

Wojewódzki Inspektorat Ochrony 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
Mierzęcice w 2016 roku***



Śląski Wojewódzki
Inspektor Ochrony Środowiska

Tadeusz Sadowski

Katowice, 2017 rok

Opracowano w Wydziale Monitoringu Środowiska
Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach

Opracowali:

Grzegorz Bednarski

Arkadiusz Goleniak

Pomiary wykonał zespół pracowników Laboratorium WIOŚ w Katowicach

w składzie:

Tomasz Danecki

Tomasz Glice

Ireneusz Picz

Opracowanie graficzne:

Arkadiusz Goleniak

Grzegorz Bednarski

Zdjęcia:

Arkadiusz Goleniak

Grzegorz Bednarski



Badania i pomiary prowadzone w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska są 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>5</i>
<i>2. Wybór punktów pomiarowych i tryb wykonania badań</i>	<i>5</i>
<i>3. Opis badanego obiektu.....</i>	<i>14</i>
<i>4. Kryteria odniesienia uzyskanych poziomów hałasu w środowisku</i>	<i>16</i>
<i>5. Aparatura pomiarowa.....</i>	<i>19</i>
<i>6. Opracowanie wyników pomiarów.....</i>	<i>19</i>
<i>7. Ponadnormatywne oddziaływanie poziomu hałasu – mapy akustyczne</i>	<i>30</i>
<i>8. Podsumowanie</i>	<i>33</i>

Spis tabel:

Tabela 1. Przeznaczenie terenów w rejonach badawczych. -----	8
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. -----	17
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. ----	18
Tabela 4. Wyniki badań poziomów dźwięku hałasu drogowego w punktach referencyjnych dla poszczególnych dni tygodnia, Mierzęcice 2016 rok. -----	22
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, Mierzęcice 2016 rok.-----	23
Tabela 6. Wartości średnich poziomów dźwięku z okresu 3 sesji pomiarowych, dla wskaźników L_{DWN}^{17d} i L_N^{20n} , w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych, dla rozpatrywanego punktu referencyjnego, Mierzęcice, 2016 rok. -----	25
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, Mierzęcice 2016 rok.-----	26
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, Mierzęcice, 2016 rok.-----	28
Tabela 9. Średni poziom tła akustycznego z okresu 7-miu dób dla pory dnia i nocy, jako parametr statystyczny L_{95} w [dB], Mierzęcice, 2016 rok. -----	29
Tabela 10. Średnie dobowe natężenie ruchu pojazdów (SDR), dla jednej wybranej doby, w czasie trwania sesji pomiarowej, w przyjętym przekroju pomiarowym - ul. Wolności, Mierzęcice 2016 r. -----	30

Spis fotografii:

Fot. 1. Mierzęcice, RB1. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Wolności (DK 78)-----	9
Fot. 2. Mierzęcice, RB1. Badany odcinek ul. Wolności (DK 78) w kierunku Tarnowskich Gór -----	9
Fot. 3. Mierzęcice, RB1. Badany odcinek ul. Wolności (DK 78) w kierunku Siewierza -----	9
Fot. 4. Mierzęcice, RB2. Badany odcinek ul. Gminnej w kierunku węzła z drogą S1 -----	10
Fot. 5. Mierzęcice, RB2. Badany odcinek ul. Gminnej w kierunku skrzyżowania z DK 78-----	10
Fot. 6. Mierzęcice, RB3. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Wolności (DK 78)-----	10
Fot. 7. Mierzęcice, RB3. Badany odcinek ul. Wolności (DK 78) w kierunku Tarnowskich Gór-----	11
Fot. 8. Mierzęcice, RB3. Badany odcinek ul. Wolności (DK 78) w kierunku Siewierza -----	11
Fot. 9. Mierzęcice, RB4. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Kolejowej -----	11
Fot. 10. Mierzęcice, RB4. Badany odcinek ul. Kolejowej w kierunku Pyrzowic -----	12
Fot. 11. Mierzęcice, RB4. Badany odcinek ul. Kolejowej w kierunku skrzyżowania z ul. Wspólną -----	12
Fot. 12. Nowa Wieś, RB5. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Zawadzkiego-----	12
Fot. 13. Nowa Wieś, RB5. Badany odcinek ul. Zawadzkiego w kierunku Twardowic -----	13
Fot. 14. Nowa Wieś, RB5. Badany odcinek ul. Zawadzkiego w kierunku Mierzęcic -----	13
Fot. 15. Przeczyce, RB6. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. 21 Stycznia -----	13
Fot. 16. Przeczyce, RB6. Badany odcinek ul. 21 Stycznia w kierunku Mierzęcic -----	14
Fot. 17. Przeczyce, RB6. Badany odcinek ul. 21 Stycznia w kierunku Kuźnicy Warężyńskiej -----	14

Spis rycin:

Ryc. 1. Lokalizacja rejonów badań oraz punktów referencyjnych hałasu drogowego na terenie gminy Mierzęcice.-----	6
Ryc. 2. Wskaźnik L_{DWN}^{1d} (24 h) w [dB]. Zestawienie zmian wskaźnika dzienno-wieczorno-nocnego (L_{DWN}) z poszczególnych dni z 3 sesji pomiarowych wraz z wartością średnią z poszczególnych sesji, PRI, ul. Wolności (DK 78), Mierzęcice 2016, r.-----	24
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, PRI, ul. Wolności (DK 78), Mierzęcice 2016 r.-----	24
Ryc. 4. Wartość średnia wskaźnika L_{DWN}^{17d} poziomów dźwięku z okresu 17-stu dób w badanym roku, dla rozpatrywanego punktu referencyjnego oraz jego porównanie z wartością poziomu dopuszczalnego, Mierzęcice, 2016 rok.-----	25
Ryc. 5. Wartość wskaźnika L_N^{20n} poziomów dźwięku dla pory nocy z okresu 20-stu nocy w badanym roku, dla rozpatrywanego punktu referencyjnego oraz jego porównanie z wartością poziomu dopuszczalnego, Mierzęcice, 2016 rok.-----	25
Ryc. 6. Wskaźnik L_{AeqD} (16 h). Zestawienie zmian wskaźnika o wartości maksymalnej poziomu hałasu (L_{AeqD}), w danej sesji pomiarowej, w ciągu 17-stu pór dnia w badanym punkcie referencyjnym, PRI, ul. Wolności (DK 78), Mierzęcice, 2016 rok, [dB].-----	27
Ryc. 7. Wskaźnik L_{AeqN} (8 h). Zestawienie zmian wskaźnika o wartości maksymalnej poziomu hałasu (L_{AeqN}), w danej sesji pomiarowej, w ciągu 20-stu pór nocy w badanym punkcie referencyjnym, PRI, ul. Wolności (DK 78), Mierzęcice, 2016 rok, [dB].-----	27
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, Mierzęcice, 2016 rok.-----	28
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, Mierzęcice, 2016 rok.-----	29
Ryc. 10. Fragment A mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} i L_N w rejonie badań RB1 – Mierzęcice, ul. Wolności, DK 78, 2016 rok.-----	31
Ryc. 11. Fragment B mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} i L_N w rejonie badań RB1 – Mierzęcice, ul. Wolności, DK 78, 2016 rok.-----	32

1. Wprowadzenie

Niniejsza dokumentacja zawiera wyniki badań hałasu komunikacyjnego na terenie gminy Mierzęcice w sześciu rejonach badań uzgodnionych z Urzędem Gminy Mierzęcice. 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 Mierzęcice z uwzględnieniem czynników natężenia i struktury ruchu pojazdów oraz warunków pogodowych mających wpływ na propagację hałasu w głąb sąsiadujących terenów. Badania prowadzono w 2016 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 Gminy Mierzęcice 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 6 rejonach oznaczonych kolejnymi symbolami:

RB1 – Mierzęcice, droga krajowa nr 78, ul. Wolności, od skrzyżowania z ul. Widokową do skrzyżowania z ul. 21 Stycznia, 1 350 m,

RB2 – Mierzęcice, droga powiatowa, ul. Gminna, od skrzyżowania z ul. Wolności do węzła na drodze S1, 520 m,

RB3 – Mierzęcice, droga krajowa nr 78, ul. Wolności, od skrzyżowania z ul. Zawadzkiego do pawilonu handlowego przy ul. Wolności, 1 240 m,

RB4 – Mierzęcice, droga powiatowa, ul. Kolejowa, od skrzyżowania z ul. Sosnową do końca zabudowy mieszkalnej, 935 m,

RB5 – Nowa Wieś, droga powiatowa, ul. Zawadzkiego, od skrzyżowania z ul. Wolności do skrzyżowania z ul. Nowowiejską, 1 880 m,

RB6 – Przeczyce, droga powiatowa, ul. 21-go Stycznia, od skrzyżowania z ul. Zarzeczną do wiaduktu drogi S1, 400 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 Mierzęcice.

