

**Główny Inspektorat Ochrony Środowiska**  
**Departament Monitoringu Środowiska**  
**Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Katowicach**  
40-036 Katowice, ul. Wita Stwosza 2  
tel. 32 201 76 00; faks 32 251-55-54

***Opracowanie wyników badań i ocena  
klimatu akustycznego  
w wybranych rejonach dróg na terenie gminy  
Łazy w 2018 roku***

Katowice, maj 2019 rok

Opracowano w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Katowicach

Opracował:  
Grzegorz Bednarski

Pomiary wykonał zespół pracowników Laboratorium WIOŚ w Katowicach  
w składzie:

Tomasz Danecki  
Tomasz Glice  
Piotr Ceglarek

Opracowanie graficzne:  
Grzegorz Bednarski

Zdjęcia:  
Grzegorz Bednarski  
Piotr Ceglarek



Badania i pomiary prowadzone w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w 2018 roku były dofinansowane ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Katowicach.

*Przy publikowaniu danych niniejszego opracowania prosimy o podanie źródła informacji*

## *Spis treści*

<i>1. Wprowadzenie .....</i>	<i>4</i>
<i>2. Wybór punktów pomiarowych i tryb wykonania badań .....</i>	<i>4</i>
<i>3. Opis badanego obiektu.....</i>	<i>13</i>
<i>4. Kryteria odniesienia uzyskanych poziomów hałasu w środowisku .....</i>	<i>14</i>
<i>5. Aparatura pomiarowa.....</i>	<i>17</i>
<i>6. Opracowanie wyników pomiarów.....</i>	<i>17</i>
<i>7. Ponadnormatywne oddziaływanie poziomu hałasu – mapy akustyczne .....</i>	<i>29</i>
<i>8. Podsumowanie .....</i>	<i>32</i>

## Spis tabel:

Tabela 1. Przeznaczenie terenów w rejonach badawczych.-----	7
Tabela 2. 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 $L_{Aeq D}$ i $L_{Aeq N}$ , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby.-----	15
Tabela 3. 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.-----	16
Tabela 4. Wyniki badań poziomów dźwięku hałasu drogowego w punktach referencyjnych dla poszczególnych dni tygodnia, Łazy 2018 rok.-----	20
Tabela 5. Ocena wyników badań poziomów dźwięku hałasu drogowego, wyrażonych w $L_{DWN}^{1d}$ i $L_N^{1n}$ , w punktach referencyjnych dla poszczególnych dni tygodnia względem poziomów dopuszczalnych, Łazy 2018 rok.-----	21
Tabela 6. Wartości średnich poziomów dźwięku z okresu 3 sesji pomiarowych, dla wskaźników $L_{DWN}^{15d}$ i $L_N^{18n}$ , w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych, dla rozpatrywanego punktu referencyjnego, Łazy, 2018 rok.-----	23
Tabela 7. Ocena wyników badań poziomów dźwięku hałasu drogowego, wyrażonych w $L_{AeqD}^{1d}$ i $L_{AeqN}^{1n}$ , w punktach referencyjnych dla poszczególnych dni tygodnia względem poziomów dopuszczalnych, Łazy 2018 rok.-----	24
Tabela 8. Wartości maksymalnych poziomów dźwięku z sesji pomiarowych, dla wskaźników $L_{AeqD}^{1d}$ i $L_{AeqN}^{1n}$ , w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych, Łazy, 2018 rok.-----	26
Tabela 9. Średni poziom tła akustycznego z okresu sesji pomiarowej dla pory dnia, wieczoru i nocy, jako parametr statystyczny $L_{95}$ w [dB], Łazy, 2018 rok.-----	27
Tabela 10. Średnie godzinne natężenie ruchu pojazdów, w czasie trwania sesji pomiarowej, w przyjętych przekrojach pomiarowych – Łazy 2018 r.-----	28

## Spis fotografii:

Fot. 1. Łazy, RB1. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Konstytucji -----	8
Fot. 2. Łazy, RB1. Badany odcinek ul. Konstytucji w kierunku centrum miasta-----	8
Fot. 3. Łazy, RB1. Badany odcinek ul. Konstytucji w kierunku Rokitna Szlacheckiego -----	8
Fot. 4. Mitrega, RB2. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Pilickiej -----	9
Fot. 5. Mitrega, RB2. Badany odcinek ul. Pilickiej w kierunku Ogrodzieńca-----	9
Fot. 6. Mitrega, RB2. Badany odcinek ul. Pilickiej w kierunku Niegowonic-----	9
Fot. 7. Łazy, RB3. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Powiatowej-----	10
Fot. 8. Chruszczobród, RB3. Badany odcinek ul. Powiatowej w kierunku Tucznawy -----	10
Fot. 9. Chruszczobród, RB3. Badany odcinek ul. Powiatowej w kierunku Ciągowic -----	10
Fot. 10. Rokitno Szlacheckie, RB4. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Kościuszki -----	11
Fot. 11. Rokitno Szlacheckie, RB4. Badany odcinek ul. Kościuszki w kierunku Ogrodzieńca -----	11
Fot. 12. Rokitno Szlacheckie, RB4. Badany odcinek ul. Kościuszki w kierunku Łaz -----	11
Fot. 13. Turza, RB5. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. 1-go Maja-----	12
Fot. 14. Turza, RB5. Badany odcinek ul. 1-go Maja w kierunku Zawiercia-----	12
Fot. 15. Turza, RB5. Badany odcinek ul. 1-go Maja w kierunku Chruszczobrodu -----	12

## Spis rycin:

Ryc. 1. Lokalizacja rejonów badań oraz punktów referencyjnych hałasu drogowego na terenie gminy Łazy. -----	5
Ryc. 2. Wskaźnik $L_{DWN}^{1d}$ (24 h) w [dB]. Zestawienie zmian wskaźnika dziennie-wieczornonocnego ( $L_{DWN}$ ) z poszczególnych dni z 3 sesji pomiarowych wraz z wartością średnią z poszczególnych sesji, PR1, ul. Konstytucji 3-go Maja, Łazy 2018 r. -----	22
Ryc. 3. Wskaźnik $L_N^{1n}$ (8 h) w [dB]. Zestawienie zmian wskaźnika dla pory nocy ( $L_N$ ) z poszczególnych dni z 3 sesji pomiarowych wraz z wartością średnią z poszczególnych sesji, PR1, ul. Konstytucji 3-go Maja, Łazy 2018 r. -----	22
Ryc. 4. Wartość średnia wskaźnika $L_{DWN}^{15d}$ poziomów dźwięku z okresu 15-stu dób w badanym roku, dla rozpatrywanego punktu referencyjnego oraz jego porównanie z wartością poziomu dopuszczalnego, Łazy, 2018 rok. -----	23
Ryc. 5. Wartość wskaźnika $L_N^{18n}$ poziomów dźwięku dla pory nocy z okresu 18-stu pór nocy w badanym roku, dla rozpatrywanego punktu referencyjnego oraz jego porównanie z wartością poziomu dopuszczalnego, Łazy, 2018 rok. -----	23
Ryc. 6. Wskaźnik $L_{AeqD}$ (16 h). Zestawienie zmian wskaźnika o wartości maksymalnej poziomu hałasu ( $L_{AeqD}$ ), w danej sesji pomiarowej, w ciągu 15-stu pór dnia w badanym punkcie referencyjnym, PR1, ul. Konstytucji 3-go Maja, Łazy, 2018 rok, [dB]. -----	25
Ryc. 7. Wskaźnik $L_{AeqN}$ (8 h). Zestawienie zmian wskaźnika o wartości maksymalnej poziomu hałasu ( $L_{AeqN}$ ), w danej sesji pomiarowej, w ciągu 18-stu pór nocy w badanym punkcie referencyjnym, PR1, ul. Konstytucji 3-go Maja, Łazy, 2018 rok, [dB]. -----	25
Ryc. 8. Wartości wskaźnika $L_{AeqD}^{max}$ z sesji pomiarowej dla pór dnia w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z wartościami poziomów dopuszczalnych, Łazy, 2018 rok. -----	26
Ryc. 9. Wartości wskaźnika $L_{AeqN}^{max}$ z sesji pomiarowej dla pór nocy w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z poziomem dopuszczalnym, Łazy, 2018 rok. -----	27
Ryc. 10. Wartości średniego godzinnego natężenia ruchu w wybranym przekroju pomiarowym – Turza, ul. 1-go Maja, DW 796, 2018 rok. -----	29
Ryc. 11. Mapa akustyczna odcinka „A” dla wskaźnika oceny hałasu $L_{DWN}$ w rejonie badań RB1 – Łazy, ul. Konstytucji 3-go Maja, 2018 rok. -----	30
Ryc. 12. Mapa akustyczna odcinka „B” dla wskaźnika oceny hałasu $L_{DWN}$ w rejonie badań RB1 – Łazy, ul. Konstytucji 3-go Maja, 2018 rok. -----	31

## **1. Wprowadzenie**

Niniejsza dokumentacja zawiera wyniki badań hałasu komunikacyjnego na terenie miasta i gminy Łazy w pięciu rejonach badań, uzgodnionych z Urzędem Miasta Łazy. Opracowanie wykonano w ramach „Programu Państwowego Monitoringu Środowiska województwa śląskiego na lata 2016-2020”, w celu określenia wpływu hałasu drogowego na zabudowę chronioną pod względem akustycznym. Celem badań była ocena klimatu akustycznego w wybranych rejonach dróg na terenie gminy Łazy z uwzględnieniem czynników natężenia i struktury ruchu pojazdów oraz warunków pogodowych mających wpływ na propagację hałasu w głąb sąsiadujących terenów. Badania prowadzono w 2018 roku.

Badania akustyczne w zakresie akustyki środowiska hałasu drogowego, prowadziła pracownia laboratorium WIOŚ Katowice, z siedzibą w Delegaturze w Częstochowie, posiadająca akredytację Nr AB 480.

