

**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  
Pawonków***

***w 2013 roku, z uwzględnieniem czynników natężenia i struktury  
pojazdów oraz warunków pogodowych mających wpływ na  
propagację hałasu w głąb sąsiadujących terenów***



Śląski Wojewódzki  
Inspektor Ochrony Środowiska

*Anna Wrześniak*

Katowice, 2014 rok

Opracowano w Wydziale Monitoringu Środowiska  
Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach

Opracował:  
Grzegorz Bednarski

Pomiary wykonał zespół pracowników Laboratorium WIOŚ w Katowicach  
w składzie:

Tomasz Danecki  
Tomasz Glice  
Ireneusz Picz

Opracowanie graficzne:  
Dominika Wdziekońska  
Grzegorz Bednarski  
Arkadiusz Goleniak

Zdjęcia:  
Grzegorz Bednarski  
Tomasz Danecki

*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. Kryteria odniesienia uzyskanych poziomów hałasu w środowisku .....</i>	<i>11</i>
<i>4. Aparatura pomiarowa.....</i>	<i>14</i>
<i>5. Opracowanie wyników pomiarów.....</i>	<i>14</i>
<i>6. Ponadnormatywne oddziaływanie poziomu hałasu – mapy akustyczne.....</i>	<i>27</i>
<i>7. Podsumowanie.....</i>	<i>28</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. -----	12
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. ----	13
Tabela 4. Wyniki badań poziomów dźwięku hałasu drogowego w punktach referencyjnych dla poszczególnych dni tygodnia, Pawonków 2013 rok. -----	19
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, Pawonków 2013 rok. -----	20
Tabela 6. 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, Pawonków 2013 rok. -----	21
Tabela 7. Wartości średnich poziomów dźwięku z okresu 7-dni w tygodniu, dla wskaźników $L_{DWN}^{7d}$ i $L_N^{7n}$ , dla rozpatrywanych punktów referencyjnych, Pawonków, 2013 rok. -----	23
Tabela 8. Wartości maksymalnych poziomów dźwięku z okresu 7-miu dob w roku, dla wskaźników $L_{AeqD}^{1d}$ i $L_{AeqN}^{1n}$ , dla rozpatrywanych punktów referencyjnych, Pawonków 2013 rok. -----	25
Tabela 9. Średni poziom tła akustycznego z okresu 7-miu dob dla pory dnia i nocy, jako parametr statystyczny $L_{95}$ w [dB], Pawonków 2013 rok. -----	26
Tabela 10. Zestawienie tabelaryczne wartości średniego natężenia ruchu pojazdów z jednej wybranej doby tygodniowej sesji pomiarowej w przyjętych przekrojach pomiarowych, Pawonków 2013 rok. -----	26

## Spis fotografii:

Fot. 1. Pawonków, RB1. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Skrzydłowskiej -----	9
Fot. 2. Pawonków, RB1. Ul. Skrzydłowska widok w kierunku Skrzydłowic -----	9
Fot. 3. Pawonków, RB1. Ul. Skrzydłowska widok w kierunku centrum miejscowości -----	9
Fot. 4. Pawonków, RB2. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Zawadzkiego -----	9
Fot. 5. Pawonków, RB2. Ul. Zawadzkiego w kierunku centrum miejscowości -----	10
Fot. 6. Pawonków, RB2. Ul. Zawadzkiego w kierunku Gaborowic -----	10

## Spis rycin:

Ryc. 1. Lokalizacja wybranych rejonów badań hałasu drogowego na terenie gminy Pawonków -----	6
Ryc. 2. Rozkład statystyczny poziomów dźwięku hałasu drogowego dla pory dnia (kol. brązowy), pory wieczoru (kol. zielony) i pory nocy (granatowy) w pkt. pom. PR1 – ul. Skrzydłowska, Pawonków, 2013 r. (z sesji tygodniowej). -----	16
Ryc. 3. Rozkład statystyczny poziomów dźwięku hałasu drogowego dla pory dnia (kol. brązowy), pory wieczoru (kol. zielony) i pory nocy (kol. granatowy) w pkt. pom. PR2 - ul. Zawadzkiego, Pawonków, 2013 r. (z sesji tygodniowej). -----	16
Ryc. 4. Wskaźnik $L_{DWN}^{1d}$ (24 h) w [dB]. Zestawienie zmian wskaźnika dziennie-wieczornonocnego ( $L_{DWN}$ ) z poszczególnych dni z 1 tygodniowej sesji pomiarowej wraz z wartością średnią tygodniową, Pawonków, 2013 r. -----	22
Ryc. 5. Wskaźnik $L_N^{1n}$ (8 h) w [dB]. Zestawienie zmian wskaźnika dla pory nocy ( $L_N$ ) z poszczególnych nocy z 1 tygodniowej sesji pomiarowej wraz z wartością średnią tygodniową, Pawonków, 2013 r. -----	22
Ryc. 6. Wartości wskaźnika $L_{DWN}^{7d}$ poziomów dźwięku z okresu 7-miu dób w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych, Pawonków, 2013 rok. -----	23
Ryc. 7. Wartości wskaźnika $L_N^{7n}$ poziomów dźwięku dla pory nocy z okresu 7-miu nocy w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych, Pawonków, 2013 rok. -----	23
Ryc. 8. Wskaźnik $L_{AeqD}$ (16 h). Zestawienie zmian wskaźnika o wartości maksymalnej poziomu hałasu ( $L_{AeqD}$ ), w danym dniu tygodnia, w ciągu 7-miu dób w badanym roku pomiarów dla przyjętych rejonów badań w Pawonków, 2013 rok, [dB]. -----	24
Ryc. 9. Wskaźnik $L_{AeqN}$ (8 h). Zestawienie zmian wskaźnika o wartości maksymalnej poziomu hałasu ( $L_{AeqN}$ ), w danym dniu tygodnia, w ciągu 7-miu dób w badanym roku pomiarów dla przyjętych rejonów badań w Pawonków, 2013 rok, [dB]. -----	24
Ryc. 10. Wartości wskaźnika $L_{AeqD}^{7d max}$ z okresu 7-miu pór dnia w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych, Pawonków, 2013 rok. -----	25
Ryc. 11. Wartości wskaźnika $L_{AeqN}^{7n max}$ z okresu 7-miu pór nocy w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych, Pawonków, 2013 rok. -----	25

## **1. Wprowadzenie**

Niniejsza dokumentacja zawiera wyniki badań hałasu komunikacyjnego na terenie gminy Pawonków w dwóch rejonach badań uzgodnionych z Urzędem Gminy Pawonków. Opracowanie wykonano w ramach „Programu Państwowego Monitoringu Środowiska dla województwa Śląskiego na lata 2013 - 2015”, 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 Pawonków z uwzględnieniem czynników natężenia i struktury ruchu pojazdów oraz warunków pogodowych mających wpływ na propagację hałasu w głąb sąsiadujących terenów. Badania prowadzono w porze letniej 2013 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.

