFIKACJA OBSZARÓW MIEJSKICH, WIEJSKICH ORAZ INFORMACJA O SPOSOBACH UŻYTKOWANIA GRUNTÓW

Analizowany odcinek drogi krajowej 79 przebiega przez obszar jednej jednostki administracyjnej - **miasto Jaworzno**.

W oparciu o zapisy prawa miejscowej i faktyczne użytkowanie ustalono, że w obszarze analizy przeważają tereny zurbanizowane 67,1% w tym udział terenów mieszkaniowych wynosi 27,1%, a ponadto występuje 15,0% terenów leśnych, 9,4% terenów rolnych i 8,4% terenów zieleni.

3. CHARAKTERYSTYKA SYSTEMÓW DANYCH PRZESTRZENNYCH I NARZĘDZI DO ICH STOSOWANIA

Do zapisu i analizy danych przestrzennych dla realizacji mapy hałasu wykorzystano standardy i narzędzia Systemu Informacji Geograficznej (GIS, ang. Geographic Information System), służące do gromadzenia, wprowadzania, przetwarzania oraz wizualizacji danych w przyjętym układzie współrzędnych geograficznych „1992” a w procesie tworzenia map akustycznych posłużono się oprogramowaniem do modelowania hałasu.

3.1. SYSTEM GROMADZENIA DANYCH GEOGRAFICZNYCH

Obszar objęty mapą akustyczną w całości został przedstawiony ze pomocą systemu GIS przy pomocy oprogramowania MapInfo. W systemie GIS wykorzystywane są dwa podstawowe rodzaje danych przestrzennych:

- dane geometryczne – określane współrzędnymi geograficznymi, zawierające obiekty o charakterze punktowym, liniowym i powierzchniowym wraz z informacją o topologii obiektów,
- atrybuty obiektów – informacje opisujące ich różne cechy ilościowe i jakościowe (np. liczbę mieszkań w budynku, liczbę mieszkańców, powierzchnię obiektów, ilość kondygnacji itp.).

Podstawę systemu danych przestrzennych stanowi Numeryczny Model Terenu (NMT) opracowany na podstawie chmury punktów z lotniczego skaningu laserowego, pochodzących z zasobów Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) w Warszawie wraz z obiektami kubaturowymi oraz powierzchniowymi, wpływającymi na zasięg propagacji hałasu (drogi, budynki, zbiorniki wodne, tereny zieleni wysokiej, ekrany akustyczne).

Ponadto system uzupełniono o dodatkowe dane opisowe obiektów:

- atrybuty budynków (wysokość, liczba mieszkańców oraz lokali mieszkalnych);
- atrybuty dróg (nazewnictwo, kilometraż, stan i rodzaj nawierzchni, szerokość, parametry ruchu);
- atrybuty ekranów akustycznych (wysokość, typ ekranu).

Omawiane elementy tworzą zwartą powierzchnię i pokrywają 100% powierzchni obszaru objętego analizą. Wysokości punktów NMT zawierają się w regularnej siatce o oczku 1 m. Średni błąd wysokości zawiera się w przedziale do 0,1 m. Jako skalę bazową opracowania przyjęto 1:10000.

3.2. OPROGRAMOWANIE MAPINFO

Do wykonania analiz, opartych na danych przestrzennych, wykorzystano oprogramowanie komercyjne MapInfo Professional firmy Pitney Bowes Software, stanowiskowe oprogramowanie pozwalające na tworzenie geograficznych baz danych umożliwiających zarządzanie i analizę danych przestrzennych, ostatnio aktualizowane do wersji 10.0PL przez polskiego dystrybutora (Biuro Rozwoju Regionalnego Sp. z o.o. Katowice) 21 grudnia 2010 r. (numer seryjny MINWPS1000029065).

Poszczególne zbiory składają się z wektorowej mapy i tabel połączonych w ten sposób, że każdemu obiektowi na mapie (punkt, linia, region) przyporządkowany jest odpowiedni region (wiersz) w tabeli, zatem na mapie przedstawiono odpowiednie charakterystyki przestrzenne (położenie, kształt, sąsiedztwo) obiektu a w tabeli wszystkie atrybuty opisowe. Podstawowym formatem wymiany danych w środowisku MapInfo jest format (*.tab) a wykorzystywanym układem współrzędnych płaskich prostokątnych w odwzorowaniu dla Polski jest układ współrzędnych 1992. Jednym z formatów

wymiany danych w środowisku MapInfo w przypadku danych wektorowych jest format SHAPEFILE (*.shp), natomiast w przypadku danych rastrowych format GEOTIFF (*.tif).

4. METODY WYKORZYSTANE DO OPRACOWANIA MAPY AKUSTYCZNEJ

Strategiczną mapę akustyczną dla drogi głównej w Jaworznie opracowano 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 ich przekazywania (Dz. U. 2021 r., poz. 1325).

Wśród metod referencyjnych wykorzystywanych przy opracowywaniu map akustycznych, zalecanych w Dyrektywie 2002/49/WE oraz stosowanych w polskim systemie prawnym występują:

- referencyjna metodyka 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.],
- europejska referencyjna metoda oceny hałasu w środowisku Common NOise aSSesment methOdS (CNOSSOS-EU) zgodna z załącznikiem II do Dyrektywy, zawierająca zestaw wspólnych metod obliczeniowych, które powinny być obecnie stosowane w procesie realizacji strategicznych map hałasu.

4.1. MODEL OBLICZENIOWY PROPAGACJI HAŁASU W ŚRODOWISKU

Z uwagi na brak krajowej metody obliczeń wykorzystano metodykę CNOSSOS-EU, która jest obecnie zalecana w Dyrektywie 2002/49/WE jako referencyjna metoda oceny hałasu na poziomie europejskim, a polskim systemie prawnym została zaimplementowana w art. 118 ust. 9 ustawy Prawo ochrony środowiska [1] – „Strategiczne mapy hałasu sporządza się z wykorzystaniem materiałów i zbiorów danych pochodzących z państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego oraz z zastosowaniem metod oceny hałasu określonych w załączniku do dyrektywy Komisji (UE) 2015/996 z dnia 19 maja 2015 r. ustanawiającej wspólne metody oceny hałasu zgodnie z dyrektywą 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady”.

Schemat obliczania poziomu dźwięku w metodyce CNOSSOS-EU jest podobny do wcześniej stosowanych metod i uwzględnia zależność dwóch składników:

- poziomu emisji, charakteryzującego dane źródło hałasu, wyrażonego równoważnym (w okresie jednego roku) poziomem mocy akustycznej;
- wpływu tłumienia na propagację hałasu na drodze pomiędzy źródłem a punktem obserwacji.

Emisja wszystkich źródeł wyrażona jest w postaci równoważnego poziomu mocy akustycznej, określanego w oktawowym paśmie częstotliwości (od 63 Hz do 8 kHz). Ponieważ rzeczywiste źródła hałasu najczęściej zlokalizowane są nad powierzchnią odbijającą, z tego względu w metodyce CNOSSOS-EU odbicie od tej powierzchni uwzględnione jest w charakterystyce źródła (w przypadku źródeł hałasu drogowego jest to nawierzchnia bezpośrednio pod źródłem). W przypadku modelowania źródeł ruchomych stosowana jest metoda podziału odcinka toru ruchu na segmenty, posiadające na tyle małą długość względem odległości do punktu obserwacji, że można je zastąpić nieruchomym źródłem dźwięku położonym w środku każdego z utworzonych segmentów. Poziom mocy akustycznej danego źródła zastępczego odpowiada poziomowi mocy akustycznej danego segmentu.

Propagacja hałasu w środowisku stanowi wypadkową szeregu zjawisk elementarnych, których efektem jest zmniejszenie (tłumienie) poziomu ciśnienia akustycznego wraz z odległością od źródła. Model propagacji w metodyce CNOSSOS-EU uwzględnia:

- spadek poziomu ciśnienia wraz z odległością;
- tłumienie spowodowane pochłanianiem przez powietrze;
- pozostałe zjawiska zachodzące w przypowierzchniowej warstwie atmosfery takie jak: oddziaływanie z powierzchnią ziemi, dyfrakcję (ugięcie fali dźwiękowej na przeszkodach), odbicia od powierzchni pionowych, refrakcję (ugięcie fali dźwiękowej na skutek zmian temperatury, prędkości wiatru wraz z wysokością nad powierzchnią ziemi), turbulencje (rozpraszanie fali na lokalnych niejednorodnościach temperatury, prędkości wiatru).

W zakresie szczegółowej metodyki wykonywania strategicznych map hałasu wykorzystywano ponadto Wytyczne Głównego Inspektora Ochrony Środowiska pn.: „Dobre praktyki wykonywania strategicznych map hałasu”, Warszawa, maj 2021 r., zawierające zestaw rekomendacji przy rozwiązywaniu poszczególnych problemów związanych z wykonywaniem strategicznych map hałasu, w celu zapewnienia jednolitego standardu ich wykonywania.

Metoda ta jest zgodna z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem [Dz.U. Nr 140, poz. 824].

Sposób ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} zawiera rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 30 maja 2020 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} [Dz. U. 2020 r., poz. 1018], zgodnie z którym:

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

gdzie:

L_D , L_W i L_N to długookresowe średnie poziomy dźwięku A odpowiednio dla pory dnia, wieczoru i nocy.

4.2. OPROGRAMOWANIE SOUNDPLAN

Na potrzeby wykonywanej analizy akustycznej skorzystano z pakietu obliczeniowego SoundPlan 8.2 amerykańskiej firmy SoundPLAN LLC (nr licencji 10607 (HL4545) wydana dla przez licencjodawcę: PC++ Software Studio.

Oprogramowanie to poza standardowym modelem obliczeniowym posiada moduł przystosowany do obliczeń i prezentacji rozkładu pola akustycznego w postaci map hałasu, spełniający wymagania w/w Dyrektywy. Pozyskane dane umożliwiają ocenę klimatu akustycznego w otoczeniu drogi, a z uwzględnieniem w wynikach przeciętnego błędu obliczeń (± 1.5 dB).

W tabelach 8 i 9 zestawiono podstawowe informacje dotyczące użytego oprogramowania oraz konfigurację jego parametrów na potrzeby prowadzonych obliczeń.

Tabela 8. Informacje dotyczące zastosowanego oprogramowania komputerowego.

Nazwa oprogramowania	SoundPlan
Wersja	8.2
Producent	SoundPlan International LLC
Numer licencji	licencja pojedyncza – BABG.4545.007
Właściciel	EKOSOUND AKUSTYKA, ul. Śliwki 9/7, 41-208 Sosnowiec

Tabela 9. Ustawienia oprogramowania w trakcie realizacji obliczeń akustycznych.

Zakładka	Nazwa parametru	Wartość parametru
Ustawienia	Ilość odbić	1
	Max promień szukania [m]	1000
	Max odl. odbicia Recep. [m]	100
	Max odl. odbicia Źródła	50
	Dozwolona tolerancja	0,1
	Waga-dB	dB(A)
Standardy	Hałas drogowy	CNOSSOS-EU:2015
	Emisja	CNOSSOS-EU Road:2015
Warunki oceny	-	Lden (PL)
Mapa siatkowa	Odstęp siatki [m]	10
	Wysokość ponad terenem [m]	4
	Interpolacja siatki Min / Max [dB]	10
	Interpolacja siatki różnica [dB]	0,1
	Interpolacja rozmiar pola [m]	10 x 10
Środowisko	Ciśnienie powietrza	1013,3 [mbar]
	Wzg. wilgotność	75 [%]
	Temperatura	10 [°C]
	Korzystne/jednorodne	pFav(d) – 50%, pFav(e) – 55%, pFav(n) – 80%

Na potrzeby wykonania strategicznych map hałasu zastosowano zalecane w Wytycznych GIOŚ [11] ujednoczone podejście pod kątem przyjęcia jednakowych średnich wartości parametrów meteorologicznych dla całego kraju według następujących parametrów:

- Temperatura powietrza – $T = 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Względna wilgotność powietrza – $h = 75 \text{ } \%$;
- Średnioroczny procent warunków sprzyjających propagacji w odniesieniu do pory doby: dzień – $pFav(d) = 50\%$, wieczór – $pFav(e) = 55 \text{ } \%$, noc – $pFav(n) = 80 \text{ } \%$.

4.3. METODYKA OBLICZANIA LICZBY LOKALI MIESZKALNYCH W BUDYNKACH MIESZKALNYCH I LICZBY LUDNOŚCI PRZYPISANYCH DO BUDYNKÓW MIESZKALNYCH.

Dla obliczenia liczby lokali mieszkalnych w budynkach oraz liczby mieszkańców przypadających na poszczególne budynki mieszkalne wykorzystano metodykę rekomendowaną w Wytycznych Głównego Inspektora Ochrony Środowiska pn.: „Dobre praktyki wykonywania strategicznych map hałasu” (1) wraz z erratą, na którą składają się następujące etapy:

- Budynkom jednorodzinny jednolokalowym (atrybut '1110.D') w bazie BDOT10k przyporządkowano jeden lokal mieszkalny i liczbę mieszkańców równą średniej liczbie mieszkańców przypadających na jedno mieszkanie (Inh_{dwell}).
- Budynkom jednorodzinny dwulokalowym (atrybut '1121.Db') w bazie BDOT10k przyporządkowano dwa lokale mieszkalne i liczbę mieszkańców równą dwukrotności średniej liczby mieszkańców przypadających na jedno mieszkanie ($2 * Inh_{dwell}$);
- W przypadku pozostałych budynków mieszkalnych przyjęto, że łącznie zawierają one pozostałą liczbę lokali mieszkalnych w gminie ($Dwel_{remain}$), a rozkład pomiędzy budynkami jest proporcjonalny do ich powierzchni. W tym celu od ogółu budynków mieszkalnych w gminie ($Dwel_{total}$) odjęto sumę lokali mieszkalnych przypisanych uprzednio do budynków jedno- ($Dwel_1$) i dwulokalowych ($Dwel_2$):

$$Dwel_{remain} = Dwel_{total} - (Dwel_1 + Dwel_2)$$

Zgodnie z zaleceniami dla w/w przypadków przyjęto dokładność zgodną z danymi GUS, a więc do 0,01 osoby;

W kolejnym etapie zsumowano powierzchnię wszystkich budynków mieszkalnych o liczbie lokali większej niż dwa ($\sum BA_{D_{wiel>2}}$), przy czym powierzchnię każdego budynku (BA) wyliczono, jako iloczyn powierzchni jego rzutu (S) i liczby kondygnacji (NF):

$$BA = S * NF$$

Liczbę lokali w danym budynku ($D_{wiel_{bud}}$) o więcej niż dwóch lokalach mieszkalnych obliczono, jako:

$$D_{wiel_{bud}} = \frac{BA}{\sum BA_{D_{wiel>2}}} * D_{wiel_{remain}}$$

Ostatecznie liczbę osób zamieszkujących w takim budynku (Inh_{bud}) określono, jako iloczyn liczby lokali przypisanych do tego budynku ($D_{wiel_{bud}}$) i średniej liczby mieszkańców przypadających na jedno mieszkanie ($Inh_{d_{wiel}}$):

$$Inh_{bud} = D_{wiel_{bud}} * Inh_{d_{wiel}}$$

Na podstawie zgromadzonych danych wejściowych, po weryfikacji i kalibracji modelu obliczeniowego w programie SoundPlan, Wykonawca przeprowadził obliczenia długookresowych poziomów hałasu L_{DWN} i L_N dla źródła dźwięku, które zestawiono w tabeli 8.

5. WYKORZYSTANE BAZY DANYCH WEJŚCIOWYCH

Do wykonania mapy akustycznej wzdłuż DK79 w Jaworznie wykorzystano materiały pochodzące z zasobów baz danych ośrodka dokumentacji geodezyjnej, jednostek administracyjnych i samorządowych, jak również baz danych powstałych na podstawie pomiarów własnych.

Poniżej w tabeli 10 przedstawiono informacje dotyczące dysponenta bazy wyjściowej.

Tabela 10. Zestawienie bazy danych wejściowych do wykonania strategicznej mapy hałasu.