## **2. Wybór punktów pomiarowych i tryb wykonania badań**

W wyniku wizji terenowej rejonu badań, w której uczestniczyli przedstawiciele Urzędu Miasta Łazy i Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach, dokonano ustaleń odnośnie lokalizacji określonej liczby rejonów badawczych. Przy lokalizacji punktów referencyjnych spełniono warunki techniczne i metodyczne oraz uwzględniono dostępność do poszczególnych terenów, posesji i mieszkań w przewidywanych miejscach lokalizacji aparatury pomiarowej, z możliwością dokonania prawidłowej rejestracji przebiegów zmian poziomów dźwięku w poszczególnych dobach pomiarowych. Badania wykonano w 5 rejonach oznaczonych kolejnymi symbolami:

RB1 – Łazy, droga powiatowa, ul. Konstytucji 3-go Maja, od skrzyżowania z

ul. Częstochowską do skrzyżowania z ul. Kościuszki, 1600 m,

RB2 – Mitręga, droga wojewódzka nr 790, ul. Pilicka, od skrzyżowania z ul. Rokicką do granicy zabudowy mieszkaniowej, 260 m,

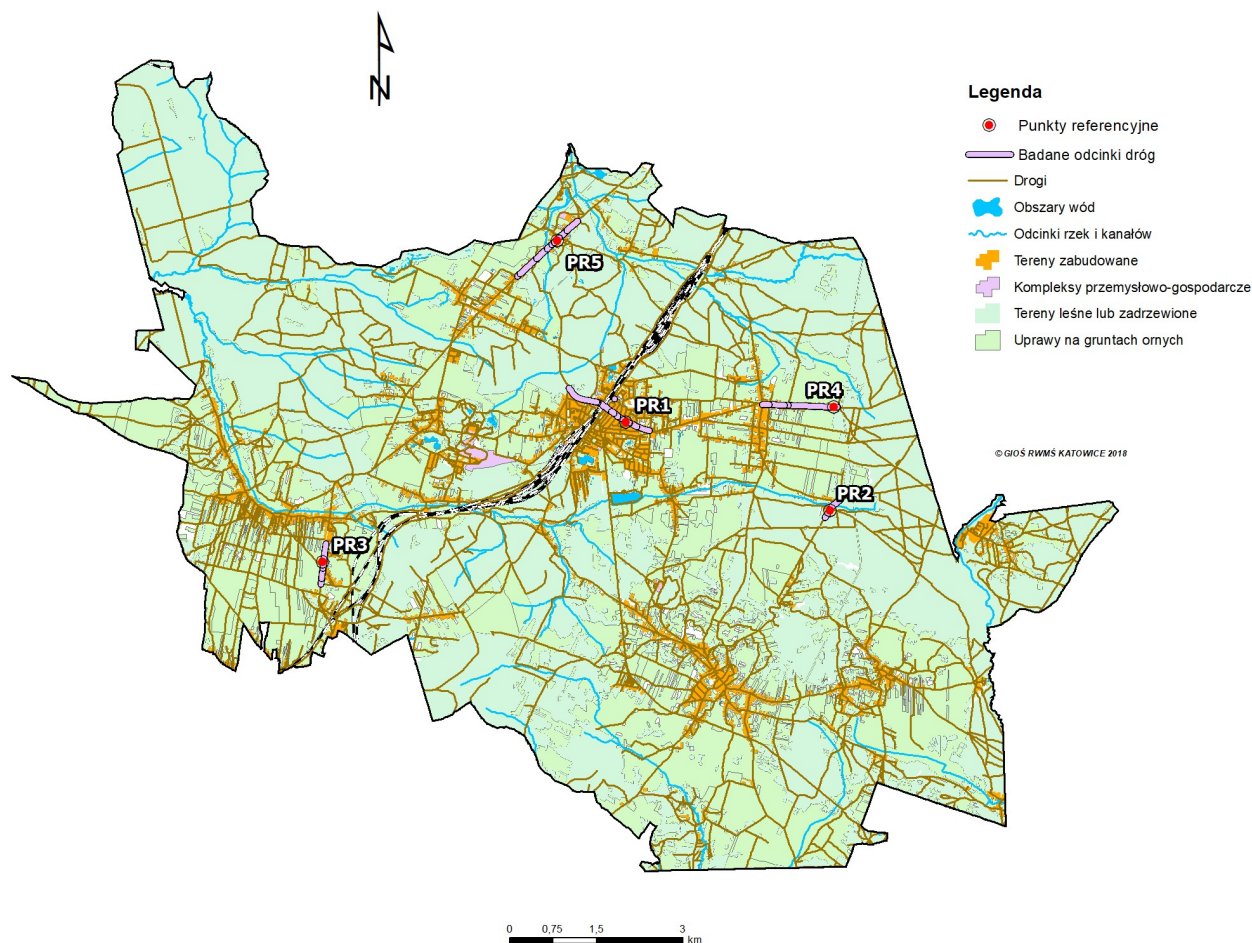
RB3 – Chruszczobród, droga wojewódzka nr 796, ul. Powiatowa, od skrzyżowania z ul. Ogrodową do skrzyżowania z ul. Mickiewicza, 880 m,

RB4 – Rokitno Szlacheckie, droga powiatowa, ul. Kościuszki, od skrzyżowania z ul. Ogrodową do granicy zabudowy mieszkaniowej, 1 160 m,

RB5 – Turza, droga wojewódzka nr 796, ul. 1-go Maja, od skrzyżowania z ul. Wojska Polskiego do skrzyżowania z ul. Strażacką, 1 300 m.

W obrębie każdego rejonu badań (RB) ustalono punkt referencyjny. W dokumentacji źródłowej, punkty referencyjne oznaczono symbolem PR-n, gdzie n – kolejny numer punktu referencyjnego.

Ogólny plan rozmieszczenia poszczególnych rejonów badawczych oraz punktów referencyjnych, na terenie gminy przedstawiono na ryc. 1.



Ryc. 1. Lokalizacja rejonów badań oraz punktów referencyjnych hałasu drogowego na terenie gminy Łazy.

Informacje z wizji terenowej oraz pozyskane dane z Urzędu Miasta, dotyczące przeznaczenia terenów podlegających ochronie akustycznej w poszczególnych rejonach badań, skorelowano ze standardami akustycznymi ujętymi w tabelach 1 i 3 załącznika do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity Dz.U. 2014. poz. 112).

W niniejszym opracowaniu do oceny klimatu akustycznego środowiska i wykonania map akustycznych zastosowano:

1) wskaźniki hałasu mające zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, w szczególności do sporządzania map akustycznych, o których mowa w art. 118 ust. 1 oraz programów ochrony środowiska przed hałasem, o którym mowa w art. 119 ust. 1 ustawy Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity, Dz.U. 2018 poz. 799), w tym:

- a)  $L_{DWN}$  – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6:00 do godz. 18:00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18:00 do godz. 22:00) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00),
- b)  $L_N$  – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00);

2) wskaźniki hałasu mające zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby, w tym:

- a)  $L_{Aeq D}$  – równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6:00 do godz. 22:00),
- b)  $L_{Aeq N}$  – równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00).

W ocenie klimatu akustycznego wybranych rejonów badań przyjęto zasadę, że jeżeli teren może być zaliczony do kilku rodzajów terenów, o którym mowa w art. 113 ust. 2 pkt 1 ustawy Poś, uznaje się, że dopuszczalne poziomy hałasu powinny być ustalone jak dla przeważającego rodzaju terenu.



Tabela 1. Przeznaczenie terenów w rejonach badawczych.

Nr rejonu	Rejon badawczy	Przeznaczenie terenu
RB1	Łazy, droga powiatowa, ul. Konstytucji 3-go Maja, od skrzyżowania z ul. Częstochowską do skrzyżowania z ul. Kościuszki, 1600 m.	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej
RB2	Mitręga, droga wojewódzka nr 790, ul. Pilicka, od skrzyżowania z ul. Rokicką do granicy zabudowy mieszkaniowej, 260 m.	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej
RB3	Chruszczobród, droga wojewódzka nr 796, ul. Powiatowa, od skrzyżowania z ul. Ogrodową do skrzyżowania z ul. Mickiewicza, 880 m.	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej
RB4	Rokitno Szlacheckie, droga powiatowa, ul. Kościuszki, od skrzyżowania z ul. Ogrodową do granicy zabudowy mieszkaniowej, 1 160 m.	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej
RB5	Turza, droga wojewódzka nr 796, ul. 1-go Maja, od skrzyżowania z ul. Wojska Polskiego do skrzyżowania z ul. Strażacką, 1 300 m.	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej

W obrębie każdego rejonu badań, w wyznaczonych punktach referencyjnych wykonywano pomiary ciągłe poziomu hałasu ograniczone w czasie do:

RB1 – trzech sesji pomiarowych (wiosenna, letnia, jesienno-zimowa), o łącznej długości 15 pełnych dób pomiarowych, dla wyznaczenia wskaźników długookresowych,

RB2, RB3, RB4, RB5 – jednej sesji pomiarowej, o długości co najmniej jednej pełnej doby pomiarowej, dla wyznaczenia wskaźników krótkookresowych.

Na podstawie wyznaczonych wskaźników dokonano oceny poziomu hałasu względem dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. W celu odwzorowania punktów referencyjnych na mapie terenu, wyznaczono ich współrzędne geograficzne korzystając z odbiornika GPS.

Szczegóły instalacji mikrofonów w poszczególnych punktach pomiarowych wraz z danymi określającymi położenie mikrofonów w przestrzeni, zawarte są w dokumentacji technicznej WIOŚ w Katowicach. Lokalizację stanowisk pomiarowych w poszczególnych rejonach pomiarowych przedstawiają fotografie 1 – 15.



Fot. 1. Łazy, RB1. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Konstytucji



Fot. 2. Łazy, RB1. Badany odcinek ul. Konstytucji w kierunku centrum miasta



Fot. 3. Łazy, RB1. Badany odcinek ul. Konstytucji w kierunku Rokitna Szlacheckiego



Fot. 4. Mitręga, RB2. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Pilickiej



Fot. 5. Mitręga, RB2. Badany odcinek ul. Pilickiej w kierunku Ogrodzieńca



Fot. 6. Mitręga, RB2. Badany odcinek ul. Pilickiej w kierunku Niegowonic



Fot. 7. Łazy, RB3. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Powiatowej



Fot. 8. Chruszczobród, RB3. Badany odcinek ul. Powiatowej w kierunku Tucznawy



Fot. 9. Chruszczobród, RB3. Badany odcinek ul. Powiatowej w kierunku Ciągowie



Fot. 10. Rokitno Szlacheckie, RB4. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Kościuszki



Fot. 11. Rokitno Szlacheckie, RB4. Badany odcinek ul. Kościuszki w kierunku Ogrodzieńca



Fot. 12. Rokitno Szlacheckie, RB4. Badany odcinek ul. Kościuszki w kierunku Łaz



Fot. 13. Turza, RB5. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. 1-go Maja



Fot. 14. Turza, RB5. Badany odcinek ul. 1-go Maja w kierunku Zawiercia



Fot. 15. Turza, RB5. Badany odcinek ul. 1-go Maja w kierunku Chruszczobrodu

W wyznaczonych rejonach badań, równoległe do pomiarów hałasu, rejestrowano strukturę i natężenie ruchu pojazdów drogowych. Umożliwiło to skojarzenie uzyskanego natężenia ruchu pojazdów na rozpatrywanym odcinku drogi z emisją hałasu. Uzyskane dane akustyczne i pozaakustyczne wykorzystano do skalibrowania modelu obliczeniowego propagacji dźwięku w programie komputerowym CadnA, z którego wygenerowano dla RB1 mapy akustyczne dla pory dzieńno-wieczorno-nocnej i pory nocy.