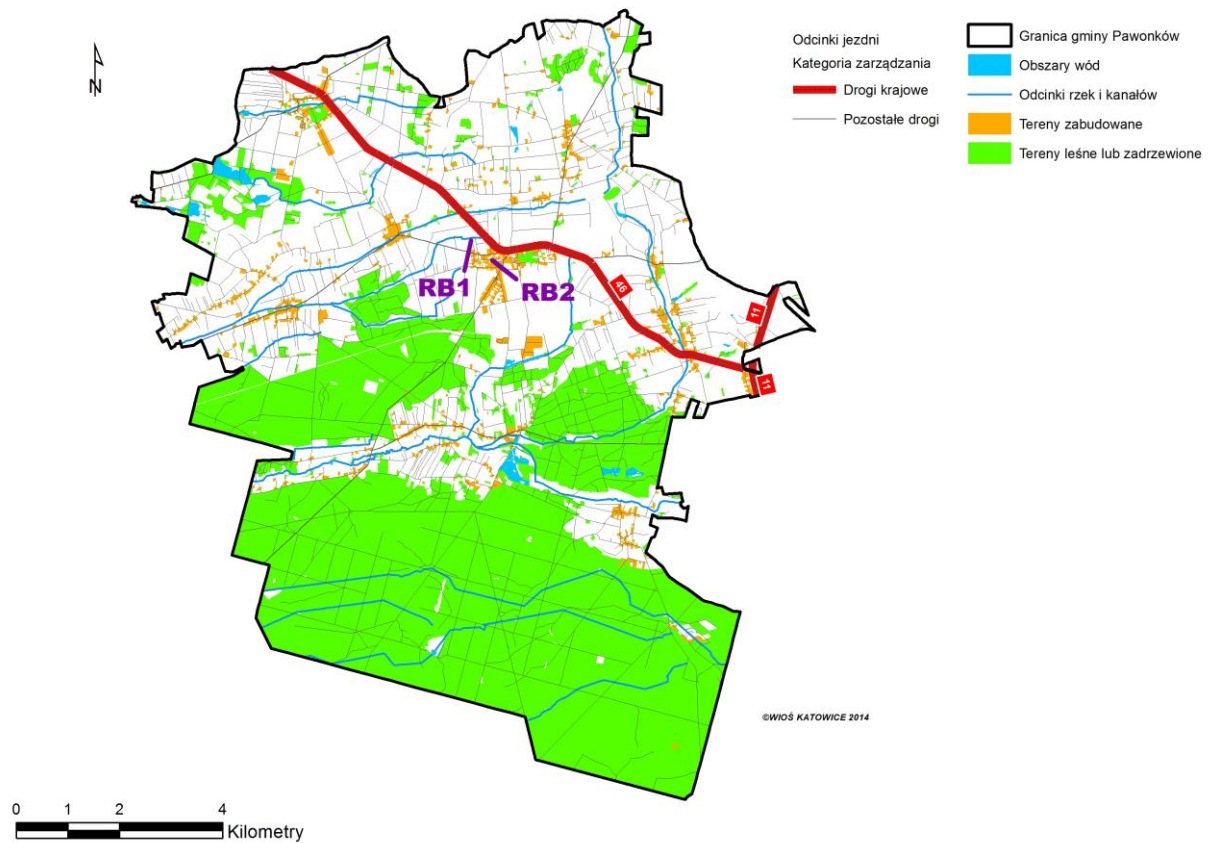
## **2. Wybór punktów pomiarowych i tryb wykonania badań**

W wyniku wizji terenowej rejonu badań, w której uczestniczyli przedstawiciele Urzędu Gminy Pawonków i przedstawiciele 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 2 rejonach oznaczonych kolejnymi symbolami:

RB1 – droga powiatowa, rejon ul. Skrzydłowickiej, od ul. Pawonków do końca terenu zabudowanego, 730 m,

RB2 – droga powiatowa, rejon ul. Zawadzkiego, od ul. Kośmiderską do końca terenu zabudowanego, 780 m.

Ogólny pogląd rozmieszczenia poszczególnych rejonów badawczych na terenie gminy przedstawiono na ryc. 1



Ryc. 1. Lokalizacja wybranych rejonów badań hałasu drogowego na terenie gminy Pawonków

Informacje z wizji terenowej oraz pozyskane dane poza akustyczne 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 obwieszczenia Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (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. z 2013 r., poz. 1232 z późn. zm.), w tym:

a)  $L_{DWN}$  – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dni 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
<b>RB1</b>	Pawonków, ul. Skrzydlowicka, od skrzyżowania z ul. Pawonków do końca terenu zabudowanego, 730 m.	Tereny mieszkaniowo-usługowe
<b>RB2</b>	Pawonków, ul. Zawadzkiego, od skrzyżowania z ul. Kośmiderską do końca terenu zabudowanego, 780 m.	Tereny mieszkaniowo-usługowe

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

W punktach referencyjnych wykonywano 7-dobowe pomiary monitoringowe poziomu hałasu i na ich podstawie 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 – 6.



Fot. 1. Pawonków, RB1. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Skrzydłowskiej



Fot. 3. Pawonków, RB1. Ul. Skrzydłowska widok w kierunku centrum miejscowości



Fot. 2. Pawonków, RB1. Ul. Skrzydłowska widok w kierunku Skrzydłowic



Fot. 4. Pawonków, RB2. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Zawadzkiego



Fot. 5. Pawonków, RB2. Ul. Zawadzkiego w kierunku centrum miejscowości



Fot. 6. Pawonków, RB2. Ul. Zawadzkiego w kierunku Gaborowic

W wyznaczonych rejonach badań, w przyjętych przekrojach pomiarowych, rejestrowano odpowiednio strukturę i natężenie ruchu pojazdów drogowych z 1 wybranej doby, tygodniowej sesji pomiarowej. Umożliwiło to skojarzenie uzyskanego natężenia ruchu pojazdów na rozpatrywanym odcinku drogi z emisją hałasu na rozpatrywanym odcinku. Uzyskane dane akustyczne i poza akustyczne wykorzystano do skalibrowania modelu obliczeniowego propagacji dźwięku w programie komputerowym LIMA, z którego wygenerowano mapy akustyczne dla pory dzień-noć i pory nocy.

