

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
Rydułtowy***

***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>33</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, Rydułtowy 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, Rydułtowy 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, Rydułtowy 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, Rydułtowy, 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, Rydułtowy, 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], Rydułtowy, 2013 rok. -----	26
Tabela 10. Zestawienie tabelaryczne wartości średniego natężenia ruchu pojazdów z jednej wybranej doby tygodniowej sesji pomiarowej w przyjętych przekrojach pomiarowych, Rydułtowy 2013 rok. -----	26

Spis fotografii:

Fot. 1. Rydułtowy, RB1. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Raciborskiej (DW 935) -----	9
Fot. 2. Rydułtowy, RB1. Ul. Raciborska (DW 935) widok w kierunku Raciborza -----	9
Fot. 3. Rydułtowy, RB1. Ul. Raciborska (DW 935) widok w kierunku Rybnika -----	9
Fot. 4. Rydułtowy, RB2. Ul. Bohaterów Warszawy widok w kierunku Radlina -----	9
Fot. 5. Rydułtowy, RB2. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Bohaterów Warszawy -----	10
Fot. 6. Rydułtowy, RB2. Ul. Bohaterów Warszawy w kierunku centrum miasta -----	10

Spis rycin:

Ryc. 1. Lokalizacja wybranych rejonów badań hałasu drogowego na terenie gminy Rydułtowy -----	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. Raciborska, Rydułtowy, 2013 r. (z sesji tygodniowej). -----	16
Ryc. 3. Rozkład statystyczny poziomów dźwięku hałasu drogowego dla pory dnia (kol. czerwony), pory wieczoru (kol. zielony) i pory nocy (kol. granatowy) w pkt. pom. PR2 - ul. Bohaterów Warszawy, Rydułtowy, 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, Rydułtowy, 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, Rydułtowy, 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, Rydułtowy, 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, Rydułtowy, 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 Rydułtowach, 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 Rydułtowach, 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, Rydułtowy, 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, Rydułtowy, 2013 rok. -----	25
Ryc. 12. Procentowy udział pojazdów ciężkich w potoku ruchu w badanych punktach, Rydułtowy 2013 rok. ----	26
Ryc. 13. Fragment „A” mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB1 – ul. Raciborska (DW 935), Rydułtowy 2013 rok. -----	28
Ryc. 14. Fragment „B” mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB1 – ul. Raciborska (DW 935), Rydułtowy 2013 rok. -----	29
Ryc. 15. Fragment „C” mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB1 – ul. Raciborska (DW 935), Rydułtowy 2013 rok. -----	30
Ryc. 16. Fragment „A” mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB2 – ul. Bohaterów Warszawy, Rydułtowy 2013 rok. -----	31
Ryc. 17. Fragment „B” mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB2 – ul. Bohaterów Warszawy, Rydułtowy 2013 rok. -----	32

1. Wprowadzenie

Niniejsza dokumentacja zawiera wyniki badań hałasu komunikacyjnego na terenie gminy Rydułtowy w dwóch rejonach badań uzgodnionych z Urzędem Miejskim Rydułtowy. 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 Rydułtowy 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

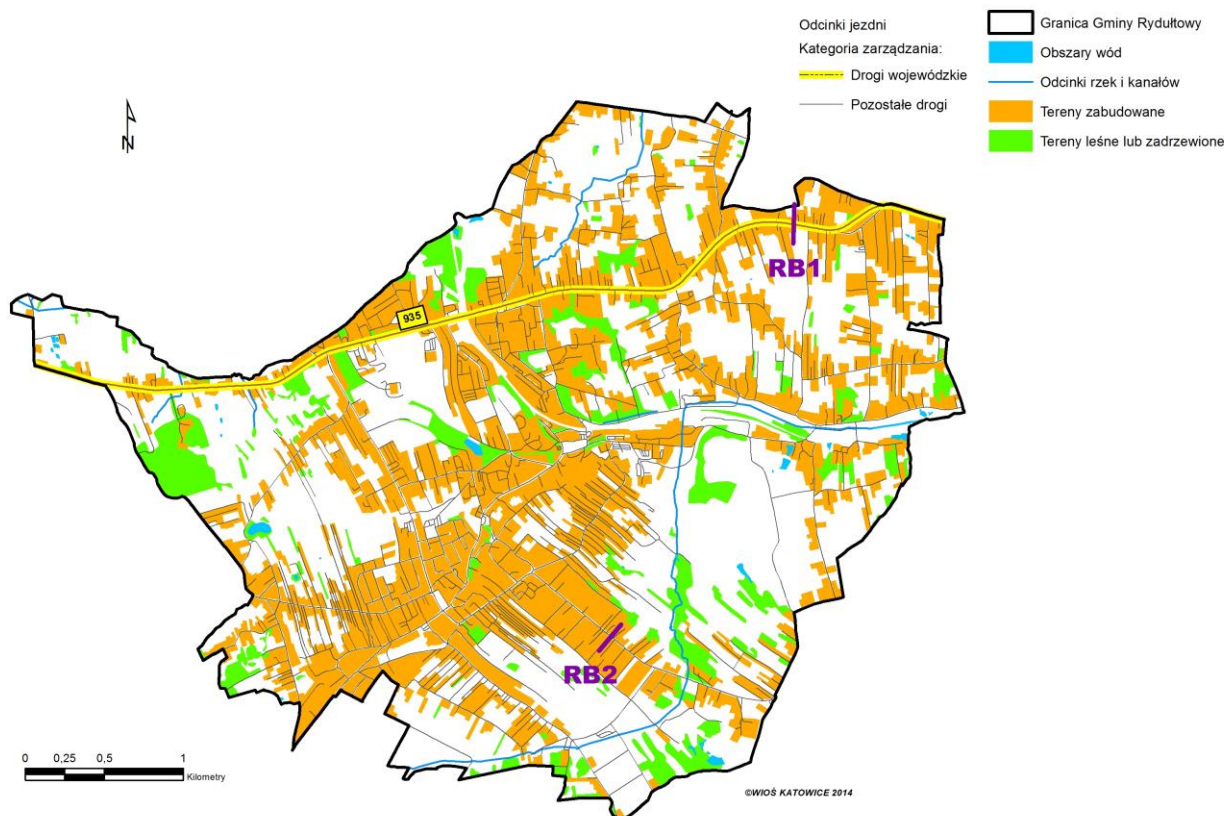
W wyniku wizji terenowej rejonu badań, w której uczestniczyli przedstawiciele Urzędu Miasta Rydułtowy i przedstawiciele Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Katowicach, dokonano ustaleń odnośnie lokalizacji określonej liczby rejonów badawczych.