### **3. Opis badanego obiektu**

RB 1 – Łazy, ul. Konstytucji 3-go Maja, obejmuje fragment drogi powiatowej nr 1708 S, biegnącej od Ciągowic poprzez Łazy do Rokitna Szlacheckiego.

Parametry drogi na badanym odcinku: jezdnia asfaltowa o szerokości 8 m z dwoma pasami ruchu w przeciwnych kierunkach; po obu stronach jezdni chodnik; dopuszczalna prędkość jazdy 50 km/h; wizualnie stan nawierzchni dobry. W najbliższym sąsiedztwie badanej drogi znajduje się zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz obiekty usługowo-handlowe. Droga zarządzana jest przez Powiatowy Zarząd Dróg w Zawierciu.

RB 2 – Mitręga, ul. Pilicka, obejmuje fragment drogi wojewódzkiej nr 790, łączącej Dąbrowę Górniczą z Pilicą.

Parametry drogi na badanym odcinku: jezdnia asfaltowa o szerokości 7 m z dwoma pasami ruchu w przeciwnych kierunkach; po zachodniej stronie jezdni chodnik; dopuszczalna prędkość jazdy 50 km/h; wizualnie stan nawierzchni dobry. W najbliższym sąsiedztwie badanego odcinka drogi, znajduje się zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz teren niezagospodarowany. Droga zarządzana jest przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach.

RB 3 – Chruszczobród, ul. Powiatowa, obejmuje fragment drogi wojewódzkiej nr 796, łączącej Zawiercie z Dąbrową Górniczą.

Parametry drogi na badanym odcinku: jezdnia asfaltowa o szerokości 7 m z dwoma pasami ruchu w przeciwnych kierunkach; po obu stronach jezdni chodniki; dopuszczalna prędkość jazdy 50 km/h; wizualnie stan nawierzchni dobry. W najbliższym sąsiedztwie badanego odcinka drogi, znajduje się zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna. Droga zarządzana jest przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach.

RB 4 – Rokitno Szlacheckie, ul. Kościuszki, obejmuje fragment drogi powiatowej nr 1708 S, biegnącej od Ciągowic poprzez Łazy do Rokitna Szlacheckiego.

Parametry drogi na badanym odcinku: jezdnia asfaltowa o szerokości 6 m z dwoma pasami ruchu w przeciwnych kierunkach; chodnik po południowej stronie jezdni; dopuszczalna prędkość jazdy 50 km/h; wizualnie stan nawierzchni dobry. W najbliższym

sąsiedztwie badanego odcinka drogi, znajduje się zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna. Droga zarządzana jest przez Powiatowy Zarząd Dróg w Zawierciu.

RB 5 – Turza, ul. 1-go Maja, obejmuje fragment drogi wojewódzkiej nr 796, łączącej Zawiercie z Dąbrową Górniczą.

Parametry drogi na badanym odcinku: jezdnia asfaltowa o szerokości 8 m z dwoma pasami ruchu w przeciwnych kierunkach; po obu stronach jezdni chodniki; dopuszczalna prędkość jazdy 50 km/h; wizualnie stan nawierzchni dobry. W najbliższym sąsiedztwie badanego odcinka drogi, znajduje się zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna z funkcją usługową. Droga zarządzana jest przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach.

#### **4. Kryteria odniesienia uzyskanych poziomów hałasu w środowisku**

W niniejszym opracowaniu klimat akustyczny badanych miejsc porównywano względem poziomów dopuszczalnych odpowiadających przeznaczeniu terenu objętego badaniami, na podstawie wartości dopuszczalnych poziomów hałasu dla poszczególnych punktów referencyjnych, przyjętych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Zgodnie z załącznikiem do przedmiotowego rozporządzenia Ministra Środowiska (tabele 1 i 3, pkt 2a) dla poszczególnych rodzajów terenów przyjęto odpowiednio następujące poziomy dopuszczalne hałasu:

- *tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej:*

$$\begin{array}{ll} L_{Aeq D} = 61 \text{ dB} & L_{Aeq N} = 56 \text{ dB} \\ L_{DWN} = 64 \text{ dB} & L_N = 59 \text{ dB} \end{array}$$

Powyższe normy, w oparciu o przedmiotowe rozporządzenie, zestawiono w tabelach 2 i 3.



Tabela 2. 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  $L_{Aeq D}$  i  $L_{Aeq N}$ , które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby.

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

Objaśnienia:

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

<sup>2)</sup> W przypadku niewykorzystania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy

<sup>3)</sup> 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 zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Tabela 3. 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 <sup>1)</sup>		Pozostałe objekty 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 <sup>2)</sup>	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 zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

Poziom tła akustycznego  $L_{tlo}$  – przyjęto jako dźwięk utrzymujący się w danym miejscu i danej sytuacji po oddzieleniu od analizowanych dźwięków hałasu drogowego i został określony parametrem statystycznym  $L_{95}$  w dalszej części opracowania.

## 5. Aparatura pomiarowa

W badaniach wykorzystano mierniki poziomu dźwięku klasy 1 firmy SVAN, posiadające świadectwo typu i świadectwo wzorcowania wraz z oprzyrządowaniem i oprogramowaniem komputerowym, odbiornik GPS typ Garmin oraz stację meteorologiczną firmy Vaisala. Do pomiarów natężenia ruchu użyto radaru dopplerowskiego 24.165 GHz Viacount II.

## 6. Opracowanie wyników pomiarów

Na podstawie zarejestrowanych wartości poziomów dźwięku w zadanych przedziałach czasowych, metodą pomiarów ciągłych, wyznaczono za pomocą programu komputerowego SvanPC++ poziomy dźwięku dla pory dnia ( $L_{D12}$ ,  $L_{D16}$ ), wieczoru ( $L_W$ ) i nocy ( $L_N$ ).

Wyniki całodobowych rejestracji hałasu w punktach referencyjnych dla tygodniowych sesji pomiarowych, odczytywane z poszczególnych monitorów hałasu, zawarte są w bazie danych w WIOŚ w Katowicach. Zawierają one:

- wartości poziomów hałasu w poszczególnych przedziałach czasu odniesienia dla pory dnia  $T_{D12}= 12$  h i  $T_{D16}= 16$  h, pory wieczoru  $T_W= 4$  h i pory nocy  $T_N= 8$  h
- wartości maksymalne poziomów hałasu w poszczególnych ww. przedziałach czasu  $T_{D12, w i N}$ ,  $T_{D16}$ ,
- wartości minimalne poziomów hałasu w poszczególnych ww. przedziałach czasu  $T_{D12, w i N}$ ,  $T_{D16}$ .

Wartość wskaźnika hałasu  $L_{DWN}$  obliczono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie sposobu ustalania wartości wskaźnika hałasu  $L_{DWN}$  (Dz. U. Nr. 215, poz. 1414).

Oszacowania niepewności całkowitej  $\Delta L_T$  poziomu dźwięku A, od źródła hałasu drogowego, określonego dla czasu odniesienia T, w danym punkcie obserwacji, w środowisku zewnętrznym, dokonano metodami obliczeniowymi analizy statystycznej, uwzględniając:

1. Niepewność cząstkową stosowanego miernika poziomu dźwięku (zestawu pomiarowego).
2. Niepewność cząstkową stosowanego wzorca (kalibratora akustycznego).
3. Niepewność cząstkową opracowania i modelu realizacji zjawiska, stanowiącego przedmiot badań akustycznych.
4. Niepewność cząstkową wpływu warunków środowiskowych.
5. Niepewność cząstkową „czynnika ludzkiego”.

Niepewność całkowita  $\Delta L_T$ , wyznaczonych wskaźników dziennie-wieczorno-nocnych ( $L_{DWN}^{15}$ ) i wskaźników nocnych ( $L_N^{18}$ ) poziomu dźwięku A, od źródła hałasu drogowego, określonego dla czasu odniesienia T, w poszczególnych punktach obserwacji, w środowisku zewnętrznym, szacowana na poziomie ufności 0,95 (dla współczynnika rozszerzenia  $k = 2$ ), wynosi:

$$\Delta L_{DWN}^{15} \text{ i } L_N^{18} = 1,8 \text{ [dB]}$$

Wyniki i ocena środowiskowych badań akustycznych dotyczą wyłącznie badanych obiektów (tj. arterii komunikacyjnej, przekroju pomiarowego, punktu obserwacji oraz badanych przedziałów czasu – pory dziennie-wieczorno-nocnej i pory nocnej).

W przypadku wyznaczania poziomu tła akustycznego dla hałasu drogowego wskaźnikiem  $L_{95}$  posłużono się krzywą skumulowaną poziomów statystycznych dźwięku.

W tabeli 4 zamieszczono wyniki badań poziomów dźwięku hałasu drogowego w punktach referencyjnych, dla poszczególnych dni tygodnia, dla pory dnia (z czasu odniesienia 6:00 – 18:00 oraz 6:00 – 22:00), pory wieczoru (z czasu odniesienia 18:00 – 22:00) i pory nocy (z czasu odniesienia 22:00 – 6:00).

W tabeli 5 zamieszczono ocenę wyników badań poziomów dźwięku hałasu drogowego w punkcie referencyjnym wyrażonych w  $L_{DWN}^{1d}$  i  $L_N^{1n}$  dla poszczególnych dni tygodnia względem poziomów dopuszczalnych.

Zestawienie wartości wskaźnika poziomu hałasu dziennie-wieczorno-nocnego  $L_{DWN}^{1d}$  (24h), z ekspozycji dla każdej z 15-stu dób pomiarowych, dla poszczególnych dni tygodnia oraz ich globalna wartość średnia w badanym roku dla przyjętego rejonu badań w ciągu ul. Konstytucji 3-go Maja, miasto Łazy, w [dB], zostały pokazane na ryc. 2.

Zestawienie wartości wskaźnika poziomu hałasu dla pory nocy  $L_N^{1d}$  (8h), z ekspozycji dla każdej z 18-stu nocy pomiarowych oraz ich globalną wartość średnią w badanym roku, dla przyjętego rejonu badań w ciągu ul. Konstytucji 3-go Maja, miasto Łazy, w [dB], pokazano na ryc. 3.

Tabela 6 zawiera wartości średnich poziomów dźwięku z okresu 15-stu dób pomiarowych, dla wskaźnika  $L_{DWN}^{15d}$  i 18-stu nocy dla  $L_N^{18n}$ , dla rozpatrywanego punktu referencyjnego zlokalizowanego na terenie miasto Łazy.

Wartość średnią wskaźnika  $L_{DWN}^{15d}$  poziomów dźwięku z okresu 15-stu dób pomiarowych, dla rozpatrywanego punktu referencyjnego oraz jego porównanie z wartością poziomu dopuszczalnego, pokazano na ryc. 4.

