

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
Rudziniec***

***w 2014 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, 2015 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:
Grzegorz Bednarski
Tomasz Danecki



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. Kryteria odniesienia uzyskanych poziomów hałasu w środowisku</i>	<i>10</i>
<i>4. Aparatura pomiarowa.....</i>	<i>13</i>
<i>5. Opracowanie wyników pomiarów.....</i>	<i>13</i>
<i>6. Ponadnormatywne oddziaływanie poziomu hałasu – mapy akustyczne.....</i>	<i>23</i>
<i>7. Podsumowanie.....</i>	<i>26</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. -----	11
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. ----	12
Tabela 4. Wyniki badań poziomów dźwięku hałasu drogowego w punktach referencyjnych dla poszczególnych dni tygodnia, Rudziniec 2014 rok. -----	16
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, Rudziniec 2014 rok. -----	17
Tabela 6. Wartości średnich poziomów dźwięku z okresu 7-dni w tygodniu, dla wskaźników L_{DWN}^{7d} i L_N^{7n} , dla rozpatrywanych punktów referencyjnych, Rudziniec, 2014 rok. -----	19
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, Rudziniec, 2014 rok. -----	20
Tabela 8. Wartości maksymalnych poziomów dźwięku z okresu 7-miu dób w roku, dla wskaźników L_{AeqD}^{1d} i L_{AeqN}^{1n} , w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych, Konopiska, 2014 rok. -----	22
Tabela 9. Średni poziom tła akustycznego z okresu 7-miu dób dla pory dnia i nocy, jako parametr statystyczny L_{95} w [dB], Rudziniec, 2014 rok. -----	23
Tabela 10. Zestawienie tabelaryczne wartości średniego natężenia ruchu pojazdów z jednej wybranej doby tygodniowej sesji pomiarowej w przyjętych przekrojach pomiarowych, Rudziniec, 2014 rok. -----	23

Spis fotografii:

Fot. 1. Łany, RB1. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Pyskowickiej -----	8
Fot. 2. Łany, RB1. Widok w kierunku miejscowości Niewiesz -----	8
Fot. 3. Łany, RB1. Widok w kierunku miejscowości Ujazd -----	9
Fot. 4. Kleszczów, RB2. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Osiedleńczej -----	9
Fot. 5. Kleszczów, RB2. Widok w kierunku miejscowości Brzezinka -----	9
Fot. 6. Kleszczów, RB2. Widok w kierunku miejscowości Bojszów -----	9

Spis rycin:

Ryc. 1. Lokalizacja wybranych rejonów badań hałasu drogowego na terenie gminy Rudziniec -----	6
Ryc. 2. Wskaźnik L_{DWN}^{1d} (24 h) w [dB]. Zestawienie zmian wskaźnika dzienno-wieczorno-nocnego (L_{DWN}) z poszczególnych dni z 1 tygodniowej sesji pomiarowej wraz z wartością średnią tygodniową, Rudziniec, 2014 r. -----	18
Ryc. 3. 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, Rudziniec, 2014 r. -----	18
Ryc. 4. 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, Rudziniec, 2014 rok. -----	19
Ryc. 5. 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, Rudziniec, 2014 rok. -----	19
Ryc. 6. 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 Rudzińcu, 2014 rok, [dB]. -----	21
Ryc. 7. 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 Rudzińcu, 2014 rok, [dB]. -----	21
Ryc. 8. 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, Rudziniec, 2014 rok. -----	22
Ryc. 9. 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, Rudziniec, 2014 rok. -----	22
Ryc. 10. Mapa akustyczna dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB1 – Łany, ul. Pyskowicka, DK 40, Rudziniec, 2014 rok. -----	22
Ryc. 11. Mapa akustyczna dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB2 – Kleszczów, ul. Osiedleńca, 2014 rok. -----	22

1. Wprowadzenie

Niniejsza dokumentacja zawiera wyniki badań hałasu komunikacyjnego na terenie gminy Rudziniec w dwóch rejonach badań uzgodnionych z Urzędem Gminy Rudziniec. 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 Rudziniec 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 2014 roku.