Nazwa bazy	Numeryczny Model Terenu (NMT)
Lokalizacja	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
Właściciel lub dysponent	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
Format plików	ASCII (XYZ) GRID
Zakres danych	2 x 400 m od osi dróg
Dokładność	Poszczególne pliki odpowiadają zasięgom arkuszy w układzie współrzędnych płaskich prostokątnych „1992” w skali 1:5 000 (1/4 arkusza 1:10 000)
Warunki dostępu do bazy	Na zasadach ustalonych przez Właściciela
Adres internetowy	www.gugik.gov.pl ul. Jana Olbrachta 94B, 01-102 Warszawa
Ograniczenia i koszty	Baza bezpłatna, ogólnodostępna na stronie internetowej Właściciela
Nazwa bazy	Baza Danych Obiektów Topograficznych (BDOT10k)
Lokalizacja	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
Właściciel lub dysponent	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
Format plików	shapefile (*.shp)
Zakres danych	2 x 400 m od osi dróg
Dokładność	1:10 000
Warunki dostępu do bazy	Na zasadach ustalonych przez Właściciela
Adres internetowy	www.gugik.gov.pl ul. Jana Olbrachta 94B, 01-102 Warszawa
Ograniczenia i koszty	Baza bezpłatna, ogólnodostępna na stronie internetowej Właściciela
Nazwa bazy	Ortofotomapa
Lokalizacja	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
Właściciel lub dysponent	Główny Urząd Geodezji i Kartografii

Format plików	(*tif)
Zakres danych	2 x 400 m od osi dróg
Dokładność	Moduł archiwizacji - 1:5 000, Wielkość piksela – 0,25
Warunki dostępu do bazy	Na zasadach ustalonych przez Właściciela
Adres internetowy	www.gugik.gov.pl ul. Jana Olbrachta 94B, 01-102 Warszawa
Ograniczenia i koszty	Baza bezpłatna, ogólnodostępna na stronie internetowej Właściciela
Nazwa bazy	Mapy topograficzne
Lokalizacja	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
Właściciel lub dysponent	Główny Urząd Geodezji i Kartografii
Format plików	(*tif)
Zakres danych	2 x 400 m od osi dróg
Dokładność	1 : 50 000
Warunki dostępu do bazy	Na zasadach ustalonych przez Właściciela
Adres internetowy	www.gugik.gov.pl ul. Jana Olbrachta 94B, 01-102 Warszawa
Ograniczenia i koszty	Baza bezpłatna, ogólnodostępna na stronie internetowej Właściciela
Nazwa bazy	Materiały planistyczne (Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego, kwalifikacje terenów)
Lokalizacja	Urząd miasta
Właściciel lub dysponent	Urząd miasta
Oprogramowanie bazy, format plików	*pdf, *doc, *jpg
Zakres danych	MPZP oraz kwalifikacje odnoszące się do konkretnych rejonów w sąsiedztwie poszczególnych odcinków dróg w zakresie objętym analizą
Warunki dostępu do bazy	Na zasadach ustalonych przez Właściciela
Adres internetowy / adres jednostki	Adresy stron internetowych oraz adresy kontaktowe poszczególnych urzędów
Ograniczenia i koszty	Baza bezpłatna ogólnodostępna na stronach internetowych Właścicieli
Nazwa bazy	Dane statystyczne dotyczące powierzchni miasta, liczby ludności
Lokalizacja	Główny Urząd Statystyczny
Właściciel lub dysponent	Główny Urząd Statystyczny
Oprogramowanie bazy, format plików	*xls
Zakres danych	Dane statystyczne dotyczące powierzchni miasta, liczby ludności w mieście, powierzchni użytkowych lokali mieszkalnych, liczby mieszkańców przypadających na pojedynczy lokal mieszkalny
Warunki dostępu do bazy	Na zasadach ustalonych przez Właściciela
Adres internetowy / adres jednostki	www.stat.gov.pl Al. Niepodległości 208, 00-925 Warszawa
Ograniczenia i koszty	Baza bezpłatna ogólnodostępna na stronie internetowej Właściciela
Nazwa bazy	Pomiar Ruchu 2022
Lokalizacja	Miejski Zarząd Dróg i Mostów
Właściciel lub dysponent	Miejski Zarząd Dróg i Mostów
Oprogramowanie bazy, format plików	*xlsx
Zakres danych	Średnioroczne wyniki pomiarów natężenia ruchu wykorzystane przy opracowaniu mapy akustycznej
Warunki dostępu do bazy	Na zasadach ustalonych przez Właściciela
Adres internetowy / adres jednostki	www.mzdim.jaworzno.pl ul. Krakowska 9, 43-600 Jaworzno
Ograniczenia i koszty	Baza bezpłatna, udostępniona na potrzeby realizacji

	opracowania
Nazwa bazy	Pomiar Hałasu 2022
Lokalizacja	Miejski Zarząd Dróg i Mostów
Właściciel lub dysponent	Miejski Zarząd Dróg i Mostów
Oprogramowanie bazy, format plików	*pdf, *jpg
Zakres danych	Wyniki pomiarów poziomu hałasu w sąsiedztwie analizowanych odcinków dróg wraz z pomiarami towarzyszącymi
Warunki dostępu do bazy	Na zasadach ustalonych przez Właściciela
Adres internetowy / adres jednostki	www.mzdim.jaworzno.pl ul. Krakowska 9, 43-600 Jaworzno
Ograniczenia i koszty	Baza bezpłatna, udostępniona na potrzeby realizacji opracowania
Nazwa bazy	Mapa akustyczna dla drogi krajowej DK79 z 2017 r.
Lokalizacja	Miejski Zarząd Dróg i Mostów
Właściciel lub dysponent	Miejski Zarząd Dróg i Mostów
Oprogramowanie bazy, format plików	*pdf, *shp
Zakres danych	Część opisowa oraz graficzna map akustycznych dla dróg krajowych o ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów, sporządzone w 2017 r.
Warunki dostępu do bazy	Na zasadach ustalonych przez Właściciela
Adres internetowy / adres jednostki	www.mzdim.jaworzno.pl ul. Krakowska 9, 43-600 Jaworzno
Ograniczenia i koszty	Baza bezpłatna, udostępniona na potrzeby realizacji opracowania
Nazwa bazy	Baza zabezpieczeń akustycznych
Lokalizacja	Miejski Zarząd Dróg i Mostów
Właściciel lub dysponent	Miejski Zarząd Dróg i Mostów
Oprogramowanie bazy, format plików	*xlsx
Zakres danych	Parametry lokalizacyjne oraz geometryczne ekranów akustycznych w sąsiedztwie analizowanego odcinka drogi krajowej
Warunki dostępu do bazy	Na zasadach ustalonych przez Właściciela
Adres internetowy / adres jednostki	www.mzdim.jaworzno.pl ul. Krakowska 9, 43-600 Jaworzno
Ograniczenia i koszty	Baza bezpłatna, udostępniona na potrzeby realizacji opracowania
Nazwa bazy	Informacje dotyczące nawierzchni drogowych
Lokalizacja	Miejski Zarząd Dróg i Mostów
Właściciel lub dysponent	Miejski Zarząd Dróg i Mostów
Oprogramowanie bazy, format plików	*xlsx
Zakres danych	Dane dotyczące rodzaju nawierzchni drogowych analizowanego odcinka drogi krajowej
Warunki dostępu do bazy	Na zasadach ustalonych przez Właściciela
Adres internetowy / adres jednostki	www.mzdim.jaworzno.pl ul. Krakowska 9, 43-600 Jaworzno
Ograniczenia i koszty	Baza bezpłatna, udostępniona na potrzeby realizacji opracowania
Nazwa bazy	Informacje o zamierzeniach inwestycyjnych
Lokalizacja	Miejski Zarząd Dróg i Mostów
Właściciel lub dysponent	Miejski Zarząd Dróg i Mostów
Oprogramowanie bazy, format plików	*docx
Zakres danych	Informacje o zamierzeniach inwestycyjnych przewidzianych do realizacji w ciągu 5 lat od roku następującego po roku sporządzenia mapy oraz długoterminowych planowanych do realizacji w ciągu 5 – 10 lat
Warunki dostępu do bazy	Na zasadach ustalonych przez Właściciela

Adres internetowy / adres jednostki	www.mzdim.jaworzno.pl ul. Krakowska 9, 43-600 Jaworzno
Ograniczenia i koszty	Baza bezpłatna, udostępniona na potrzeby realizacji opracowania
Nazwa bazy	Analizy porealizacyjne, dokumentacje wykonawcze / powykonawcze
Lokalizacja	Miejski Zarząd Dróg i Mostów
Właściciel lub dysponent	Miejski Zarząd Dróg i Mostów
Oprogramowanie bazy, format plików	*pdf, *jpg, *tif, *shp, *dwg
Zakres danych	Analizy porealizacyjne oraz dokumentacje projektowe dla odcinka drogi krajowej objętego zakresem zamówienia
Warunki dostępu do bazy	Na zasadach ustalonych przez Właściciela
Adres internetowy / adres jednostki	www.mzdim.jaworzno.pl ul. Krakowska 9, 43-600 Jaworzno
Ograniczenia i koszty	Baza bezpłatna, udostępniona na potrzeby realizacji opracowania
Nazwa bazy	Programy, plany, strategie
Lokalizacja	Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego
Właściciel lub dysponent	Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego
Oprogramowanie bazy, format plików	*pdf
Zakres danych	Plan zagospodarowania województwa, Programy Ochrony środowiska przed hałasem dla dróg krajowych
Warunki dostępu do bazy	Na zasadach ustalonych przez Właściciela
Adres internetowy / adres jednostki	www.slaskie.pl ul. Ligonja 46, 40-037 Katowice
Ograniczenia i koszty	Baza bezpłatna ogólnodostępna na stronie internetowej Właściciela

5.1. PRĘDKOŚĆ RUCHU

Na potrzeby prowadzonych obliczeń przyjęto dane reprezentatywne, dotyczące prędkości dla każdej z wymaganych metodyką CNOSSOS-EU kategorii pojazdów, zgodne z danymi opracowanymi dla GDDKiA, zarejestrowanych w trakcie prowadzonego Generalnego Pomiaru Hałasu 2020 (9) oraz skorygowane względem prędkości uzyskanych w trakcie pomiarów rzeczywistych. Dane reprezentatywnych prędkości dla każdej z wymaganych kategorii pojazdów zestawiono w kolejnej tabeli 11.

Tabela 11. Zestawienie danych wejściowych prędkości ruchu [km/h] dla poszczególnych kategorii pojazdów. (9)

Droga	Kategoria 1			Kategoria 2			Kategoria 3			Kategoria 4a			Kategoria 4b		
	D	W	N	D	W	N	D	W	N	D	W	N	D	W	N
G/GP 1x2 (teren niezabudowany)	79	81	84	77	78	81	74	75	77	48	48	46	77	77	77
G/GP 2x2 (teren niezabudowany)	80	82	85	77	78	81	74	75	77	48	48	46	80	80	80
G/GP 1x2 (teren zabudowany)	52	52	54	52	52	54	52	53	54	46	46	44	56	56	55
G/GP 2x2 (teren zabudowany)	58	58	60	58	58	60	58	58	60	46	46	44	60	60	60

5.2. RODZAJ I STAN NAWIERZCHNI

Rodzaj oraz stan nawierzchni w modelu obliczeniowym przyjęto zgodnie z danymi przekazanymi przez Zamawiającego, dotyczącymi informacji na temat typu nawierzchni danego odcinka drogi.

5.3. UKSZTAŁTOWANIE TERENU, OBIEKTY EKRAKUJĄCE

Na potrzeby niniejszego opracowania wykorzystano pozyskaną z zasobów Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii (GUGiK) warstwę Numerycznego Modelu Terenu (NMT) oraz Bazę Danych Obiektów Topograficznych (BDOT) w sąsiedztwie każdego z analizowanych odcinków dróg. Dane NMT udostępniane są w postaci arkuszy zawierających siatkę punktów o przypisanych współrzędnych poziomych uzupełnionych o ich wysokość. Warstwa BDOT stanowi z kolei główną bazę danych zawierającą informacje o położeniu, liczbie kondygnacji czy też funkcjach użytkowych budynków. Warstwę ekranów akustycznych zaktualizowano w oparciu o przekazaną przez Zamawiającego bazę zabezpieczeń akustycznych w postaci pliku excel oraz przekazane przez Zamawiającego dokumentacje projektowe. Pozyskane dane umożliwiły: usytuowanie źródeł hałasu na odpowiedniej wysokości, poprawne odwzorowanie niwelety poszczególnych odcinków dróg względem terenów sąsiednich, poprawne odwzorowanie ukształtowania terenu w bezpośrednim otoczeniu źródeł hałasu oraz usytuowanie na określonej wysokości obiektów o charakterze odbijającym i ekranującym (w tym zabudowy oraz ekranów akustycznych).

5.4. RODZAJ POSZYCIA TERENU

Rodzaj poszycia terenu ma istotny wpływ na zasięg propagacji hałasu pomiędzy źródłem a punktem odbioru. W modelu obliczeniowym powierzchnia gruntu charakteryzowana jest jednoparametrowym współczynnikiem G, stanowiącym miarę jej porowatości. Współczynnik ten przyjmuje wartości w przedziale od 0 (grunt twardy) do 1 (grunt miękki). Na potrzeby niniejszej dokumentacji w oparciu o zasoby BDOT wyznaczono warstwę „pokrycia terenu”, przypisując następujące wartości współczynnika pochłaniania dźwięku przez grunt w zależności od rodzaju poszycia terenu zgodnie z Wytocznymi GIOŚ (1):

- $G = 1$ – tereny leśne i zadrzewione, ogrody działkowe, plantacje i sady, tereny trawiaste, tereny upraw na gruntach ornych;
- $G = 0,6$ – tereny zabudowy jednorodzinnej oraz wielorodzinnej;
- $G = 0,5$ – usypiska lub rumowiska skalne, tereny składowania odpadów komunalnych lub przemysłowych, pozostałe grunty nieużytkowane;
- $G = 0,3$ – tereny pod drogami kołowymi lub torowiskami, tereny piaszczyste lub żwirowe, place,
- $G = 0,2$ – tereny zabudowy przemysłowo – składowej oraz handlowo – usługowej, tereny pozostałej zabudowy, tereny kamieniste, wyrobiska, zwałowiska, tereny pod urządzeniami lub budowlami technicznymi, tereny przemysłowo – składowe;
- $G = 0$ – tereny wód płynących lub stojących.

6. ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ WYKONANYCH DLA POTRZEB MAPY AKUSTYCZNEJ

6.1. POMIARY NATĘŻENIA RUCHU

6.1.1. METODOLOGIA

Pomiary natężenia ruchu dla potrzeb prac nad mapą akustyczną DK79, mające na celu dostarczenie danych nt. bieżącego obciążenia ruchem na analizowanym odcinku drogowym zostały przeprowadzone przez Wykonawcę

Mapy Akustycznej w 8 przekrojach pomiarowych (J_1 ÷ J_8), w terminach: 21.03÷25.03.2022 r. oraz w terminie 06.04÷07.04.2022 r. w okresie 24 godzin.

Pomiary były wykonywane przy sprzyjającej pogodzie (bardzo dobra widoczność, korzystna temperatura powietrza), pozwalającej na wysoką odczytywalność sylwetek i odbywanych relacji ruchu obserwowanych pojazdów, dla których wartości natężenia ruchu uzyskano na podstawie materiału zarejestrowanego przy pomocy kamer.

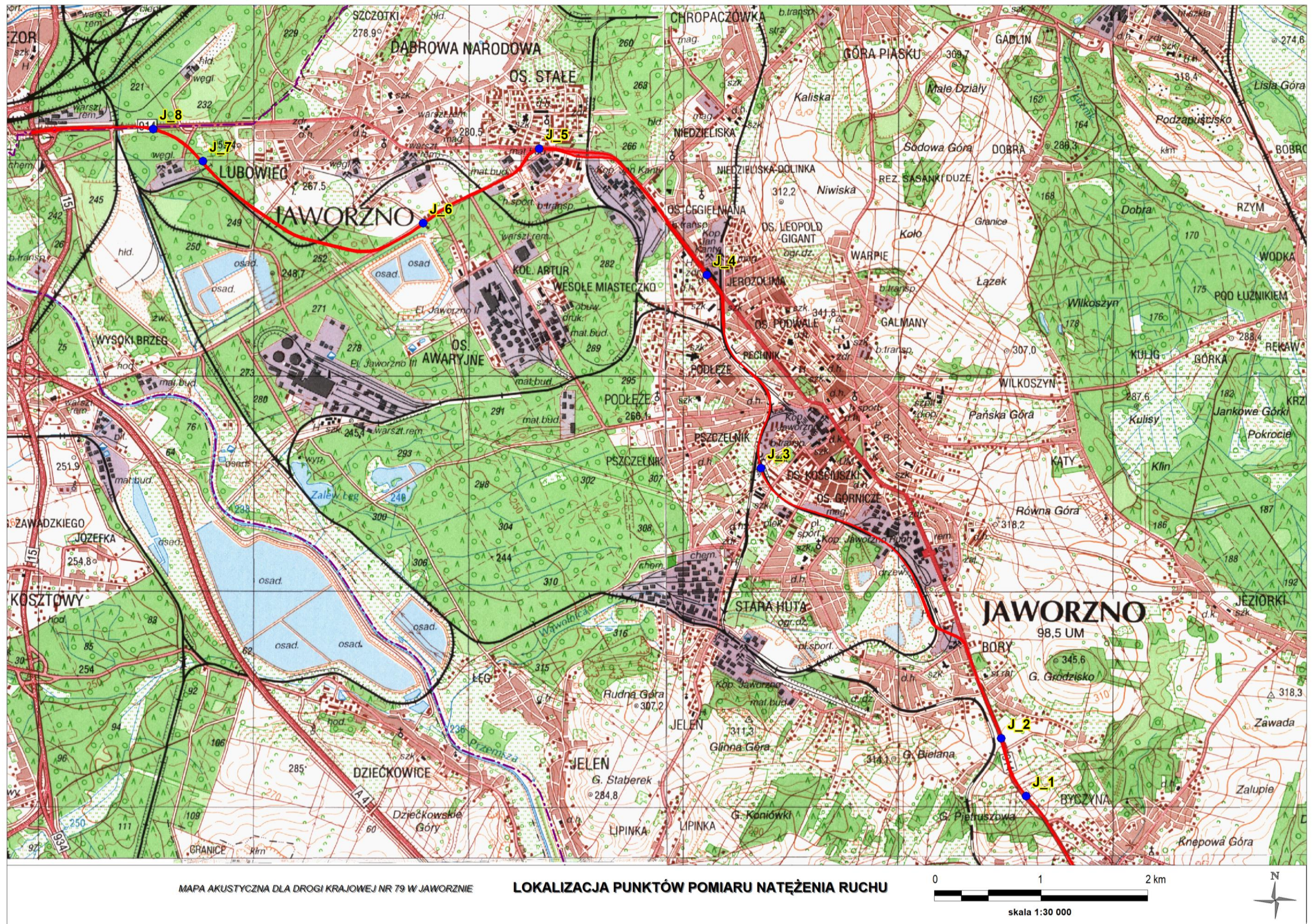
Uzyskane tym sposobem dane dotyczące typu pojazdu oraz kierunku odbywanego ruchu przeniesiono na komputerowe nośniki magnetyczne i odtworzono, w analizie uzyskując sumaryczną liczbę pojazdów i ich strukturę rodzajową.