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 wojewódzka (DW 935), rejon ul. Raciborskiej, od ul. Pietrzykowickiej do ul. Niewiadomskiej, 1370 m,

RB2 – droga powiatowa, rejon ul. Bohaterów Warszawy, od ul. Plebiscytowej do ul. Domeyki, 1740 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 Rydułtowy

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 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	Rydułtowy, ul. Raciborska (DW 935), od skrzyżowania z ul. Pietrzykowską do skrzyżowania z ul. Niewiadomską, 1370 m.	Tereny mieszkaniowo-usługowe
RB2	Rydułtowy, ul. Bohaterów Warszawy (droga powiatowa), od ul. Plebiscytowej, do skrzyżowania z ul. Domeyki, 1740 m.	Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej

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. Rydułtowy, RB1. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Raciborskiej (DW 935)



Fot. 3. Rydułtowy, RB1. Ul. Raciborska (DW 935) widok w kierunku Rybnika



Fot. 2. Rydułtowy, RB1. Ul. Raciborska (DW 935) widok w kierunku Raciborza



Fot. 4. Rydułtowy, RB2. Ul. Bohaterów Warszawy widok w kierunku Radlina



Fot. 5. Rydułtowy, RB2. Lokalizacja punktu pomiarowego przy ul. Bohaterów Warszawy



Fot. 6. Rydułtowy, RB2. Ul. Bohaterów Warszawy w kierunku centrum miasta

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-noc 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 badań 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 2a i 3d załącznika do przedmiotowego obwieszczenia Ministra Środowiska, obowiązują odpowiednio następujące poziomy dopuszczalne hałasu:

dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej

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

dla terenów zabudowy mieszkaniowo-usługowej

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

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 ¹⁾		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 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}	L_N	L_{DWN}	L_N
		przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy	przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	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,

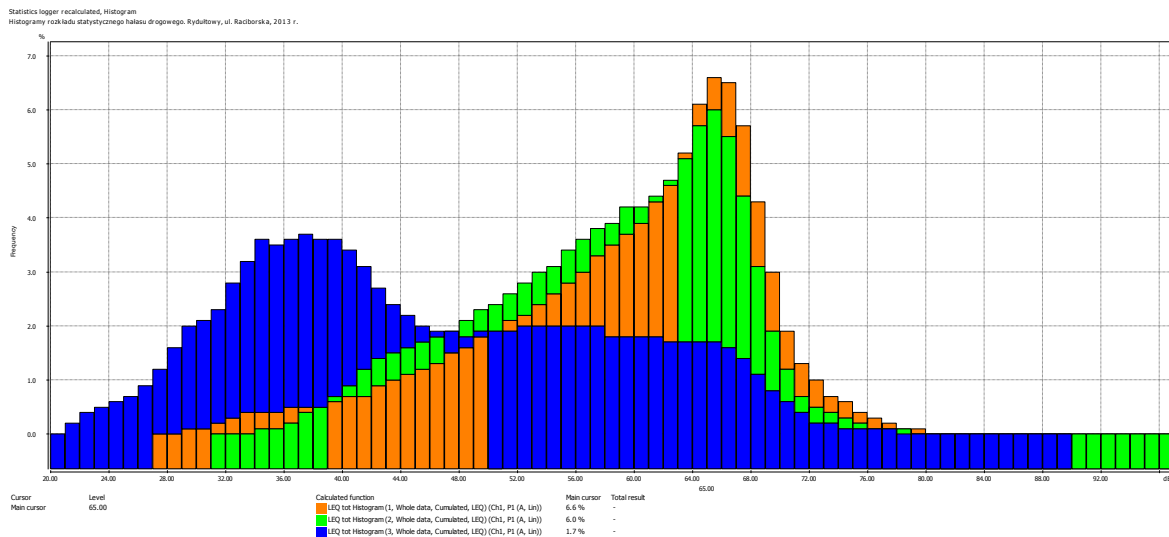
5. Niepewność cząstkową „czynnika ludzkiego”.