Informacje z wizji terenowej oraz pozyskane dane poza akustyczne z Urzędu Gminy, 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. 2017 poz. 519), 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	Mierzęcice, ul. Wolności DK 78, od skrzyżowania z ul. Widokową do skrzyżowania z ul. 21 Stycznia, 1 350 m.	Tereny mieszkaniowo - usługowe
RB2	Mierzęcice, ul. Gminna, od od skrzyżowania z ul. Wolności do węzła na drodze S1, 520 m.	Tereny mieszkaniowo - usługowe
RB3	Mierzęcice, ul. Wolności DK 78, od skrzyżowania z ul. Zawadzkiego do pawilonu handlowego przy ul. Wolności, 1 240 m.	Tereny mieszkaniowo - usługowe
RB4	Mierzęcice, ul. Kolejowa, od skrzyżowania z ul. Sosnową do końca zabudowy mieszkalnej, 935 m.	Tereny mieszkaniowo - usługowe
RB5	Nowa Wieś, ul. Zawadzkiego, od skrzyżowania z ul. Wolności do skrzyżowania z ul. Nowowiejską, 1 880 m.	Tereny mieszkaniowo - usługowe
RB6	Przezyce, ul. 21 Stycznia, od skrzyżowania z ul. Zarzeczną do wiaduktu drogi S1, 400 m	Tereny zabudowy 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 17 pełnych dob pomiarowych, dla wyznaczenia wskaźników długookresowych,

RB2, RB3, RB4, RB5, RB6 – 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 – 17.



Fot. 1. Mierzęcice, RB1. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Wolności (DK 78)



Fot. 2. Mierzęcice, RB1. Badany odcinek ul. Wolności (DK 78) w kierunku Tarnowskich Gór



Fot. 3. Mierzęcice, RB1. Badany odcinek ul. Wolności (DK 78) w kierunku Siewierza



Fot. 4. Mierzęcice, RB2. Badany odcinek ul. Gminnej w kierunku węzła z drogą S1



Fot. 5. Mierzęcice, RB2. Badany odcinek ul. Gminnej w kierunku skrzyżowania z DK 78



Fot. 6. Mierzęcice, RB3. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Wolności (DK 78)



Fot. 7. Mierzęcice, RB3. Badany odcinek ul. Wolności (DK 78) w kierunku Tarnowskich Gór



Fot. 8. Mierzęcice, RB3. Badany odcinek ul. Wolności (DK 78) w kierunku Siewierza



Fot. 9. Mierzęcice, RB4. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Kolejowej



Fot. 10. Mierzęcice, RB4. Badany odcinek ul. Kolejowej w kierunku Pyrzowic



Fot. 11. Mierzęcice, RB4. Badany odcinek ul. Kolejowej w kierunku skrzyżowania z ul. Wspólną



Fot. 12. Nowa Wieś, RB5. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Zawadzkiego



Fot. 13. Nowa Wieś, RB5. Badany odcinek ul. Zawadzkiego w kierunku Twardowic



Fot. 14. Nowa Wieś, RB5. Badany odcinek ul. Zawadzkiego w kierunku Mierzęcic



Fot. 15. Przeczyce, RB6. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. 21 Stycznia



Fot. 16. Przeczyce, RB6. Badany odcinek ul. 21 Stycznia w kierunku Mierzęcic



Fot. 17. Przeczyce, RB6. Badany odcinek ul. 21 Stycznia w kierunku Kuźnicy Warężyńskiej

W wyznaczonym rejonie badań RB1, równoległe do pomiarów hałasu, przez okres 1 doby 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 LIMA, z którego wygenerowano mapy akustyczne dla pory dzieńno-wieczorno-nocnej i pory nocy.

3. Opis badanego obiektu

RB 1 – Mierzęcice, ul. Wolności, obejmuje fragment drogi krajowej nr 78, która łączy Chałupki (woj. śląskie) z Chmielnikiem (woj. świętokrzyskie).

Parametry drogi na badanym odcinku: jezdnia asfaltowa o szerokości 8 m z dwoma pasami ruchu w przeciwnych kierunkach, po południowej stronie jezdni chodnik, dopuszczalna prędkość jazdy 50 km/h, wizualnie stan nawierzchni dobry. W najbliższym

sąsiedztwie badanej drogi znajduje się zwarta zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz związana z usługami. Droga zarządzana jest przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad w Katowicach.

RB 2 – Mierzęcice, ul. Gminna, obejmuje fragment drogi powiatowej, będącej w zarządzie Powiatowego Zarządu Dróg w Będzinie.

Parametry drogi na badanym odcinku: jezdnia asfaltowa o szerokości 6 m z dwoma pasami ruchu w przeciwnych kierunkach, po wschodniej stronie jezdni chodniki, dopuszczalna prędkość jazdy 50 km/h, wizualnie stan nawierzchni dobry. W najbliższym sąsiedztwie badanego odcinka drogi, znajduje się zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna oraz baza sprzętu drogowego.

RB 3 – Mierzęcice, ul. Wolności, obejmuje fragment drogi krajowej nr 78, która łączy Chałupki (woj. śląskie) z Chmielnikiem (woj. Świętokrzyskie).

Parametry drogi na badanym odcinku: jezdnia asfaltowa o szerokości 8 m z dwoma pasami ruchu w przeciwnych kierunkach, po południowej stronie jezdni chodnik, dopuszczalna prędkość jazdy 50 km/h, wizualnie stan nawierzchni dobry. W najbliższym sąsiedztwie badanej drogi znajduje się zwarta zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna. Droga zarządzana jest przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad w Katowicach.

RB 4 – Mierzęcice, ul. Kolejowa, obejmuje fragment drogi powiatowej, będącej w zarządzie Powiatowego Zarządu Dróg w Będzinie.

Parametry drogi na badanym odcinku: jezdnia asfaltowa o szerokości 4,6 m z dwoma pasami ruchu w przeciwnych kierunkach, dopuszczalna prędkość jazdy 50 km/h, wizualnie stan nawierzchni dobry. W najbliższym sąsiedztwie badanego odcinka drogi, znajduje się zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna.

RB 5 – Nowa Wieś, ul. Zawadzkiego, obejmuje fragment drogi powiatowej, będącej w zarządzie Powiatowego Zarządu Dróg w Będzinie.

Parametry drogi na badanym odcinku: jezdnia asfaltowa o szerokości 6 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.

RB 6 – Przeczyce, ul. 21 Stycznia, obejmuje fragment drogi powiatowej, będącej w zarządzie Powiatowego Zarządu Dróg w Będzinie.

Parametry drogi na badanym odcinku: jezdnia asfaltowa o szerokości 5 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 nieużytki.

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 oraz pkt 3d) dla poszczególnych rodzajów terenów przyjęto odpowiednio następujące poziomy dopuszczalne hałasu:

- *tereny mieszkaniowo - usługowe:*

$$\begin{array}{ll} L_{Aeq D} = 65 \text{ dB} & L_{Aeq N} = 56 \text{ dB} \\ L_{DWN} = 68 \text{ dB} & L_N = 59 \text{ dB} \end{array}$$

- *tereny zabudowy 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 ¹⁾		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 ²⁾ 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 ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	68	60	55	45

Objaśnienia:

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

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

³⁾ 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 ¹⁾		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 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 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.