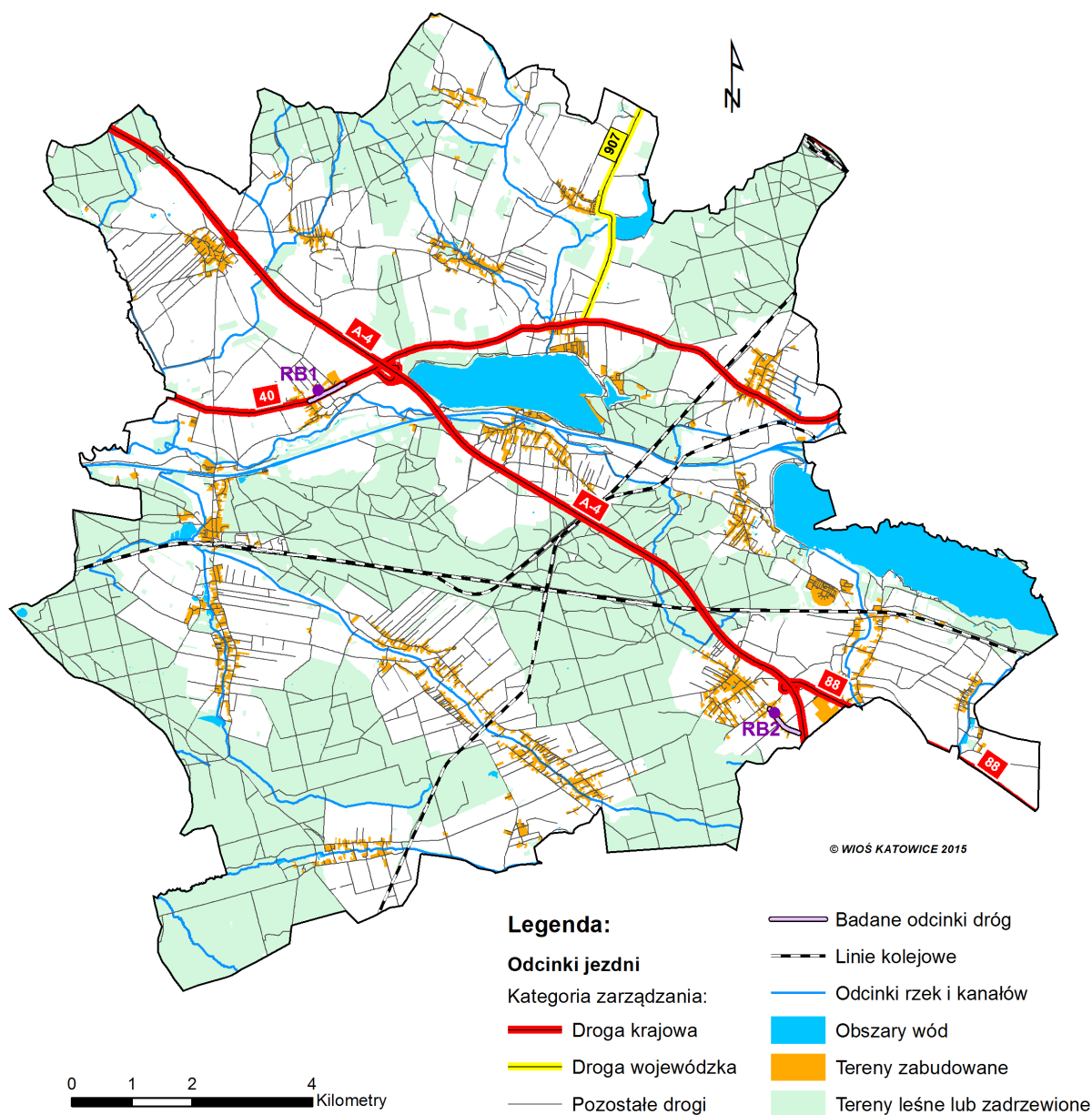
Badania akustyczne w zakresie akustyki środowiska hałasu drogowego, prowadziła pracownia laboratorium WIOŚ Katowice, z siedzibą w Delegaturze w Częstochowie, posiadająca akredytację Nr AB 480.

2. Wybór punktów pomiarowych i tryb wykonania badań

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

- RB1 – droga krajowa DK 40, miejscowość Łany, rejon ul. Pyskowskiej, od skrzyżowania z ul. Młyńską do końca zabudowy, 650 m,
- RB2 – droga powiatowa, miejscowość Kleszczów, rejon ul. Osiedleńczej, od skrzyżowania z ul. Leśną do zjazdu na drogę serwisową, 650 m.

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



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

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. 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 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	Gmina Rudziniec, miejscowość Łany, rejon ul. Pyskowskiej, od skrzyżowania z ul. Młyńską do końca zabudowy, 650 m	Tereny mieszkaniowo-usługowe
RB2	Gmina Rudziniec, miejscowość Kleszczów, rejon ul. Osiedleńczej, od skrzyżowania z ul. Leśną do zjazdu na drogę serwisową, 650 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. Łany, RB1. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Pyskowskiej



Fot. 2. Łany, RB1. Widok w kierunku miejscowości Niewiesz



Fot. 3. Lany, RB1. Widok w kierunku miejscowości Ujazd



Fot. 5. Kleszczów, RB2. Widok w kierunku miejscowości Brzezinka



Fot. 4. Kleszczów, RB2. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Osiedleńczej



Fot. 6. Kleszczów, RB2. Widok w kierunku miejscowości Bojszów

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 dzieńno-wieczorno-nocnej 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 obowiązującym rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Zgodnie załącznikiem do przedmiotowego rozporządzenia Ministra Środowiska (tabele 1 i 3, pkt 3d), dla *terenów mieszkaniowo-usługowych* obowiązywały odpowiednio następujące poziomy dopuszczalne hałasu:

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

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

Objaśnienia:

- 1) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.
- 2) Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona 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 ΔL_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 ΔL_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).

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 7-dmiej dni pomiarowych, dla poszczególnych dni tygodnia oraz ich globalna wartość średnia w badanym roku dla przyjętych rejonów badań gminy Rudziniec, w [dB], zostały pokazane na ryc. 2.

Zestawienie wartości wskaźnika poziomu hałasu dla pory nocy L_N^{1d} (8h), z ekspozycji dla każdej z 7-dmiej dni pomiarowych, dla poszczególnych dni tygodnia oraz ich globalną wartość średnią w badanym roku dla przyjętych rejonów badań gminy Rudziniec, w [dB], pokazano na ryc. 3.

Tabela 6 zawiera wartości średnich poziomów dźwięku z okresu 7-dmiej dni w tygodniu, dla wskaźników L_{DWN}^{7d} i L_N^{7n} , dla rozpatrywanych punktów referencyjnych zlokalizowanych na terenie gminy Rudziniec.

Wartości wskaźnika L_{DWN}^{7d} poziomów dźwięku z okresu 7-dmiał dób w tygodniu, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych pokazano na ryc. 4.