Natomiast wartość średnią wskaźnika  $L_N^{18n}$  poziomów dźwięku dla pory nocy z okresu 18-stu dob pomiarowych, dla rozpatrywanego punktu referencyjnego oraz jego porównanie z wartością poziomu dopuszczalnego, przedstawiono na ryc. 5.

Do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby zastosowanie mają wskaźniki  $L_{AeqD}$  i  $L_{AeqN}$ .

W tabeli 7 zamieszczono ocenę wyników badań poziomów dźwięku hałasu drogowego, wyrażonych w  $L_{AeqD}^{1d}$  i  $L_{AeqN}^{1n}$ , w punktach referencyjnych dla poszczególnych dni tygodnia względem poziomów dopuszczalnych.

Zestawienie zmian wskaźnika poziomu hałasu ( $L_{AeqD}$ ) w ciągu 15-stu pór dnia oraz wybranych najwyższych wartości poziomów dźwięku uzyskanych w sesji pomiarowej, dla przyjętego rejonu badań w ciągu ul. Konstytucji 3-go Maja w mieście Łazy przedstawiono na ryc. 6.

Zestawienie zmian wskaźnika poziomu hałasu ( $L_{AeqN}$ ) w ciągu 18-stu pór nocy oraz wybranych najwyższych wartości poziomów dźwięku uzyskanych w sesji pomiarowej, dla przyjętego rejonu badań w ciągu ul. Konstytucji 3-go Maja w mieście Łazy przedstawiono na ryc. 7.

Tabela 8 zawiera wartości najbardziej niekorzystnych poziomów dźwięku, dla wskaźników  $L_{AeqD}^{1d}$  i  $L_{AeqN}^{1n}$ , dla rozpatrywanych punktów referencyjnych zlokalizowanych na terenie miasta Łazy.

Wartości wskaźnika  $L_{AeqD}^{15d \max}$  z okresu 15-stu pór dnia, jako wartości najbardziej niekorzystnej wyznaczonej z sesji pomiarowej dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych przedstawiono na ryc. 8.

Natomiast wartości wskaźnika  $L_{AeqN}^{18n \max}$  z okresu 18-stu pór nocy, jako wartości najbardziej niekorzystnej wyznaczonej z sesji pomiarowej dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych przedstawiono na ryc. 9.

Średni poziom tła akustycznego dla pory dnia, wieczoru i nocy, jako parametr statystyczny  $L_{95}$  [dB], wyznaczony w czasie poszczególnych sesji pomiarowych, dla każdego rejonu badań, przedstawiono w tabeli 9.

Wartości średniego natężenia ruchu pojazdów, dla sesji pomiarowej, w przyjętych przekrojach pomiarowych na terenie miasta Łazy, zawarto w tabeli 10.

Tabela 4. Wyniki badań poziomów dźwięku hałasu drogowego w punktach referencyjnych dla poszczególnych dni tygodnia, Łazy 2018 rok.

gmina	punkty referencyjne w obrębie rejonu badań	pora roku	data pomiaru	dzień tygodnia	odległość od krawędzi jezdni [m]	wysokość usytuowania mikrofonu pomiarowego [kondygnacja]	współrzędne geograficzne		zmierzone wartości poziom u dźwięku [dB]				
							N	E	L <sub>AeqD</sub> (16h)	L <sub>AeqN</sub> (8h)	L <sub>dzień</sub> (12h)	L <sub>wieczór</sub> (4h)	L <sub>noc</sub> (8h)
Łazy	RB1 Łazy ul. Konstytucji 3-go Maja	wiosna	28.05.2018	pn	8 m	4 m	50°25'45,4"	19°23'58,7"	63,9	55,8	64,5	66,1	65,8
			23.05.2018	śr					-	56,4	-	-	66,4
			24.05.2018	czw					63,4	55,5	63,6	67,6	65,5
			25.05.2018	pt					63,8	55,5	64,2	67,3	65,5
			26.05.2018	sb					63,7	53,9	63,2	69,9	63,9
			27.05.2018	nd					62,0	54,4	62,3	66,0	64,4
		lato	16.07.2018	pn					63,1	54,6	63,5	66,6	64,6
			11.07.2018	śr					-	55,6	-	-	65,6
			12.07.2018	czw					63,2	54,5	63,6	66,7	64,5
			13.07.2018	pt					64,1	55,1	64,3	68,4	65,1
			14.07.2018	sb					63,0	53,3	63,2	67,4	63,3
			15.07.2018	nd					60,4	54,7	60,5	65,3	64,7
		jesień	23.10.2018	wt					-	56,5	-	-	66,5
			24.10.2018	śr					63,5	55,2	64,0	64,0	65,2
			25.10.2018	czw					66,0	55,7	66,7	66,7	65,7
			26.10.2018	pt					65,2	55,7	65,7	65,7	65,7
			27.10.2018	sb					64,5	54,7	65,1	65,1	64,7
			28.10.2018	nd					63,0	54,8	63,2	63,2	64,8
		RB2 Mitręga ul. Piłicka DW 790	wiosna	28.05.2018					pn	7 m	4 m	50°24'55,0"	19°26'57,4"
	23.05.2018			śr	-	60,7	-	-	-				
	24.05.2018			czw	66,8	61,3	-	-	-				
	25.05.2018			pt	67,5	59,9	-	-	-				
	26.05.2018			sb	66,9	57,3	-	-	-				
	27.05.2018			nd	66,8	62,4	-	-	-				
	RB3 Chruszczobród ul. Powiatowa DW 796	lato	21.08.2018	wt	10 m	4 m	50°24'27,4"	19°19'31,6"	-	52,9	-	-	-
			22.08.2018	śr					61,2	52,9	-	-	-
			23.08.2018	czw					61,7	52,1	-	-	-
	RB4 Rokitno Szlacheckie ul. Kościuszki	lato	21.08.2018	wt	6 m	4 m	50°25'53,4"	19°27'01,7"	-	62,8	-	-	-
			22.08.2018	śr					66,3	62,5	-	-	-
			23.08.2018	czw					65,8	62,5	-	-	-
	RB5 Turza ul. 1-go Maja DW 796	jesień	23.10.2018	wt	7 m	4 m	50°27'27,3"	19°22'59,0"	-	67,3	-	-	-
			24.10.2018	śr					70,8	65,9	-	-	-
			25.10.2018	czw					71,2	66,5	-	-	-
			26.10.2018	pt					69,9	64,1	-	-	-
			27.10.2018	sb					69,4	60,6	-	-	-
			28.10.2018	nd					68,5	63,2	-	-	-

Objaśnienia:

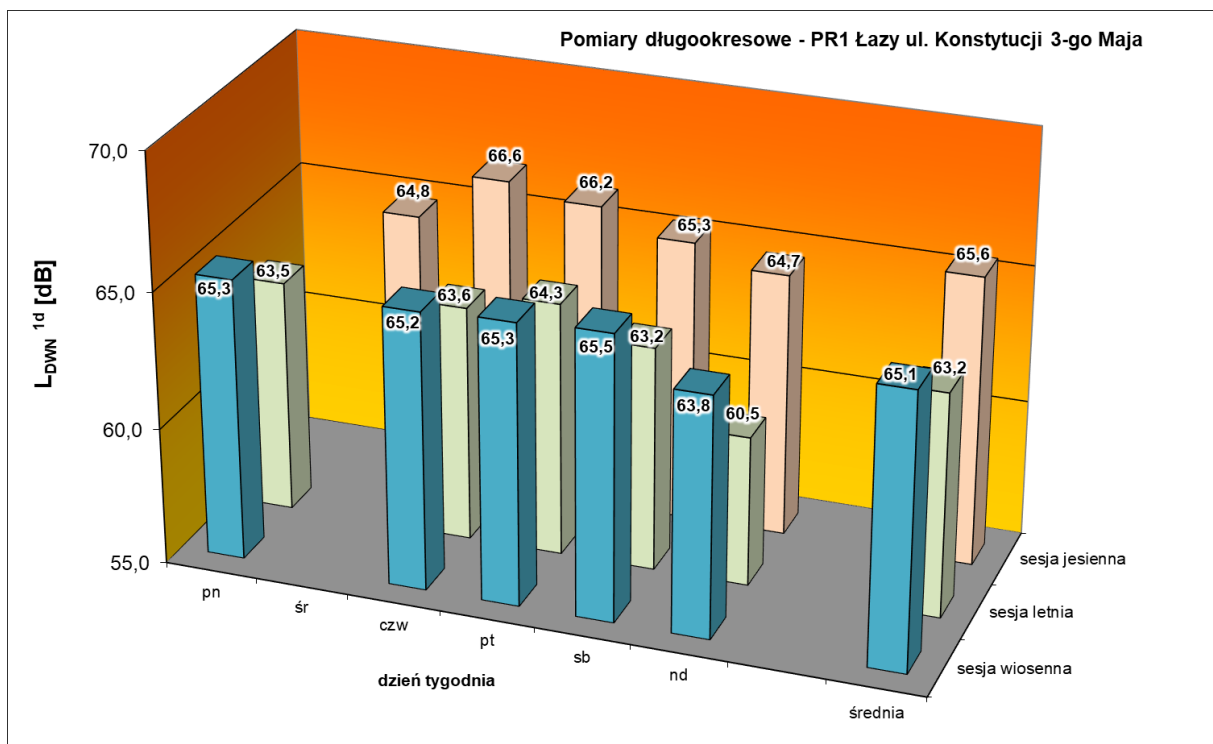
- L<sub>AeqD</sub> – równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6:00 do godz. 22:00),
- L<sub>AeqN</sub> – równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00),
- L<sub>dzień</sub> – średni poziom dźwięku dla pory dnia (rozumiany jako przedział czasu od godz. 6:00 – 18:00),
- L<sub>wieczór</sub> – średni poziom dźwięku dla pory wieczoru (rozumiany jako przedział czasu od godz. 18:00 – 22:00),
- L<sub>noc</sub> – średni poziom dźwięku dla pory nocy (rozumiany jako przedział czasu od godz. 22:00 – 6:00),

Tabela 5. Ocena wyników badań poziomów dźwięku hałasu drogowego, wyrażonych w  $L_{DWN}^{1d}$  i  $L_N^{1n}$ , w punktach referencyjnych dla poszczególnych dni tygodnia względem poziomów dopuszczalnych, Łazy 2018 rok.