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 ΔL_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 ΔL_T , wyznaczonych wskaźników dziennie-wieczorno-nocnych (L_{DWN}^{17}) i wskaźników nocnych (L_N^{20}) 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:

$$\Delta L_{DWN}^{17} \text{ i } L_N^{20} = 1,8 \text{ [dB]}$$

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 punkcie referencyjnym, dla poszczególnych dni tygodnia, dla pory dnia (z czasu odniesienia 6:00 – 18:00), 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 punktach referencyjnych 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 17-stu dób pomiarowych, dla poszczególnych dni tygodnia oraz ich globalna wartość średnia w badanym roku dla przyjętego rejonu badań w ciągu ul. Wolności (DK 78), gmina Mierzęcice, w [dB], zostały pokazane na ryc. 2.

Zestawienie wartości wskaźnika poziomu hałasu dla pory nocy L_N^{1d} (8h), z ekspozycji dla każdej z 20-stu nocy pomiarowych oraz ich globalną wartość średnią w badanym roku, dla przyjętego rejonu badań w ciągu ul. Wolności (DK 78), gmina Mierzęcice, w [dB], pokazano na ryc. 3.

Tabela 6 zawiera wartości średnich poziomów dźwięku z okresu 17-stu dób pomiarowych, dla wskaźnika L_{DWN}^{17d} i 20-stu nocy dla L_N^{20n} , dla rozpatrywanego punktu referencyjnego zlokalizowanego na terenie gminy Mierzęcice.

Wartość średnią wskaźnika L_{DWN}^{17d} poziomów dźwięku z okresu 17-stu dób pomiarowych, dla rozpatrywanego punktu referencyjnego oraz jego porównanie z wartością poziomu dopuszczalnego, pokazano na ryc. 4.

Natomiast wartość średnią wskaźnika L_N^{20n} poziomów dźwięku dla pory nocy z okresu 20-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 17-stu pór dnia w tygodniu oraz wybranych najwyższych wartości poziomów dźwięku uzyskanych w sesji pomiarowej, dla przyjętego rejonu badań w ciągu ul. Wolności (DK 78) w gminie Mierzęcice przedstawiono na ryc. 6.

Zestawienie zmian wskaźnika poziomu hałasu (L_{AeqN}) w ciągu 20-stu pór nocy w tygodniu oraz wybranych najwyższych wartości poziomów dźwięku uzyskanych w sesji pomiarowej, dla przyjętego rejonu badań w ciągu ul. Wolności (DK 78) w gminie Mierzęcice 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 gminy Mierzęcice.

Wartości wskaźnika $L_{AeqD}^{17d \max}$ z okresu 17-stu pór dnia w tygodniu, 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 $L_{AeqN}^{20n \max}$ z okresu 20-stu pór nocy w tygodniu, 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 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 jednej wybranej doby pomiarowej tygodniowej sesji pomiarowej, w przyjętym przekroju pomiarowym - ul. Wolności, Mierzęcice 2016 roku, zawarto w tabeli 10.

Tabela 4. Wyniki badań poziomów dźwięku hałasu drogowego w punktach referencyjnych dla poszczególnych dni tygodnia, Mierzęcice 2016 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 poziomu dźwięku [dB]				
							N	E	L _{AeqD} (16h)	L _{AeqN} (8h)	L _{dzień} (12h)	L _{wieczór} (4h)	L _{noc} (8h)
Mierzęcice	RB1 Mierzęcice ul. Wolności (droga krajowa nr 78)	wiosna	11.04.2016	pn	10 m	4 m	50°26' 52,0"	19°08' 37,0"	67,6	64,1	68,0	71,3	74,1
			05.04.2016	wt					-	64,0	-	-	74,0
			06.04.2016	śr					67,3	64,1	67,6	71,1	74,1
			07.04.2016	czw					67,8	64,7	67,9	72,6	74,7
			08.04.2016	pt					67,4	64,8	67,5	72,0	74,8
			09.04.2016	sb					67,5	61,0	68,0	70,5	71,0
			10.04.2016	nd					65,2	65,0	65,0	70,6	75,0
		15.08.2016	pn	64,9					64,3	64,8	70,3	74,3	
		09.08.2016	wt	-					65,8	-	-	75,8	
		10.08.2016	śr	69,4					64,3	69,9	72,1	74,3	
		11.08.2016	czw	68,1					64,7	68,5	71,6	74,7	
		12.08.2016	pt	67,9					63,4	68,2	71,7	73,4	
		13.08.2016	sb	65,3					60,1	65,6	69,0	70,1	
		14.08.2016	nd	64,3					61,8	64,3	69,0	71,8	
		07.11.2016	pn	69,7					65,5	70,0	73,4	75,5	
		08.11.2016	wt	68,8					65,1	69,2	72,2	75,1	
		02.11.2016	śr	-					-	-	-	-	
		03.11.2016	czw	-					65,4	-	-	75,4	
		04.11.2016	pt	68,5					63,7	69,1	71,1	73,7	
		05.11.2016	sb	65,6					60,2	66,3	67,6	70,2	
		06.11.2016	nd	66,3					66,0	65,7	72,5	76,0	
	RB2 Mierzęcice ul. Gminna (droga powiatowa)	wiosna	19.04.2016	wt	5 m	4 m	50°26' 43,9"	19° 07' 43,9"	-	61,1	-	-	-
	20.04.2016		śr	65,3					61,5	-	-	-	
	RB3 Mierzęcice ul. Wolności (droga krajowa nr 78)	lato	28.06.2016	wt	7 m	4 m	50°26' 55,7"	19° 06' 17,7"	-	66,4	-	-	-
	29.06.2016		śr	69,2					66,0	-	-	-	
	30.06.2016		czw	69,6					65,8	-	-	-	
	RB4 Mierzęcice ul. Kolejowa (droga powiatowa)	lato	28.06.2016	wt	5 m	4 m	50°27' 42,7"	19° 07' 01,2"	-	56,7	-	-	-
	29.06.2016		śr	62,4					56,9	-	-	-	
	RB5 Nowa Wieś ul. Zawadzkiego (droga powiatowa)	jesień	11.10.2016	wt	5 m	4 m	50°26' 56,5"	19° 05' 32,3"	-	58,1	-	-	-
	12.10.2016		śr	64,7					57,1	-	-	-	
	RB6 Przeczyce ul. 21 Stycznia (droga powiatowa)	jesień	11.10.2016	wt	7 m	4 m	50°25' 34,6"	19° 10' 34,9"	-	53,2	-	-	-
	12.10.2016		śr	62,0					54,2	-	-	-	

Objaśnienia:

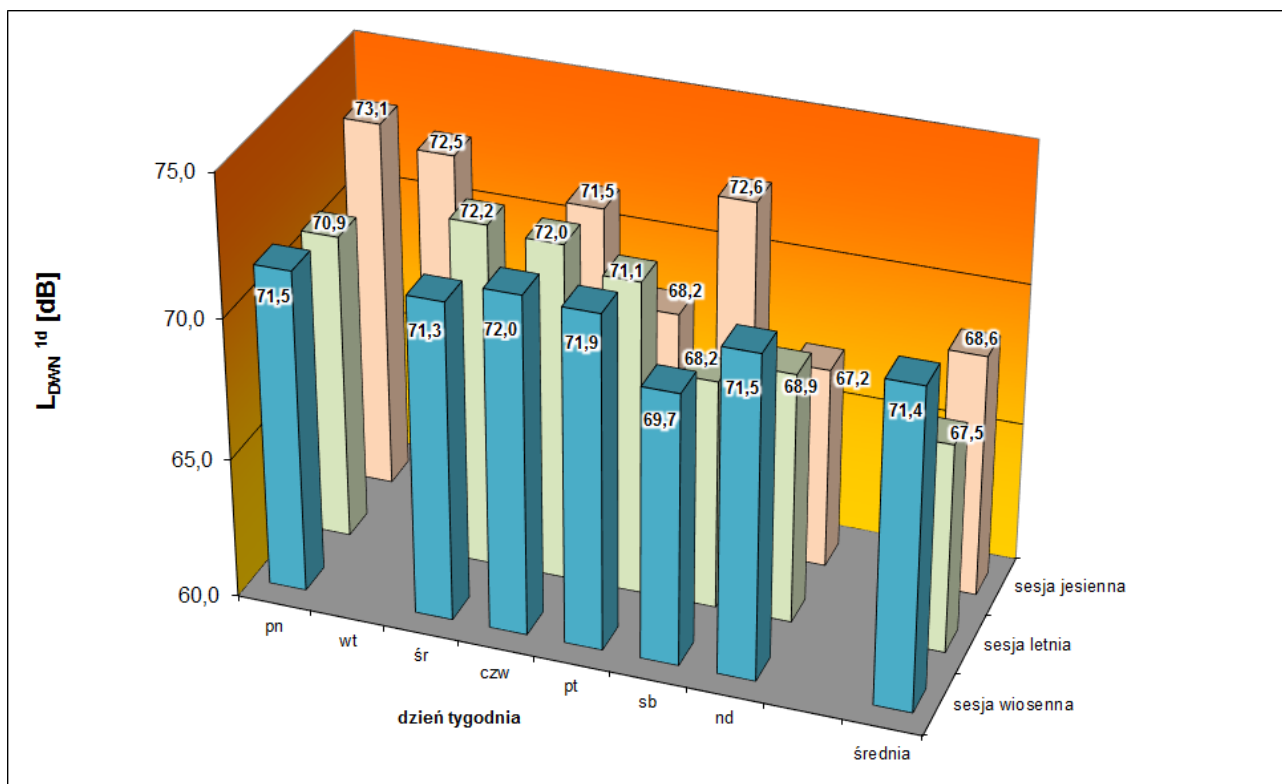
- L_{AeqD} – równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6:00 do godz. 22:00),
- L_{AeqN} – równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00),
- L_{dzień} – średni poziom dźwięku dla pory dnia (rozumiany jako przedział czasu od godz. 6:00 – 18:00),
- L_{wieczór} – średni poziom dźwięku dla pory wieczoru (rozumiany jako przedział czasu od godz. 18:00 – 22:00),
- L_{noc} – 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, Mierzęcice 2016 rok.

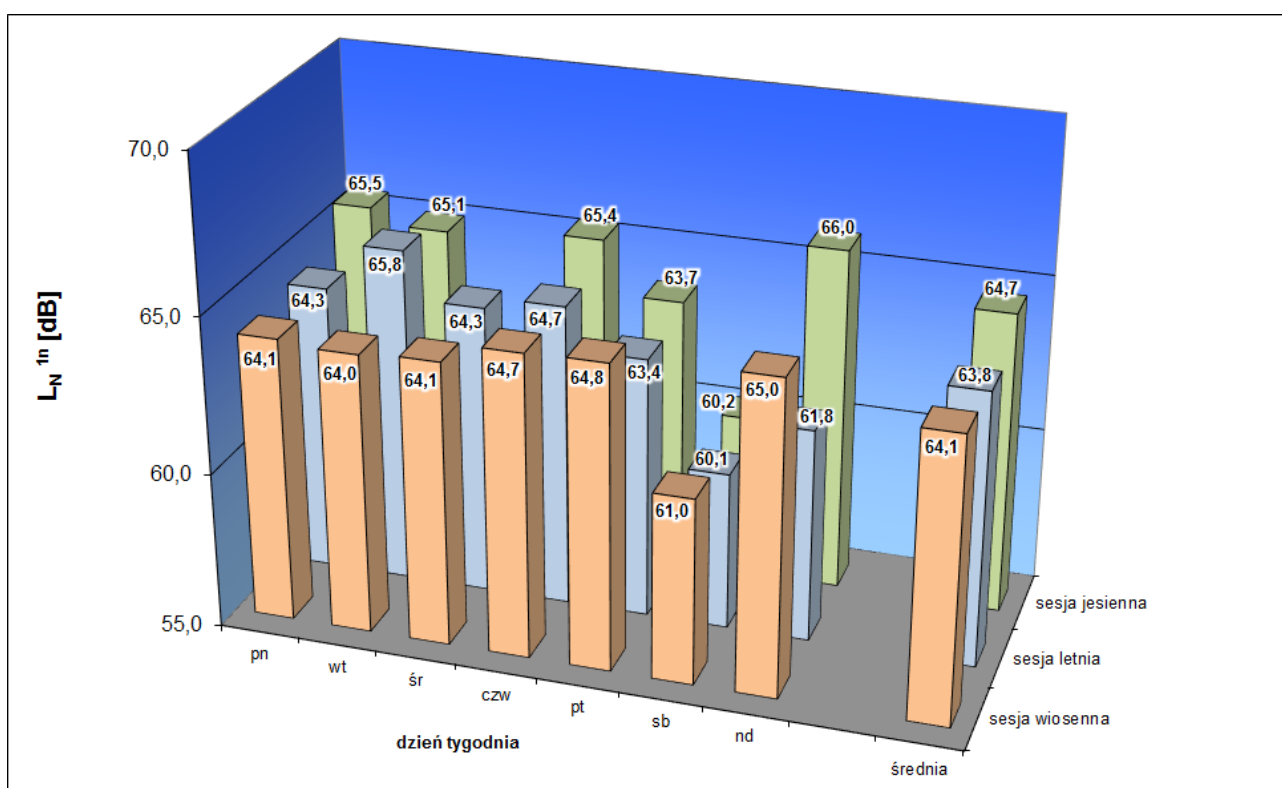
gmina	punkty referencyjne w obrębie rejonu badań	dzień tygodnia	zmierzone wartości poziomu dźwięku A w [dB]					
			L_{DWN}^{1d}			L_N^{1n}		
			poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu	poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu
Mierzęcice	RB1 Mierzęcice ul. Wolności (droga krajowa nr 78)	<i>wiosenna sesja pomiarowa</i>						
		<i>pn</i>	71,5	68	3,5	64,1	59	5,1
		<i>wt</i>	-	68	-	64,0	59	5,0
		<i>śr</i>	71,3	68	3,3	64,1	59	5,1
		<i>czw</i>	72,0	68	4,0	64,7	59	5,7
		<i>pt</i>	71,9	68	3,9	64,8	59	5,8
		<i>sb</i>	69,7	68	1,7	61,0	59	2,0
		<i>nd</i>	71,5	68	3,5	65,0	59	6,0
		<i>letnia sesja pomiarowa</i>						
		<i>pn</i>	70,9	68	2,9	64,3	59	5,3
		<i>wt</i>	-	68	-	65,8	59	6,8
		<i>śr</i>	72,2	68	4,2	64,3	59	5,3
		<i>czw</i>	72,0	68	4,0	64,7	59	5,7
		<i>pt</i>	71,1	68	3,1	63,4	59	4,4
		<i>sb</i>	68,2	68	0,2	60,1	59	1,1
		<i>nd</i>	68,9	68	0,9	61,8	59	2,8
		<i>jesienna sesja pomiarowa</i>						
		<i>pn</i>	73,1	68	5,1	65,5	59	6,5
		<i>wt</i>	72,5	68	4,5	65,1	59	6,1
		<i>czw</i>	-	68	-	65,4	59	6,4
		<i>pt</i>	71,5	68	3,5	63,7	59	4,7
		<i>sb</i>	68,2	68	0,2	60,2	59	1,2
		<i>nd</i>	72,6	68	4,6	66,0	59	7,0

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. Wolności (DK 78), Mierzęcice 2016, 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. Wolności (DK 78), Mierzęcice 2016 r.

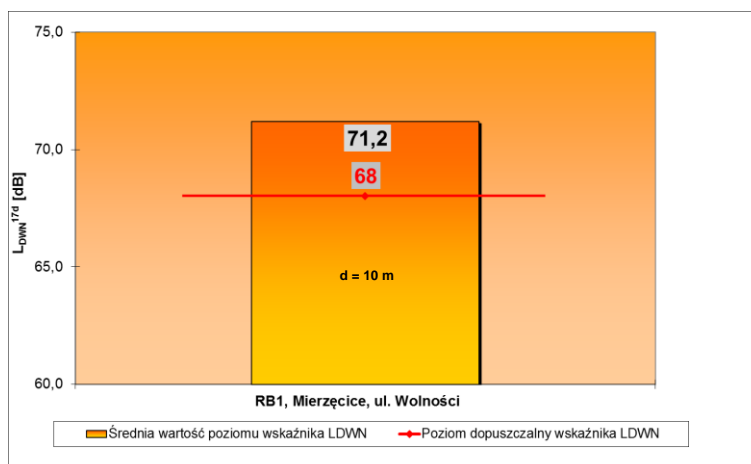
Tabela 6. Wartości średnich poziomów dźwięku z okresu 3 sesji pomiarowych, dla wskaźników L_{DWN}^{17d} i L_N^{20n} , w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych, dla rozpatrywanego punktu referencyjnego, Mierzęcice, 2016 rok.