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).

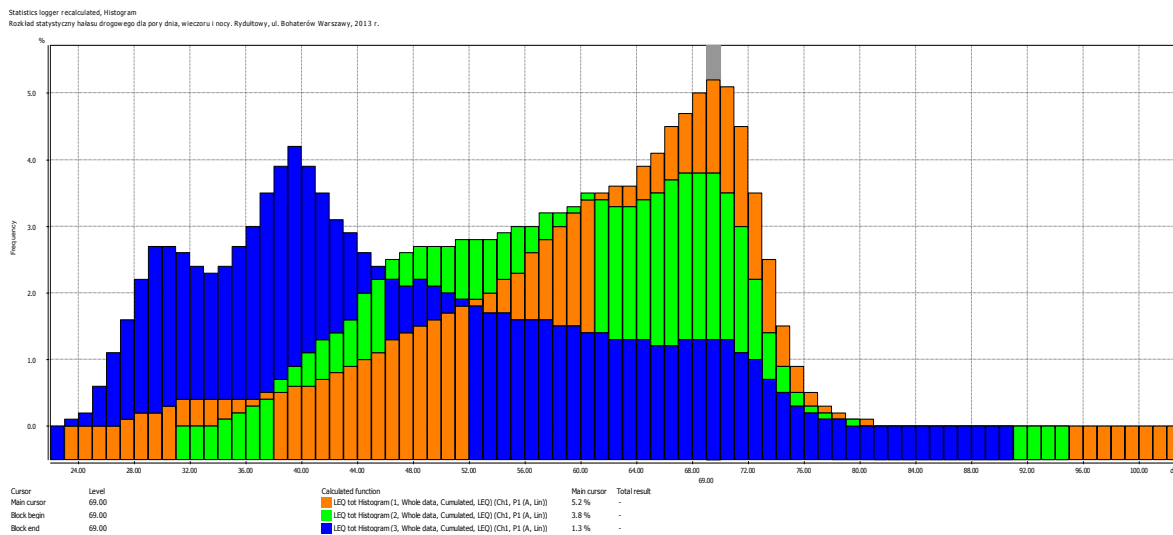
Zdarzenia akustyczne jako zmiany poziomu dźwięku w funkcji czasu mają charakter przypadkowy i można je zobrazować w postaci histogramu rozkładu statystycznego. Rozkład ten jako wykres funkcji prawdopodobieństwa występowania danego poziomu dźwięku (z sesji tygodniowej) w danej klasie, dla pory dnia, pory wieczoru i pory nocy, dla punktu pomiarowego PR1- hałas drogowy (ul. Raciborska) 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. Raciborska, Rydułtowy, 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. Bohaterów Warszawy) w Rydułtowach, przedstawia ryc. 3.



Ryc. 3. Rozkład statystyczny poziomów dźwięku hałasu drogowego dla pory dnia (kol. czerwony), pory wieczoru (kol. zielony) i pory nocy (kol. granatowy) w pkt. pom. PR2 - ul. Bohaterów Warszawy, Rydułtowy, 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 Rydułtowy, 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 Rydułtowy, 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 Rydułtowy.

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 Rydułtowach 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 Rydułtowach 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 Rydułtowy.

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 Rydułtowy 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 Rydułtowy w 2013 roku, zawarto w tabeli 10. Procentowy udział pojazdów ciężkich w ogólnym potoku ruchu przedstawia ryc.12.

Tabela 4. Wyniki badań poziomów dźwięku hałasu drogowego w punktach referencyjnych dla poszczególnych dni tygodnia, Rydułtowy 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 _{AeqD} (16h)	L _{AeqN} (8h)	L _{dzień} (12h)	L _{wieczór} (4h)	L _{noc} (8h)
Rydułtowy	ul. Raciborska DW 935	lato	2013-08-12	pn	17	4 m	50°04' 47,7"	18° 26' 51,7"	65,8	60,4	66,3	68,8	70,4
			2013-08-13	wt					66,2	60,0	66,6	68,9	70,0
			2013-08-14	śr					66,7	59,3	66,8	71,6	69,3
			2013-08-15	czw					62,5	60,4	62,2	68,5	70,4
			2013-08-09	pt					65,8	61,0	66,4	68,7	71,0
			2013-08-10	sb					65,2	59,4	65,5	69,0	69,4
			2013-08-11	nd					63,1	60,2	63,1	68,3	70,2
	ul. Bohaterów Warszawy		2013-08-12	pn	8	II	50° 03' 23,0"	18° 25' 53,8"	68,2	62,9	68,4	72,2	72,9
			2013-08-13	wt					68,7	63,4	69,2	71,9	73,4
			2013-08-14	śr					68,4	61,4	68,9	71,6	71,4
			2013-08-15	czw					65,7	61,7	65,8	70,5	71,7
			2013-08-09	pt					68,0	63,2	68,4	71,3	73,2
			2013-08-10	sb					67,8	61,5	68,3	71,0	71,5
			2013-08-11	nd					64,9	62,4	64,5	70,8	72,4