6.1.2. WYNIKI POMIARÓW NATĘŻENIA RUCHU

Uzyskane dane z pomiaru zamieszczono w załączniku - „ROZKŁADY NATĘŻENIA RUCHU” a przyjęte do obliczeń ilości pojazdów, w podziale na wymagane przedziały czasowe (dzień– wieczór– noc) przedstawiono w poniższej tabeli 12.

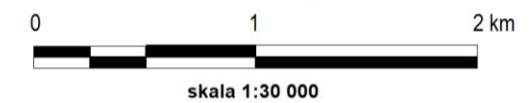
Tabela 12. Natężenie ruchu z pomiarów w przekrojach pomiarowych na DK79 w Jaworznie dla ruchu dziennego wieczornego i nocnego.

Pora doby	Liczba pojazdów lekkich silnikowych [poj./16h/8h] Kat. 1	Liczba pojazdów średnich ciężarowych [poj./16h/8h] Kat. 2	Liczba pojazdów ciężarowych [poj./16h/8h] Kat. 3	Liczba dwukołowych pojazdów silnikowych [poj./16h/8h] Kat. 4a	Liczba dwukołowych pojazdów silnikowych [poj./16h/8h] Kat. 4b
Punkt pomiarowy J_1					
Pora dnia (6:00 – 18:00)	12025	187	1687	0	33
Pora wieczoru (18:00 – 22:00)	2494	23	205	0	1
Pora nocy (22:00 – 6:00)	1678	35	313	0	1
Punkt pomiarowy J_2					
Pora dnia (6:00 – 18:00)	13186	190	1708	0	33
Pora wieczoru (18:00 – 22:00)	2844	24	213	0	2
Pora nocy (22:00 – 6:00)	1793	36	325	0	1
Punkt pomiarowy J_3					
Pora dnia (6:00 – 18:00)	10423	62	558	4	25
Pora wieczoru (18:00 – 22:00)	2084	9	83	0	0
Pora nocy (22:00 – 6:00)	1179	23	203	0	1
Punkt pomiarowy J_4					
Pora dnia (6:00 – 18:00)	19782	115	1039	6	84
Pora wieczoru (18:00 – 22:00)	4455	21	191	0	8
Pora nocy (22:00 – 6:00)	1813	34	303	0	1
Punkt pomiarowy J_5					
Pora dnia (6:00 – 18:00)	23588	137	1235	6	82
Pora wieczoru (18:00 – 22:00)	5042	25	229	2	9
Pora nocy (22:00 – 6:00)	2576	34	309	0	2
Punkt pomiarowy J_6					
Pora dnia (6:00 – 18:00)	20397	223	2003	3	42
Pora wieczoru (18:00 – 22:00)	3785	26	230	0	5
Pora nocy (22:00 – 6:00)	2700	40	361	0	0
Punkt pomiarowy J_7					
Pora dnia (6:00 – 18:00)	17036	214	1922	1	62
Pora wieczoru (18:00 – 22:00)	3314	23	209	0	7
Pora nocy (22:00 – 6:00)	2215	37	333	0	0
Punkt pomiarowy J_8					
Pora dnia (6:00 – 18:00)	19490	249	2240	1	74
Pora wieczoru (18:00 – 22:00)	3703	31	276	0	7
Pora nocy (22:00 – 6:00)	2512	48	433	1	3



MAPA AKUSTYCZNA DLA DROGI KRAJOWEJ NR 79 W JAWORZNIE

LOKALIZACJA PUNKTÓW POMIARU NATĘŻENIA RUCHU



Rys. 3. Lokalizacja punktów pomiaru natężenia ruchu przy DK79 w Jaworznie.

6.2. POMIARY HAŁASU

6.2.1. METODOLOGIA

Dla potrzeb prac nad mapą akustyczną dla drogi krajowej nr 79 w Jaworznie wykonano w okresie 21.03÷25.03.2022 r. oraz w terminie 06.04÷07.04.2022 r. pomiary hałasu metodą bezpośrednią pomiarów ciągłych w ograniczonym czasie jednej doby, zgodnie z wymogami Rozporządzenia 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.].

Warunki prowadzenia pomiarów, wykorzystane urządzenia pomiarowe, charakterystykę przyjętych punktów pomiarowych oraz wyniki uzyskane z pomiarów zamieszczono w załączniku nr 2 - „SPRAWOZDANIE Z POMIARÓW HAŁASU”. Równocześnie z pomiarem hałasu w punktach referencyjnych prowadzono zapis warunków meteorologicznych i pomiar prędkości przejeżdżających pojazdów a także przedstawioną w załączniku nr 3 - „ROZKŁADY NATĘŻENIA RUCHU” rejestrację wielkości natężenia ruchu wraz z określeniem struktury kierunkowej i rodzajowej.

6.2.2. CHARAKTERYSTYKA PRZYJĘTYCH PUNKTÓW POMIAROWYCH

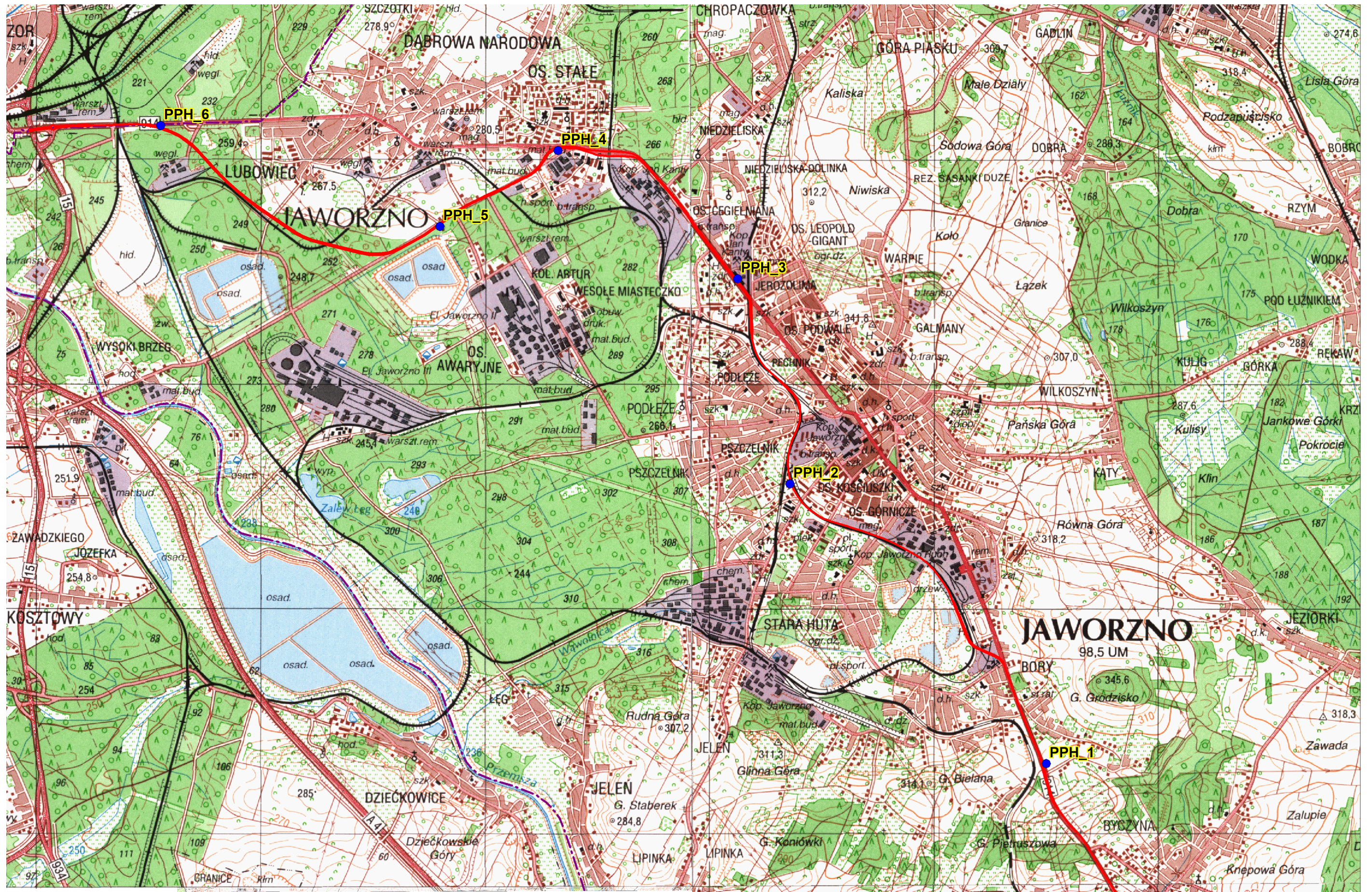
Do określenia oddziaływania hałasu oraz oceny i monitorowania zmienności parametrów akustycznych źródła hałasu z analizowanego odcinka DK79 w Jaworznie na występujące w sąsiedztwie tereny i obiekty chronione wytypowano 6 punktów referencyjnych (PPH_1 ÷ PPD_6), których lokalizację (10 m od skrajnego pasa ruchu, na wysokości 4,0 m nad poziomem terenu) przedstawiono na mapie LOKALIZACJI PUNKTÓW POMIARU HAŁASU w skali 1:30 000 – rys. 4 oraz w „SPRAWOZDANIU Z POMIARÓW HAŁASU” w załączniku nr 2.

6.2.3. WYNIKI POMIARÓW HAŁASU

Pomiary poziomu równoważnego L_{AeqD} i L_{AeqN} zestawione w tabeli 13 posłużyły do kalibracji modelu obliczeniowego oraz do wyznaczenia długookresowego średniego poziomu dźwięku A dla wszystkich dób w roku L_{DWN} i długookresowego średniego poziomu dźwięku A wyznaczony dla wszystkich pór nocy L_N .

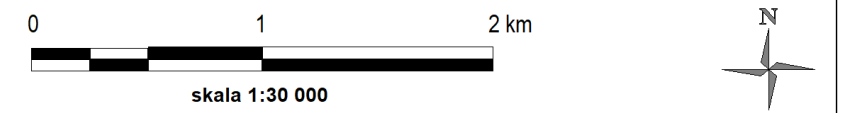
Tabela 13. Wyniki pomiarów hałasu w punktach referencyjnych w sąsiedztwie DK79 w m. Jaworzno.

Nr pktu	Współrzędne pktu	Odcinek międzywęzłowy	L_{AeqD} [dB]	L_{AeqN} [dB]
PPH_1	50°10'34,94"N 19°17'38,02"E	DW 903 – ul. Niemcewiczka	70,1	66,0
PPH_2	50°11'55,89"N 19°15'44,42"E	ul. Matejki – ul. Kolejowa	69,6	65,2
PPH_3	50°12'55,25"N 19°15'21,26"E	ul. Grunwaldzka – ul. Piłsudskiego	71,3	66,2
PPH_4	50°13'32,76"N 19°14'04,19"E	ul. Szczakowska – Martyniaków	69,7	64,5
PPH_5	50°13'10,70"N 19°13'10,70"E	ul. Martyniaków – ul. Wojska Polskiego	73,5	68,4
PPH_6	50°13'39,90"N 19°11'1,70"E	ul. Katowicka – rondo Sybiraków (ul. Orłąt Lwowskich)	72,9	69,4



MAPA AKUSTYCZNA DLA DROGI KRAJOWEJ NR 79 W JAWORZNI

LOKALIZACJA PUNKTÓW POMIARU HAŁASU



Rys. 4. Lokalizacja punktów pomiaru hałasy przy DK79 w Jaworznie.

6.3. OPIS METODYKI WALIDACJI / KALIBRACJI MODELU OBLICZENIOWEGO. ZESTAWIENIE WYNIKÓW POMIARÓW I OBLICZEŃ.

Kalibrację modelu obliczeniowego przeprowadzono w odniesieniu do wyników przeprowadzonych pomiarów hałasu oraz parametrów ruchu pojazdów zarejestrowanych w czasie prowadzenia badań. Kalibracja ma na celu zapewnienie miarodajności wyników obliczeń, rozumianej jako zgodność ze stanem faktycznym poprzez możliwie dokładne odzwierciedlenie rzeczywistego stanu klimatu akustycznego za pomocą opracowanego modelu. Procedura kalibracji jest składowym elementem procesu walidacji tj. metodologii wyznaczenia dokładności metody obliczeniowej wyrażanej poprzez błąd (różnicę) pomiędzy obliczonym a zmierzonym poziomem dźwięku w danym punkcie. W procesie walidacji dążono zatem do minimalizacji błędu wynikającego z różnicy pomiędzy zmierzoną wartością poziomu dźwięku, a wartością uzyskaną na podstawie modelu obliczeniowego.

Zgodnie z Wytycznymi „Dobre praktyki wykonywania strategicznych map hałasu” (1), opracowanymi i wydanymi przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska przyjęto, że warunkiem walidacji modelu w danym punkcie pomiarowym jest uzyskanie zgodności pomiędzy wynikiem obliczeń a wynikiem pomiaru na poziomie nie większym niż ± 2 dB.

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

W celu osiągnięcia możliwie najniższej wartości δ_{min} dokonano weryfikacji:

- dokładnego położenia poszczególnych punktów pomiarowych względem źródeł hałasu, zarówno pod względem ich odległości jak i wysokości;
- warunków meteorologicznych zarejestrowanych w trakcie prowadzonych pomiarów poziomów hałasu;
- średniej prędkości pojazdów zarejestrowanej w poszczególnych porach doby;
- rodzaju oraz stanu technicznego nawierzchni jezdni.

Porównanie wyników pomiarów z wynikami uzyskanymi na drodze obliczeń oraz uzyskane wartości różnic pomiędzy wynikiem obliczeń, a wynikiem pomiarów δ zestawiono w kolejnej tabeli 14.

Tabela 14. Wyniki pomiarów hałasu w punktach referencyjnych w sąsiedztwie DK79 w m. Jaworzno.

Oznaczenie punktu pomiarowego	Kilometraż / strona drogi	Numer drogi	Wartość zmierzona [dB]		Wartość obliczona [dB]		Różnica $L_{obl} - L_{zm}$ δ [dB]	
			L_{AeqD}	L_{AeqN}	L_{AeqD}	L_{AeqN}	L_{AeqD}	L_{AeqN}
PPH_1	394+255 P	79	70,1	66,0	71,4	65,6	1,3	-0,4
PPH_2	397+835 L	79	69,6	65,2	69,7	64,8	0,1	-0,4
PPH_3	399+865 P	79	71,3	66,2	71,5	65,6	0,2	-0,6
PPH_4	401+915 L	79	69,7	64,5	70,2	64,0	0,5	-0,5
PPH_5	403+270 L	79	73,5	68,4	73,1	67,9	-0,4	-0,5
PPH_6	406+185 P	79	72,9	69,4	73,6	69,0	0,7	-0,4

Dla każdego z punktów obserwacji różnice pomiędzy wartościami zmierzonymi oraz obliczeniowymi zarówno w przypadku pory dnia jak i pory nocy nie przekraczają 2,0 dB, należy zatem uznać, iż opracowany model obliczeniowy został poprawnie zwalidowany.

Biorąc pod uwagę warunek konieczny równoważności metod pomiarowej i obliczeniowej, zawarty w punkcie H Załącznika 3 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. 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 nr 140 poz. 824, ze zm.), wyrażający się wzorem:

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

gdzie:

n - liczba pomiarów porównawczych,

$L_{zm,i}$ - zmierzona wartość wskaźnika hałasu, dB (A),

$L_{obl,i}$ - obliczona dla tych samych warunków wartość wskaźnika hałasu, dB (A),

Ostatecznie stwierdza się, iż powyższy warunek został spełniony na poziomie **0,73 dB** w porze dnia oraz **0,52 dB** w porze nocy.