### **3. 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 obowiązujących w okresie wykonywania obwieszczeniem Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Zgodnie z tabelami 1 i 3, pkt 3d załącznika do przedmiotowego obwieszczenia Ministra Środowiska, dla *terenów zabudowy mieszkaniowo-usługowej* obowiązywały odpowiednio następujące poziomy dopuszczalne hałasu:

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

Dopuszczalne poziomy hałasu, zgodnie z obwieszczeniem Ministra Środowiska z dnia 15 października 2013 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, 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 obiekty 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 koleji 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.

#### **4. 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.

#### **5. 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 matematycznie – metodami obliczeniowymi analizy statystycznej, na poziomie ufności 0.95, 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”.

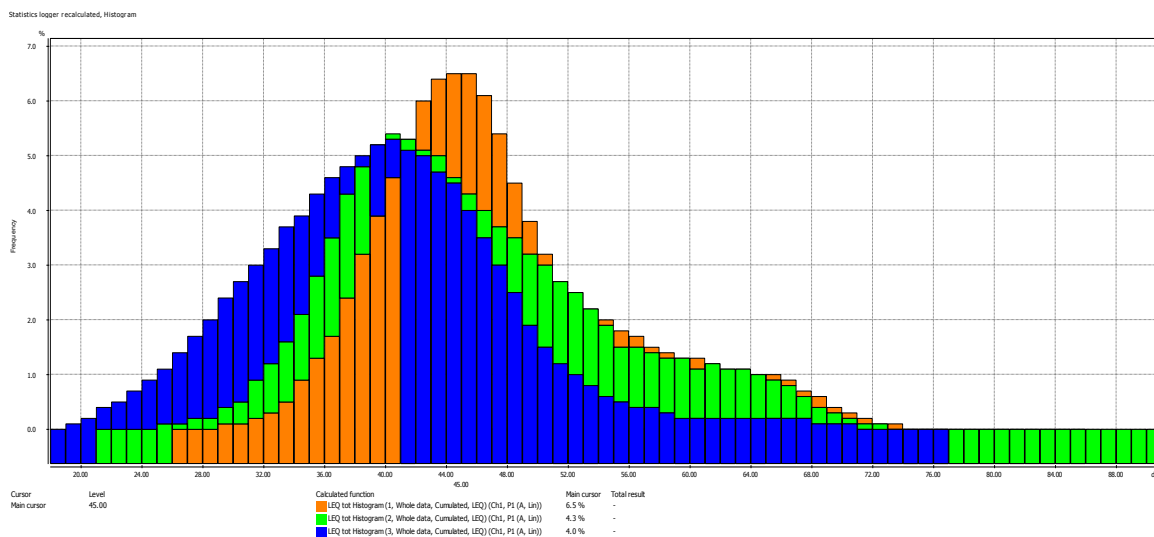
Niepewność całkowita  $\Delta L_T$ , wyznaczonych wskaźników dziennie-wieczorno-nocnych ( $L_{DWN}^7$ ) i wskaźników nocnych ( $L_N^7$ ) poziomu dźwięku A, od źródła hałasu drogowego, określonego dla czasu odniesienia T, w poszczególnych punktach obserwacji, w środowisku zewnętrznym, szacowana na poziomie ufności 0,95 (dla współczynnika rozszerzenia  $k = 2$ ), wynosi:

$$\Delta L_{DWN^7 \text{ i } N^7} = 1,8 \text{ [dB]}$$

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).

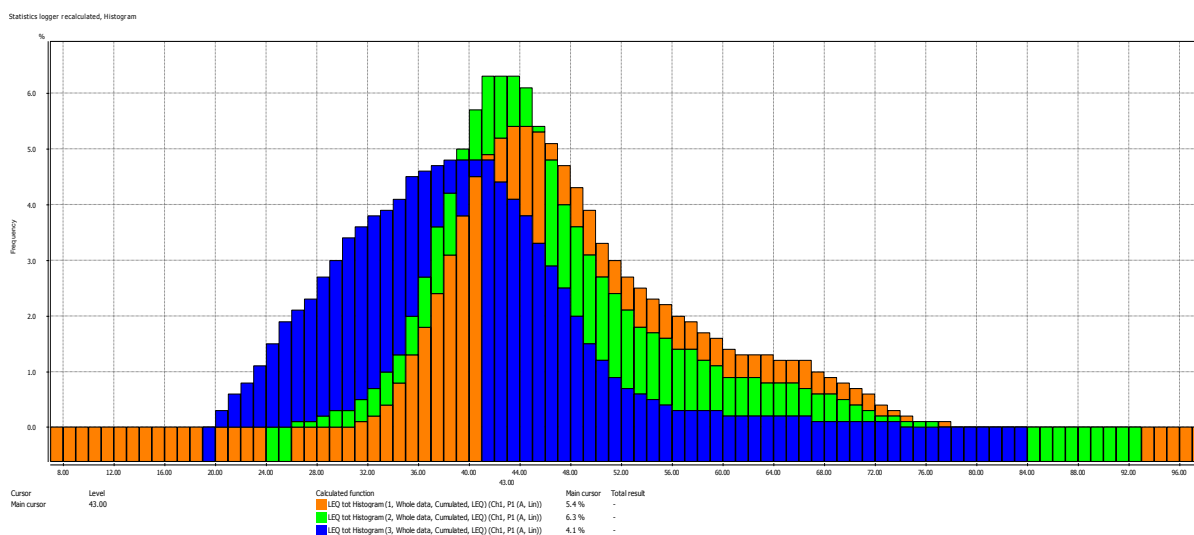
Zdarzenia akustyczne jako zmiany poziomu dźwięku w funkcji czasu mają charakter przypadkowy i można je zobrazować w postaci histogramu rozkładu statystycznego. Rozkład ten jako wykres funkcji prawdopodobieństwa występowania danego poziomu dźwięku (z sesji tygodniowej) w danej klasie, dla pory dnia, pory wieczoru i pory nocy, dla punktu pomiarowego PR1- hałas drogowy (ul. Skrzydlowicka) przedstawia ryc. 2.





Ryc. 2. Rozkład statystyczny poziomów dźwięku hałasu drogowego dla pory dnia (kol. brązowy), pory wieczoru (kol. zielony) i pory nocy (granatowy) w pkt. pom. PR1 – ul. Skrzydłowska, Pawonków, 2013 r. (z sesji tygodniowej).