Natomiast wartości wskaźnika L_N^{7n} poziomów dźwięku dla pory nocy z okresu 7-dmiał nocy w tygodniu, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych 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 7-dmiał pór dnia w tygodniu oraz wybranych najwyższych wartości poziomów dźwięku uzyskanych w sesji pomiarowej dla przyjętych rejonów badań w gminie Rudziniec przedstawiono na ryc. 6.

Zestawienie zmian wskaźnika poziomu hałasu (L_{AeqN}) w ciągu 7-dmiał pór nocy w tygodniu oraz wybranych najwyższych wartości poziomów dźwięku uzyskanych w sesji pomiarowej dla przyjętych rejonów badań w gminie Rudziniec 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 Rudziniec.

Wartości wskaźnika $L_{AeqD}^{7d \max}$ z okresu 7-dmiał 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 $L_{AeqN}^{7n \max}$ z okresu 7-dmiał 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 z okresu 7-dmiał dób w tygodniu dla pory dnia i nocy, jako parametr statystyczny L_{95} w [dB] dla gminy Rudziniec w 2014 r. zawarty jest w tabeli 9.

Wartości średniego natężenia ruchu pojazdów w przyjętych przekrojach pomiarowych z jednej wybranej doby, tygodniowej sesji pomiarowej, dla gminy Rudziniec w 2014 roku, zawarto w tabeli 10.

Tabela 4. Wyniki badań poziomów dźwięku hałasu drogowego w punktach referencyjnych dla poszczególnych dni tygodnia, Rudziniec 2014 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)
Rudziniec	RB1 Łany ul. Pyskowska DK 40	wiosna	2014-06-16	pn	6 m	4 m	50°23' 19,9"	18° 25' 49,2"	66,0	60,3	66,6	63,3	60,3
			2014-06-17	wt					66,8	60,2	67,5	63,6	60,2
			2014-06-18	śr					67,2	62,5	67,6	65,4	62,5
			2014-06-19	czw					64,4	60,2	64,4	64,5	60,2
			2014-06-13	pt					65,8	59,6	66,8	63,9	59,6
			2014-06-14	sb					64,0	57,4	64,4	62,4	57,4
			2014-06-15	nd					63,7	61,0	63,5	64,5	61,0
	RB2 Kleszczów ul. Osiedleńcza	lato	2014-08-25	pn	8 m	4 m	50°20' 30,1"	18° 32' 14,0"	63,8	58,5	64,3	61,9	58,5
			2014-08-26	wt					65,7	57,7	66,4	62,7	57,7
			2014-08-27	śr					64,2	57,8	64,7	62,3	57,8
			2014-08-28	czw					64,4	58,2	64,8	62,9	58,2
			2014-08-22	pt					63,5	57,9	63,8	63,0	57,9
			2014-08-23	sb					65,3	57,1	66,1	61,6	57,1
			2014-08-24	nd					63,4	57,7	63,7	62,6	57,7

Objaśnienia:

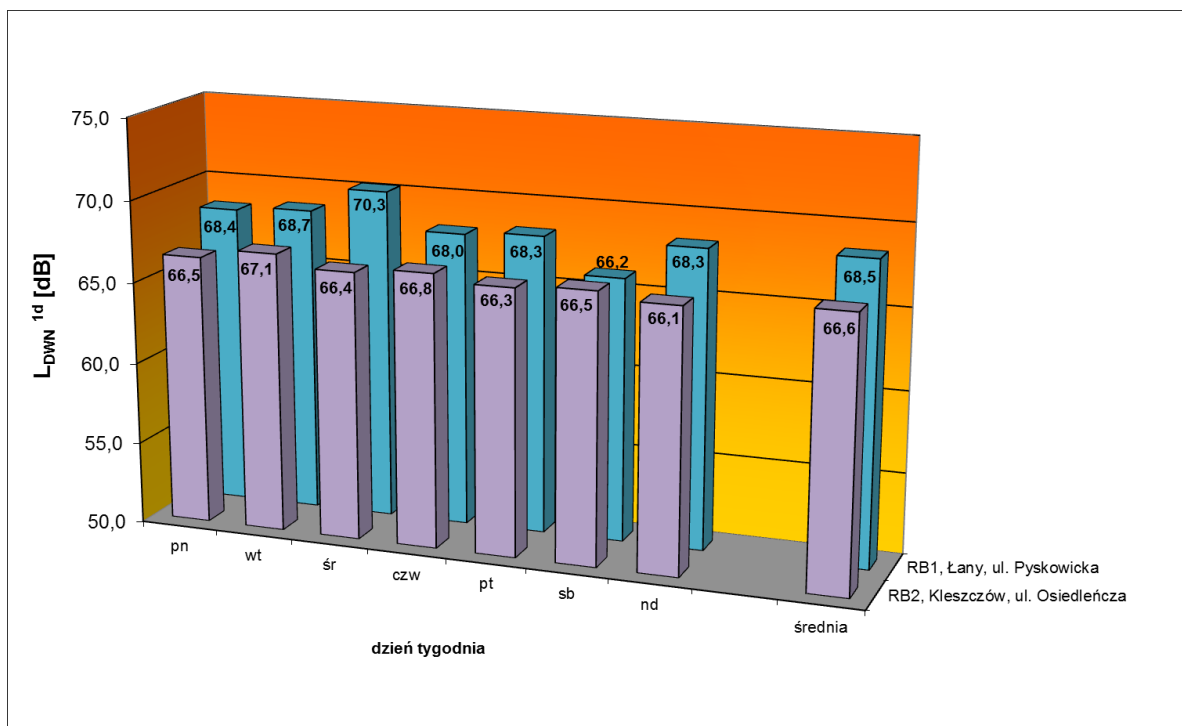
- L_{AeqD} – równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6:00 do godz. 22:00),
- L_{AeqN} – równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00),
- L_{dzień} – średni poziom dźwięku dla pory dnia (rozumiany jako 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, Rudziniec2014 rok.