7. ZESTAWIENIA TABELARYCZNE I GRAFICZNE WYNIKÓW ANALIZ DO MAPY AKUSTYCZNEJ OBSZARÓW W SĄSIEDZTWIE DK79 W JAWORZNIE

7.1. ZESTAWIENIE TERENÓW ZAGROŻONYCH HAŁASEM.

W tabeli 15 zestawiono podstawowe informacje terenów zagrożonych hałasem (powierzchnie terenów oraz liczby mieszkańców) w odniesieniu do poszczególnych powiatów województwa śląskiego. Szczegółowe dane dotyczące lokalizacji poszczególnych obszarów oraz skali przekroczeń dla wymaganych wskaźników oceny hałasu L_{DWN} oraz L_N zaprezentowano na mapach terenów zagrożonych hałasem w części graficznej opracowania.

Tabela 15. Zestawienie terenów zagrożonych hałasem w sąsiedztwie DK79 w m. Jaworzno.

Miasto na prawach powiatu Jaworzno									
Wskaźnik L _{DWN}					Wskaźnik L _N				
Kryterium	1 - 5 dB	5,1 - 10 dB	10,1 -15 dB	> 15 dB	Kryterium	1 - 5 dB	5,1 - 10 dB	10,1 -15 dB	> 15 dB
Powierzchnia obszarów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0,065	0,008	0,00025	0,000	Powierzchnia obszarów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0,072	0,009	0,000018	0,000
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [zaokr. do 100]	-*	-*	-*	0	Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [zaokr. do 100]	-*	-*	-*	0

* - mniej niż 50

W kolejnych tabelach zebrano dane obliczeniowe dotyczące wielkości powierzchni, liczby ludności, lokali mieszkalnych oraz budynków specjalnej ochrony narażonych na poszczególne przedziały hałasu, pochodzącego z DK79 w Jaworznie. Zestawienie tabelaryczne obejmujące powyżej przywołany zakres obejmuje wskaźnik L_{DWN} i L_N .

Powierzchnię obszarów narażonych na hałas pochodzący od każdego z analizowanych odcinków dróg, w wymaganych przedziałach, określono w oparciu o mapę imisyjną, prezentowaną w postaci izolinii hałasu i zasięgów oddziaływania, czyli obszarów wokół źródła hałasu na terenie, których wartość wskaźnika hałasu L_{DWN} i L_N mieści się w wymaganym przedziale.

Powierzchnię obszarów zagrożonych ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu w wymaganych przedziałach, wyznaczono na podstawie wykreślonych map terenów zagrożonych hałasem, stanowiących zobrazowanie różnic pomiędzy wartością poziomu hałasu w danym punkcie siatki obliczeniowej, wynikającą z mapy imisyjnej oraz poziomem dopuszczalnym hałasu w danym punkcie, wynikającym z mapy terenów objętych ochroną akustyczną.

Liczbę obiektów specjalnej ochrony (budynki oświaty / szpitale) wyznaczono w oparciu o obliczenia w siatce punktów obliczeniowych przyjętych na elewacjach budynków na wysokości 4 m n.p.t., w odległości 0,1 m od elewacji, przy czym w procesie obliczeń każdorazowo pomijano wpływ dźwięku odbitego od elewacji budynku, do której przypisany został dany punkt obliczeniowy. Na potrzeby poniższych zestawień rozpatrywano najwyższy poziom hałasu obliczony na fasadzie budynku.

Należy zaznaczyć, iż w przypadku występowania kompleksu budynków każdorazowo do obliczeń przyjmowano je jako jedną jednostkę administracyjną bez względu na ilość obiektów kubaturowych na nią przypadających, np. kompleks obiektów szkolnych lub szpitalnych.

W analogiczny sposób przyjęto liczbę budynków specjalnej ochrony, dla których występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu. W miejsce maksymalnego poziomu hałasu przypisanego do danego obiektu brano jedynie pod uwagę różnicę pomiędzy jego wartością obliczoną na fasadzie a poziomem dopuszczalnym.

Liczbę mieszkańców oraz lokali mieszkalnych wyznaczono w oparciu o obliczenia w siatce punktów pomiarowych zlokalizowanych na elewacjach budynków na wysokości 4 m n.p.t. w odległości 0,1 m od elewacji, przy czym w procesie obliczeń każdorazowo pomijano wpływ dźwięku odbitego od elewacji budynku, do której przypisany został dany receptor. Na potrzeby poniższych zestawień przyjęto równomierny rozkład mieszkańców oraz lokali mieszkalnych wewnątrz budynków i równomierne ich przypisanie do poszczególnych punktów pomiarowych. W przypadku budynków posiadających jeden lokal mieszkalny całkowitą liczbę jego mieszkańców przypisywano do receptora z najwyższym poziomem hałasu. Liczbę osób oraz lokali mieszkalnych zagrożonych ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu wyznaczono w sposób analogiczny jak w przypadku narażenia tych osób z tym, że zamiast poziomu hałasu powiązanego z daną liczbą osób / lokali brano pod uwagę różnicę między jego wartością, a dopuszczalnym poziomem hałasu.

Zgodnie z załącznikiem VI Dyrektywy 2002/49/WE dokonano również określenia liczby ludności oraz lokali mieszkalnych zlokalizowanych w budynkach posiadających tzw. cichą elewację. Są to budynki mieszkalne na elewacji, których występuje duże zróżnicowanie wartości poziomów hałasu, wynoszące ponad 20 dB. Oceny czy budynek posiada cichą elewację dokonano w oparciu o obliczenia w siatce receptorów zlokalizowanych na elewacjach budynków na wysokości 4 m n.p.t. W przypadku budynków wielolokalowych dla każdego z punktów pomiarowych zlokalizowanych na elewacjach budynków dokonano każdorazowo określenia różnicy poziomów hałasu względem punktu pomiarowego o najwyższym poziomie hałasu. W przypadku budynków jednolokalowych przyjmowano różnicę pomiędzy receptorami o najwyższym oraz najniższym poziomie hałasu.

W związku ze zmianami w załączniku nr III do Dyrektywy 2002/49/WE „w odniesieniu do ustalania metod oceny szkodliwych skutków hałasu w środowisku” wprowadzonymi Dyrektywą Komisji (UE) 2020/367 z dnia 4 marca 2020 r. oraz w oparciu o Wytyczne Głównego Inspektora Ochrony Środowiska pn.: „Wytyczne oceny wskaźników zdrowotnych hałasu w środowisku” określono zbiór szkodliwych skutków hałasu w postaci:

- Znaczej uciążliwości (HA);
- Znaczących zaburzeń snu (HSD);
- Choroby niedokrwiennej serca (IHD).

Należy zaznaczyć, iż na obecnym etapie dostępność wiarygodnych źródeł danych umożliwia bezpośrednią implementację w strategicznych mapach hałasu znacznej uciążliwości (HA), znaczących zaburzeń snu (HSD) oraz choroby niedokrwiennej serca (IHD), określonych dla hałasu komunikacyjnego.

Miarą szkodliwych skutków hałasu jest liczba osób dotkniętych danym skutkiem, określana w oparciu o wartości długookresowych wskaźników hałasu (L_{DWN} w przypadku znacznej uciążliwości HA i L_N w przypadku znaczących zaburzeń snu HSD) oraz tzw. współczynniki „dawka – skutek”, tworzące zależność pomiędzy poziomem hałasu w środowisku (L_{DWN} lub L_N), a absolutnym ryzykiem (AR) wystąpienia szkodliwego skutku hałasu (HA lub HSD).

Absolutne wartości ryzyka wystąpienia danego szkodliwego skutku hałasu wyznaczono na podstawie następujących ogólnych zależności:

$$AR_{HA,drog} = (78,9270 - 3,1162 * L_{DWN} + 0,0342 * L_{DWN}^2)/100$$

$$AR_{HSD,drog} = (19,4312 - 0,9336 * L_N + 0,0126 * L_N^2)/100$$

Absolutne ryzyko wystąpienia danego szkodliwego skutku obliczano dla każdego z wymaganych zakresów poziomów hałasu, przyjmując każdorazowo zgodnie z Wytycznymi GIOŚ (1) wartość środkową danego zakresu, np. dla zakresu 50,0 – 54,9 dB przyjęto do obliczeń wartość 52,5 dB, dla zakresu 65,0 – 69,9 dB przyjęto do obliczeń wartość 67,5 dB, dla zakresu 75,0 – 79,9 dB przyjęto wartość 77,5dB, natomiast dla przedziału $\geq 80,0$ dB przyjęto wartość 82,5 dB.

W celach statystycznych liczby osób dotkniętych danym szkodliwym skutkiem hałasu określono w odniesieniu do każdego z analizowanych odcinków dróg, poprzez wyznaczenie absolutnego ryzyka wystąpienia danego szkodliwego skutku hałasu dla określonych przedziałów wartości poziomu hałasu i powiązanie go z sumą osób eksponowanych na ten przedział zgodnie z zależnościami:

$$N_{HA,drog} = \sum_j n_j * AR_{j,HA,drog}$$

$$N_{HSD,drog} = \sum_j n_j * AR_{j,HSD,drog}$$

gdzie:

$N_{HA, drog}$ – liczba osób dotknięta szkodliwym skutkiem znacznej uciążliwości (HA);

$N_{HSD, drog}$ – liczba osób dotknięta szkodliwym skutkiem znaczących zaburzeń snu (HSD);

j – zakres poziomu hałasu (L_{DWN} : 55,0 – 59,9; 60,0 – 64,9; 65,0 – 69,9, 70,0 – 74,9, 75,0 – 79,9 dB i ≥ 80 dB; L_N : 50,0 – 54,9, 55,0 – 59,9, 60,0 – 64,9, 65,0 – 69,9, 70,0 – 74,9 dB i $\geq 75,0$ dB);

n_j – liczba osób eksponowanych na j zakres poziomu hałasu;

$AR_{j,HA,drog}$ – absolutne ryzyko wystąpienia szkodliwego skutku znacznej uciążliwości (HA) dla j zakresu poziomu hałasu;

$AR_{j,HSD,drog}$ – absolutne ryzyko wystąpienia szkodliwego skutku znaczących zaburzeń snu (HSD) dla j zakresu poziomu hałasu.

Łączną liczbę przypadków *IHD* spowodowaną hałasem drogowym wyznaczamy korzystając ze wzoru 11 zamieszczonego w Dyrektywie 2020/367.

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

gdzie:

I – wskaźnik zachorowalności na *IHD*,

PAF – odsetek przypadków *IHD* wśród ludności narażonej na RR

P - wielkości populacji danego obszaru (powiatu).

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.

Do obliczenia *IHD* stosujemy współczynnik zachorowalności *I*. Zgodnie z definicją, współczynnik zachorowalności (bądź zapadalności) to stosunek liczby nowych zachorowań na dane schorzenie w danej populacji w określonym czasie do liczby osób narażonych na zachorowanie z tej samej populacji w tym samym czasie. Dla potrzeb takich analiz długość odcinka czasu to jeden rok.

W celu wykonania obliczeń liczby przypadków *IHD* związanych z konkretnym źródłem hałasu ustala się źródło danych epidemiologicznych dla Polski. Do realizacji SMH powszechnie dostępnym źródłem takich danych są „Mapy Potrzeb Zdrowotnych”. Dokument ten do tej pory opracowywany był przez ministra zdrowia, natomiast od roku 2021 za ich przygotowanie odpowiedzialni są wojewodowie w porozumieniu z tzw. Wojewódzką Radą do spraw Potrzeb Zdrowotnych. Dokumenty te obejmują okresy pięcioletnie i są dostępne na stronach Ministerstwa Zdrowia. Aktualnie obowiązująca mapa stanowi załącznik do obwieszczenia Ministra Zdrowia z dnia 27 sierpnia 2021r. poz. 69. Od najnowszej edycji map funkcjonuje Baza Analiz Systemowych i Wdrożeniowych (BASiW) Ministerstwa Zdrowia a w jej ramach portal internetowy <https://basiw.mz.gov.pl> na którym dostępne są ww. dane oraz narzędzia analityczne pozwalające na eksporty danych w różnych ujęciach statystycznych. Mapy te zawierają dane o chorobowości i zapadalności w skali całego kraju oraz w skali województw w okresach rocznych (dane o samej chorobowości dostępne są także na poziomie powiatów). W przypadku *IHD* dane te dotyczą wszystkich przypadków choroby niedokrwiennej serca z wyłączeniem tzw. *OZW* – czyli Ostrych Zespołów Wieńcowych (grupa stanów klinicznych wywołanych ostrym niedokrwieniem mięśnia sercowego w przebiegu ograniczenia lub ustania przepływu w tętnicach wieńcowych). Dane dotyczące zapadalności prezentowane są tam w ujęciu bezwzględnym, ale także w ujęciu względnym - na 100 tys. mieszkańców – bez standaryzacji, oraz standaryzowane wiekiem, płcią oraz miejscem zamieszkania dla populacji Polski na podstawie danych GUS. Dla celów obliczeń wskaźników zdrowotnych należy brać pod uwagę dane standaryzowane – względne – na 100 tys. mieszkańców. Zgodnie z wzorem dzieląc tak wyrażoną zachorowalność przez 100 000 otrzymujemy wprost współczynnik (wskaźnik) zachorowalności „*I*” określony w Dyrektywie.

$$I = \frac{\text{zapadalność standaryzowana na 100 tys. ludności}}{100\,000}$$

Dane dotyczące chorobowości, zachorowalności oraz obliczone współczynniki zachorowalności w skali województw opracowane na podstawie Mapy Potrzeb Zdrowotnych za rok 2020 (dane z BASiW) dla województwa śląskiego przedstawiono poniżej.

Lp.	województwo	chorobowość województwa (względna standaryzowana -na 100 tys. mieszkańców)	zapadalność województwa (względna standaryzowana - na 100 tys. mieszkańców)	współczynnik zachorowalności
1	śląskie	6609,57	323,9	0,0032

Porównując chorobowość względną na poziomie wojewódzkim do chorobowości względnej w danym powiecie uzyskujemy współczynnik chorobowości dla tego powiatu. Zachorowalność względną na poziomie powiatu szacujemy mnożąc chorobowość względną dla danego powiatu przez opisany powyżej współczynnik chorobowości dla tego powiatu. Ostatecznie współczynnik zachorowalności dla danego powiatu wyznaczamy dzieląc tak uzyskaną zachorowalność względną na poziomie powiatu przez 100 000 – zgodnie z poniższym wzorem:

$$I_{\text{powiatu}} = \frac{I = \frac{\text{chorobowość powiatu}}{\text{chorobowość województwa}} \text{zapadalność województwa}}{100\ 000}$$

W celu wyznaczenia liczby ludności narażonej na *IHD* wywołane hałasem (drogowym) należy oszacować wartości relatywnego ryzyka (*RR*) związanego z oddziaływaniem hałasu i potencjalnym wzrostem zachorowań na *IHD*. Sposób obliczania wartości *RR* dla różnych wartości *LDWN* hałasu drogowego reguluje wzór 3 w Dyrektywie 2020/367 który ma postać:

$$RR_{IHD,i,road} = \begin{cases} e^{\left[\left(\frac{\ln(1,08)}{10}\right)^*(L_{DWN}-53)\right]} & \text{dla } L_{DWN} > 53 \text{ dB} \\ 1 & \text{dla } L_{DWN} \leq 53 \text{ dB} \end{cases}$$

Wartości *RR* obliczone wg powyższego równania zależą jedynie od poziomu *L_{DWN}*, stąd można zawczasu dokonać obliczenia i stworzyć tabelę prezentującą wartości *RR* w zależności od wartości *L_{DWN}*.

Zgodnie z punktem 3.2.2 w Dyrektywie 2020/367, dla poszczególnych pasm poziomów w decybelach, do obliczania wartości *RR* należy przyjąć wartości środkowe danego przedziału. Zatem, dla przedziałów dla wskaźnika *L_{DWN}* w zakresie: 55-59, 60-64, 65-69, 70-74 oraz ≥75 dB, są to odpowiednio wartości: 57,5, 62,5, 67,5, 72,5 dB.

Natomiast dla zakresu >75 dB przyjmujemy 77,5 dB zanedbując, że pasmo to może zawierać także pewną liczbę ludzi narażonych na skrajnie wysokie poziomy rzędu np. ponad 80 dB. Założenie to (uproszczenie) wynika z faktu, że takie skrajnie wysokie poziomy dotyczą niewielkiej populacji mieszkańców, która nie wpłynie w znaczący sposób na finalną wartość sumaryczną.

W szczególnych przypadkach, gdy na wysokie poziomy narażona jest istotnie duża liczba mieszkańców zaleca się rozszerzenie liczby analizowanych zakresów poziomów hałasu, np. 75-80 dB, 80 - 85 dB itp.