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, Rydułtowy 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
Rydułtowy	ul. Raciborska DW 935	pn	68,5	68	-	60,4	59	1,4
		wt	68,4	68	-	60,0	59	1,0
		śr	68,8	68	-	59,3	59	-
		czw	67,5	68	-	60,4	59	1,4
		pt	68,8	68	-	61,0	59	2,0
		sb	67,8	68	-	59,4	59	-
		nd	67,5	68	-	60,2	59	1,2
	ul. Bohaterów Warszawy	pn	71,0	64	7,0	62,9	59	3,9
		wt	71,5	64	7,5	63,4	59	4,4
		śr	70,4	64	6,4	61,4	59	2,4
		czw	69,4	64	5,4	61,7	59	2,7
		pt	71,0	64	7,0	63,2	59	4,2
		sb	70,1	64	6,1	61,5	59	2,5
		nd	69,6	64	5,6	62,4	59	3,4

Objaśnienia:

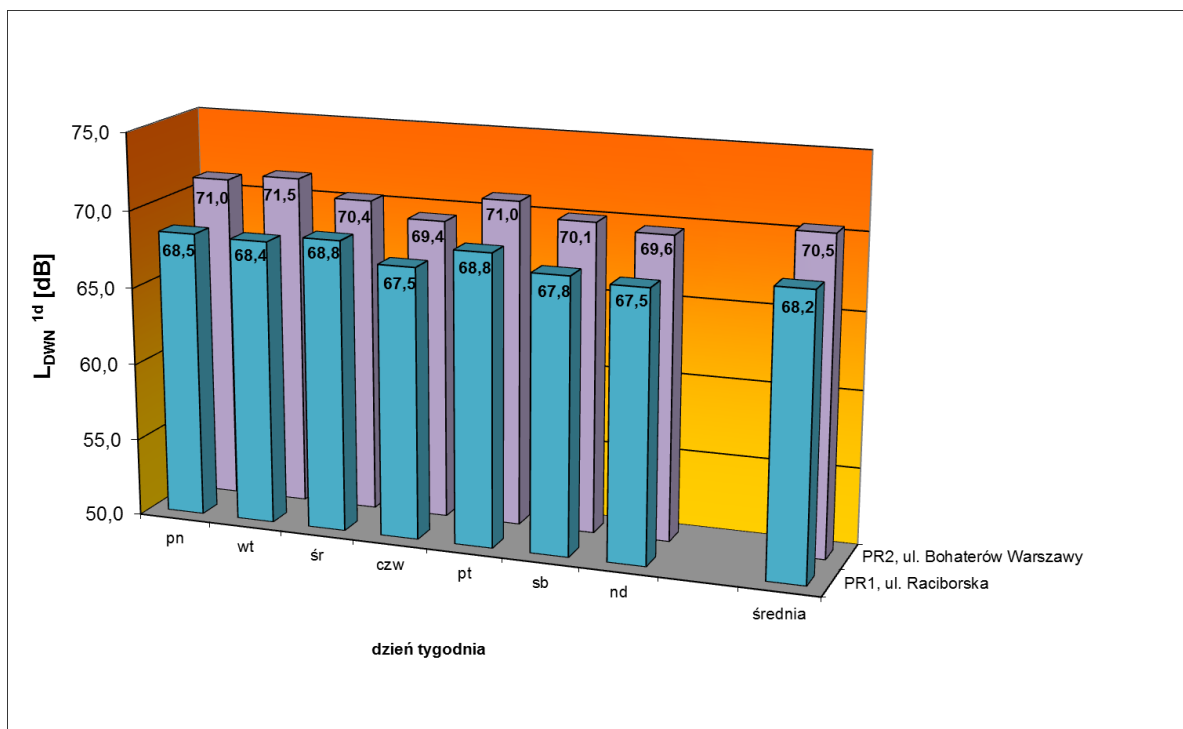
- L_{DWN}^{1d} - wskaźnik poziomu dźwięku dla 1-dnej doby, liczony wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2010 r. w sprawie ustalania wartości wskaźnika hałasu L_{DWN} ,
 L_N^{1n} - wskaźnik poziomu dźwięku dla 1-dnej pory nocy (przedział czasu odniesienia równy 8 h).

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, Rydułtowy 2013 rok.