	L_{DWN}^{17d} [dB]			L_N^{20n} [dB]		
	poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego	poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego
PR1, Mierzęcice, ul. Wolności (DK 78)	71,2	68	3,2	64,2	59	5,2

Objaśnienia:

L_{DWN}^{17d} - wskaźnik poziomu dźwięku odpowiadający średniej logarytmicznej wartości wskaźnika L_{DWN}^{1d} z okresu 17-stu dób pomiarowych,

L_N^{20n} - wskaźnik poziomu dźwięku odpowiadający średniej logarytmicznej wartości wskaźnika L_N^{1n} z okresu 20-stu pór nocy.

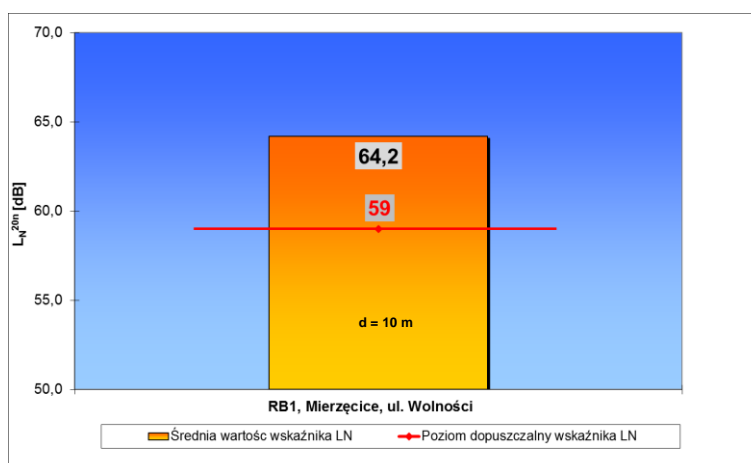


Ryc. 4. Wartość średnia wskaźnika L_{DWN}^{17d} poziomów dźwięku z okresu 17-stu dób w badanym roku, dla rozpatrywanego punktu referencyjnego oraz jego porównanie z wartością poziomu dopuszczalnego, Mierzęcice, 2016 rok.

Objaśnienia:

68 - 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^{20n} poziomów dźwięku dla pory nocy z okresu 20-stu nocy w badanym roku, dla rozpatrywanego punktu referencyjnego oraz jego porównanie z wartością poziomu dopuszczalnego, Mierzęcice, 2016 rok.

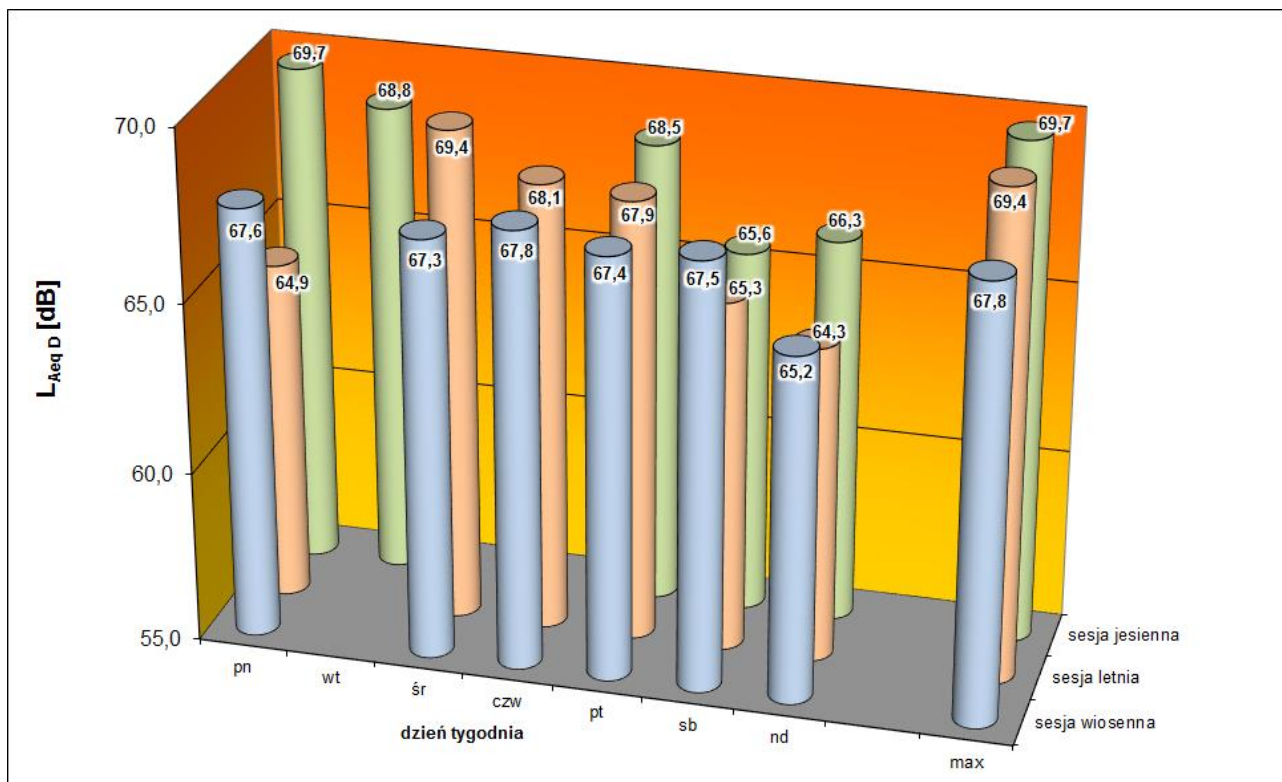
Tabela 7. Ocena wyników badań poziomów dźwięku hałasu drogowego, wyrażonych w L_{AeqD}^{1d} i L_{AeqN}^{1n} , w punktach referencyjnych dla poszczególnych dni tygodnia względem poziomów dopuszczalnych, Mierzęcice 2016 rok.

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	
Mierzęcice	RB1 Mierzęcice ul. Wolności (droga krajowa nr 78)	<i>wiosenna sesja pomiarowa</i>							
		pn	67,6	65	2,6	64,1	56	8,1	
		wt	-	65	-	64,0	56	8,0	
		śr	67,3	65	2,3	64,1	56	8,1	
		czw	67,8	65	2,8	64,7	56	8,7	
		pt	67,4	65	2,4	64,8	56	8,8	
		sb	67,5	65	2,5	61,0	56	5,0	
		nd	65,2	65	0,2	65,0	56	9,0	
		<i>letnia sesja pomiarowa</i>							
		pn	64,9	65	-	64,3	56	8,3	
		wt	-	65	-	65,8	56	9,8	
		śr	69,4	65	4,4	64,3	56	8,3	
		czw	68,1	65	3,1	64,7	56	8,7	
		pt	67,9	65	2,9	63,4	56	7,4	
		sb	65,3	65	0,3	60,1	56	4,1	
		nd	64,3	65	-	61,8	56	5,8	
		<i>jesienna sesja pomiarowa</i>							
		pn	69,7	65	4,7	65,5	56	9,5	
		wt	68,8	65	3,8	65,1	56	9,1	
		czw	-	65	-	65,4	56	9,4	
		pt	68,5	65	3,5	63,7	56	7,7	
		sb	65,6	65	0,6	60,2	56	4,2	
		nd	66,3	65	1,3	66,0	56	10,0	
		RB2 Mierzęcice ul. Gminna (droga powiatowa)	wt	-	65	-	61,1	56	5,1
		śr	65,3	65	0,3	61,5	56	5,5	
		RB3 Mierzęcice ul. Wolności (droga krajowa nr 78)	wt	-	65	-	66,4	56	10,4
		śr	69,2	65	4,2	66,0	56	10,0	
	czw	69,6	65	4,6	65,8	56	9,8		
	RB4 Mierzęcice ul. Kolejowa (droga powiatowa)	wt	-	65	-	56,7	56	0,7	
	śr	62,4	65	-	56,9	56	0,9		
	RB5 Nowa Wieś ul. Zawadzkiego (droga powiatowa)	wt	-	65	-	58,1	56	2,1	
	śr	64,7	65	-	57,1	56	1,1		
	RB6 Przeczyce ul. 21 Stycznia (droga powiatowa)	wt	-	61	-	53,2	56	-	
	śr	62,0	61	1,0	54,2	56	-		