Zgodnie z treścią aneksu III i wzorem 10 Dyrektywy 2020/367, do obliczania narażenia na *IHD* w wyniku hałasu potrzebne są również dane o procencie populacji na danym obszarze narażonym na działanie hałasu o określonym poziomie. Procent ten określa wskaźnik *PAF* i oblicza się go zgodnie z wzorem:

$$PAF = \frac{\sum_j [p_j (RR_j - 1)]}{\sum_j [p_j (RR_j - 1)] + 1}$$

Zbiór pasm hałasu *j* składa się z pojedynczych pasm obejmujących przedziały 5 dB. Przedziały te dla wskaźnika *L_{DWN}* zawierają się w zakresie: 55-60, 60-65, 65-70, 70-75 oraz >75 dB.

p_j oznacza odsetek całkowitej liczby ludności *P* na ocenianym obszarze (w danym powiecie), który jest narażony na pasmo narażenia *j*. Wielkości te wyznacza się na podstawie danych zawartych w strategicznych mapach hałasu, w sposób analogiczny jak w przypadku wskaźnika *HA*:

$$p_j = \frac{n_j}{P}$$

gdzie:

n_j – liczba mieszkańców narażona na hałas w danym przedziale wartości,

P – całkowita liczba mieszkańców danego obszaru.

Do obliczeń liczby przypadków IHD spowodowane hałasem drogowym w Jaworznie przyjęto następujące dane:

Dane wejściowe – dane epidemiologiczne z BASiW za rok 2020:

Zapadalność względna dla województwa śląskiego 323,9 osób na 100 tys. mieszkańców,

Chorobowość względna dla województwa śląskiego 6 609,57 osób na 100 tys. mieszkańców,

Chorobowość względna dla powiatu m. Jaworzno 7 055,27 osób na 100 tys. mieszkańców,

Całkowita liczba mieszkańców m. Jaworzno: 90 368.

Wyniki szkodliwych skutków hałasu pochodzącego od DK 79 w Jaworznie przedstawiono w tabeli 16 i 17.

Tabela 16. Poziomy hałasu określone wskaźnikiem L_{DWN} w sąsiedztwie DK79 w m. Jaworzno.

Poziomy dźwięku w środowisku Wskaźnik L_{DWN}	55-60 dB	$\geq 60-65$ dB	$\geq 65-70$ dB	$\geq 70-75$ dB	$\geq 75-80$ dB	≥ 80 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych na hałas w danym zakresie [km^2]	1,842140	0,935516	0,529361	0,414244	0,122970	0
Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas w danym zakresie	3800	1600	200	400	-*	-*
Liczba lokali mieszkalnych eksponowanych na hałas w danym zakresie	1500	600	100	200	0	0
Liczba mieszkańców w budynkach posiadających względnie cichą elewację eksponowanych na hałas w danym zakresie	1500	1000	100	400	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w budynkach posiadających względnie cichą elewację eksponowanych na hałas w danym zakresie	600	400	0	100	0	0
Liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	6	3	0	0	0	0
Liczba szpitali i domów pomocy społecznej	0	1	0	0	0	0
Liczba osób dotknięta szkodliwym skutkiem hałasu postaci znacznej uciążliwości N_{HA}	487	284	49	131	0	0
Całkowita liczba osób dotknięta szkodliwym skutkiem hałasu postaci znacznej uciążliwości N_{HA}	951					
Całkowita liczba osób dotknięta szkodliwym skutkiem hałasu postaci choroby niedokrwiennej serca N_{IHD}	1,18					

* - mniej niż 50

Uwaga: Liczbę mieszkańców oraz lokali mieszkalnych eksponowanych na hałas w danym zakresie podano z dokładnością do stu (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra 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 r., poz. 1325]).

Tabela 17. Poziomy hałas określone wskaźnikiem L_N w sąsiedztwie DK79 w m. Jaworzno.

Poziomy dźwięku w środowisku Wskaźnik L_{DWN}	50-55 dB	≥ 55-60 dB	≥ 60-65 dB	≥ 65-70 dB	≥ 70-75 dB	≥ 75 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych na hałas w danym zakresie [km ²]	1,436340	0,769220	0,451992	0,365621	0,027515	0
Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas w danym zakresie	400	500	_*	_*	_*	_*
Liczba lokali mieszkalnych eksponowanych na hałas w danym zakresie	700	500	0	0	0	0
Liczba mieszkańców w budynkach posiadających względnie cichą elewację eksponowanych na hałas w danym zakresie	400	500	0	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych w budynkach posiadających względnie cichą elewację eksponowanych na hałas w danym zakresie	200	200	0	0	0	0
Liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	1	0	0	0	0	0
Liczba szpitali i domów pomocy społecznej	0	0	0	0	0	0
Liczba osób dotknięta szkodliwym skutkiem znacznych zaburzeń snu N_{HSD}	21	64	0	0	0	0
Liczba osób dotknięta szkodliwym skutkiem znacznych zaburzeń snu N_{HSD}	85					

* - mniej niż 50

Uwaga: Liczbę mieszkańców oraz lokali mieszkalnych eksponowanych na hałas w danym zakresie podano z dokładnością do stu (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra 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 r., poz. 1325]).

Tabela 18. Dane na temat przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku dla DK79 w m. Jaworzno, wskaźnik L_{DWN} .

Przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku w środowisku Wskaźnik L_{DWN}	1-5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych na hałas w danym zakresie [km ²]	0,065	0,008	0,000	0,000
Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas w danym zakresie	100	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych eksponowanych na hałas w danym zakresie	0	0	0	0
Liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	0	0	0	0
Liczba szpitali i domów pomocy społecznej	0	0	0	0

Uwaga: Liczbę mieszkańców oraz lokali mieszkalnych eksponowanych na hałas w danym zakresie podano z dokładnością do stu (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra 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 r., poz. 1325]).

Tabela 19. Dane na temat przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku dla DK79 w m. Jaworzno, wskaźnik L_N .

Przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku w środowisku Wskaźnik L_{DWN}	1-5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15 dB
Powierzchnia obszarów eksponowanych na hałas w danym zakresie [km ²]	0,072	0,009	0,000	0,000
Liczba mieszkańców eksponowanych na hałas w danym zakresie	100	0	0	0
Liczba lokali mieszkalnych eksponowanych na hałas w danym zakresie	0	0	0	0
Liczba obiektów związanych ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży	0	0	0	0
Liczba szpitali i domów pomocy społecznej	0	0	0	0

Uwaga: Liczbę mieszkańców oraz lokali mieszkalnych eksponowanych na hałas w danym zakresie podano z dokładnością do stu (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra 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 r., poz. 1325]).

8. ANALIZA KIERUNKÓW ZMIAN STANU AKUSTYCZNEGO ŚRODOWISKA

Poprzednia edycja map akustycznych pn.: „Mapa akustyczna dla drogi krajowej nr 79 w granicach miasta Jaworzno” wykonana została w 2017 r. przez firmę Jarosław Kowalczyk EkoPLAN z Opola (4).

8.1. PORÓWNANIE SPOSOBU WYKONANIA MAP

W ramach poprzedniej edycji mapy akustycznej dla drogi krajowej 79 w Jaworznie analizami objęto odcinek drogi o natężeniu ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów w ciągu roku o łącznej długości ~ 17,0 km, będącej pod zarządem Miejskiego Zarządu dróg i Mostów w Jaworznie.

Analizami objęto wówczas każdorazowo pas terenu o szerokości 2 x 500 m, położony po obu stronach przedmiotowego odcinka drogi, przy uwzględnieniu aktualnego stanu zagospodarowania obszaru sąsiedztwa.

Omawiane elementy tworzyły zwartą powierzchnię i pokrywały 100% powierzchni obszaru objętego analizami.

Obliczenia prowadzono z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego SoundPlan ver. 7.4 niemieckiej firmy BRAUNSTEIN + BERNDT GMBH, realizującego w okresie wykonywania mapy wymagane prawem metodyki. Ze względu na brak wówczas w polskim systemie prawnym ujednoliconej metody oceny oddziaływania hałasu w ramach sporządzanych map akustycznych, przyjęto zalecaną dotychczas w Dyrektywie 2002/49/WE (zastąpioną obecnie metodyką CNOSSOS-EU) francuską krajową metodę obliczeniową *NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)*, określoną w *Arrêtè du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 mai 1995, Article 6* oraz francuskiej normie *XPS 31-133*.

W celu określenia oddziaływania analizowanych poszczególnych odcinków dróg posłużono się długookresowymi wskaźnikami oceny hałasu: L_{DWN} oraz L_N odniesionymi kolejno do:

- powierzchni terenów narażonych na wymagane prawem przedziały hałasu oraz powierzchni terenów zagrożonych ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu;
- liczby lokali narażonych na wymagane prawem przedziały hałasu oraz liczby lokali zagrożonych ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu;
- liczby mieszkańców narażonych na wymagane prawem przedziały hałasu oraz liczby mieszkańców zagrożonych ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu.

Przeprowadzone obliczenia bazowały na wartościach natężeń ruchu określonych w ramach przeprowadzonych na potrzeby realizacji mapy pomiarów.

Należy zwrócić uwagę, iż w poprzedniej edycji map hałasu zastosowano odmienną od obecnej metodykę przypisywania do budynków oraz szacowania liczby mieszkańców eksponowanych na określone przedziały hałasu. We wcześniejszym opracowaniu każdorazowo do budynków mieszkalnych przypisywano całkowitą liczbę mieszkańców szacowaną w oparciu o powierzchnię użytkową danego budynku, obecnie zaś wykorzystano wartości rzeczywiste (do dwóch miejsc po przecinku) podawane przez Główny Urząd Statystyczny. Całkowita liczba mieszkańców danego budynku odnoszona była z kolei do maksymalnego poziomu hałasu stwierdzonego na elewacji budynku (maksymalny poziom hałasu spośród wszystkich receptorów obliczeniowych zlokalizowanych na elewacjach danego budynku mieszkalnego). Obecnie liczba mieszkańców budynków wielolokalowych każdorazowo rozłożona została względem liczby receptorów na poszczególnych elewacjach danego budynku i rozpatrywana pod kątem poziomu hałasu w danym receptorze.

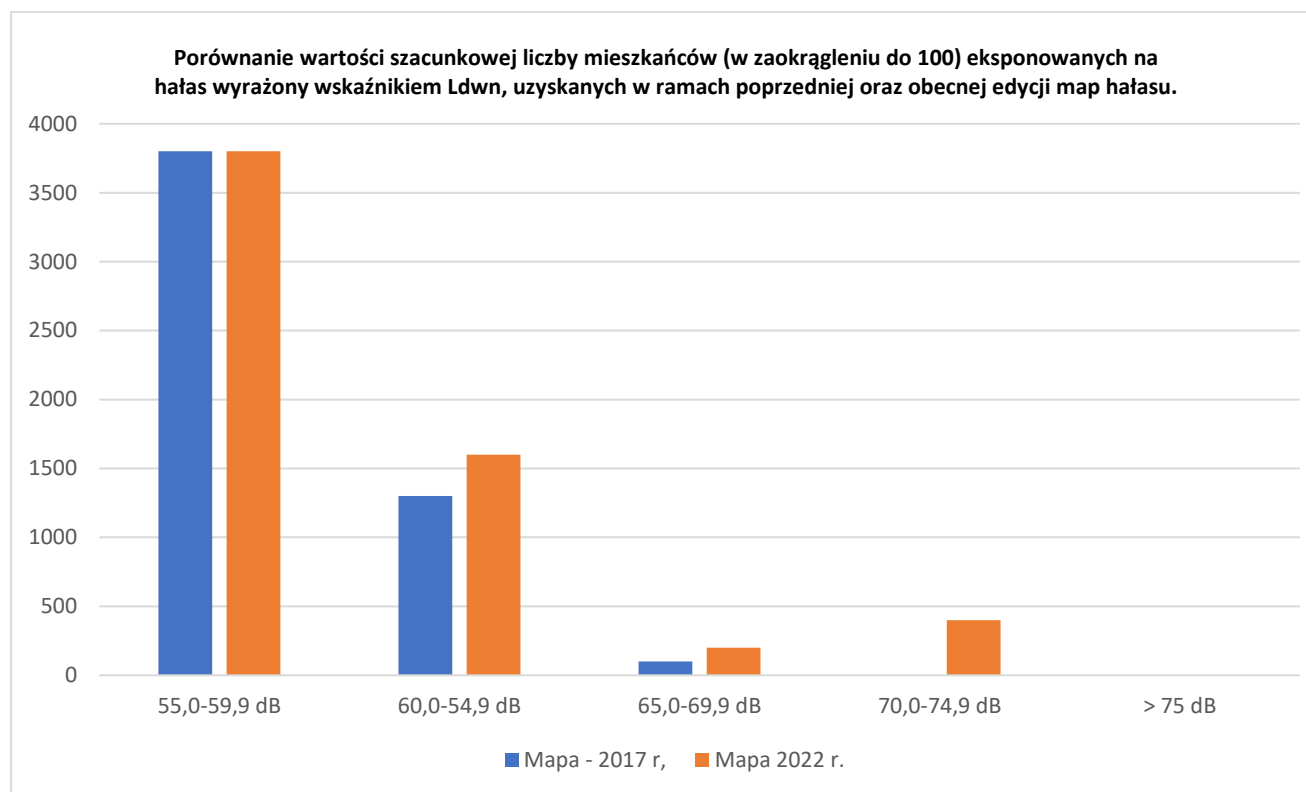
8.2. PORÓWNANIE WYNIKÓW MAP

W kolejnych zestawieniach zaprezentowano wyniki podstawowych analiz uzyskane w ramach niniejszej dokumentacji oraz wyniki opracowania z 2017 r. Należy zwrócić uwagę, że obecnie przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku

uwzględniane są dopiero w przedziale od 1 dB wzwyż, natomiast w poprzedniej edycji uwzględniano każdą wartość przekroczenia. Biorąc pod uwagę różne rozpatrywane zakresy przekroczeń wartości normatywnych poziomu dźwięku, zestawione dane należy traktować wyłącznie w sposób poglądowy.

Tabela 20. Zestawienie szacunkowej liczby ludności ekspozowanej na poszczególne przedziały hałasu (wskaźnik L_{DWN}) – porównanie wyników opracowań z 2017 r. oraz 2022 r.

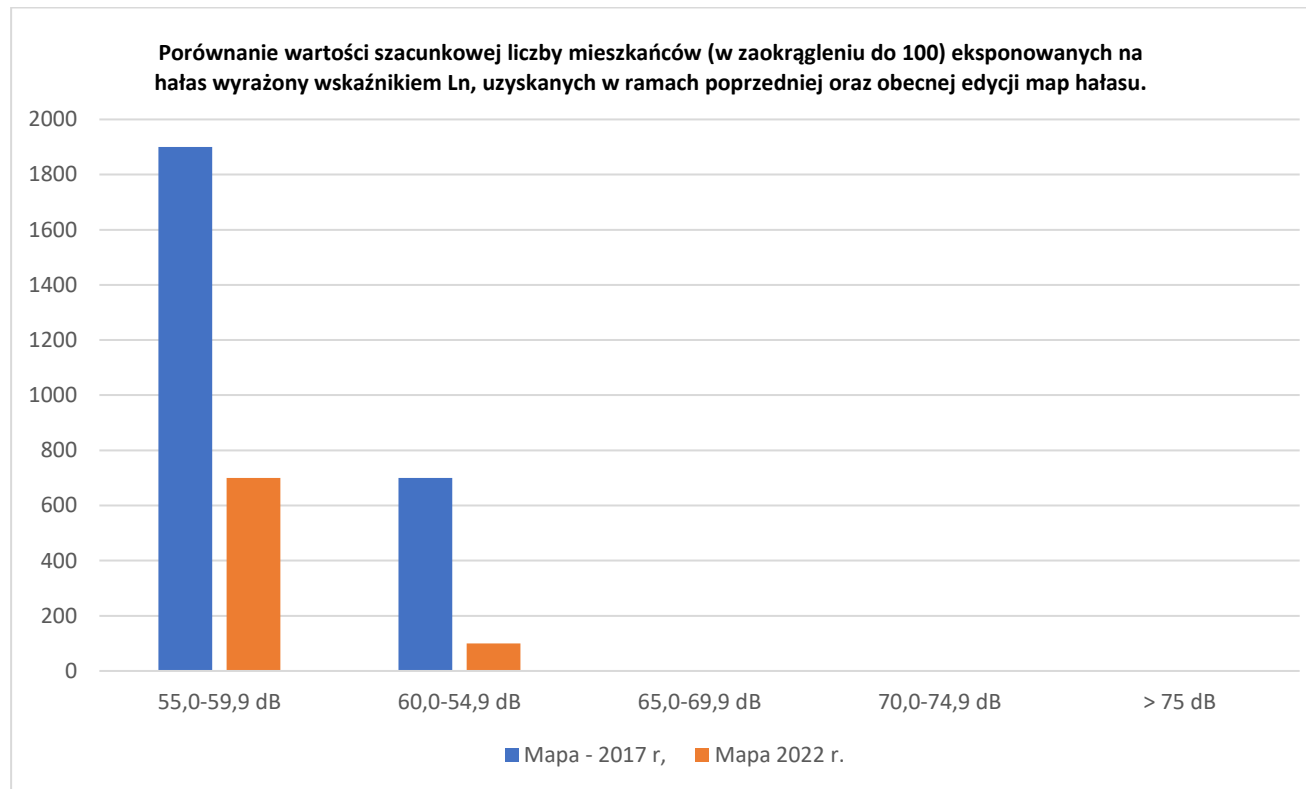
Nr drogi	Nazwa odcinka	Wskaźnik L_{DWN}									
		Liczba mieszkańców w zakresie (w zaokrągleniu do 100) 2017 r.					Liczba mieszkańców w zakresie (w zaokrągleniu do 100) 2022 r.				
		Przedział hałasu [dB]					Przedział hałasu [dB]				
		55,0 – 59,9	60,0 – 64,9	65,0 – 69,9	70,0 – 74,9	≥ 75,0	55,0 – 59,9	60,0 – 64,9	65,0 – 69,9	70,0 – 74,9	≥ 75,0
79	m. Jaworzno	3800	1300	100	0	0	3800	1600	200	400	.*



Rys. 5. Porównanie szacunkowej liczby mieszkańców ekspozowanych na hałas - wskaźnik L_{DWN} .