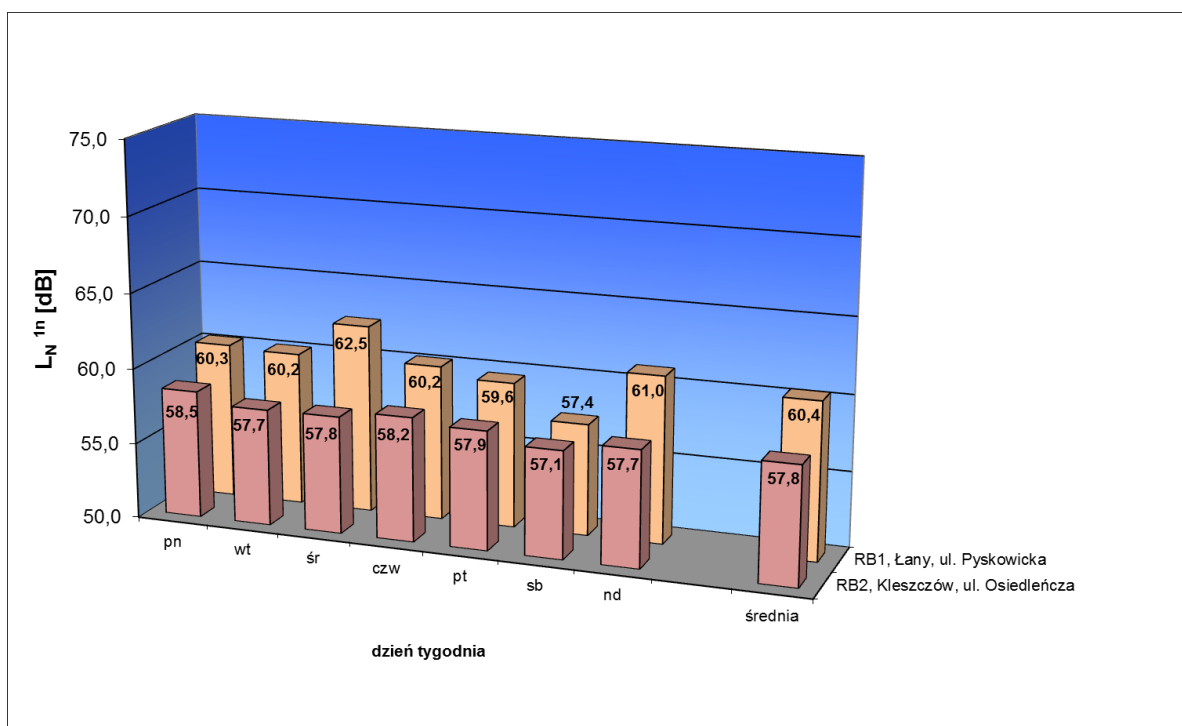
gmina	punkty referencyjne w obrębie rejonu badań	dzień tygodnia	zmierzone wartości poziomu dźwięku A w [dB]					
			L_{DWN}^{1d}			L_N^{1n}		
			poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu	poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu
Rudziniec	RB1 Łany ul. Pyskowicka DK 40	pn	68,4	68	-	60,3	59	1,3
		wt	68,7	68	-	60,2	59	1,2
		śr	70,3	68	2,3	62,5	59	3,5
		czw	68,0	68	-	60,2	59	1,2
		pt	68,3	68	-	59,6	59	-
		sb	66,2	68	-	57,4	59	-
		nd	68,3	68	-	61,0	59	2,0
	RB2 Kleszczów ul. Osiedleńcza	pn	66,5	68	-	58,5	59	-
		wt	67,1	68	-	57,8	59	-
		śr	66,4	68	-	57,8	59	-
		czw	66,8	68	-	58,2	59	-
		pt	66,3	68	-	57,9	59	-
		sb	66,5	68	-	57,1	59	-
		nd	66,1	68	-	57,7	59	-

Objaśnienia:

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



Ryc. 2. Wskaźnik L_{DWN}^{1d} (24 h) w [dB]. Zestawienie zmian wskaźnika dziennie-wieczorno-nocnego (L_{DWN}) z poszczególnych dni z 1 tygodniowej sesji pomiarowej wraz z wartością średnią tygodniową, Rudziniec, 2014 r.



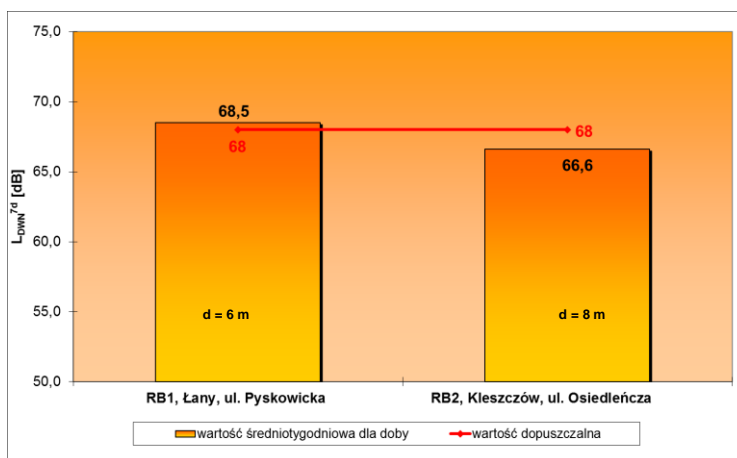
Ryc. 3. Wskaźnik L_N^{1n} (8 h) w [dB]. Zestawienie zmian wskaźnika dla pory nocy (L_N) z poszczególnych nocy z 1 tygodniowej sesji pomiarowej wraz z wartością średnią tygodniową, Rudziniec, 2014 r.