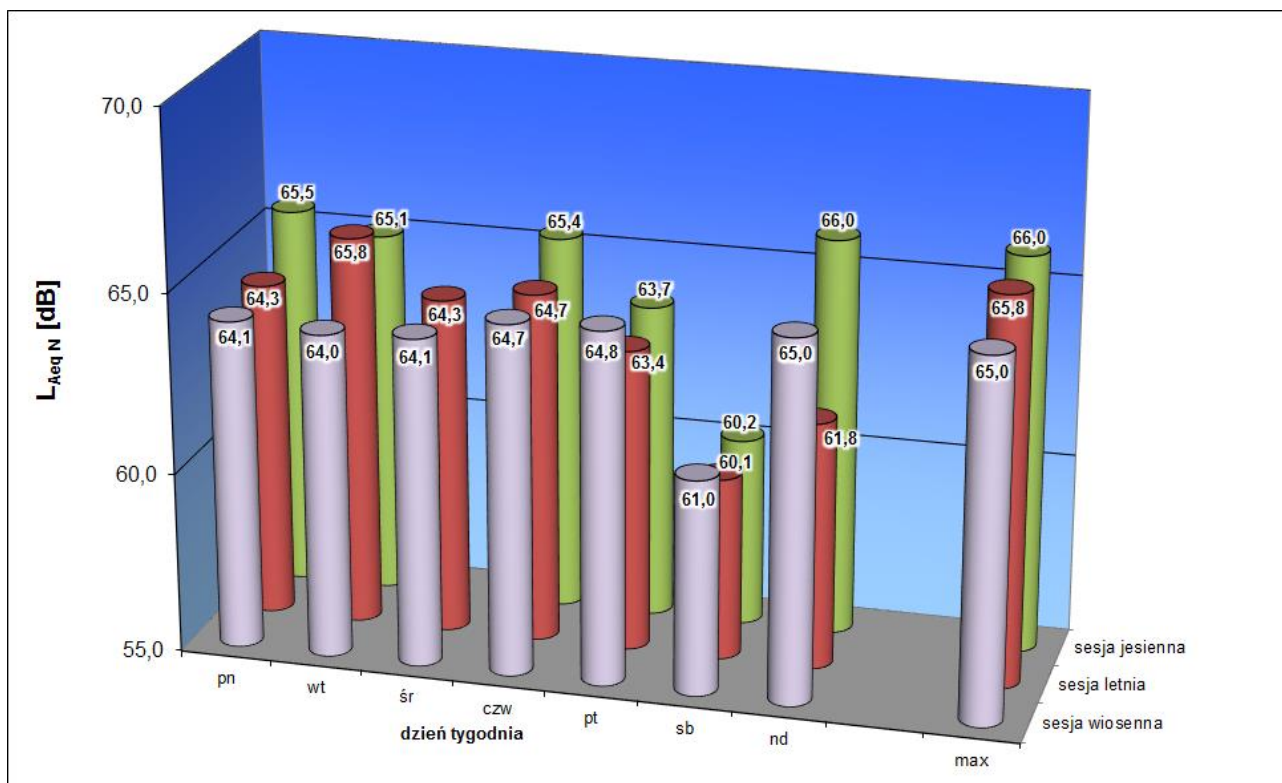
Objaśnienia:

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 17-stu pór dnia w badanym punkcie referencyjnym, PR1, ul. Wolności (DK 78), Mierzęcice, 2016 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 20-stu pór nocy w badanym punkcie referencyjnym, PR1, ul. Wolności (DK 78), Mierzęcice, 2016 rok, [dB].

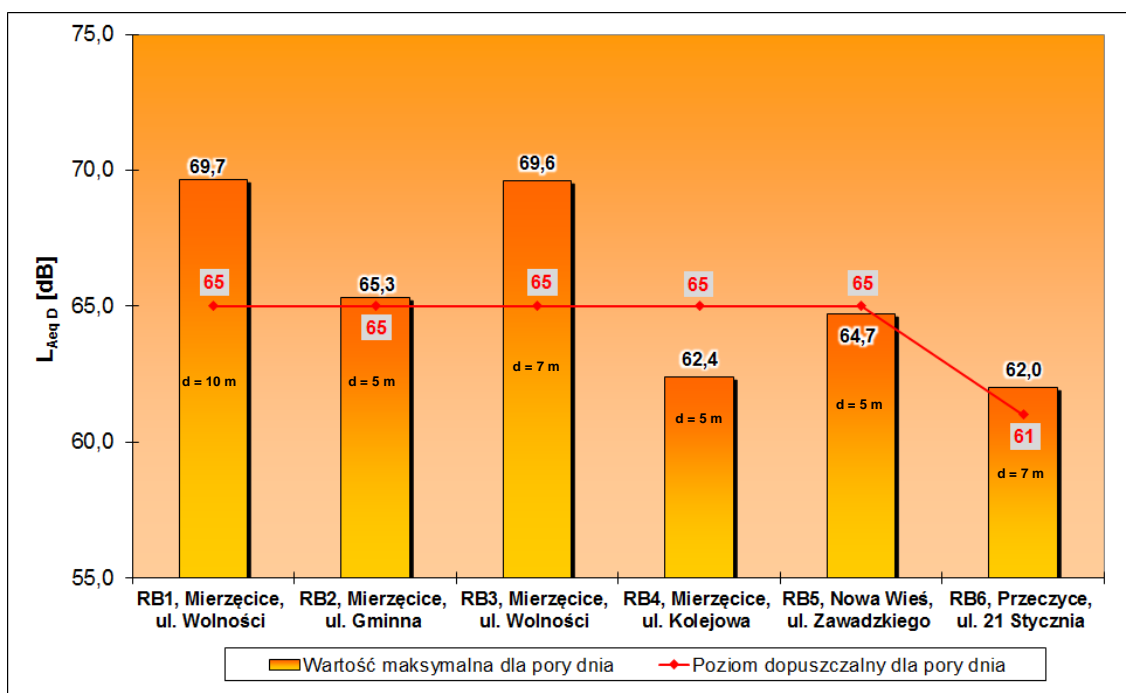
Tabela 8. Wartości maksymalnych poziomów dźwięku z sesji pomiarowych, dla wskaźników L_{AeqD}^{1d} i L_{AeqN}^{1n} , w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych, Mierzęcice, 2016 rok.

	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, Mierzęcice, ul. Wolności DK 78	69,7	65	4,7	66,0	56	10,0
PR2, Mierzęcice, ul. Gminna	65,3	65	0,3	61,5	56	5,5
PR3, Mierzęcice, ul. Wolności DK 78	69,6	65	4,6	66,4	56	10,4
PR4, Mierzęcice, ul. Kolejowa	62,4	65	-	56,9	56	0,9
PR5, Nowa Wieś, ul. Zawadzkiego	64,7	65	-	58,1	56	2,1
PR6, Przeczyce, ul. 21 Stycznia	62,0	61	1,0	54,2	56	-

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.