Tabela 21. Zestawienie szacunkowej liczby ludności ekspozowanej na poszczególne przedziały hałasu (wskaźnik L_N) – porównanie wyników opracowań z 2017 r. oraz 2022 r.

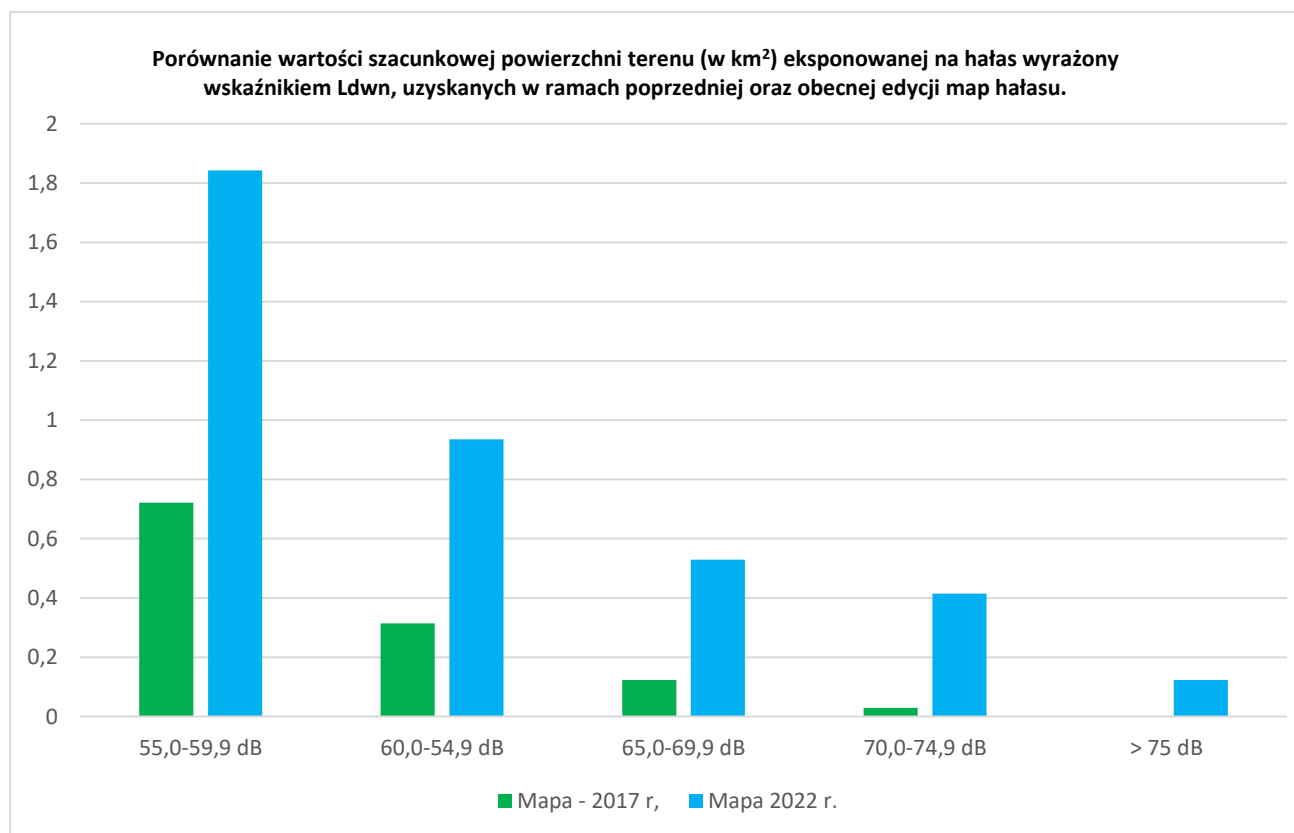
Nr drogi	Nazwa odcinka	Wskaźnik L_N									
		Liczba mieszkańców w zakresie (w zaokrągleniu do 100) 2017 r.					Liczba mieszkańców w zakresie (w zaokrągleniu do 100) 2022 r.				
		Przedział hałasu [dB]					Przedział hałasu [dB]				
		55,0 – 59,9	60,0 – 64,9	65,0 – 69,9	70,0 – 74,9	≥ 75,0	55,0 – 59,9	60,0 – 64,9	65,0 – 69,9	70,0 – 74,9	≥ 75,0
79	m. Jaworzno	1900	700	0	0	0	700	100	.*	.*	.*



Rys. 6. Porównanie szacunkowej liczby mieszkańców ekspozowanych na hałas - wskaźnik L_N .

Tabela 22. Zestawienie szacunkowej powierzchni terenów ekspozowanych na poszczególne przedziały hałasu (wskaźnik L_{DWN}) – porównanie wyników opracowań z 2017 r. oraz 2022 r.

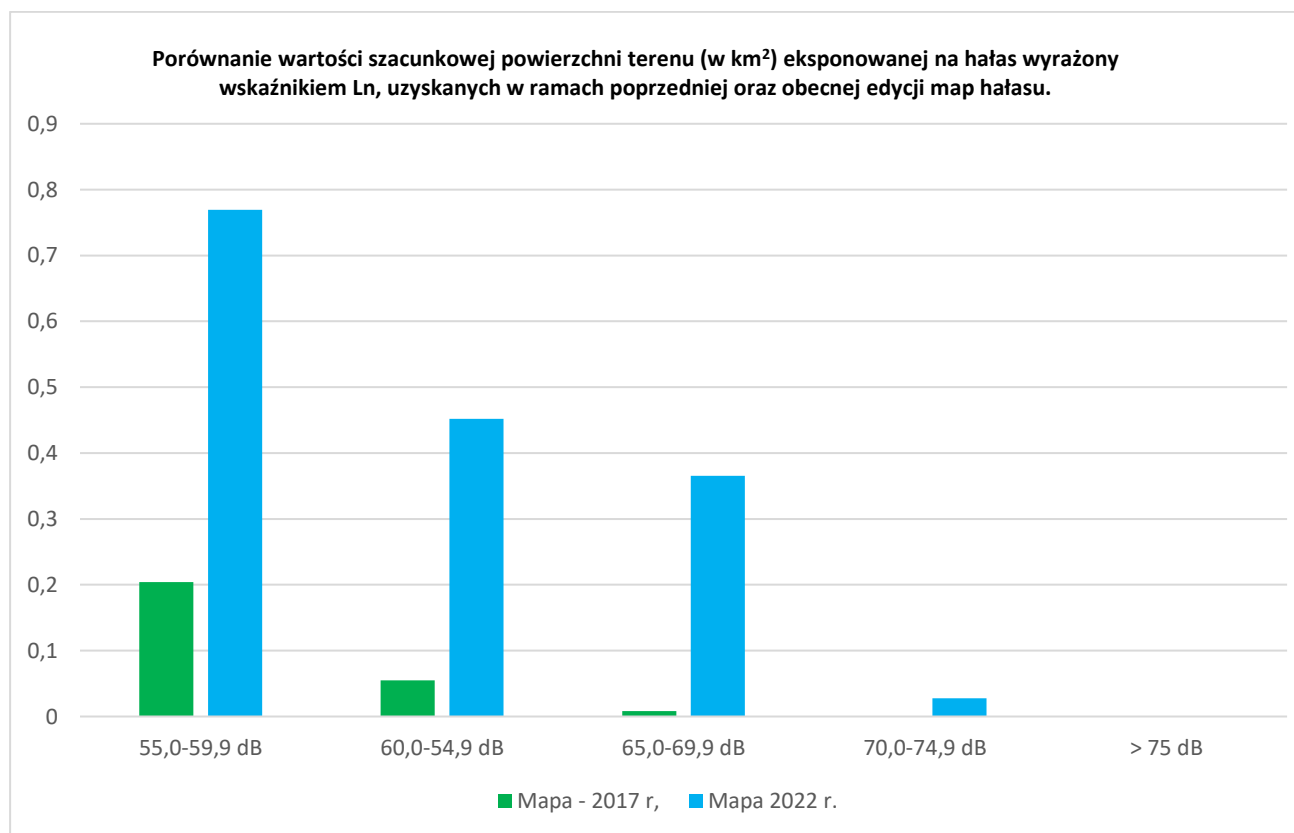
Nr drogi	Nazwa odcinka	Wskaźnik L_{DWN}									
		Powierzchnia terenów w zakresie (km ²) 2017 r.					Powierzchnia terenów w zakresie (km ²) 2022 r.				
		Przedział hałasu [dB]					Przedział hałasu [dB]				
		55,0 – 59,9	60,0 – 64,9	65,0 – 69,9	70,0 – 74,9	≥ 75,0	55,0 – 59,9	60,0 – 64,9	65,0 – 69,9	70,0 – 74,9	≥ 75,0
79	m. Jaworzno	0,721	0,314	0,123	0,029	0,001	1,842140	0,935516	0,529361	0,414244	0,122970



Rys. 7. Porównanie szacunkowej powierzchni terenu ekspozowanej na hałas - wskaźnik L_{DWN} .

Tabela 23. Zestawienie szacunkowej powierzchni terenów ekspozowanych na poszczególne przedziały hałasu (wskaźnik L_N) – porównanie wyników opracowań z 2017 r. oraz 2022 r.

Nr drogi	Nazwa odcinka	Wskaźnik L_N									
		Powierzchnia terenów w zakresie (km ²) 2017 r.					Powierzchnia terenów w zakresie (km ²) 2022 r.				
		Przedział hałasu [dB]					Przedział hałasu [dB]				
		55,0 – 59,9	60,0 – 64,9	65,0 – 69,9	70,0 – 74,9	≥ 75,0	55,0 – 59,9	60,0 – 64,9	65,0 – 69,9	70,0 – 74,9	≥ 75,0
79	m. Jaworzno	0,204	0,055	0,008	0	0	0,769220	0,451992	0,365621	0,027515	0

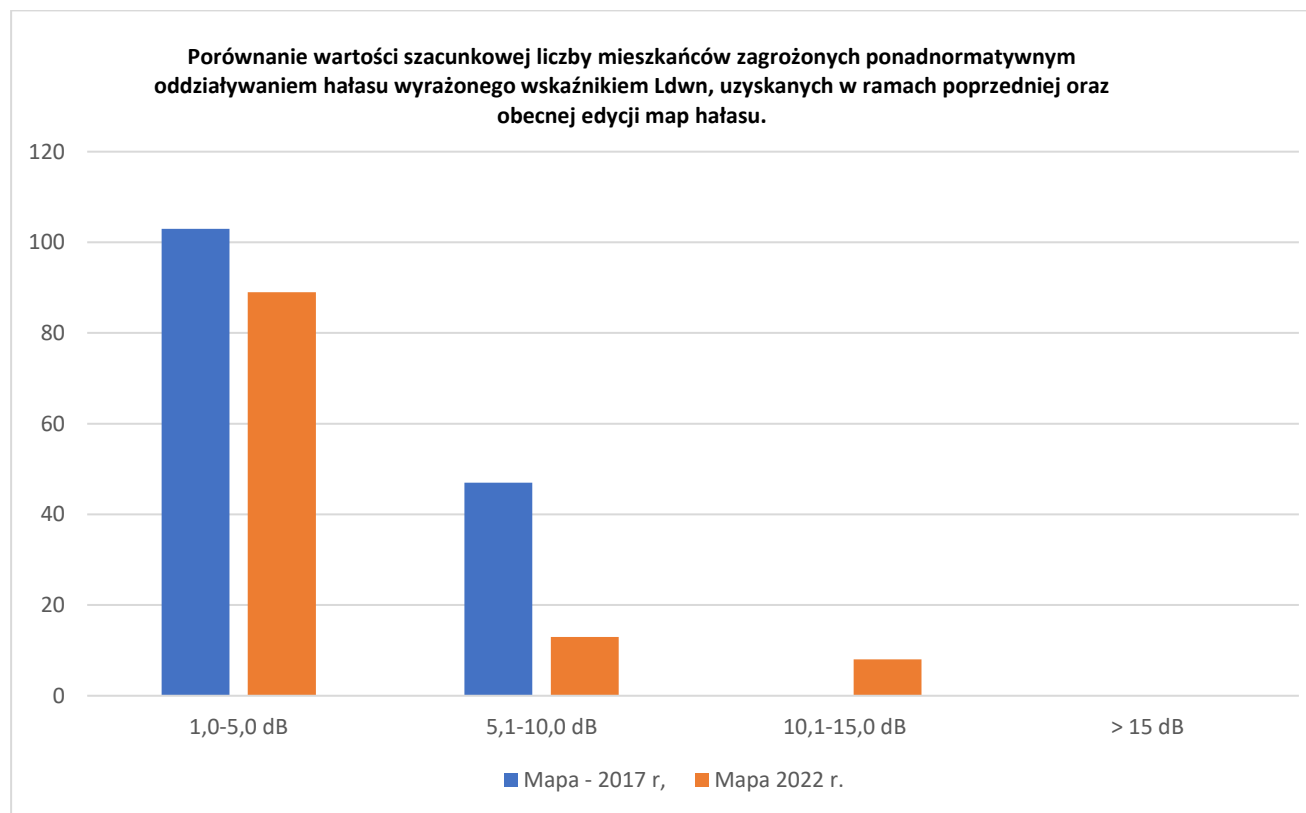


Rys. 8. Porównanie szacunkowej powierzchni terenu ekspozowanej na hałas - wskaźnik L_N .

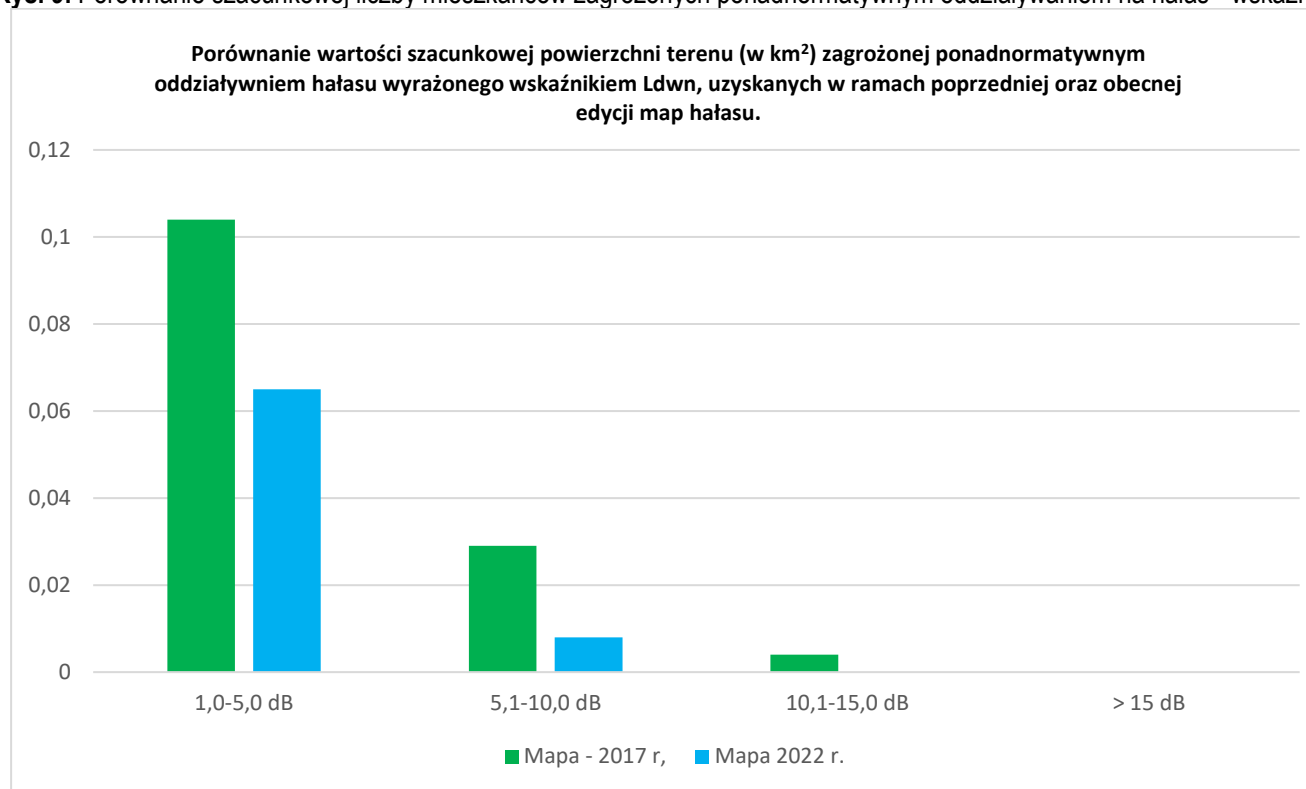
Tabela 24. Zestawienie informacji na temat przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku (wskaźnik L_{DWN}) – porównanie wyników opracowań z 2017 r. oraz 2022 r.