Tabela 6. Wartości średnich poziomów dźwięku z okresu 7-dni w tygodniu, dla wskaźników L_{DWN}^{7d} i L_N^{7n} , dla rozpatrywanych punktów referencyjnych, Rudziniec, 2014 rok.

	L_{DWN}^{7d} [dB]			L_N^{7n} [dB]		
	poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego	poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego
PR1, Łany, ul. Pyskowicka	68,5	68	-	60,4	59	1,4
PR2, Kleszczów, ul. Osiedleńcza	66,6	68	-	57,8	59	-

Objaśnienia:

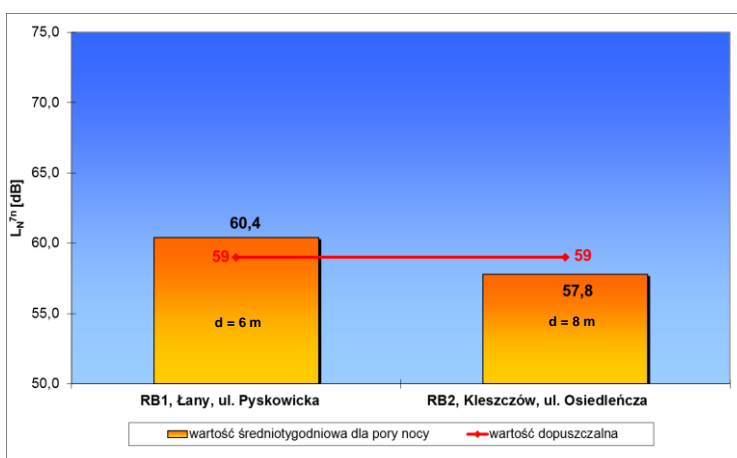
- L_{DWN}^{7d} - wskaźnik poziomu dźwięku odpowiadający średniej logarytmicznej wartości wskaźnika L_{DWN}^{1d} z okresu 7-miu dni w tygodniu,
- L_N^{7n} - wskaźnik poziomu dźwięku odpowiadający średniej logarytmicznej wartości wskaźnika L_N^{1n} z okresu 7-miu pór nocy w tygodniu.



Ryc. 4. 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, Rudziniec, 2014 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. 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, Rudziniec, 2014 rok.

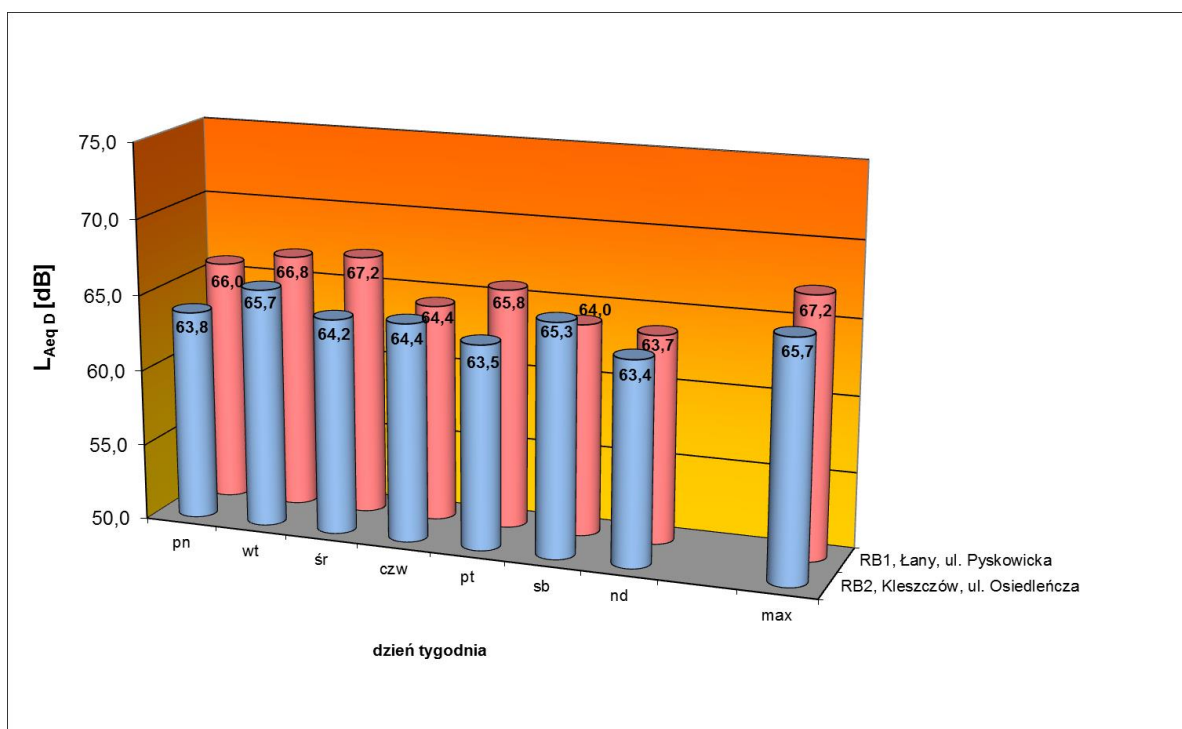
Tabela 7. Ocena wyników badań poziomów dźwięku hałasu drogowego, wyrażonych w L_{AeqD}^{1d} i L_{AeqN}^{1n} , w punktach referencyjnych dla poszczególnych dni tygodnia względem poziomów dopuszczalnych, Rudziniec, 2014 rok.