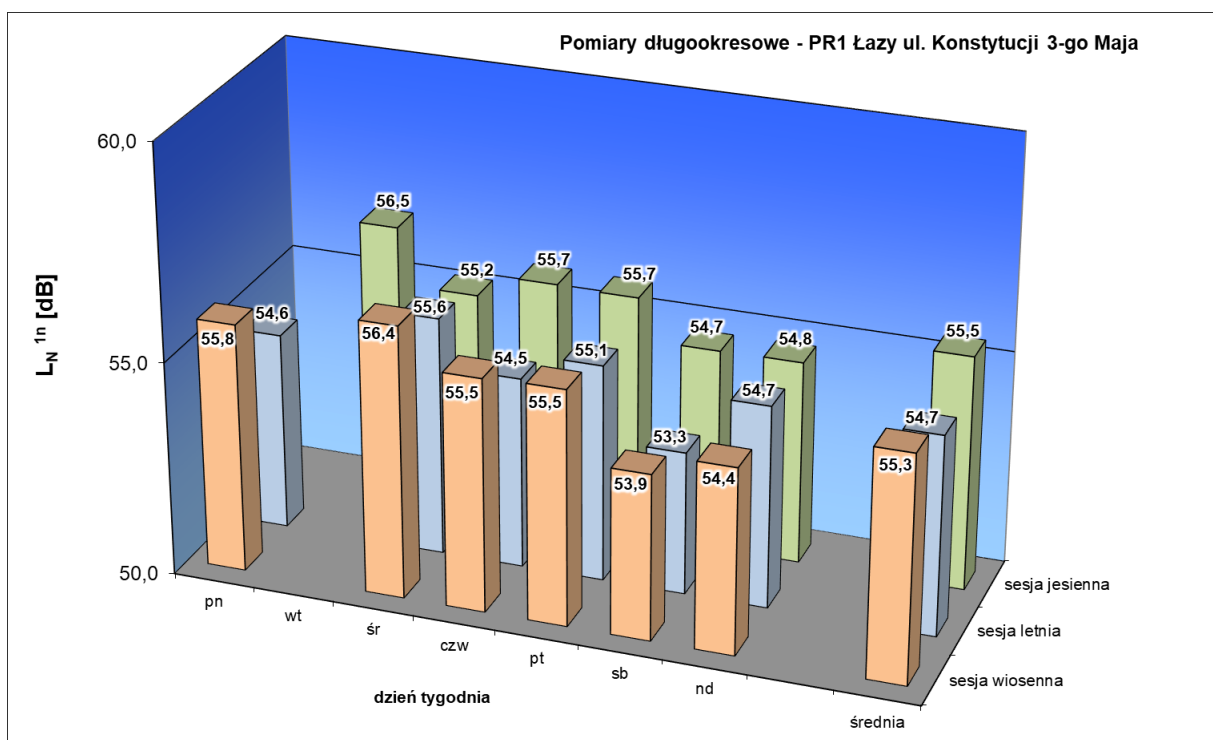
gmina	punkty referencyjne w obrębie rejonu badań	dzień tygodnia	zmierzone wartości poziomu dźwięku A w [dB]					
			$L_{DWN}^{1d}$			$L_N^{1n}$		
			poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałas u	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu	poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałas u	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu
Łazy	RB1 Łazy ul. Konstytucji 3-go Maja	<i>wiosenna sesja pomiarowa</i>						
		<i>pn</i>	65,3	64	1,3	55,8	59	-
		<i>śr</i>	-	64	-	56,4	59	-
		<i>czw</i>	65,2	64	1,2	55,5	59	-
		<i>pt</i>	65,3	64	1,3	55,5	59	-
		<i>sb</i>	65,5	64	1,5	53,9	59	-
		<i>nd</i>	63,8	64	-	54,4	59	-
		<i>letnia sesja pomiarowa</i>						
		<i>pn</i>	63,5	64	-	54,6	59	-
		<i>śr</i>	-	64	-	55,6	59	-
		<i>czw</i>	63,6	64	-	54,5	59	-
		<i>pt</i>	64,3	64	0,3	55,1	59	-
		<i>sb</i>	63,2	64	-	53,3	59	-
		<i>nd</i>	60,5	64	-	54,7	59	-
		<i>jesienna sesja pomiarowa</i>						
		<i>wt</i>	-	64	-	56,5	59	-
		<i>śr</i>	64,8	64	0,8	55,2	59	-
		<i>czw</i>	66,6	64	2,6	55,7	59	-
		<i>pt</i>	66,2	64	2,2	55,7	59	-
		<i>sb</i>	65,3	64	1,3	54,7	59	-
		<i>nd</i>	64,7	64	0,7	54,8	59	-

Objaśnienia:

- $L_{DWN}^{1d}$  - wskaźnik poziomu dźwięku dla 1-dnej doby, liczony wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie ustalania wartości wskaźnika hałasu  $L_{DWN}$ ,  
 $L_N^{1n}$  - wskaźnik poziomu dźwięku dla 1-dnej pory nocy (przedział czasu odniesienia równy 8 h).



Ryc. 2. Wskaźnik  $L_{DWN}^{1d}$  (24 h) w [dB]. Zestawienie zmian wskaźnika dziennie-wieczorno-nocnego ( $L_{DWN}$ ) z poszczególnych dni z 3 sesji pomiarowych wraz z wartością średnią z poszczególnych sesji, PR1, ul. Konstytucji 3-go Maja, Łazy 2018 r.



Ryc. 3. Wskaźnik  $L_N^{1n}$  (8 h) w [dB]. Zestawienie zmian wskaźnika dla pory nocy ( $L_N$ ) z poszczególnych dni z 3 sesji pomiarowych wraz z wartością średnią z poszczególnych sesji, PR1, ul. Konstytucji 3-go Maja, Łazy 2018 r.



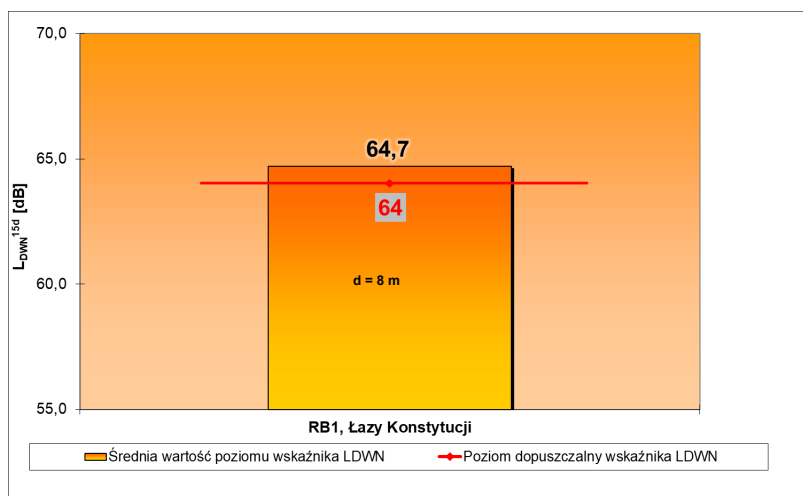
Tabela 6. Wartości średnich poziomów dźwięku z okresu 3 sesji pomiarowych, dla wskaźników  $L_{DWN}^{15d}$  i  $L_N^{18n}$ , w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych, dla rozpatrywanego punktu referencyjnego, Łazy, 2018 rok.

	$L_{DWN}^{15d}$ [dB]			$L_N^{18n}$ [dB]		
	poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego	poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego
PR1, Łazy, ul. Konstytucji 3-go Maja	64,7	64	0,7	55,2	59	-

Objaśnienia:

$L_{DWN}^{15d}$  - wskaźnik poziomu dźwięku odpowiadający średniej logarytmicznej wartości wskaźnika  $L_{DWN}^{1d}$  z okresu 15-stu dób pomiarowych,

$L_N^{18n}$  - wskaźnik poziomu dźwięku odpowiadający średniej logarytmicznej wartości wskaźnika  $L_N^{1n}$  z okresu 18-stu pór nocy.

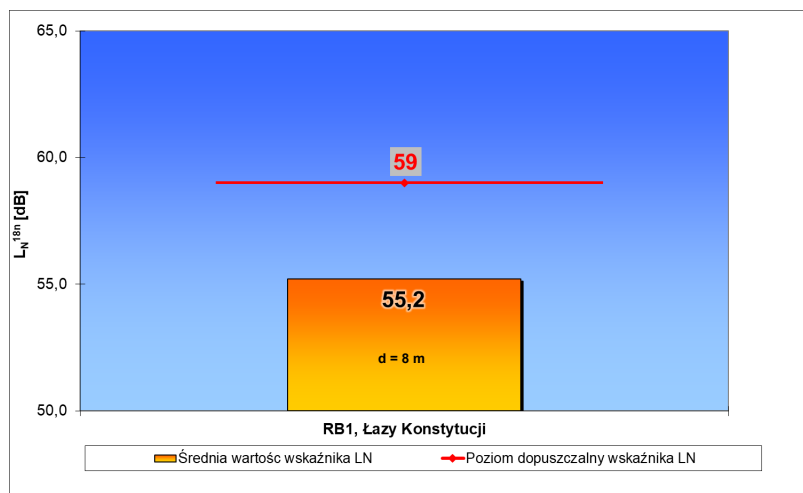


Ryc. 4. Wartość średnia wskaźnika  $L_{DWN}^{15d}$  poziomów dźwięku z okresu 15-stu dób w badanym roku, dla rozpatrywanego punktu referencyjnego oraz jego porównanie z wartością poziomu dopuszczalnego, Łazy, 2018 rok.

Objaśnienia:

64 - wartość poziomu dopuszczalnego dźwięku wg obowiązującego rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,

d - odległość usytuowania punktu referencyjnego od krawędzi jezdni



Ryc. 5. Wartość wskaźnika  $L_N^{18n}$  poziomów dźwięku dla pory nocy z okresu 18-stu pór nocy w badanym roku, dla rozpatrywanego punktu referencyjnego oraz jego porównanie z wartością poziomu dopuszczalnego, Łazy, 2018 rok.