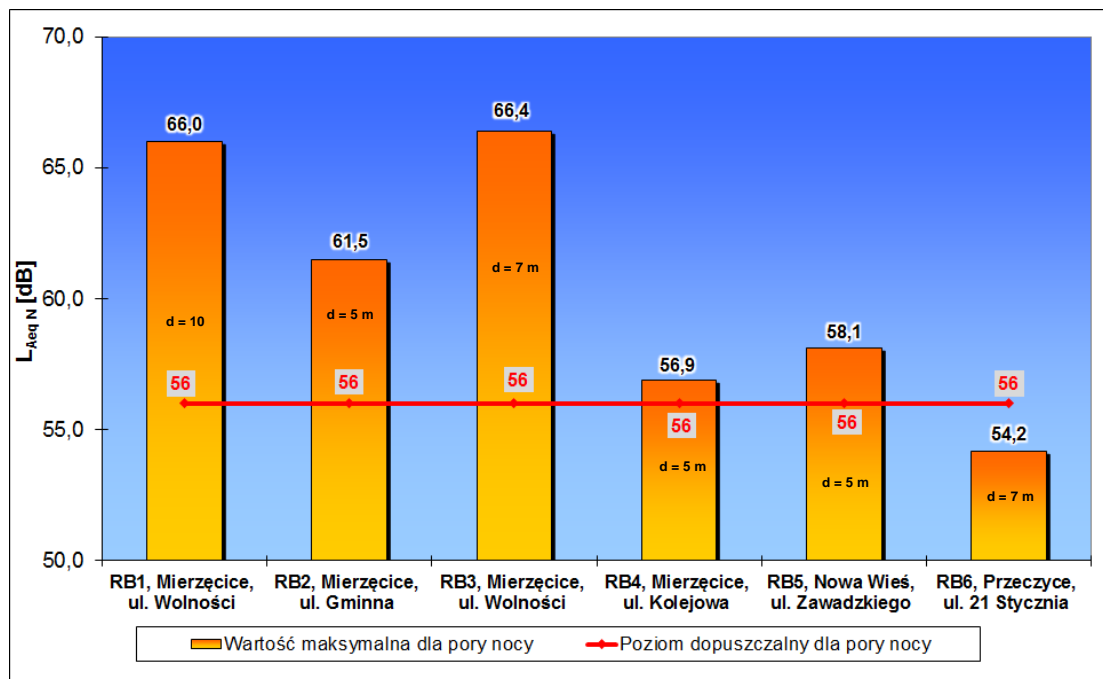


Ryc. 8. Wartości wskaźnika L_{AeqD}^{max} z sesji pomiarowej dla pór dnia w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z wartościami poziomów dopuszczalnych, Mierzęcice, 2016 rok.

Objaśnienia:

65, 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, Mierzęcice, 2016 rok.

Tabela 9. Średni poziom tła akustycznego z okresu 7-miu dób dla pory dnia i nocy, jako parametr statystyczny L_{95} w [dB], Mierzęcice, 2016 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]
PR 1 Mierzęcice, ul. Wolności (DK 78)	48,1	47,5	46,3	38,5
	48,2	47,9	48,5	44,0
	49,6	47,3	45,0	39,0
PR 2 Mierzęcice, ul. Gminna	-	50,1	-	41,5
PR 3 Mierzęcice, ul. Wolności (DK 78)	-	47,4	-	38,2
PR 4 Mierzęcice, ul. Kolejowa	-	38,0	-	36,5
PR 5 Nowa Wieś, ul. Zawadzkiego	-	47,5	-	40,3
PR 6 Przeczyce, ul. 21 Stycznia	-	48,6	-	42,6

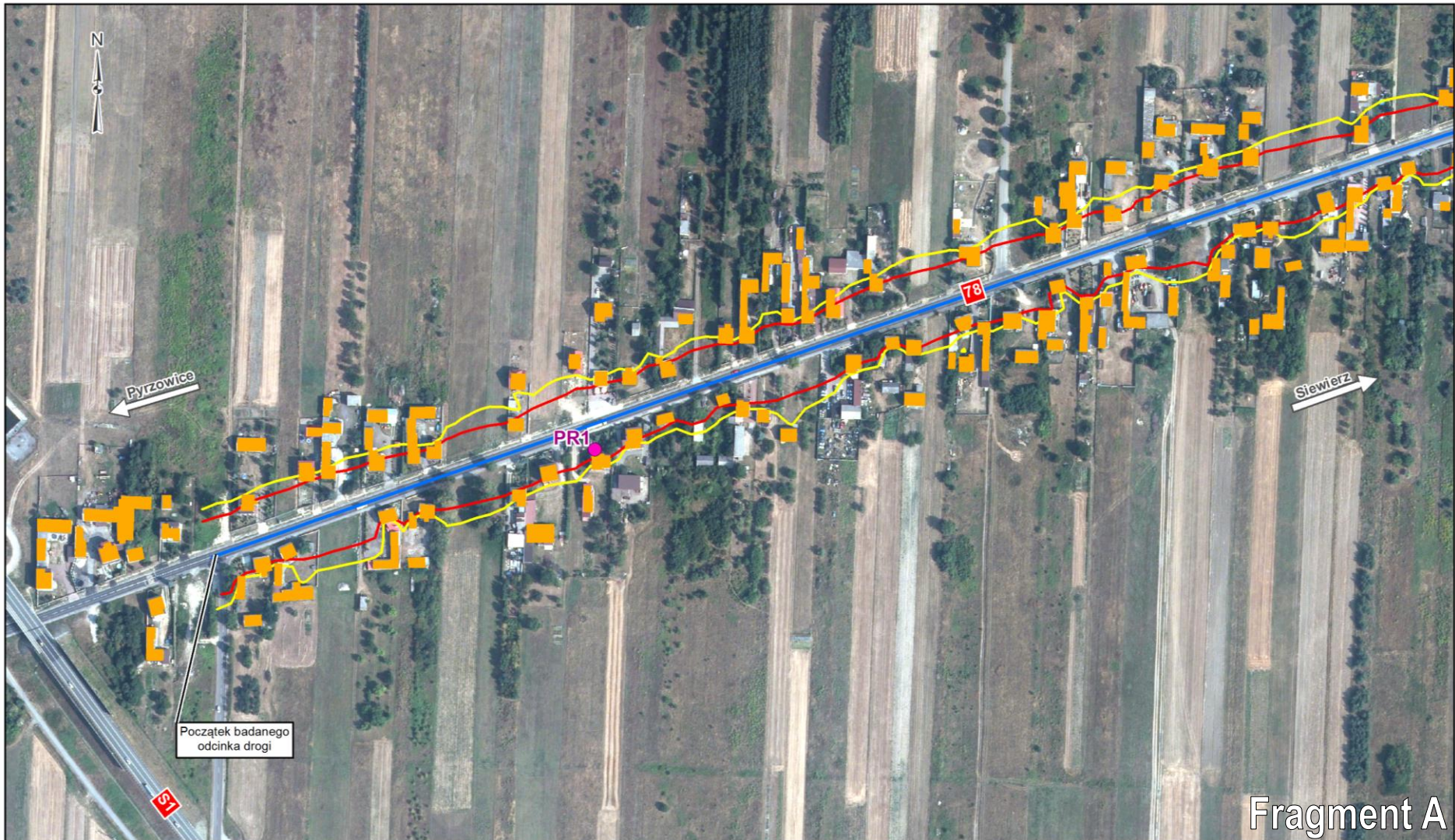
Tabela 10. Średnie dobowe natężenie ruchu pojazdów (SDR), dla jednej wybranej doby, w czasie trwania sesji pomiarowej, w przyjętym przekroju pomiarowym - ul. Wolności, Mierzęcice 2016 r.

Badany przekrój pomiarowy	SDR
PR 1 - Mierzęcice, ul. Wolności (DK 78)	ok. 9 000 poj. /dobę
Udział klasy pojazdów ciężkich:	ok. 22 % /dobę

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 Mierzęcice, posłużono się programem komputerowym LIMA oraz cyfrowymi podkładami mapowymi. **Wykorzystano materiały z wojewódzkiego zasobu geodezyjnego i kartograficznego na podstawie Licencji nr ZPU.5210.43.2017_24_P wydanej przez Marszałka Województwa Śląskiego.** 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 dziennie-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 20 dób w roku.