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
Rudziniec	RB1 Rudziniec Łany ul. Pyskowska DK 40	pn	66,0	65	1,0	60,3	56	4,3
		wt	66,8	65	1,8	60,2	56	4,2
		śr	67,2	65	2,2	62,5	56	6,5
		czw	64,4	65	-	60,2	56	4,2
		pt	65,8	65	-	59,6	56	3,6
		sb	64,0	65	-	57,4	56	1,4
		nd	63,7	65	-	61,0	56	5,0
	RB2 Rudziniec, Kleszczów ul. Osiedleńcza	pn	63,8	65	-	58,5	56	2,5
		wt	65,7	65	-	57,8	56	1,8
		śr	64,2	65	-	57,8	56	1,8
		czw	64,4	65	-	58,2	56	2,2
		pt	63,5	65	-	57,9	56	1,9
		sb	65,3	65	-	57,1	56	1,1
		nd	63,4	65	-	57,7	56	1,7

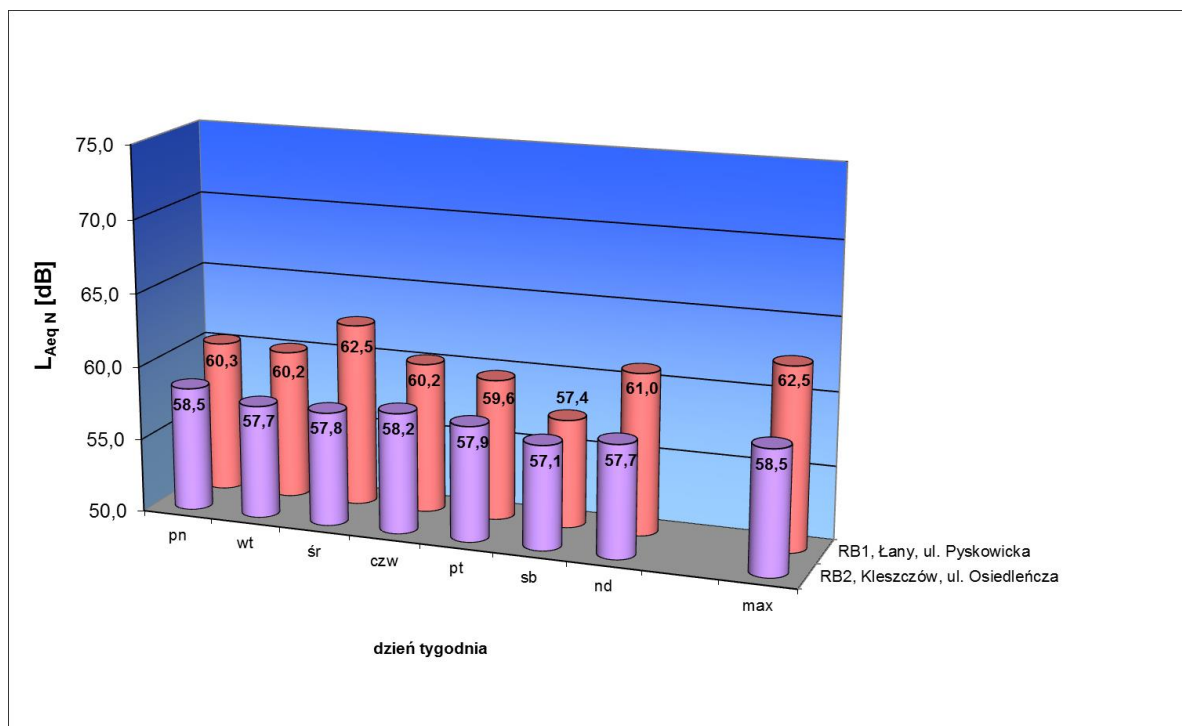
Objaśnienia:

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 danym dniu tygodnia, w ciągu 7-miu dób w badanym roku pomiarów dla przyjętych rejonów badań w Rudzińcu, 2014 rok, [dB].



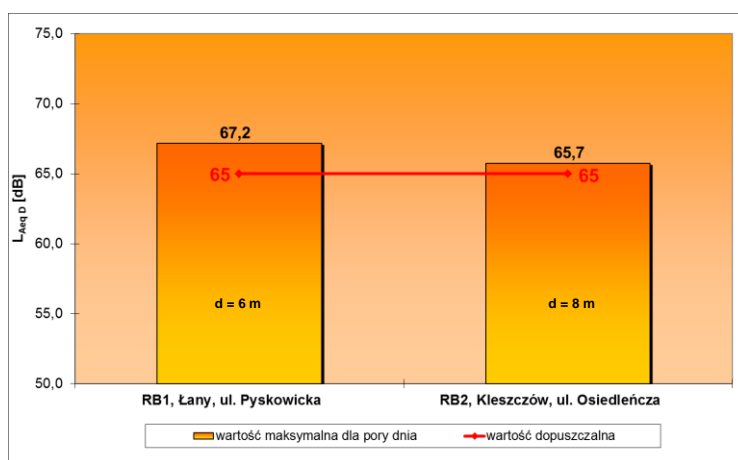
Ryc. 7. Wskaźnik L_{AeqN} (8 h). Zestawienie zmian wskaźnika o wartości maksymalnej poziomu hałasu (L_{AeqN}), w danym dniu tygodnia, w ciągu 7-miu dób w badanym roku pomiarów dla przyjętych rejonów badań w Rudzińcu, 2014 rok, [dB].