W przypadku wyznaczania poziomu tła akustycznego dla hałasu drogowego wskaźnikiem  $L_{95}$  posłużono się krzywą skumulowaną poziomów statystycznych dźwięku. Histogram rozkładu statystycznego zmian poziomu dźwięku dla pory dnia, pory wieczoru i pory nocy (z tygodniowej sesji pomiarowej) w punkcie pomiarowym PR2 – hałas drogowy (ul. Zawadzkiego) w Pawonkowie, przedstawia ryc. 3.



Ryc. 3. Rozkład statystyczny poziomów dźwięku hałasu drogowego dla pory dnia (kol. brązowy), pory wieczoru (kol. zielony) i pory nocy (kol. granatowy) w pkt. pom. PR2 - ul. Zawadzkiego, Pawonków, 2013 r. (z sesji tygodniowej).

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-wieczornonocnego  $L_{DWN}^{1d}$  (24h), z ekspozycji dla każdej z 7-dmiej doby pomiarowych, dla poszczególnych dni tygodnia oraz ich globalna wartość średnia w badanym roku dla przyjętych rejonów badań gminy Pawonków, w [dB], zostały pokazane na ryc. 4.

Zestawienie wartości wskaźnika poziomu hałasu dla pory nocy  $L_N^{1d}$  (8h), z ekspozycji dla każdej z 7-dmiej doby pomiarowych, dla poszczególnych dni tygodnia oraz ich globalną wartość średnią w badanym roku dla przyjętych rejonów badań gminy Pawonków, w [dB], pokazano na ryc. 5.

Tabela 7 zawiera wartości średnich poziomów dźwięku z okresu 7-dmiej doby w tygodniu, dla wskaźników  $L_{DWN}^{7d}$  i  $L_N^{7n}$ , dla rozpatrywanych punktów referencyjnych zlokalizowanych na terenie gminy Pawonków.

Wartości wskaźnika  $L_{DWN}^{7d}$  poziomów dźwięku z okresu 7-dmiej doby w tygodniu, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych pokazano na ryc. 6.

Natomiast wartości wskaźnika  $L_N^{7n}$  poziomów dźwięku dla pory nocy z okresu 7-dmiej doby w tygodniu, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych przedstawiono na ryc. 7.

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

W tabeli 6 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 7-dmiej pór dnia w tygodniu oraz wybranych najwyższych wartości poziomów dźwięku uzyskanych w sesji pomiarowej dla przyjętych rejonów badań w Pawonkowie przedstawiono na ryc. 8.

Zestawienie zmian wskaźnika poziomu hałasu ( $L_{AeqN}$ ) w ciągu 7-dmiej pór nocy w tygodniu oraz wybranych najwyższych wartości poziomów dźwięku uzyskanych w sesji pomiarowej dla przyjętych rejonów badań w Pawonkowie przedstawiono na ryc. 9.

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 Pawonków.

Wartości wskaźnika  $L_{AeqD}^{7d \max}$  z okresu 7-dni 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. 10.

Natomiast wartości wskaźnika  $L_{AeqN}^{7n \max}$  z okresu 7-dni 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. 11.

Średni poziom tła akustycznego z okresu 7-dni dób w tygodniu dla pory dnia i nocy, jako parametr statystyczny  $L_{95}$  w [dB] dla gminy Pawonków w 2013 r. zawarty jest w tabeli 9.

Wartości średniego natężenia ruchu pojazdów w przyjętych przekrojach pomiarowych z jednej wybranej doby, tygodniowej sesji pomiarowej, dla gminy Pawonków w 2013 roku, zawarto w tabeli 10.

Tabela 4. Wyniki badań poziomów dźwięku hałasu drogowego w punktach referencyjnych dla poszczególnych dni tygodnia, Pawonków 2013 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 <sub>AeqD</sub> (16h)	L <sub>AeqN</sub> (8h)	L <sub>dzień</sub> (12h)	L <sub>wieczór</sub> (4h)	L <sub>noc</sub> (8h)
Pawonków	ul. Skrzydłowska	lato	2013-06-10	pn	21	II	50°41' 41,4"	18° 34' 15,8"	55,6	49,6	56,4	58,9	59,6
			2013-06-11	wt					57,8	49,4	58,4	60,0	59,4
			2013-06-12	śr					57,3	50,1	57,6	61,3	60,1
			2013-06-13	czw					56,4	50,1	56,5	61,3	60,1
			2013-06-14	pt					58,2	50,8	58,1	63,5	60,8
			2013-06-15	sb					57,4	49,8	57,0	63,4	59,8
			2013-06-16	nd					55,7	52,5	55,4	61,4	62,5
	ul. Zawadzkiego		2013-06-10	pn	12	4 m	50° 41' 24,1"	18° 34' 42,5"	62,8	55,1	61,8	63,2	65,1
			2013-06-11	wt					62,1	53,3	62,7	64,5	63,3
			2013-06-12	śr					59,6	52,5	59,9	63,4	62,5
			2013-06-13	czw					59,5	52,7	59,8	63,3	62,7
			2013-06-14	pt					59,6	53,0	59,9	63,6	63,0
			2013-06-15	sb					60,4	50,0	60,6	64,6	60,0
			2013-06-16	nd					57,7	54,5	57,2	63,8	64,5

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, Pawonków 2013 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
Pawonków	ul. Skrzydłowicka	pn	58,1	68	-	49,6	59	-
		wt	59,0	68	-	49,4	59	-
		śr	59,3	68	-	50,1	59	-
		czw	59,0	68	-	50,1	59	-
		pt	60,4	68	-	50,8	59	-
		sb	59,7	68	-	49,8	59	-
		nd	60,0	68	-	52,5	59	-
	ul. Zawadzkiego	pn	63,4	68	-	55,1	59	-
		wt	63,3	68	-	53,3	59	-
		śr	61,6	68	-	52,5	59	-
		czw	61,6	68	-	52,7	59	-
		pt	61,9	68	-	53,0	59	-
		sb	61,4	68	-	50,0	59	-
		nd	62,0	68	-	54,5	59	-

Objaśnienia:

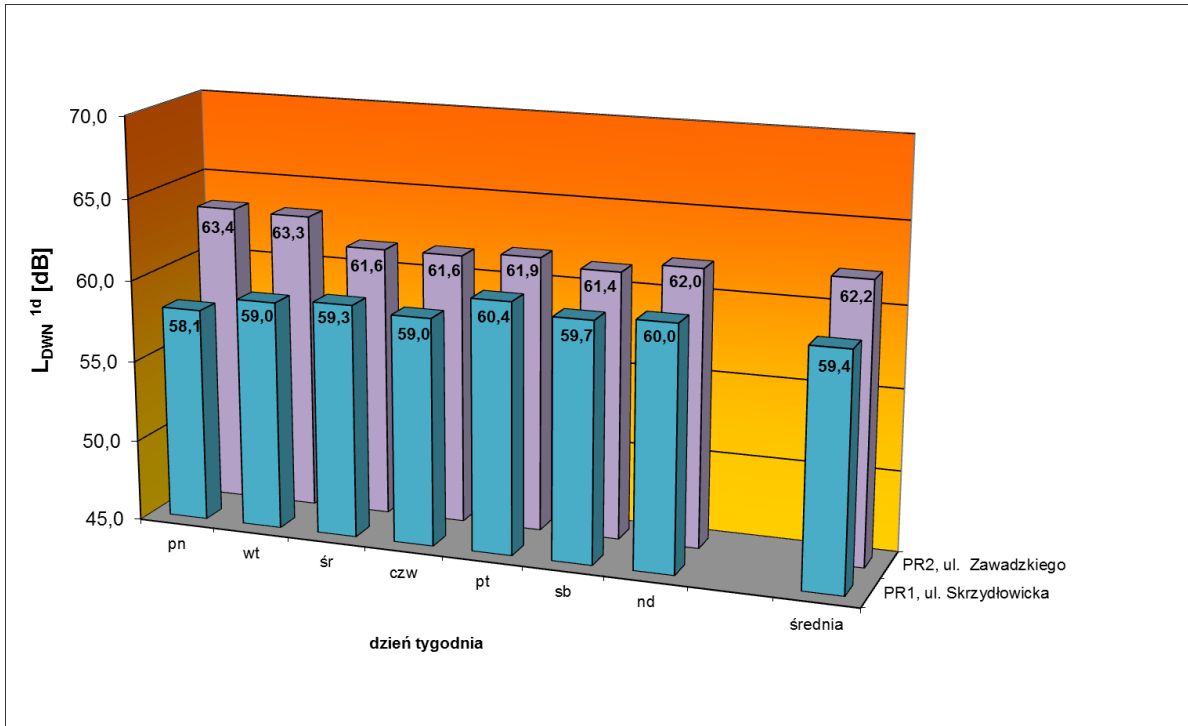
- $L_{DWN}^{1d}$  - wskaźnik poziomu dźwięku dla 1-dnej doby, liczony wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie ustalania wartości wskaźnika hałasu  $L_{DWN}$ ,
- $L_N^{1n}$  - wskaźnik poziomu dźwięku dla 1-dnej pory nocy (przedział czasu odniesienia równy 8 h).

Tabela 6. 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, Pawonków 2013 rok.

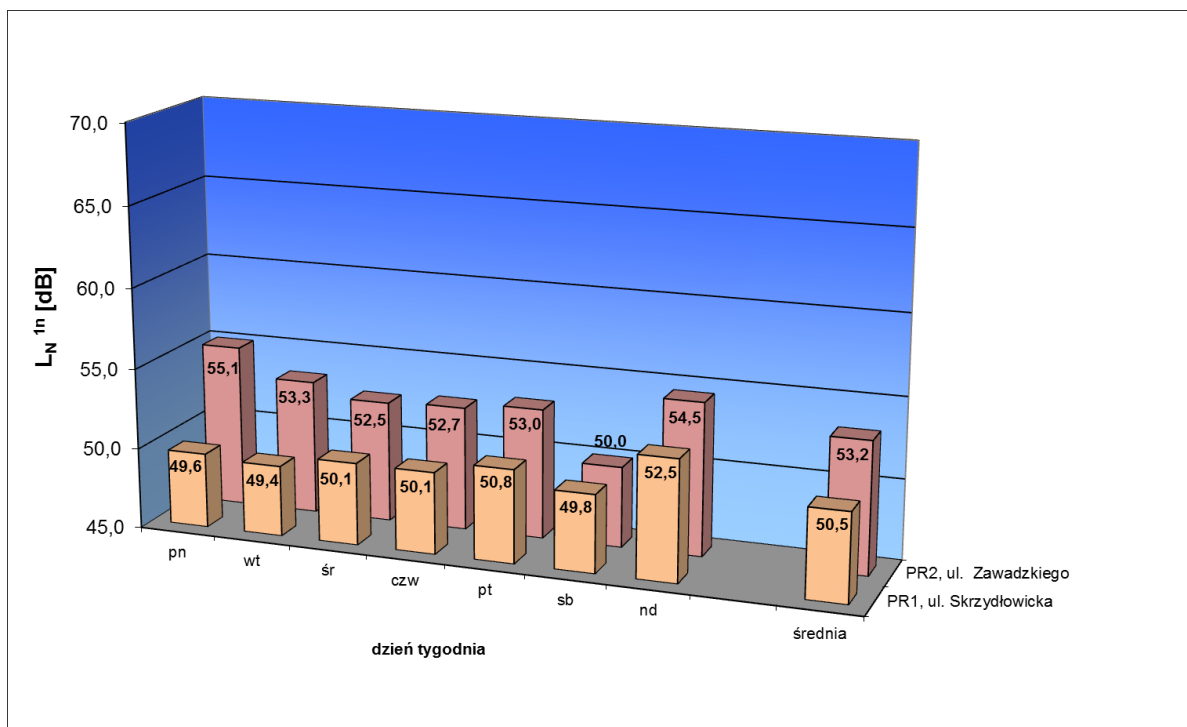
gmina	punkty referencyjne w obrębie rejonu badań	dzień tygodnia	zmierzone wartości poziomu dźwięku A w [dB]					
			$L_{AeqD}^{1d}$			$L_{AeqN}^{1n}$		
			poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu	poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu
Pawonków	ul. Skrzydłowska	pn	55,6	65	-	49,6	56	-
		wt	57,8	65	-	49,4	56	-
		śr	57,3	65	-	50,1	56	-
		czw	56,4	65	-	50,1	56	-
		pt	58,2	65	-	50,8	56	-
		sb	57,4	65	-	49,8	56	-
		nd	55,7	65	-	52,5	56	-
	ul. Zawadzkiego	pn	62,8	65	-	55,1	56	-
		wt	62,1	65	-	53,3	56	-
		śr	59,6	65	-	52,5	56	-
		czw	59,5	65	-	52,7	56	-
		pt	59,6	65	-	53,0	56	-
		sb	60,4	65	-	50,0	56	-
		nd	57,7	65	-	54,5	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. 4. Wskaźnik  $L_{DWN}^{1d}$  (24 h) w [dB]. Zestawienie zmian wskaźnika dziennie-wieczorno-nocnego ( $L_{DWN}$ ) z poszczególnych dni z 1 tygodniowej sesji pomiarowej wraz z wartością średnią tygodniową, Pawonków, 2013 r.