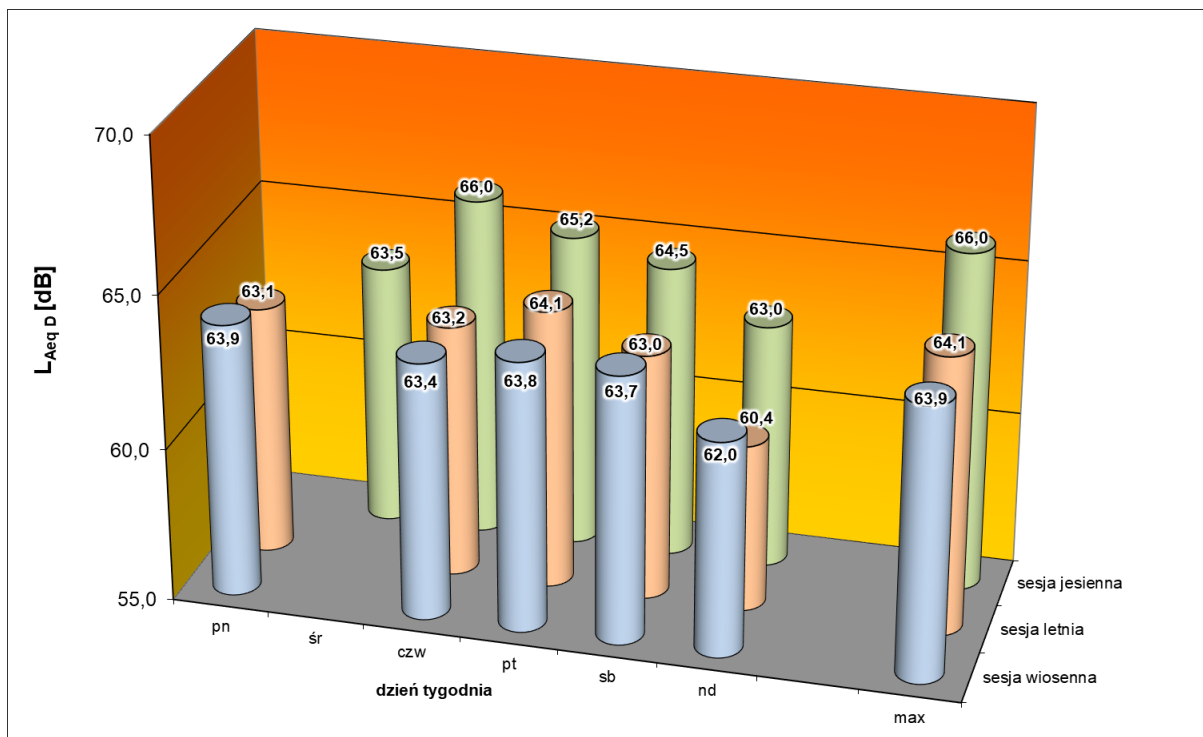
Tabela 7. Ocena wyników badań poziomów dźwięku hałasu drogowego, wyrażonych w  $L_{AeqD}^{1d}$  i  $L_{AeqN}^{1n}$ , w punktach referencyjnych dla poszczególnych dni tygodnia względem poziomów dopuszczalnych, Łazy 2018 rok.

gmina	punkty referencyjne w obrębie rejonu badań	dzień tygodnia	zmierzone wartości poziomu dźwięku A w [dB]					
			$L_{AeqD}^{1d}$			$L_{AeqN}^{1n}$		
			poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu	poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu
Łazy	RB1 Łazy ul. Konstytucji 3-go Maja	<i>wiosenna sesja pomiarowa</i>						
		pn	63,9	61	2,9	55,8	56	-
		śr	-	61	-	56,4	56	0,4
		czw	63,4	61	2,4	55,5	56	-
		pt	63,8	61	2,8	55,5	56	-
		sb	63,7	61	2,7	53,9	56	-
		nd	62,0	61	1,0	54,4	56	-
		<i>letnia sesja pomiarowa</i>						
		pn	63,1	61	2,1	54,6	56	-
		śr	-	61	-	55,6	56	-
		czw	63,2	61	2,2	54,5	56	-
		pt	64,1	61	3,1	55,1	56	-
		sb	63,0	61	2,0	53,3	56	-
		nd	60,4	61	-	54,7	56	-
		<i>jesienna sesja pomiarowa</i>						
		wt	-	61	-	56,5	56	0,5
		śr	63,5	61	2,5	55,2	56	-
		czw	66,0	61	5,0	55,7	56	-
	pt	65,2	61	4,2	55,7	56	-	
	sb	64,5	61	3,5	54,7	56	-	
	nd	63,0	61	2,0	54,8	56	-	
	RB2 Mitrega ul. Piłicka DW 790	pn	67,0	61	6,0	60,1	56	4,1
		śr	-	61	-	60,7	56	4,7
		czw	66,8	61	5,8	61,3	56	5,3
		pt	67,5	61	6,5	59,9	56	3,9
		sb	66,9	61	5,9	57,3	56	1,3
		nd	66,8	61	5,8	62,4	56	6,4
	RB3 Chruszczobród ul. Powiatowa DW 796	wt	-	61	-	52,9	56	-
		śr	61,2	61	0,2	52,9	56	-
		czw	61,7	61	0,7	52,1	56	-
	RB4 Rokitno Szlacheckie ul. Kościuszki	wt	-	61	-	62,8	56	6,8
		śr	66,3	61	5,3	62,5	56	6,5
		czw	65,8	61	4,8	62,5	56	6,5
	RB5 Turza ul. 1-go Maja DW 796	wt	-	61	-	67,3	56	11,3
		śr	70,8	61	9,8	65,9	56	9,9
		czw	71,2	61	10,2	66,5	56	10,5
		pt	69,9	61	8,9	64,1	56	8,1
		sb	69,4	61	8,4	60,6	56	4,6
		nd	68,5	61	7,5	63,2	56	7,2

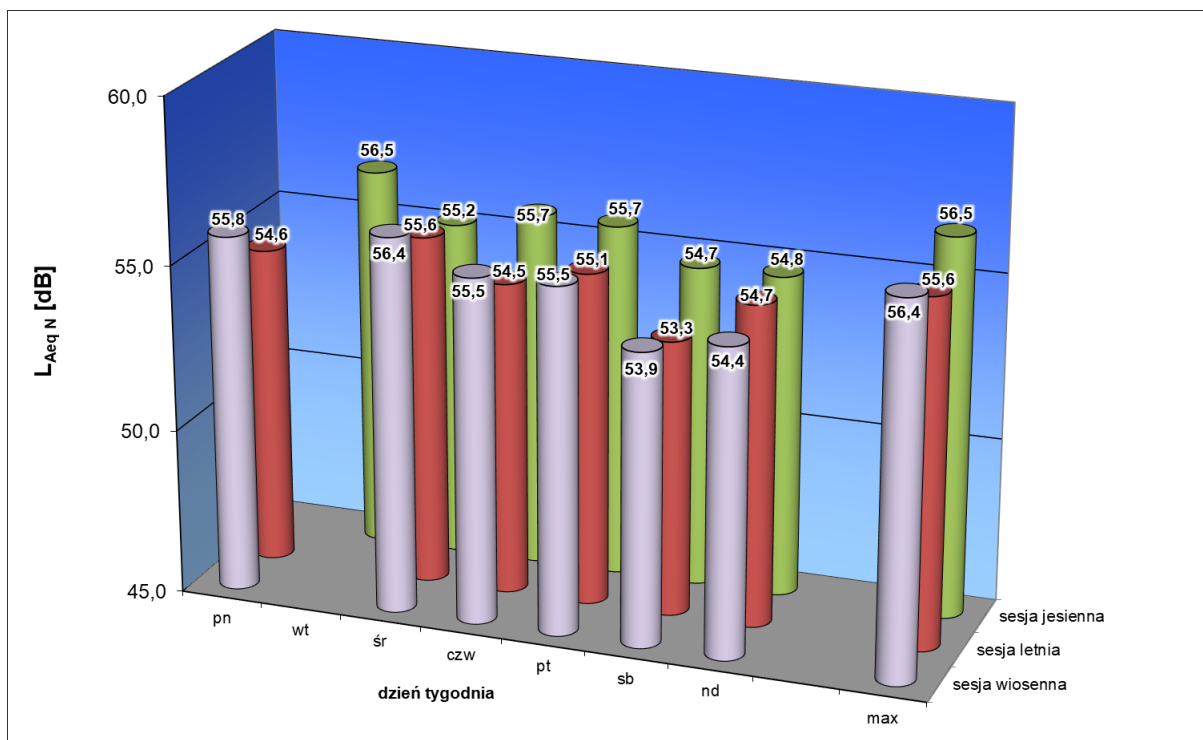
Objaśnienia:

$L_{AeqD}^{1d}$  - wskaźnik poziomu dźwięku dla 1-dnej pory dnia (przedział czasu odniesienia równy 16h),

$L_{AeqN}^{1n}$  - wskaźnik poziomu dźwięku dla 1-dnej pory nocy (przedział czasu odniesienia równy 8 h).



Ryc. 6. Wskaźnik  $L_{AeqD}$  (16 h). Zestawienie zmian wskaźnika o wartości maksymalnej poziomu hałasu ( $L_{AeqD}$ ), w danej sesji pomiarowej, w ciągu 15-stu pór dnia w badanym punkcie referencyjnym, PR1, ul. Konstytucji 3-go Maja, Łazy, 2018 rok, [dB].



Ryc. 7. Wskaźnik  $L_{AeqN}$  (8 h). Zestawienie zmian wskaźnika o wartości maksymalnej poziomu hałasu ( $L_{AeqN}$ ), w danej sesji pomiarowej, w ciągu 18-stu pór nocy w badanym punkcie referencyjnym, PR1, ul. Konstytucji 3-go Maja, Łazy, 2018 rok, [dB].

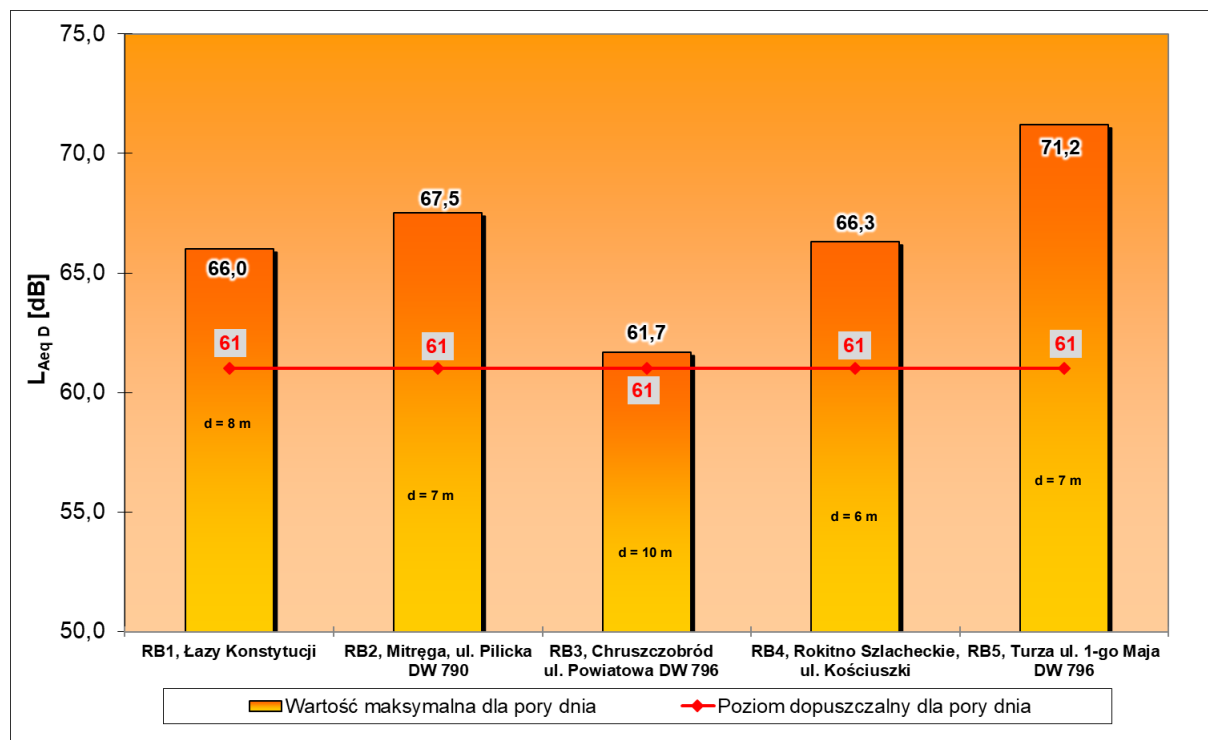
Tabela 8. Wartości maksymalnych poziomów dźwięku z sesji pomiarowych, dla wskaźników  $L_{AeqD}^{1d}$  i  $L_{AeqN}^{1n}$ , w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych, Łazy, 2018 rok.