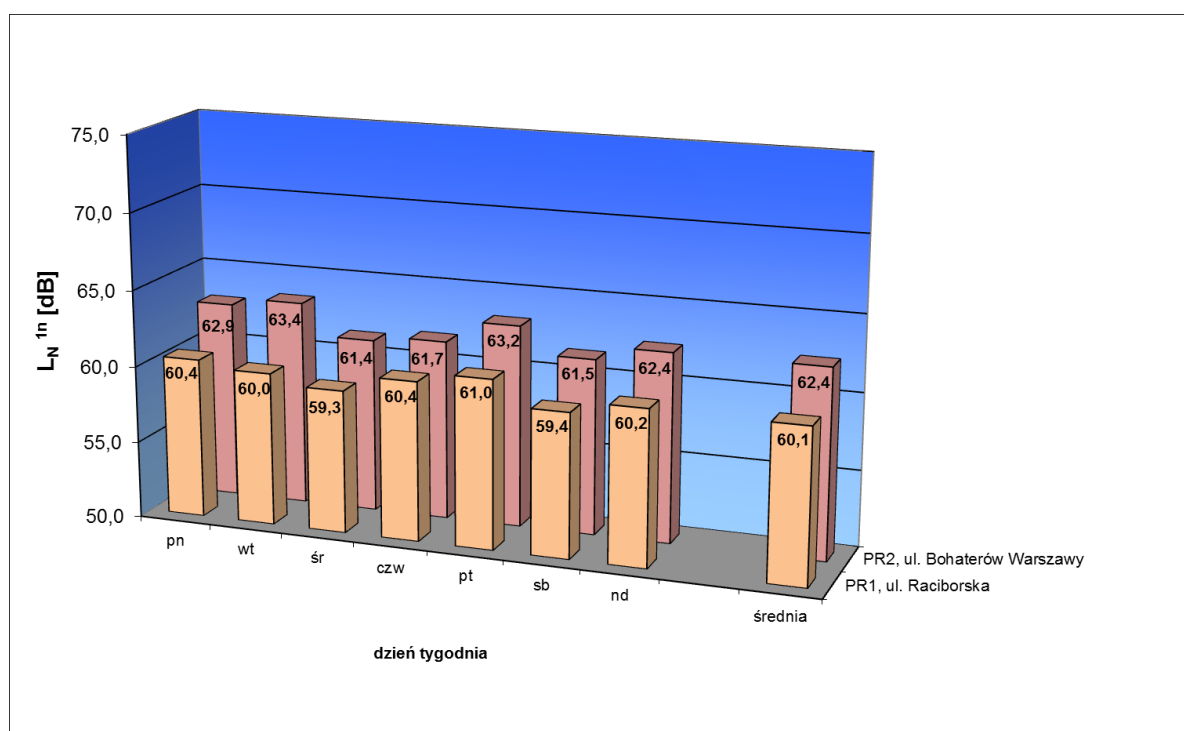
gmina	punkty referencyjne w obrębie rejonu badań	dzień tygodnia	zmierzone wartości poziomu dźwięku A w [dB]					
			L_{AeqD}^{1d*}			L_{AeqN}^{1n*}		
			poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu	poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu
Rydułtowy	ul. Raciborska DW 935	pn	65,8	65	-	60,4	56	4,4
		wt	66,2	65	1,2	60,0	56	4,0
		śr	66,7	65	1,7	59,3	56	3,3
		czw	62,5	65	-	60,4	56	4,4
		pt	65,8	65	-	61,0	56	5,0
		sb	65,2	65	-	59,4	56	3,4
		nd	63,1	65	-	60,2	56	4,2
	ul. Bohaterów Warszawy	pn	68,2	61	7,2	62,9	56	6,9
		wt	68,7	61	7,7	63,4	56	7,4
		śr	68,4	61	7,4	61,4	56	5,4
		czw	65,7	61	4,7	61,7	56	5,7
		pt	68,0	61	7,0	63,2	56	7,2
		sb	67,8	61	6,8	61,5	56	5,5
		nd	64,9	61	3,9	62,4	56	6,4

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, Rydułtowy, 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, Rydułtowy, 2013 r.

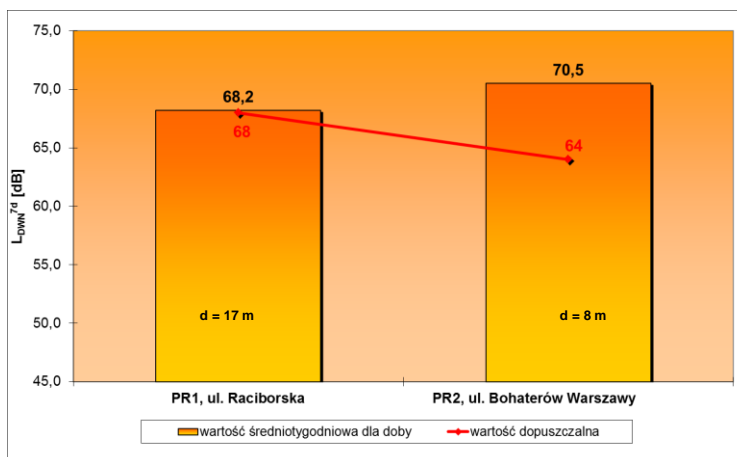
Tabela 7. Wartości średnich poziomów dźwięku z okresu 7-dni w tygodniu, dla wskaźników L_{DWN}^{7d} i L_N^{7n} , dla rozpatrywanych punktów referencyjnych, Rydułtowy, 2013 rok.