Dla zbadanego rejonu badań RB1 obejmującego fragment drogi krajowej numer 78, opracowano mapę akustyczną, jako graficzne przedstawienie zasięgu izofon o wartościach dopuszczalnych dla wskaźnika L_{DWN} i L_N . Analizowany odcinek drogi podzielony na dwa fragmenty, zaprezentowano na rycinach 10 i 11.



Rejon badań - RB1

© WIOŚ KATOWICE 2017

L_N :

— 59 dB

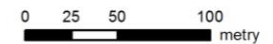
● Punkt referencyjny

L_{DWN} :

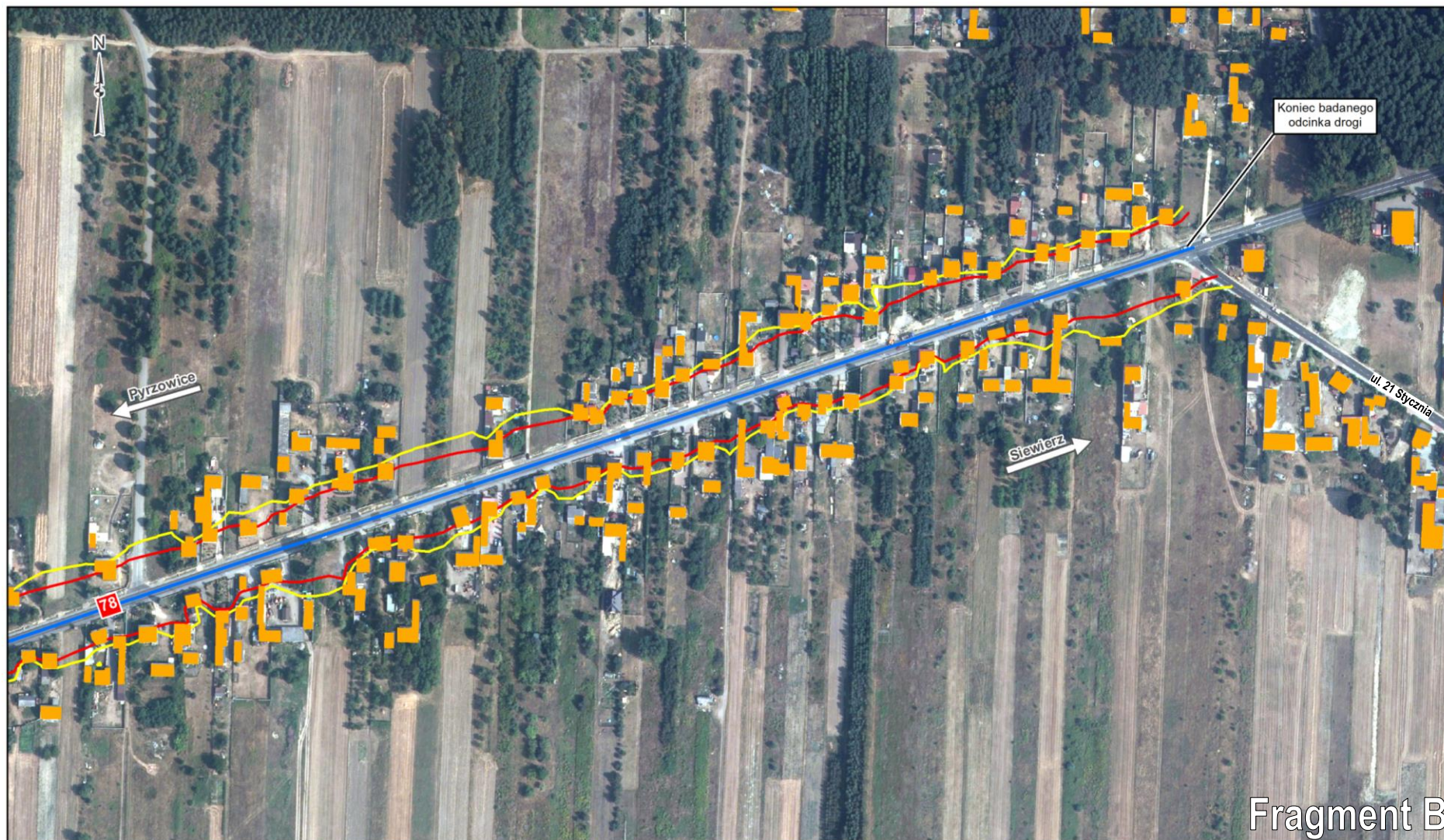
— 68 dB

— Badany odcinek drogi

■ Budynek



Ryc. 10. Fragment A mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} i L_N w rejonie badań RB1 – Mierzęcice, ul. Wolności, DK 78, 2016 rok.



Rejon badań - RB1

© WIOŚ KATOWICE 2017

L_N :

— 59 dB

L_{DWN} :

— 68 dB

— Badany odcinek drogi

■ Budynek

0 25 50 100
metry

Ryc. 11. Fragment B mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} i L_N w rejonie badań RB1 – Mierzęcice, ul. Wolności, DK 78, 2016 rok.

8. Podsumowanie

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

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

RB1 – Mierzęcice, ul. Wolności DK 78, na odcinku od skrzyżowania z ul. Widokową do skrzyżowania z ul. 21 Stycznia, 1 350 m:

- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu L_{DWN}^{17d} o 3,2 dB,
- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu L_N^{20n} o 5,2 dB,
- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq D}$ o 4,7 dB,
- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq N}$ o 10,0 dB.

RB2 – Mierzęcice, ul. Gminna, na odcinku od skrzyżowania z ul. Wolności do węzła na drodze S1, 520 m:

- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq D}$ o 0,3 dB
- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq N}$ o 5,5 dB

RB3 – Mierzęcice, ul. Wolności DK 78, na odcinku od skrzyżowania z ul. Zawadzkiego do pawilonu handlowego przy ul. Wolności, 1 240 m:

- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq D}$ o 4,6 dB
- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq N}$ o 10,4 dB

RB4 – Mierzęcice, ul. Kolejowa, na odcinku od skrzyżowania z ul. Sosnową do końca zabudowy mieszkalnej, 935 m:

- ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq D}$
- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq N}$ o 0,9 dB

RB5 – Nowa Wieś, ul. Zawadzkiego, na odcinku od skrzyżowania z ul. Wolności do skrzyżowania z ul. Nowowiejską, 1 880 m:

- ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq D}$
- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq N}$ o 2,1 dB

RB6 – Przeczyce, ul. 21 Stycznia, na odcinku od skrzyżowania z ul. Zarzeczną do wiaduktu drogi S1, 400 m:

- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq D}$ o 1,0 dB
- ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq N}$

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

RBI – Mierzęcice, droga krajowa nr 78

- ✓ natężenie ruchu pojazdów w badanym przekroju, dla jednej wybranej doby, w czasie trwania sesji pomiarowej, wyniosło: ok. 9000 pojazdów, z czego szacuje się, że ok. 20% to pojazdy ciężkie.

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

RBI – Mierzęcice, droga krajowa nr 78

- ✓ znaczne 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 $L_{DWN} = 68$ dB, wynosi około 20 metrów i obejmuje swym zakresem budynki znajdujące się w pierwszej linii zabudowy. W przypadku wartości dopuszczalnej wskaźnika $L_N = 59$ dB, ponadnormatywne oddziaływanie hałasu obejmuje swym zakresem budynki zlokalizowane w pierwszej linii zabudowy oraz częściowo wchodzi w zakres zabudowy znajdującej się w drugim rzędzie, a jego szerokość liczona od skraju jezdni wynosi około 28 metrów.

Reasumując, stwierdzić należy, iż powyższa ocena odzwierciedla sytuację akustyczną środowiska z badanego okresu 2016 roku, przy konkretnej topografii terenu, istniejącej zabudowie mieszkaniowej, rejestrowanych natężeniach ruchu pojazdów i z uwzględnieniem panujących wówczas warunków meteorologicznych w gminie Mierzęcice. 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 podejmowaną decyzję w sprawie wykorzystania terenów na cele inwestycyjne oraz właściwego zagospodarowania przestrzennego terenów bezpośrednio usytuowanych w sąsiedztwie uciążliwych dróg.