	$L_{AeqD}^{max}$ [dB]			$L_{AeqN}^{max}$ [dB]		
	poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego	poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego
PR1, Łazy, ul. Konstytucji 3-go Maja	66,0	61	5,0	56,5	56	0,5
PR2, Mitręga, ul. Piłicka, DW 790	67,5	61	6,5	62,4	56	6,4
PR3, Chruszczobród, ul. Powiatowa, DW 796	61,7	61	0,7	52,9	56	-
PR4, Rokitno Szlacheckie, ul. Kościuszki	66,3	61	5,3	62,8	56	6,8
PR5, Turza, ul. 1-go Maja, DW 796	71,2	61	10,2	67,3	56	11,3

Objaśnienia:

$L_{AeqD}^{max}$  - wskaźnik poziomu dźwięku odpowiadający maksymalnej wartości wskaźnika  $L_{AeqD}^{1d}$ , z okresu wszystkich pór dnia;

$L_{AeqN}^{max}$  - wskaźnik poziomu dźwięku odpowiadający maksymalnej wartości wskaźnika  $L_{AeqN}^{1n}$ , z okresu wszystkich pór nocy.

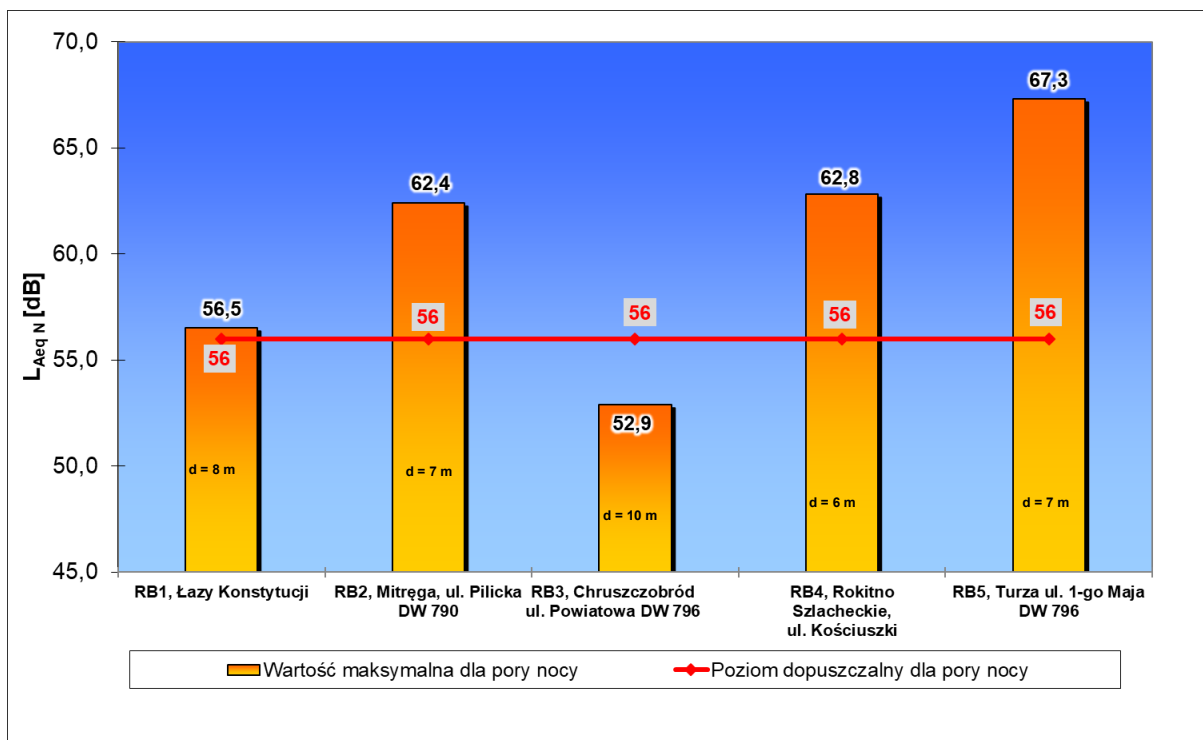


Ryc. 8. Wartości wskaźnika  $L_{AeqD}^{max}$  z sesji pomiarowej dla pór dnia w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z wartościami poziomów dopuszczalnych, Łazy, 2018 rok.

Objaśnienia:

61 – wartości poziomów dopuszczalnych dźwięku wg rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku,

d – odległość usytuowania punktu referencyjnego od krawędzi jezdni



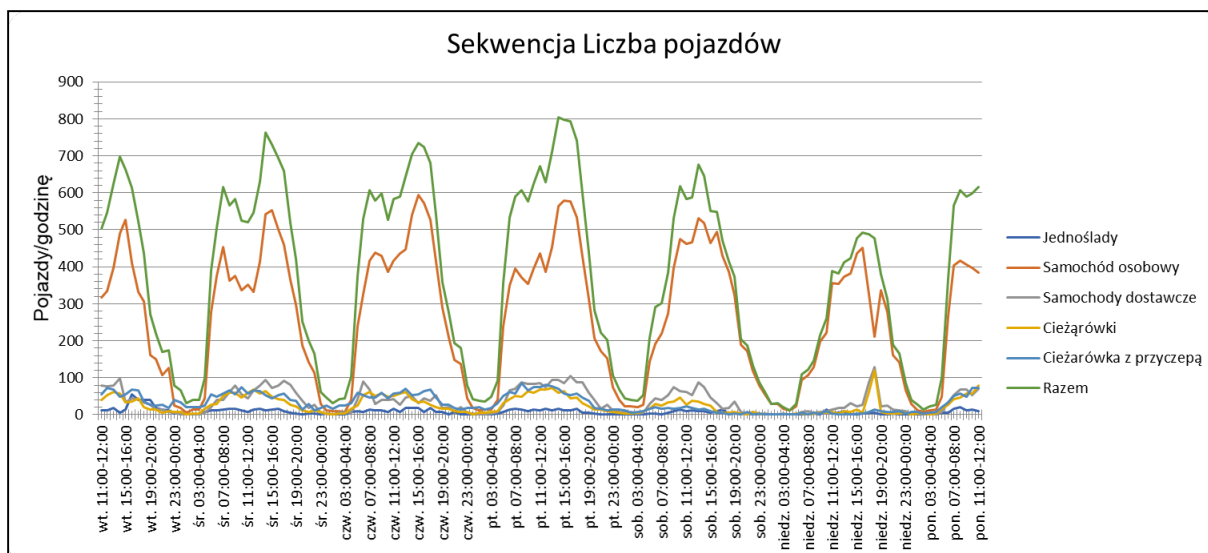
Ryc. 9. Wartości wskaźnika  $L_{AeqN}^{max}$  z sesji pomiarowej dla pór nocy w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z poziomem dopuszczalnym, Łazy, 2018 rok.

Tabela 9. Średni poziom tła akustycznego z okresu sesji pomiarowej dla pory dnia, wieczoru i nocy, jako parametr statystyczny  $L_{95}$  w [dB], Łazy, 2018 rok.

Punkt pomiarowy	Dzień (6:00-18:00)	Dzień (6:00-22:00)	Wieczór (18:00-22:00)	Noc (22:00-6:00)
	poziom tła [dB]	poziom tła [dB]	poziom tła [dB]	poziom tła [dB]
<b>PR 1</b> Łazy, ul. Konstytucji 3-go Maja	41,6	41,1	40,2	25,0
	40,8	39,6	36,6	26,4
	42,5	40,7	37,7	28,7
<b>PR 2</b> Mitęga, ul. Pilicka, DW 790	-	36,2	-	23,5
<b>PR 3</b> Chruszczobród, ul. Powiatowa, DW 796	-	29,8	-	24,0
<b>PR 4</b> Rokitno Szlacheckie, ul. Kościuszki	-	43,1	-	29,1
<b>PR 5</b> Turza, ul. 1-go Maja, DW 796	-	44,9	-	31,9

Tabela 10. Średnie godzinne natężenie ruchu pojazdów, w czasie trwania sesji pomiarowej, w przyjętych przekrojach pomiarowych – Łazy 2018 r.

Punkt pomiarowy	Dzień tygodnia/data	Dzień (6:00-22:00)		Noc (22:00-6:00)	
		Średnie natężenie ruchu pojazdy/godzinę		Średnie natężenie ruchu pojazdy/godzinę	
		Pojazdy lekkie	Pojazdy ciężkie	Pojazdy lekkie	Pojazdy ciężkie
<b>PR 1</b> Łazy, ul. Konstytucji 3-go Maja	czwartek/24.05.2018	113		31	
	piątek/25.05.2018	129		29	
	sobota/26.05.2018	134		22	
	niedziela/27.05.2018	137		35	
	poniedziałek/28.05.2018	125		31	
<b>PR 2</b> Mitrega, ul. Pilicka, DW 790	środa/23.05.2018	-	-	30	6
	czwartek/24.05.2018	139	35	30	7
	piątek/25.05.2018	183	39	29	6
	sobota/26.05.2018	208	14	11	2
	niedziela/27.05.2018	243	10	32	10
	poniedziałek/28.05.2018	143	38	29	7
<b>PR 3</b> Chruszczobród, ul. Powiatowa DW 796	wtorek/21.08.2018	-		13	
	środa/22.08.2018	68		12	
	czwartek/23.08.2018	73		10	
<b>PR 4</b> Rokitno Szlacheckie, ul. Kościuszki	wtorek/21.08.2018	-		70	
	środa/22.08.2018	170		78	
	czwartek/23.08.2018	168		73	
<b>PR 5</b> Turza, ul. 1-go Maja DW 796	wtorek/23.10.2018	-	-	71	44
	środa/24.10.2018	451	94	74	35
	czwartek/25.10.2018	464	90	76	33
	piątek/26.10.2018	495	106	77	20
	sobota/27.10.2018	426	69	48	3
	niedziela/28.10.2018	308	22	47	13



Ryc. 10. Wartości średniego godzinnego natężenia ruchu w wybranym przekroju pomiarowym – Turza, ul. 1-go Maja, DW 796, 2018 rok.