Tabela 8. Wartości maksymalnych poziomów dźwięku z okresu 7-miu dób w roku, dla wskaźników L_{AeqD}^{1d} i L_{AeqN}^{1n} , w odniesieniu do poziomów dopuszczalnych, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych, Konopiska, 2014 rok.

	$L_{AeqD}^{7d\ max}$ [dB]			$L_{AeqN}^{7n\ max}$ [dB]		
	poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego	poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego
PR1, Łany, ul. Pyskowicka	67,2	65	2,2	62,5	56	6,5
PR2, Kleszczów, ul. Osiedleńcza	65,7	65	-	58,5	56	2,5

Objaśnienia:

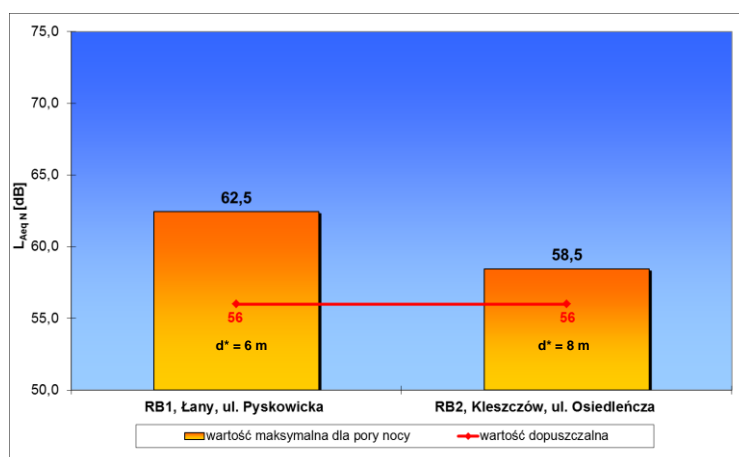
- $L_{AeqD}^{7d\ max}$ - wskaźnik poziomu dźwięku odpowiadający maksymalnej wartości wskaźnika L_{AeqD}^{1d} z okresu 7-miu pór dnia w tygodniu,
 $L_{AeqN}^{7n\ max}$ - wskaźnik poziomu dźwięku odpowiadający maksymalnej wartości wskaźnika L_{AeqN}^{1n} z okresu 7-miu pór nocy w tygodniu.



Ryc. 8. 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, Rudziniec, 2014 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. 9. 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, Rudziniec, 2014 rok.

Tabela 9. Średni poziom tła akustycznego z okresu 7-miu dób dla pory dnia i nocy, jako parametr statystyczny L_{95} w [dB], Rudziniec, 2014 rok.

Punkt pomiarowy	Dzień (6:00-22:00)	Noc (22:00-6:00)
	poziom tła [dB]	poziom tła [dB]
PR 1 Łany, ul. Pyskowicka, DK 40	42,0	39,3
PR 2 Kleszczów, ul. Osiedleńcza	46,2	41,5

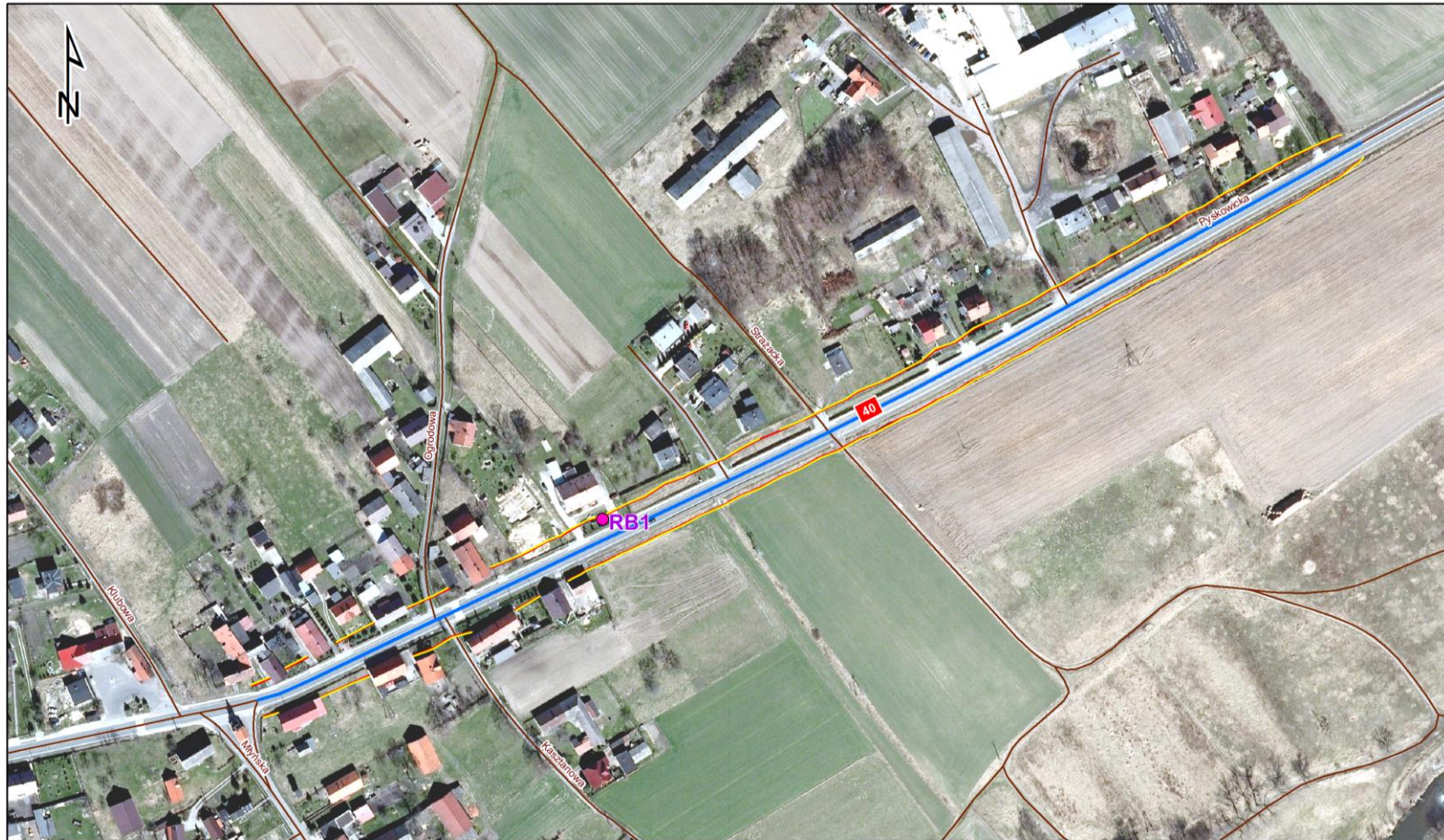
Tabela 10. Zestawienie tabelaryczne wartości średniego natężenia ruchu pojazdów z jednej wybranej doby tygodniowej sesji pomiarowej w przyjętych przekrojach pomiarowych, Rudziniec, 2014 rok.