	PR1 Rydułtowy, ul. Raciborska /DW 935/	PR2 Rydułtowy, ul. Bohaterów Warszawy
L_{DWN}^{7d} [dB]	68,2	70,5
L_N^{7n} [dB]	60,1	62,4

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.

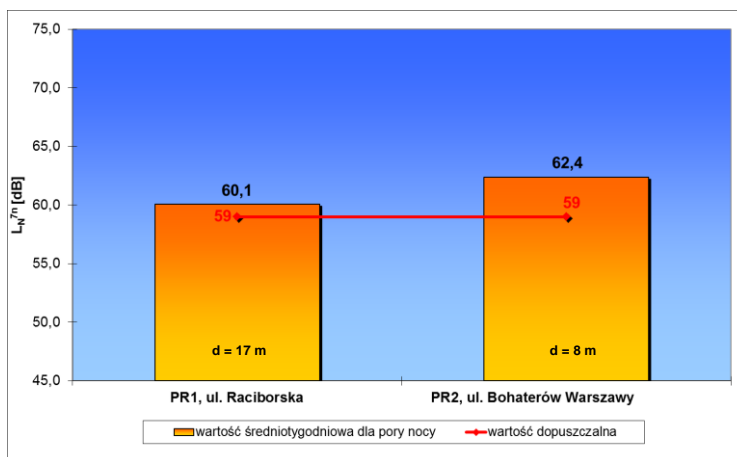


Ryc. 6. Wartości wskaźnika L_{DWN}^{7d} poziomów dźwięku z okresu 7-miu dni w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych, Rydułtowy, 2013 rok.

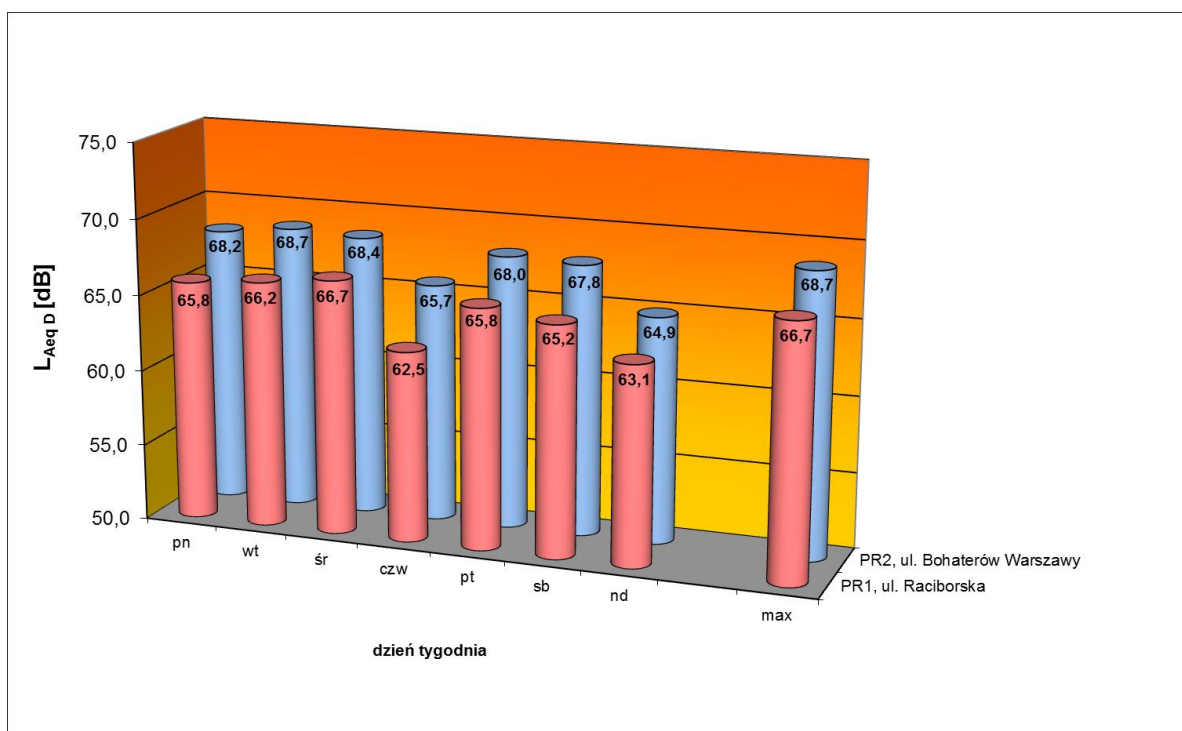
Objaśnienia:

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

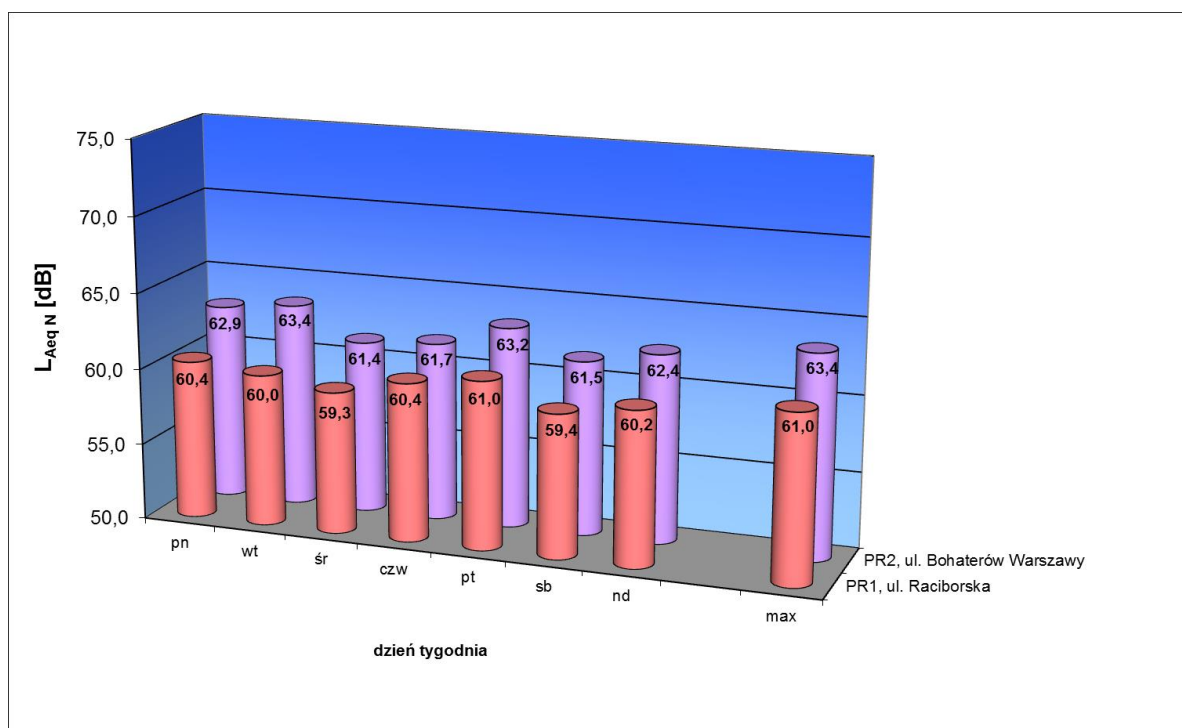
d - odległość usytuowania punktu referencyjnego od krawędzi jezdni



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, Rydułtowy, 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 Rydułtowach, 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 Rydułtowach, 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, Rydułtowy, 2013 rok.

	PR1 Rydułtowy, ul. Raciborska /DW 935/	PR2 Rydułtowy, ul. Bohaterów Warszawy
$L_{AeqD}^{7d\ max}$ [dB]	66,7	68,7
$L_{AeqN}^{7n\ max}$ [dB]	61,0	63,4

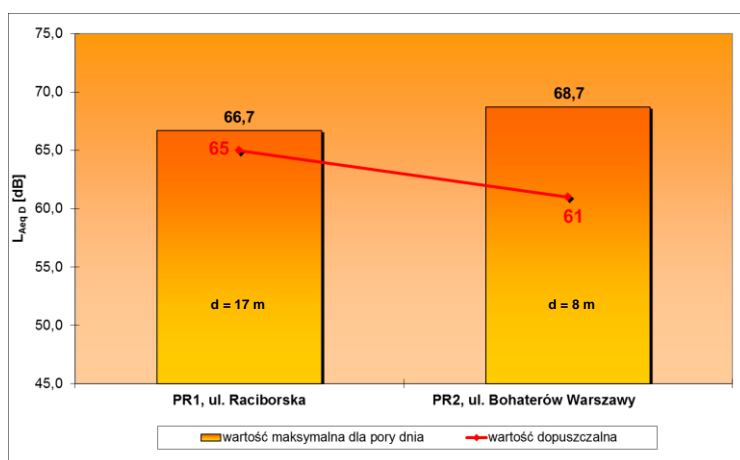
Objaśnienia:

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

- 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.

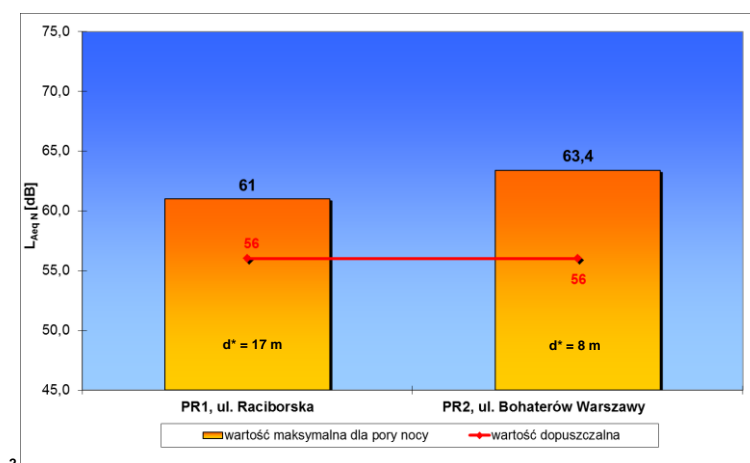


Ryc. 10. Wartości wskaźnika $L_{AeqD}^{7d\ max}$ z okresu 7-miu pór dnia w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych, Rydułtowy, 2013 rok.