## 7. *Ponadnormatywne oddziaływanie poziomu hałasu – mapy akustyczne*

Dla zobrazowania wielkości emisji i zasięgu oddziaływania hałasu drogowego rozpatrywanych rejonów badań, ujmującego fragmenty badanych dróg, przebiegających przez gminę Łazy, posłużono się programem komputerowym CADNA oraz cyfrowymi podkładami mapowymi. **Wykorzystano materiały z wojewódzkiego zasobu geodezyjnego i kartograficznego na podstawie Zezwolenia nr 3/2013 Marszałka Województwa Śląskiego oraz Licencji nr ZPU.5210.43.2017\_24\_P.** Stworzono model akustyczny terenu, niezbędny do dalszych obliczeń akustycznych. Przeprowadzono obliczenia, które posłużyły do wykonania orientacyjnych fragmentów map akustycznych na wysokości 4 m n.p.t. rozpatrywanych odcinków dróg, z uwzględnieniem wielkości i zasięgu hałasu drogowego dla pory dzieńno-wieczorno-nocnej i pory nocy. Przyjęty algorytm obliczeń oparto na niemieckiej metodzie RLS 90. Poprawność prowadzonych analiz potwierdzona została rezultatami pomiarów środowiskowych poprzez uzyskanie wskaźników hałasu  $L_{DWN}$  i  $L_N$  w reprezentatywnych punktach pomiarowych jako wartości średniej z 15-stu dób w roku dla wskaźnika całodobowego i 18-stu dób dla wskaźnika nocnego.

Dla zbadanego rejonu badań RB1 obejmującego fragment drogi powiatowej (ul. Konstytucji), opracowano mapę akustyczną, jako graficzne przedstawienie zasięgu izofon o wartościach dopuszczalnych dla wskaźnika  $L_{DWN}$ . Analizowany odcinek drogi zaprezentowano na rycinach 11 i 12.



Ryc. 11. Mapa akustyczna odcinka „A” dla wskaźnika oceny hałasu  $L_{DWN}$  w rejonie badań RB1 – Łazy, ul. Konstytucji 3-go Maja, 2018 rok.





Ryc. 12. Mapa akustyczna odcinka „B” dla wskaźnika oceny hałasu  $L_{DWN}$  w rejonie badań RB1 – Łazy, ul. Konstytucji 3-go Maja, 2018 rok.

## 8. Podsumowanie

Przedstawione wyniki badań akustycznych w bezpośrednim sąsiedztwie badanych odcinków dróg, przy których zlokalizowane są budynki mieszkalne na terenie gminy Łazy, wskazują na:

➤ **w zakresie uzyskanych wartości wskaźników oceny hałasu środowiskowego w punktach pomiarowych zlokalizowanych w rejonach badań:**

*RB1 – Łazy, droga powiatowa, ul. Konstytucji 3-go Maja, od skrzyżowania z ul. Częstochofską do skrzyżowania z ul. Kościuszki, 1600 m:*

- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_{DWN}^{15d}$  o 0,7 dB,
- ✓ brak przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_N^{18n}$ ,
- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_{Aeq D}$  o 5,0 dB,
- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_{Aeq N}$  o 0,5 dB.

*RB2 – Mitrega, droga wojewódzka nr 790, ul. Pilicka, od skrzyżowania z ul. Rokicką do granicy zabudowy mieszkaniowej, 260 m:*

- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_{Aeq D}$  o 6,5 dB,
- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_{Aeq N}$  o 6,4 dB.

*RB3 – Chruszczobród, droga wojewódzka nr 796, ul. Powiatowa, od skrzyżowania z ul. Ogrodową do skrzyżowania z ul. Mickiewicza, 880 m:*

- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_{Aeq D}$  o 0,7 dB,
- ✓ brak przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_{Aeq N}$ .

*RB4 – Rokitno Szlacheckie, droga powiatowa, ul. Kościuszki, od skrzyżowania z ul. Ogrodową do granicy zabudowy mieszkaniowej, 1 160 m:*

- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_{Aeq D}$  o 5,3 dB,
- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_{Aeq N}$  o 6,8 dB.

*RB5 – Turza, droga wojewódzka nr 796, ul. 1-go Maja, od skrzyżowania z ul. Wojska Polskiego do skrzyżowania z ul. Strażacką, 1 300 m:*

- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_{Aeq D}$  o 10,2 dB
- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_{Aeq N}$  o 11,3 dB.

➤ **w zakresie czynników struktury i natężenia ruchu pojazdów:**

*RB1 – Łazy, ul. Konstytucji 3-go Maja, droga powiatowa*

- ✓ średnie godzinowe natężenie ruchu pojazdów w badanym przekroju, w czasie trwania sesji pomiarowej, wyniosło dla pory dnia (od 6.00 do 22.00):
  - dla dni powszednich: 125 poj./godzinę,

- dla dni wolnych od pracy: 135 poj./godzinę,

- ✓ średnie godzinowe natężenie ruchu pojazdów w badanym przekroju, w czasie trwania sesji pomiarowej, wyniosło dla pory nocy (od 22.00 do 6.00):

- dla dni powszednich: 27 poj./godzinę,

- dla dni wolnych od pracy: 33 poj./godzinę.

*RB2 – Mitręga, ul. Pilicka, DW 790*

- ✓ średnie godzinowe natężenie ruchu pojazdów w badanym przekroju, w czasie trwania sesji pomiarowej, wyniosło dla pory dnia (od 6.00 do 22.00):

- dla dni powszednich: 155 lekkich poj./godzinę, 37 ciężkich poj./godzinę,

- dla dni wolnych od pracy: 225 lekkich poj./godzinę, 12 ciężkich poj./godzinę,

- ✓ średnie godzinowe natężenie ruchu pojazdów w badanym przekroju, w czasie trwania sesji pomiarowej, wyniosło dla pory nocy (od 22.00 do 6.00):

- dla dni powszednich: 29 lekkich poj./godzinę, 7 ciężkich poj./godzinę,

- dla dni wolnych od pracy: 21 lekkich poj./godzinę, 6 ciężkich poj./godzinę.

*RB3 – Chruszczobród, ul. Powiatowa, DW 796*

- ✓ średnie godzinowe natężenie ruchu pojazdów w badanym przekroju, w czasie trwania sesji pomiarowej, wyniosło dla pory dnia (od 6.00 do 22.00) w dni powszednie: 71 poj./godzinę,

- ✓ średnie godzinowe natężenie ruchu pojazdów w badanym przekroju, w czasie trwania sesji pomiarowej, wyniosło dla pory nocy (od 22.00 do 6.00) w dni powszednie: 12 poj./godzinę,

*RB4 – Rokitno Szlacheckie, ul. Kościuszki, droga powiatowa*

- ✓ średnie godzinowe natężenie ruchu pojazdów w badanym przekroju, w czasie trwania sesji pomiarowej, wyniosło dla pory dnia (od 6.00 do 22.00) w dni powszednie: 169 poj./godzinę,

- ✓ średnie godzinowe natężenie ruchu pojazdów w badanym przekroju, w czasie trwania sesji pomiarowej, wyniosło dla pory nocy (od 22.00 do 6.00) w dni powszednie: 74 poj./godzinę,

*RB5 – Turza, ul. 1-go Maja, DW 796*

- ✓ średnie godzinowe natężenie ruchu pojazdów w badanym przekroju, w czasie trwania sesji pomiarowej, wyniosło dla pory dnia (od 6.00 do 22.00):
  - dla dni powszednich: 470 lekkich poj./godzinę, 97 ciężkich poj./godzinę,
  - dla dni wolnych od pracy: 367 lekkich poj./godzinę, 46 ciężkich poj./godzinę,
- ✓ średnie godzinowe natężenie ruchu pojazdów w badanym przekroju, w czasie trwania sesji pomiarowej, wyniosło dla pory nocy (od 22.00 do 6.00):
  - dla dni powszednich: 75 lekkich poj./godzinę, 33 ciężkich poj./godzinę,
  - dla dni wolnych od pracy: 48 lekkich poj./godzinę, 8 ciężkich poj./godzinę.

Uwaga. Przyjęto następujące kryterium kategoryzacji pojazdów:

- lekkie – wszystkie pojazdy do 3,5 tony ładowności, w tym: jednoślady (rowery, motocykle itp.), osobowe, dostawcze, ciągniki rolnicze bez przyczepy.
- ciężkie – wszystkie pojazdy powyżej 3,5 tony ładowności, w tym: samochody ciężarowe z przyczepą i bez przyczepy, ciągniki siodłowe z naczepami, autobusy, ciągniki rolnicze z przyczepą.

➤ **w zakresie zasięgu oddziaływania hałasu w środowisku, wyznaczonego na podstawie modelowania akustycznego:**

*RBI – Łazy, ul. Konstytucji 3-go Maja, droga powiatowa*

- ✓ nieznaczne oddziaływanie badanego odcinka drogi na zabudowę mieszkaniową w czasie całej doby – szerokość pasa terenu po obu stronach drogi, narażonego na poziom hałasu powyżej wartości dopuszczalnej, wyznaczonego dla wskaźnika  $L_{DWN} = 64$  dB, wynosił około 15 metrów i obejmował swym zakresem jedynie elewacje budynków znajdujących się od strony drogi w pierwszej linii zabudowy. W przypadku wartości dopuszczalnej wskaźnika  $L_N = 59$  dB, ponadnormatywne oddziaływanie hałasu nie występowało poza pas drogowy badanego odcinka drogi.

Reasumując, stwierdzić należy, iż powyższa ocena odzwierciedla sytuację akustyczną środowiska z badanego okresu 2018 roku, przy konkretnej topografii terenu, istniejącej zabudowie mieszkaniowej, rejestrowanych natężeniach ruchu pojazdów i z uwzględnieniem panujących wówczas warunków meteorologicznych w gminie Łazy. Udokumentowane powyżej uciążliwości hałasowe, powodowane ruchem pojazdów na badanych drogach, stanowią podstawę do programowania zadań w zakresie ochrony środowiska przed hałasem,

prowadzenia planowych i doraźnych działań technicznych, oraz organizacyjnych. Ponadto mogą wspomagać podejmowane decyzje w sprawie wykorzystania terenów na cele inwestycyjne oraz właściwego zagospodarowania przestrzennego terenów bezpośrednio usytuowanych w sąsiedztwie uciążliwych dróg.