Natężenie ruchu w badanym przekroju pomiarowym	Pojazdy lekkie	Pojazdy ciężkie	Udział pojazdów ciężkich
	Pora dnia	Pora dnia	Pora dnia
PR 2 Kleszczów ul. Osiedleńcza,	4640	288	6%

6. 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 Rudziniec, 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 dzień-noc 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.

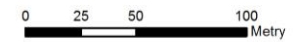
Dla zbadanych rejonów dróg na terenie gminy Rudziniec, opracowano mapy akustyczne, jako graficzne przedstawienie zasięgu izofon o wartościach dopuszczalnych dla wskaźników L_{DWN} i L_N . Analizowane odcinki dróg zaprezentowano na rycinach 10 - 11.



REJON BADAŃ RB1

©WIOS KATOWICE 2015

- LN:
 59.0 dB — badana droga
 68.0 dB — punkt referencyjny
- LDWN:
 68.0 dB — punkt referencyjny



Ryc. 10. Mapa akustyczna dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB1 – Łany, ul. Pyskowiecka, DK 40, Rudziniec, 2014 rok.



REJON BADAŃ RB2

©WIOŚ KATOWICE 2015

LN:

— 59.0 dB

— badana droga

LDWN:

— 68.0 dB

● punkt referencyjny

0 25 50 100
Metry

Ryc. 11. Mapa akustyczna dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB2 – Kleszczów, ul. Osiedleńcza, 2014 rok.

7. Podsumowanie

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

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

RB1 – Łany, droga krajowa nr 40, ul. Pyskowicka, na odcinku od skrzyżowania z ul. Młyńską do końca zabudowy, 650 m:

- ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu L_{DWN}^{7d}
- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu L_N^{7n} o 1,4 dB
- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu L_{AeqD} o 2,2 dB
- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu L_{AeqN} o 6,5 dB

RB2 – Kleszczów, droga powiatowa, ul. Osiedleńcza, od skrzyżowania z ul. Leśną do zjazdu na drogę serwisową, 650 m:

- ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu L_{DWN}^{7d}
- ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu L_N^{7n}
- ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu L_{AeqD}
- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu L_{AeqN} o 2,5 dB

w zakresie czynników struktury i natężenia ruchu pojazdów:

RB1 – Łany, droga krajowa nr 40, ul. Pyskowicka

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

RB2 – Kleszczów, droga powiatowa, ul. Osiedleńcza

- ✓ W porze dnia (6.00 – 22.00) natężenie ruchu pojazdów w badanym przekroju wyniosło 4928 pojazdów, przy 6% udziale pojazdów ciężkich.
Brak danych o natężeniu ruchu pojazdów dla pory nocy.

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

- Szerokość niezagospodarowanego (niezabudowanego) pasa terenu po obu stronach drogi, liczonego od granicy pasa drogowego, 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:

RB1 – Łany, droga krajowa nr 40, ul. Pyskowska

- L_{DWN} : 68 dB – około 2 m,
- L_N : 59 dB – około 2,5 m.

RB2 – Kleszczów, droga powiatowa, ul. Osiedleńcza

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

Reasumując, ocena powyższa odzwierciedla sytuację akustyczną środowiska z badanego okresu 2014 roku, przy konkretnej topografii terenu, istniejącej zabudowie mieszkaniowej, rejestrowanych natężeniach ruchu pojazdów i z uwzględnieniem panujących wówczas warunków meteorologicznych w gminie Rudziniec. Udokumentowane powyżej uciążliwości hałasowe charakteryzowane wskaźnikami L_{DWN} i L_N , 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.