Miasto Jaworzno										
Droga Krajowa 79: Jaworzno 2017 r.					Droga Krajowa 79: Jaworzno 2022 r.					
Kryterium	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	>20 dB	Kryterium	1 - 5 dB	5,1 - 10 dB	10,1 -15 dB	> 15 dB
Powierzchnia obszarów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0,104	0,029	0,004	0	0	Powierzchnia obszarów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0,065	0,008	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [zaokr. do 100]	100	_*	_*	_*	_*	Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [zaokr. do 100]	_*	_*	_*	_*

* - mniej niż 50



Rys. 9. Porównanie szacunkowej liczby mieszkańców zagrożonych ponadnormatywnym oddziaływaniem na hałas - wskaźnik L_{DWN} .

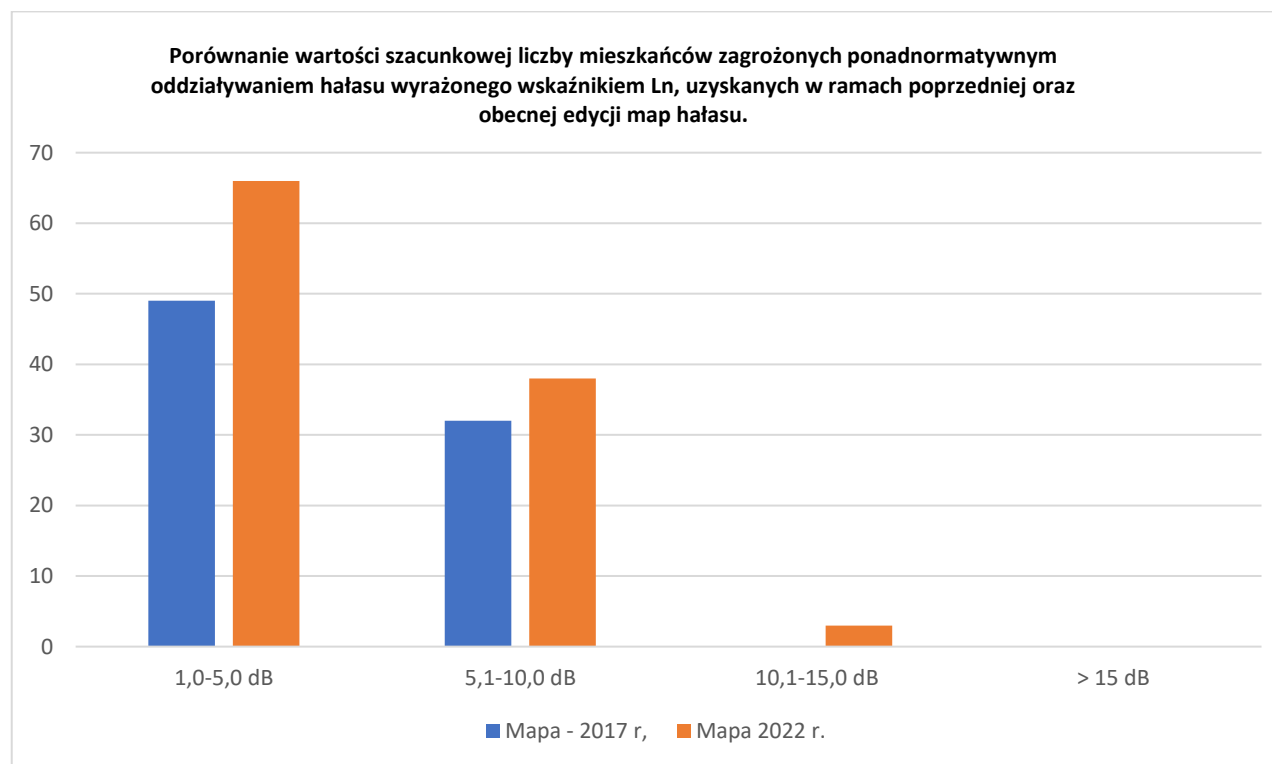


Rys. 10. Porównanie szacunkowej powierzchni terenu zagrożonej ponadnormatywnym oddziaływaniem na hałas - wskaźnik L_{DWN} .

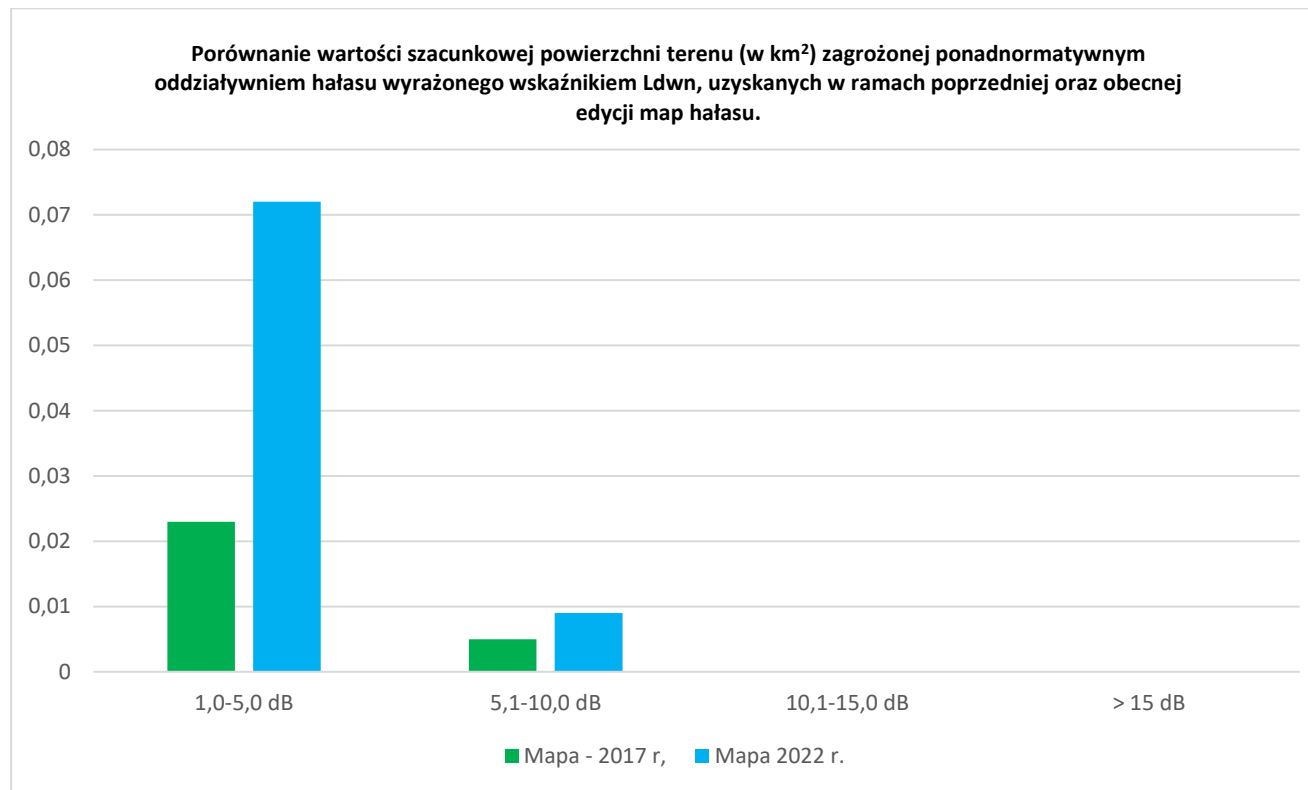
Tabela 25. Zestawienie informacji na temat przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku (wskaźnik L_N) – porównanie wyników opracowań z 2017 r. oraz 2022 r.

Miasto Jaworzno										
Droga Krajowa 79: Jaworzno 2017 r.					Droga Krajowa 79: Jaworzno 2022 r.					
Kryterium	do 5 dB	> 5-10 dB	> 10-15 dB	> 15-20 dB	>20 dB	Kryterium	1 - 5 dB	5,1 - 10 dB	10,1 -15 dB	> 15 dB
Powierzchnia obszarów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0,023	0,005	0	0	0	Powierzchnia obszarów zagrożonych w danym zakresie [km ²]	0,072	0,009	0	0
Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [zaokr. do 100]	_*	_*	_*	_*	_*	Liczba zagrożonych mieszkańców w danym zakresie [zaokr. do 100]	_*	_*	_*	_*

* - mniej niż 50



Rys. 11. Porównanie szacunkowej liczby mieszkańców zagrożonych ponadnormatywnym oddziaływaniem na hałas - wskaźnik L_N .



Rys. 12. Porównanie szacunkowej powierzchni terenu zagrożonej ponadnormatywnym oddziaływaniem na hałas - wskaźnik L_N.

9. OPIS PLANOWANYCH DZIAŁAŃ W ZAKRESIE OCHRONY PRZED HAŁASEM

Działania w zakresie ochrony środowiska przed nadmierną emisją hałasu możemy scharakteryzować w postaci dwóch grup:

- działań o charakterze inwestycyjnym takich jak: budowa obwodnic wyprowadzających ruch tranzytowy poza obszary ścisłej zabudowy mieszkaniowej, stosowanie środków technicznych biernej ochrony przed hałasem w postaci ekranów akustycznych, modernizacje oraz remonty nawierzchni jezdni,
- działań o charakterze nie inwestycyjnym takich jak: opracowywanie strategicznych map hałasu oraz wdrażanie w ich następstwie programów ochrony środowiska przed hałasem, kontrola oraz monitoring hałasu na terenach nieobjętych obowiązkiem sporządzania strategicznych map hałasu, prowadzenie właściwej polityki planowania przestrzennego, uwzględniającej ochronę terenów „nieskażonych nadmiernym hałasem”, tworzenie obszarów ograniczonego użytkowania oraz stref przemysłowych, wydawanie decyzji administracyjnych ograniczających poziom emisji hałasu, prowadzenie właściwej edukacji ekologicznej społeczeństwa, mającej na celu propagowanie proekologicznych postaw (np. poprzez promowanie transportu rowerowego, jako alternatywnego środka transportu).

W tabeli 26 zestawiono inwestycje planowane do realizacji w perspektywie najbliższych 5 lat, natomiast późniejszym okresie 6 - 10 lat dla pozostałych odcinków drogi DK79 objętych niniejszą strategiczną mapą hałasu nie zaplanowano działań w zakresie ochrony przed hałasem.

Tabela 26. Zestawienie zamierzeń inwestycyjnych w perspektywie do 5 lat.

Lp.		Planowany termin realizacji	Szacowany koszt inwestycji [zł]
1	Budowa nowego śladu DK79 w Byczynie o długości 1300 m wraz z wiaduktem drogowym o długości 11 m (GP 1x2 KR5)	12.2023	35 566 918,65

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 ich przekazywania (Dz. U. 2021 r., poz. 1325), w celu przedstawienia rezultatów działań planowanych do realizacji w ciągu najbliższych 5 lat, przeprowadzono analizy rozkładu poziomu hałasu na elewacjach budynków mieszkalnych, zlokalizowanych w rejonie inwestycji w Byczynie na różnych ich wysokościach. Należy zaznaczyć, iż w procesie obliczeń każdorazowo pomijano wpływ dźwięku odbitego do fasady budynku. W tabeli 27 zestawiono wyniki obliczeń dla wytypowanych budynków zlokalizowanych w rejonie nowej inwestycji w Byczynie. W tabeli zestawiono wyniki obliczeń zarówno dla sytuacji przed realizacją zadania (stan obecny) oraz po jego realizacji (stan prognozowany) wraz z określeniem skuteczności w zakresie emisji hałasu.

W tabeli 28 zestawiono efekty inwestycji polegającej na budowie obwodnicy Byczyna na zmianę liczby mieszkańców zagrożonych ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu.

Tabela 27. Wyniki obliczeń rozkładu hałasu przy elewacjach budynków mieszkalnych dla różnych wysokości.

Adres punktu obliczeniowego	Powiat	Kilometraż	Odległość od osi drogi [m]	Numer kondygnacji	Poziom hałasu – stan obecny [dBA]		Poziom hałasu – stan prognozowany [dBA]		Skuteczność [dBA]	
					L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N	L _{DWN}	L _N
Budowa nowego śladu DK79 w Byczynie o długości 1300 m wraz z wiaduktem drogowym o długości 11 m (GP 1x2 KR5)										
ul. Hallera 2	jaworznicki	393+900 L	57	I	68,8	62,0	54,8	48,2	14,0	13,8
				II	70,1	63,3	56,9	50,1	13,2	13,2
ul. Krakowska 106	jaworznicki	393+780 L	88	I	70,6	63,8	56,7	50,0	13,9	13,8
				II	72,9	66,2	58,2	51,5	14,7	14,7
ul. Krakowska 126	jaworznicki	393+530 L	106	I	79,4	72,6	58,2	51,5	21,2	21,1
				II	78,8	72,0	60,4	53,7	18,4	18,3
ul. Krakowska 132	jaworznicki	393+420 L	96	I	79,7	72,9	52,7	46,0	27,0	26,9

Tabela 28. Efekty inwestycji polegającej na budowie obwodnicy Byczyna na zmianę liczby mieszkańców zagrożonych ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu.

Przedział przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Wskaźnik L _{DWN}	Stan przed realizacją inwestycji				Stan po realizacji inwestycji			
	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
Liczba mieszkańców zagrożonych w danym zakresie	546	405	182	2	306	112	2	0
Suma liczby mieszkańców zagrożonych ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu	1135				420			
Przedział przekroczeń dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku Wskaźnik L _N	Stan przed realizacją inwestycji				Stan po realizacji inwestycji			
	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
Liczba mieszkańców zagrożonych w danym zakresie	494	510	114	0	329	105	0	0
Suma liczby mieszkańców zagrożonych ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu	1118				434			

10. ANALIZA TRENDÓW

Analizując powyższe zestawienia należy stwierdzić, iż w ramach niniejszej edycji strategicznych map hałasu uzyskano z reguły porównywalne zasięgi hałasu oraz inne liczby mieszkańców eksponowanych oraz zagrożonych ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu w porównaniu z opracowaniem z 2017 r. Wśród powodów zaobserwowanych różnic należy wymienić:

- różnice w sposobie obliczeń propagacji hałasu pomiędzy wykorzystywaną uprzednio metodyką NMPB-Routes-96 oraz stosowaną obecnie metodyką CNOSSOS-EU;
- odmienną metodykę wyznaczania liczby ludności oraz lokali mieszkalnych eksponowanych na hałas, głównie w odniesieniu do budynków mieszkalnych wielolokalowych. W poprzedniej edycji map hałasu całkowita liczba mieszkańców danego budynku wielolokalowego odnoszona była do maksymalnego poziomu hałasu stwierdzonego na elewacji budynku. Obecnie liczba mieszkańców każdorazowo rozłożona została względem liczby receptorów na poszczególnych elewacjach danego budynku i rozpatrywana pod kątem poziomu hałasu w danym receptorze;
- uwzględnienie w obecnej edycji strategicznej mapy hałasu wpływu korekty związanej z odbiciem wtórnym fali dźwiękowej od elewacji danego budynku na poziom hałasu w danym receptorze fasadowym;
- w odniesieniu do informacji dotyczących przekroczeń dopuszczalnych poziomów dźwięku – różne rozpatrywane zakresy przekroczeń wartości normatywnych poziomu dźwięku (w obecnej edycji map od 1dB) oraz zmiany liczby i zakresów mapowanych odcinków dróg krajowych.

Dalsze, jednoznaczne określenie trendów zmian stanu klimatu akustycznego w sąsiedztwie analizowanego odcinka drogi DK79 w Jaworznie, możliwe będzie na etapie kolejnej edycji strategicznych map hałasu, które bazować będą już na ujednoczonych metodach oceny, wprowadzonych stosowaną obecnie metodyką CNOSSOS-EU.