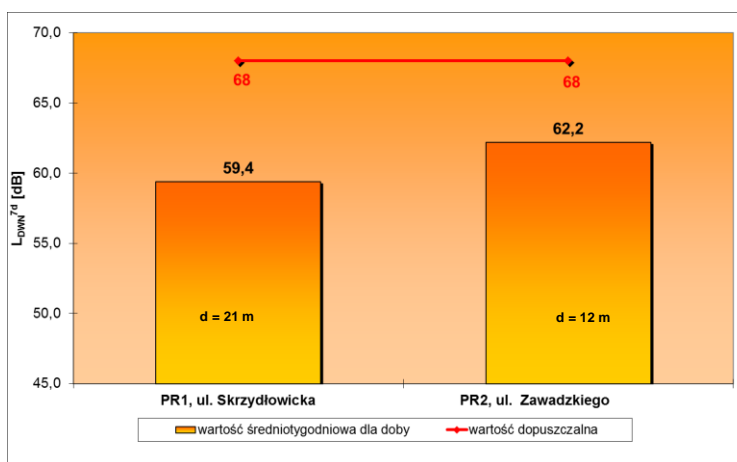
Ryc. 5. Wskaźnik  $L_N^{1n}$  (8 h) w [dB]. Zestawienie zmian wskaźnika dla pory nocy ( $L_N$ ) z poszczególnych nocy z 1 tygodniowej sesji pomiarowej wraz z wartością średnią tygodniową, Pawonków, 2013 r.

Tabela 7. Wartości średnich poziomów dźwięku z okresu 7-dni w tygodniu, dla wskaźników  $L_{DWN}^{7d}$  i  $L_N^{7n}$ , dla rozpatrywanych punktów referencyjnych, Pawonków, 2013 rok.

	PR1 Pawonków, ul. Skrzydłowska	PR2 Pawonków, ul. Zawadzkiego
$L_{DWN}^{7d}$ [dB]	59,4	62,2
$L_N^{7n}$ [dB]	50,5	53,2

Objaśnienia:

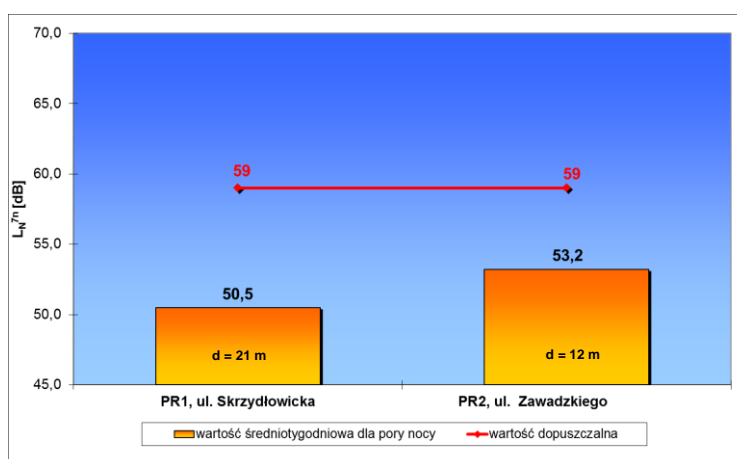
- $L_{DWN}^{7d}$  - wskaźnik poziomu dźwięku odpowiadający średniej logarytmicznej wartości wskaźnika  $L_{DWN}^{1d}$  z okresu 7-miu dni w tygodniu,
- $L_N^{7n}$  - wskaźnik poziomu dźwięku odpowiadający średniej logarytmicznej wartości wskaźnika  $L_N^{1n}$  z okresu 7-miu pór nocy w tygodniu.



Ryc. 6. Wartości wskaźnika  $L_{DWN}^{7d}$  poziomów dźwięku z okresu 7-miu dni w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych, Pawonków, 2013 rok.

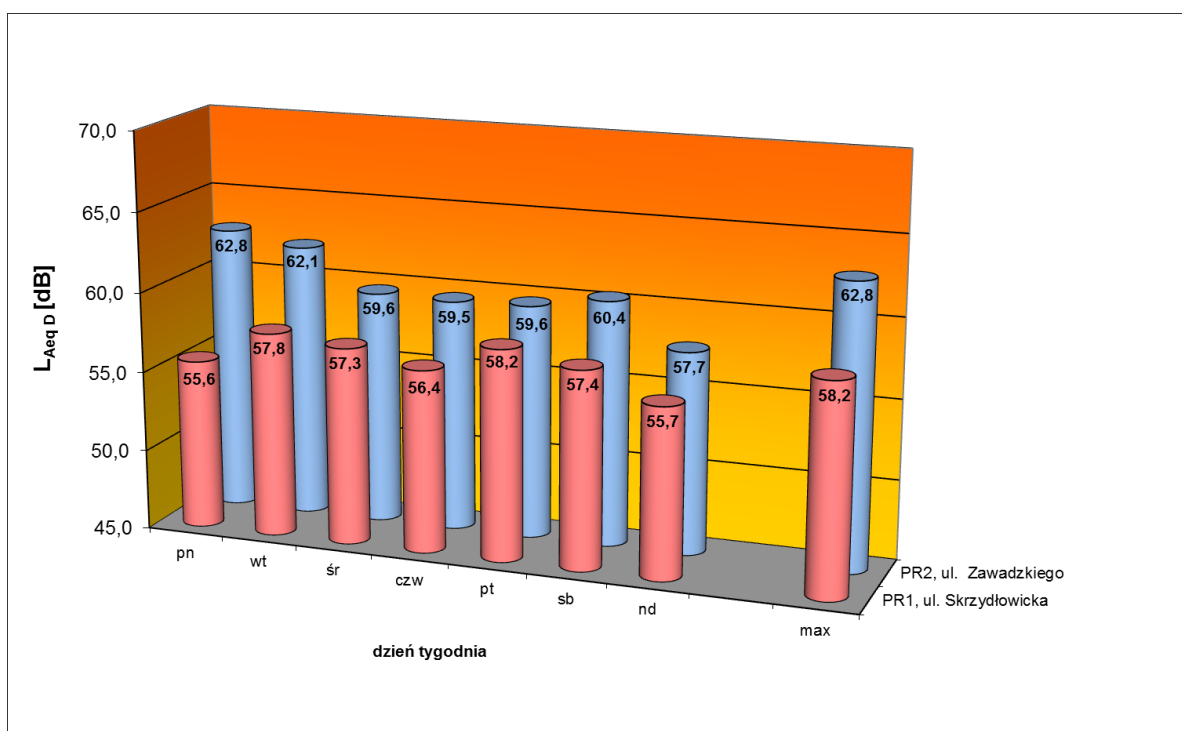
Objaśnienia:

- 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

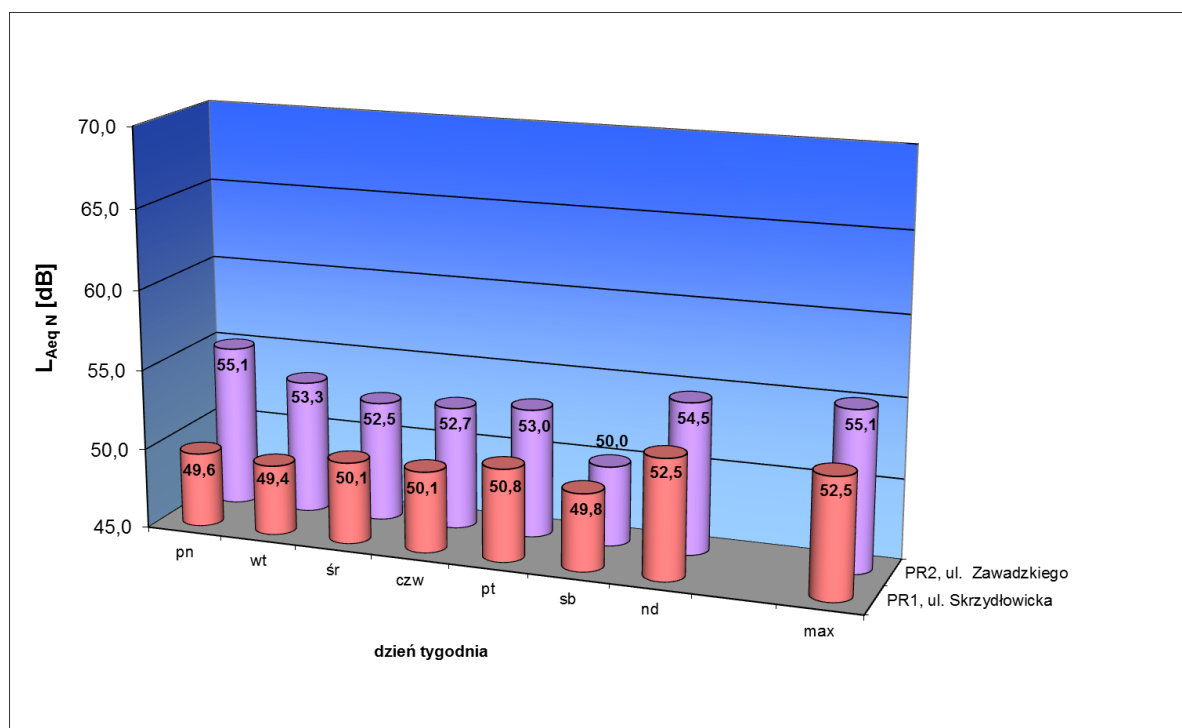


Ryc. 7. Wartości wskaźnika  $L_N^{7n}$  poziomów dźwięku dla pory nocy z okresu 7-miu nocy w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych, Pawonków, 2013 rok.





Ryc. 8. Wskaźnik  $L_{AeqD}$  (16 h). Zestawienie zmian wskaźnika o wartości maksymalnej poziomu hałasu ( $L_{AeqD}$ ), w danym dniu tygodnia, w ciągu 7-miu dób w badanym roku pomiarów dla przyjętych rejonów badań w Pawonków, 2013 rok, [dB].



Ryc. 9. Wskaźnik  $L_{AeqN}$  (8 h). Zestawienie zmian wskaźnika o wartości maksymalnej poziomu hałasu ( $L_{AeqN}$ ), w danym dniu tygodnia, w ciągu 7-miu dób w badanym roku pomiarów dla przyjętych rejonów badań w Pawonków, 2013 rok, [dB].

Tabela 8. Wartości maksymalnych poziomów dźwięku z okresu 7-miu dób w roku, dla wskaźników  $L_{AeqD}^{1d}$  i  $L_{AeqN}^{1n}$ , dla rozpatrywanych punktów referencyjnych, Pawonków, 2013 rok.

	PR1 Pawonków, ul. Skrzydłowicka	PR2 Pawonków, ul. Zawadzkiego
$L_{AeqD}^{7d\ max}$ [dB]	58,2	62,8
$L_{AeqN}^{7n\ max}$ [dB]	52,5	55,1

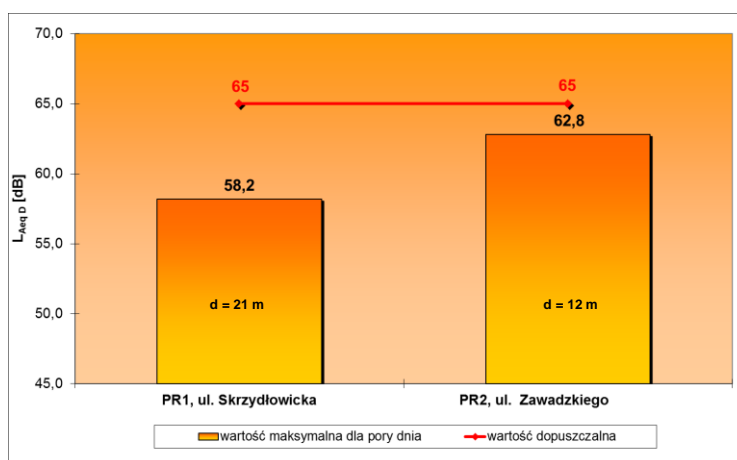
Objaśnienia:

$L_{AeqD}^{7d\ max}$

- wskaźnik poziomu dźwięku odpowiadający maksymalnej wartości wskaźnika  $L_{AeqD}^{1d}$  z okresu 7-miu pór dnia w tygodniu,

$L_{AeqN}^{7n\ max}$

- wskaźnik poziomu dźwięku odpowiadający maksymalnej wartości wskaźnika  $L_{AeqN}^{1n}$  z okresu 7-miu pór nocy w tygodniu.