11. INFORMACJE NA TEMAT OSTATNIO OPRACOWANYCH I WDROŻONYCH PROGRAMÓW OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM

Program ochrony środowiska przed hałasem tworzy się dla obszarów, na których strategiczna mapa hałasu wykazała przekroczenia dopuszczalnych wartości hałasu, wyrażone wskaźnikami L_{DWN} lub L_N . Dla terenów w otoczeniu dróg krajowych na terenie województwa śląskiego dwie ostatnie edycje programów ochrony środowiska przed hałasem stanowiły następujące opracowania:

- „Program ochrony środowiska przed hałasem dla województwa śląskiego do roku 2018 dla terenów poza aglomeracjami, położonych wzdłuż odcinków dróg o natężeniu ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie i odcinków linii kolejowych o natężeniu ruchu powyżej 30 000 pociągów rocznie” (5);
- „Program ochrony środowiska przed hałasem dla województwa śląskiego do roku 2023 dla terenów poza aglomeracjami, położonych wzdłuż odcinków dróg o natężeniu ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie i odcinków linii kolejowych o natężeniu ruchu powyżej 30 000 pociągów rocznie” (6).

Dokumentacja, którą opracowała firma EKKOM Sp. z o. o. z siedzibą w Krakowie, stanowiła drugą edycję opracowania tego typu na terenie województwa śląskiego i jednocześnie podsumowywanie oraz weryfikację założeń poprzedniego dokumentu z 2010 r. tj. „Programu ochrony środowiska przed hałasem dla województwa śląskiego do roku 2013 dla terenów poza aglomeracjami, położonych wzdłuż dróg krajowych, ekspresowych, autostrad i linii kolejowych”. Program ten przyjęty został Uchwałą nr V/15/1/2015 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 16 listopada 2015 r.

W ramach opracowywania dokumentacji przeanalizowano wyniki obliczeń akustycznych przeprowadzonych na etapie mapy akustycznej z 2017 r. oraz zaproponowano działania, których realizacja powinna przyczynić się do poprawy stanu klimatu akustycznego w sąsiedztwie odcinków analizowanej drogi o najwyższym, negatywnym oddziaływaniu akustycznym na środowisko. Proponowane działania naprawcze podzielono na trzy grupy:

- I. Działania krótkookresowe (w ramach strategii krótkookresowej), stanowiące podstawowy zakres Programu ochrony środowiska przed hałasem dla województwa śląskiego do roku 2018;
- II. Działania długookresowe (w ramach polityki długookresowej), których realizacja przewidywana jest w horyzoncie czasowym dłuższym niż czas analizowanego Programu ochrony środowiska przed hałasem;
- III. Działania związane z edukacją ekologiczną społeczeństwa, które powinny być prowadzone w sposób ciągły, zarówno w zakresie działań długookresowych jak i krótkookresowych.

Program ochrony środowiska przed hałasem dla województwa śląskiego do roku 2023 dla terenów poza aglomeracjami, położonych wzdłuż odcinków dróg o natężeniu ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie i odcinków linii kolejowych o natężeniu ruchu powyżej 30 000 pociągów rocznie opublikowano w Dzienniku Urzędowym Województwa Śląskiego z dnia 2 września 2019 roku, poz. 5875 w Uchwale nr VI/12/2019 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 26 sierpnia 2019 roku. Program ten opracowała firma LEMITOR Ochrona Środowiska Sp. z o.o. z Wrocławia na zlecenie Województwa Śląskiego.

Tabela 29

Zestawienie wyników pomiarów poziomu równoważnego dźwięku oraz natężenia ruchu pojazdów z DK79 w m. Jaworzno.

Nr odc.	Lokalizacja	L _{AeqD} [dB]	L _{Aeq N} [dB]	L _{AeqD} [dB]	L _{Aeq N} [dB]	ΔL_D (dB)	ΔL_N (dB)	Poj. lekkie/ dobę		Wsk. wzrostu	Poj. ciężkie/ dobę		TRENDY
		2017		2022				2017	2022		2017	2022	
J_1	Granica miasta – ul. Gwardzistów	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Znaczny wzrost ruchu, w tym ilości poj. ciężkich i natężenia hałasu
J_2	ul. Gwardzistów – DW 903	65,0	61,6	-	-	-	-	6100	16197	-	200	2900	
J_3	DW 903 – ul. Niemcewicz	-	-	70,1	66,0	-	-	-	17823	-	-	2534	
J_4	ul. Niemcewicz – ul. Radwańskich	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
J_5	ul. Radwańskich – ul. Olszewskiego	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
J_6	ul. Olszewskiego – ul. Matejki	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
J_7	ul. Matejki – ul. Kolejowa	68,8	64,6	69,6	65,2	0,8	0,6	14900	13686	-	900	973	Spadek ruchu, wzrost udziału poj. ciężkich i natężenia hałasu
J_8	ul. Kolejowa – ul. Grunwaldzka	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
J_9	ul. Grunwaldzka – ul. Piłsudskiego	70,7	66,8	71,3	66,2	0,6	0,6	34600	26050	-	1700	1802	Spadek ruchu, wzrost udziału poj. ciężkich i natężenia hałasu
J_10	ul. Piłsudskiego – ul. Szczakowska	70,4	66,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
J_11	ul. Szczakowska – ul. Martyniaków	68,8	64,0	69,7	64,5	0,9	0,5	34100	31206	-	1900	2073	Spadek natężenia ruchu, wzrost udziału poj. ciężkich
J_12	ul. Martyniaków – ul. Wojska Polskiego	-	-	73,5	68,4	-	-	-	26882	-	-	2936	
J_13	ul. Wojska Polskiego – ul. Katowicka	-	-	-	-	-	-	-	22565	-	-	2807	
J_14	ul. Katowicka – rondo Sybiraków (ul. Orłąt Lwowskich)	-	-	72,9	69,4	-	-	-	25705	-	-	3363	

12. ZAKRES CZĘŚCI GRAFICZNEJ

W oparciu o przeprowadzone obliczenia rozkładu pola akustycznego w sąsiedztwie istniejącej drogi krajowej nr 79 w mieście Jaworzno opracowano tematyczne mapy akustyczne zamieszczone w **CZĘŚCI GRAFICZNEJ** opracowania i obrazujące stan klimatu akustycznego. W skład graficznej prezentacji wchodzi:

1. Mapa Emisyjna L_{DWN}/L_N – prezentująca poziom emitowanego dźwięku wyrażony w postaci wskaźnika L_{DWN} oraz L_N hałasu. Skala bazowa mapy – 1:10 000.
2. Mapa Imisyjna L_{DWN}/L_N – prezentująca stan akustyczny środowiska wyrażony w postaci wskaźnika L_{DWN} oraz L_N w postaci barwnych stref, ilustrujących przedziały zakresu imisji. Mapa uwzględnia w pełnym stopniu różnicowanie ukształtowania terenu, stan i sposób jego zagospodarowania oraz średnie, lokalne warunki meteorologiczne mające wpływ na rozprzestrzenianie się hałasu. Skala bazowa mapy – 1: 10 000.
3. Mapa Terenów Objętych Ochroną Akustyczną L_{DWN}/L_N – prezentująca rozkład dopuszczalnych poziomów hałasu (określonych wskaźnikiem L_{DWN} oraz L_N) na rozpatrywanym obszarze, w zależności od sposobu zagospodarowania terenu i jego funkcji. Skala bazowa mapy – 1: 10 000.
4. Mapa Terenów Zagrożonych Hałasem L_{DWN}/L_N – prezentująca stopień przekroczenia określonych rozporządzeniem Ministra Środowiska dopuszczalnych poziomów dźwięku w środowisku, wyrażona w postaci obszarów odpowiadających zróżnicowanym przedziałom przekroczeń – 1: 10 000.
5. Mapa Rezultatów Działań Planowanych do Realizacji w Ciągu 5 Lat L_{DWN}/L_N – prezentująca mapę przekroczeń wartości dopuszczalnych uwzględniającą rezultaty planowanych działań naprawczych planowanych do realizacji w ciągu najbliższych 5 lat – 1: 10 000.

13. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W ramach opracowania wykonano strategiczną mapę hałasu dla drogi krajowej DK79, przebiegającej przez tereny miasta Jaworzno. Droga ta charakteryzuje się natężeniem ruchu większym niż 3 000 000 pojazdów rocznie i jest zarządzana przez Miejski Zarząd Dróg i Mostów w Jaworznie. Mapa akustyczna dla obszarów w sąsiedztwie DK79 w Jaworznie została sporządzona zgodnie z zapisami Art. 117 i 179 Prawa Ochrony Środowiska na potrzeby państwowego monitoringu środowiska, z uwagi na natężenie ruchu kwalifikujące DK79 w Jaworznie do obiektów mogących powodować negatywne oddziaływanie na znacznych obszarach.

- I. W ramach opracowania mapy akustycznej wykonano pomiary natężenia ruchu i pomiary hałasu, które wykorzystano do obliczeń rozprzestrzeniania się hałasu w otoczeniu DK79 (emisji i imisji) z uwzględnieniem zamodelowanych danych o konfiguracji i zagospodarowaniu terenu w sąsiedztwie. Parametry mające wpływ na poziom emitowanego hałasu takie jak prędkość pojazdów, rodzaj nawierzchni oraz profil jezdni określono w oparciu o informacje zawarte w opracowaniach z Pomiaru Hałasu w sąsiedztwie DK79 w 2022 roku, Generalnego Pomiaru Hałasu 2020 oraz przekazanych przez Zamawiającego.
- II. Klasyfikację terenów chronionych pod względem akustycznym w sąsiedztwie analizowanych dróg przeprowadzono w oparciu o zapisy obowiązujących planów zagospodarowania przestrzennego dla miasta Jaworzno, Sosnowiec oraz Chrzanów. Na ich podstawie dla terenów podlegających ochronie sporządzono tabelaryczne zestawienia wielkości narażenia na hałas w poszczególnych przedziałach poziomów dźwięku.
- III. Hałas z drogi krajowej nr 79 w Jaworznie określony obliczeniowo w punktach pomiarowych w odległości 10 m od krawędzi jezdni zawiera się w przedziałach:
 - $L_{DWN} = 65-70$ dB dla punktów PPH_2 i PPH_4;
 - $L_{DWN} = 70-75$ dB dla punktów PPH_1, PPH_3, PPH_5 i PPH_6;
 - $L_N = 60-65$ dB dla punktów PPH_4;
 - $L_N = 65-70$ dB dla punktów PPH_1, PPH_2, PPH_3, PPH_5 i PPH_6;
- IV. Na odcinku DK79 od DW 903 do ulicy Martyniaków, zaobserwowano wzrost udziału pojazdów ciężkich, który był związany z objazdem dla samochodów ciężarowych do terenów przemysłowych w zachodniej części miasta z uwagi na prowadzone prace modernizacyjne na ulicy Martyniaków i Promiennej.
- V. W części graficznej opracowania dla rozpatrywanego odcinka drogi 79 przedstawiono wielkości rozkładu poziomu hałasu emitowanego do środowiska (mapy imisyjne), lokalizację terenów podlegających ochronie akustycznej, wraz z przyporządkowanymi im dopuszczalnymi poziomami hałasu (mapy terenów objętych ochroną akustyczną).
- VI. W wyniku nałożenia zasięgów imisji na mapę obszarów o określonych rodzajach zagospodarowania i dopuszczalnych poziomach hałasu wyrażonymi wskaźnikami L_{DWN} oraz L_N . (mapa wrażliwości hałasowej) otrzymano mapę terenów narażonych na hałas (mapy terenów zagrożonych hałasem) a po skorelowaniu zasięgów imisji z liczbą ludności narażonej na ponadnormatywne oddziaływanie hałasu uzyskano informację o ludności ekspozowanej na hałas oraz lokali mieszkalnych.
- VII. W odniesieniu do koncepcji działań zabezpieczających środowisko przed hałasem i proponowanych działań długookresowych dla m. Jaworzna, zawartych w „Programie ochrony środowiska przed hałasem dla województwa śląskiego do roku 2023 dla terenów poza aglomeracjami, położonych wzdłuż odcinków dróg o

natężeniu ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie i odcinków linii kolejowych o natężeniu ruchu powyżej 30 000 pociągów rocznie” (Uchwała Nr VI/12/8/2019 Sejmiku Województwa Śląskiego z dn. 26.08.2019 r.), w trakcie realizacji jest budowa nowego śladu DK79 w Byczynie o długości 1300 m wraz z wiaduktem drogowym o długości 11 m, tj. obwodnicy Byczyna, która eliminuje konieczność budowy zabezpieczeń akustycznych przy ul. Krakowskiej, o których mowa w ww. POŚH. Budowa obwodnicy zredukuje natężeniu ruchu i wyeliminuje szczególnie ruch samochodów ciężarowych z obszaru zabudowanego (głównie budynki jedno i wielorodzinne) w dzielnicy Byczyna. Ponadto na bieżącą Zarządca drogi głównej w Jaworznie, modernizuje i remontuje istniejący ciąg komunikacyjny, wspiera i promuje komunikację zbiorową, m.in. poprzez wprowadzenie nowego taboru autobusów niskoemisyjnych.

W tabelach poniżej przedstawiona została szacunkowa zmiana powierzchni terenów i zmiana liczby mieszkańców zagrożonych ponadnormatywnym oddziaływaniem hałasu, na podstawie danych z map akustycznych z 2011 roku, 2017 roku i 2022 roku.

zmiana liczby mieszkańców zagrożonych ponadnormatywnym poziomem hałasu - wskaźnik L_{DWN}						
nr drogi	rok sprawozdawczy	wskaźnik hałasu (L_{DWN})				
		0-5 [dB]	5-10 [dB]	10-15 [dB]	15-20 [dB]	>20 [dB]
stan warunków akustycznych środowiska						
		niedobry	zły		bardzo zły	
79	2012	689	399	182	49	203
	2017	104	47	0	0	0
	2022	100	0	0	0	0

zmiana powierzchni terenów zagrożonych ponadnormatywnym poziomem hałasu (km^2) - wskaźnik L_{DWN}						
nr drogi	rok sprawozdawczy	wskaźnik hałasu (L_{DWN})				
		0-5 [dB]	5-10 [dB]	10-15 [dB]	15-20 [dB]	>20 [dB]
stan warunków akustycznych środowiska						
		niedobry	zły		bardzo zły	
79	2011	0,546	0,312	0,144	0,048	0
	2017	0,104	0,029	0,004	0	0
	2022	0,065	0,008	0,00025	0	0

VIII. Analizując dane z powyższych tabel można zaobserwować zmianę zarówno powierzchni jak i liczby mieszkańców zagrożonych ponadnormatywnym poziomem hałasu na przestrzeni lat. Zmiany prawne w zakresie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku w 2012 roku, miały główny wpływ na redukcję liczby mieszkańców. Ponadto bieżące inwestycje miasta Jaworzna, w poprawę infrastruktury drogowej, w tym utrzymanie właściwego stanu nawierzchni dróg, czy budowa obwodnic, przyczynia się bezsprzecznie do ograniczenia terenów i tym samym liczby mieszkańców narażonych na niekorzystny wpływ hałasu pochodzącego z dróg.

IX. Niniejsza dokumentacja odpowiada zakresowi oraz wymogom zawartym w rozporządzeniu 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 r., poz. 1325].

14. LITERATURA

- (1) Wytyczne Głównego Inspektora Ochrony Środowiska pn.: „Dobre praktyki wykonywania strategicznych map hałasu”, Warszawa, maj 2021 r.,
- (2) Podstawowe dane statystyczne na terenie woj. śląskiego, Główny Urząd Statystyczny, Warszawa, 2020 r.,
- (3) Mapy akustyczne dla dróg krajowych w województwie śląskim o łącznej długości 623,975 km (Część Nr 6), Pracownia Hałasu Sp. z o.o., Wrocław, marzec 2018 r.,
- (4) Mapa akustyczna dla drogi krajowej nr 79 w granicach miasta Jaworzno, Jarosław Kowalczyk EkoPLAN, Opole, czerwiec 2017 r.,
- (5) Uchwała nr V/15/1/2015 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 16 listopada 2015 r. w sprawie przyjęcia „Programu ochrony środowiska przed hałasem dla województwa śląskiego do roku 2018 dla terenów poza aglomeracjami, położonych wzdłuż odcinków dróg o natężeniu ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie i odcinków linii kolejowych o natężeniu ruchu powyżej 30 000 pociągów rocznie”,
- (6) Uchwała nr VI/12/8/2019 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 26 sierpnia 2019 r. w sprawie przyjęcia „Programu ochrony środowiska przed hałasem dla województwa śląskiego do roku 2023 dla terenów poza aglomeracjami, położonych wzdłuż odcinków dróg o natężeniu ruchu powyżej 3 000 000 pojazdów rocznie i odcinków linii kolejowych o natężeniu ruchu powyżej 30 000 pociągów rocznie”,
- (7) Informacje na temat drogowych zamierzeń inwestycyjnych do realizacji w ciągu najbliższych 10 lat w granicach administracyjnych miasta Jaworzno, mających wpływ na emisję hałasu,
- (8) Wyniki Generalnego Pomiaru Ruchu 2020 / 2021 na drogach krajowych województwa śląskiego,
- (9) Wyniki Generalnego Pomiaru Hałasu 2020 na drogach krajowych województwa śląskiego.
- (10) Wytyczne Głównego Inspektora Ochrony Środowiska pn.: „Wytyczne oceny wskaźników zdrowotnych hałasu w środowisku”, Warszawa 2022.