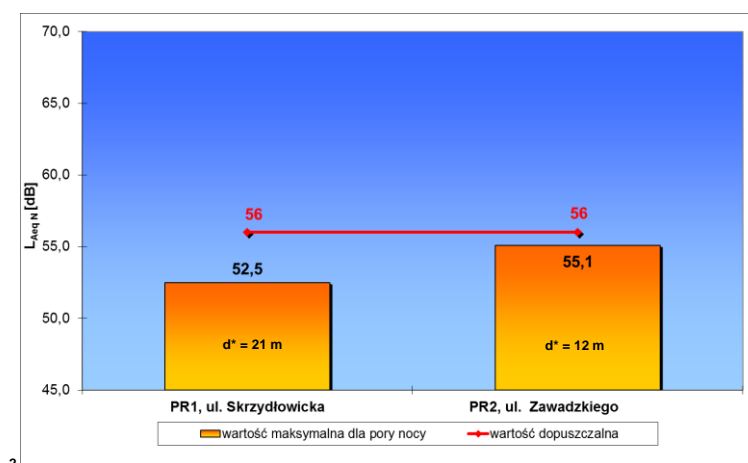


Ryc. 10. Wartości wskaźnika  $L_{AeqD}^{7d\ max}$  z okresu 7-miu pór dnia w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych, Pawonków, 2013 rok.

Objaśnienia:

65 – 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. 11. Wartości wskaźnika  $L_{AeqN}^{7n\ max}$  z okresu 7-miu pór nocy w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych, Pawonków, 2013 rok.

Tabela 9. Średni poziom tła akustycznego z okresu 7-miu dób dla pory dnia i nocy, jako parametr statystyczny  $L_{95}$  w [dB], Pawonków, 2013 rok.

Punkt pomiarowy	Dzień (6:00-22:00)	Noc (22:00-6:00)
	poziom tła [dB]	poziom tła [dB]
<b>PR 1</b> Pawonków, ul. Skrzydłowska	36,0	26,8
<b>PR 2</b> Pawonków, ul. Zawadzkiego	36,6	25,3

Tabela 10. Zestawienie tabelaryczne wartości średniego natężenia ruchu pojazdów z jednej wybranej doby tygodniowej sesji pomiarowej w przyjętych przekrojach pomiarowych, Pawonków 2013 rok.

Natężenie ruchu w badanym przekroju pomiarowym	Pojazdy lekkie		Pojazdy ciężkie		Udział pojazdów ciężkich	
	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
<b>PR 2</b> Pawonków, ul. Zawadzkiego	986	brak	78	brak	12%	brak

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

Dla zobrazowania wielkości emisji i zasięgu oddziaływania hałasu drogowego rozpatrywanego rejonu badań, ujmującego fragment badanej drogi przebiegającej przez gminę Pawonków, posłużono się programem komputerowym LIMA oraz cyfrowymi podkładami mapowymi. **Wykorzystano materiały z wojewódzkiego zasobu geodezyjnego i kartograficznego na podstawie Zezwolenia NR 3/2013 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 npt. 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 7 dób w roku.

Dla zbadanych rejonów dróg na terenie gminy Pawonków, odstąpiono od graficznego przedstawienia map akustycznych, ponieważ zasięgi izofon o wartościach dopuszczalnych, nie wykraczały poza pas drogowy dla wszystkich zbadanych punktów.

## 7. Podsumowanie

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

➤ ***W zakresie uzyskanych wartości wskaźników oceny hałasu środowiskowego***

*RB1 – Pawonków, droga powiatowa, rejon ul. Skrzydłowickiej, na odcinku od ul. Pawonków do końca terenu zabudowanego, 730 m:*

- ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_{DWN}^{7d}$
- ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_N^{7n}$
- ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_{Aeq D}$
- ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_{Aeq N}$

*RB2 – Pawonków rejon ul. Zawadzkiego, na odcinku od ul. Kośmiderskiej do końca terenu zabudowanego, 780 m:*

- ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_{DWN}^{7d}$
- ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_N^{7n}$
- ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_{Aeq D}$
- ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_{Aeq N}$

➤ ***w zakresie czynników struktury i natężenia ruchu pojazdów oraz negatywnego zasięgu oddziaływania hałasu w środowisku:***

*RB1 – Pawonków, droga powiatowa, rejon ul. Skrzydłowickiej, na odcinku od ul. Pawonków do końca terenu zabudowanego, 730 m:*

Brak danych o natężeniu ruchu pojazdów dla pory dnia i nocy.

Szerokość niezagospodarowanego (niezabudowanego) pasa terenu po obu stronach drogi, narażonego na poziom hałasu powyżej wartości dopuszczalnej dla poszczególnych wskaźników poziomu hałasu, z uwzględnieniem standardów akustycznych określonych w rozporządzeniu o dopuszczalnych poziomach hałasu w środowisku, wynosi odpowiednio:

- $L_{DWN}$ : 68 dB – brak przekroczeń poza pasem jezdni,
- $L_N$ : 59 dB – brak przekroczeń poza pasem jezdni.

*RB2 – Pawonków rejon ul. Zawadzkiego, na odcinku od ul. Kośmiderskiej do końca terenu zabudowanego, 780 m:*

Brak danych o natężeniu ruchu pojazdów dla pory nocy. W porze dnia natężenie ruchu wyniosło 1064 poj. przy 12% udziału pojazdów ciężkich.

Szerokość niezagospodarowanego (niezabudowanego) pasa terenu po obu stronach drogi, narażonego na poziom hałasu powyżej wartości dopuszczalnej dla poszczególnych wskaźników poziomu hałasu, z uwzględnieniem standardów akustycznych określonych w rozporządzeniu o dopuszczalnych poziomach hałasu w środowisku, wynosi odpowiednio:

- $L_{DWN}$ : 68 dB - brak przekroczeń poza pasem jezdni,
- $L_N$ : 59 dB – brak przekroczeń poza pasem jezdni.

Reasumując, ocena powyższa odzwierciedla sytuację akustyczną środowiska z badanego okresu 2013 roku, przy konkretnej topografii terenu, istniejącej zabudowie mieszkaniowej, rejestrowanych natężeniach ruchu pojazdów i z uwzględnieniem panujących wówczas warunków meteorologicznych w Pawonkowie. Na podstawie przeprowadzonych pomiarów w wybranych rejonach badawczych, nie stwierdzono ponadnormatywnego oddziaływania szlaków drogowych na tereny chronione akustycznie.