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



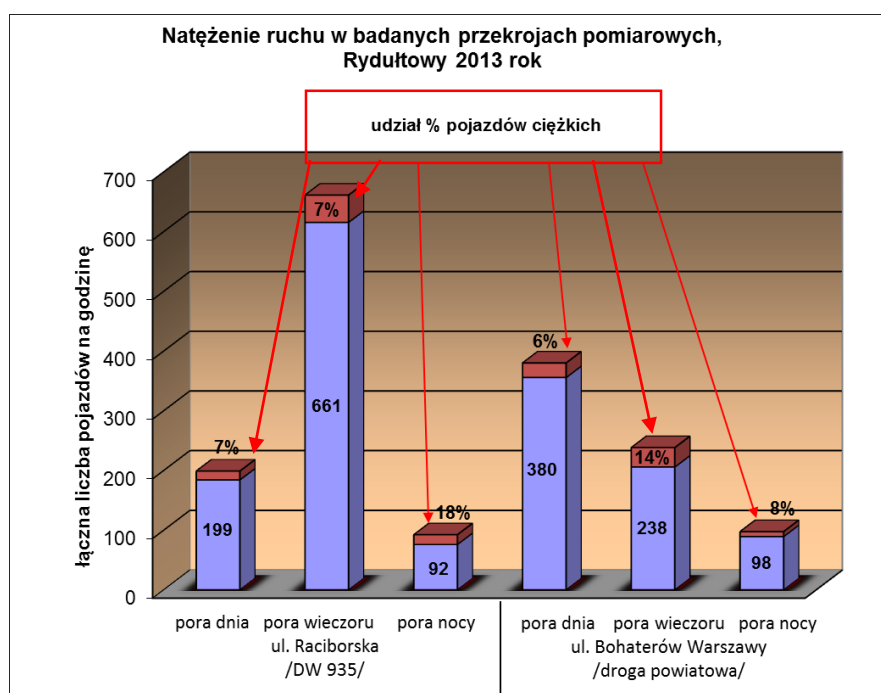
Ryc. 11. Wartości wskaźnika $L_{AeqN}^{7n\ max}$ z okresu 7-miu pór nocy w badanym roku, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych, Rydułtowy, 2013 rok.

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

Punkt pomiarowy	Dzień (6:00-18:00)	Wieczór (18:00-22:00)	Noc (22:00-6:00)
	poziom tła [dB]	poziom tła [dB]	poziom tła [dB]
PR 1 Rydułtowy, ul. Raciborska (DW 935)	41,6	42,6	28,2
PR 2 Rydułtowy, ul. Bohaterów Warszawy	40,4	42,1	28,7

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

Natężenie ruchu w badanym przekroju pomiarowym	Pojazdy lekkie [poj./h]			Pojazdy ciężkie [poj./h]			Udział pojazdów ciężkich [%]		
	Pora dnia	Pora wieczoru	Pora nocy	Pora dnia	Pora wieczoru	Pora nocy	Pora dnia	Pora wieczoru	Pora nocy
PR 1 Rydułtowy, ul. Raciborska (DW 935)	184	616	76	15	46	16	7	7	18
PR 2 Rydułtowy, ul. Bohaterów Warszawy (droga powiatowa)	356	206	89	24	33	8	6	14	8



Ryc. 12. Procentowy udział pojazdów ciężkich w potoku ruchu w badanych punktach, Rydułtowy 2013 rok.

6. Ponadnormatywne oddziaływanie poziomu hałasu – mapy akustyczne

Dla zobrazowania wielkości imisji i zasięgu oddziaływania hałasu drogowego rozpatrywanego rejonu badań, ujmującego fragment badanej drogi przebiegającej przez gminę Rydułtowy, 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. Zakres przekroczeń dopuszczalnych wartości hałasu drogowego w środowisku określają załączone mapki dla pory dzieńno-wieczorno-nocnej i dla pory nocy.

Fragmenty map akustycznych obejmujące obszar analizowanego terenu gminy Rydułtowy, obrazują oddziaływanie hałasu drogowego, przy rozróżnieniu aktywności źródła ze względu na wskaźnik L_{DWN} (dzieńno-wieczorno-nocny) w odniesieniu do wszystkich dób w roku, jak również ze względu na wskaźnik L_N dotyczący wszystkich pór nocy. Ryciny 13, 14, 15, 16 i 17 przedstawiają izolinie zasięgu oddziaływania równoważnego poziomu dźwięku (hałasu) dla wskaźników:

- L_{DWN} - 68 dB (kolor czerwony),
- L_N - 59 dB (kolor żółty).

Wskazane izofony odpowiadają poziomom dopuszczalnym określonym 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.



LN

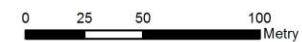
59.0 dB — badana droga

LDWN

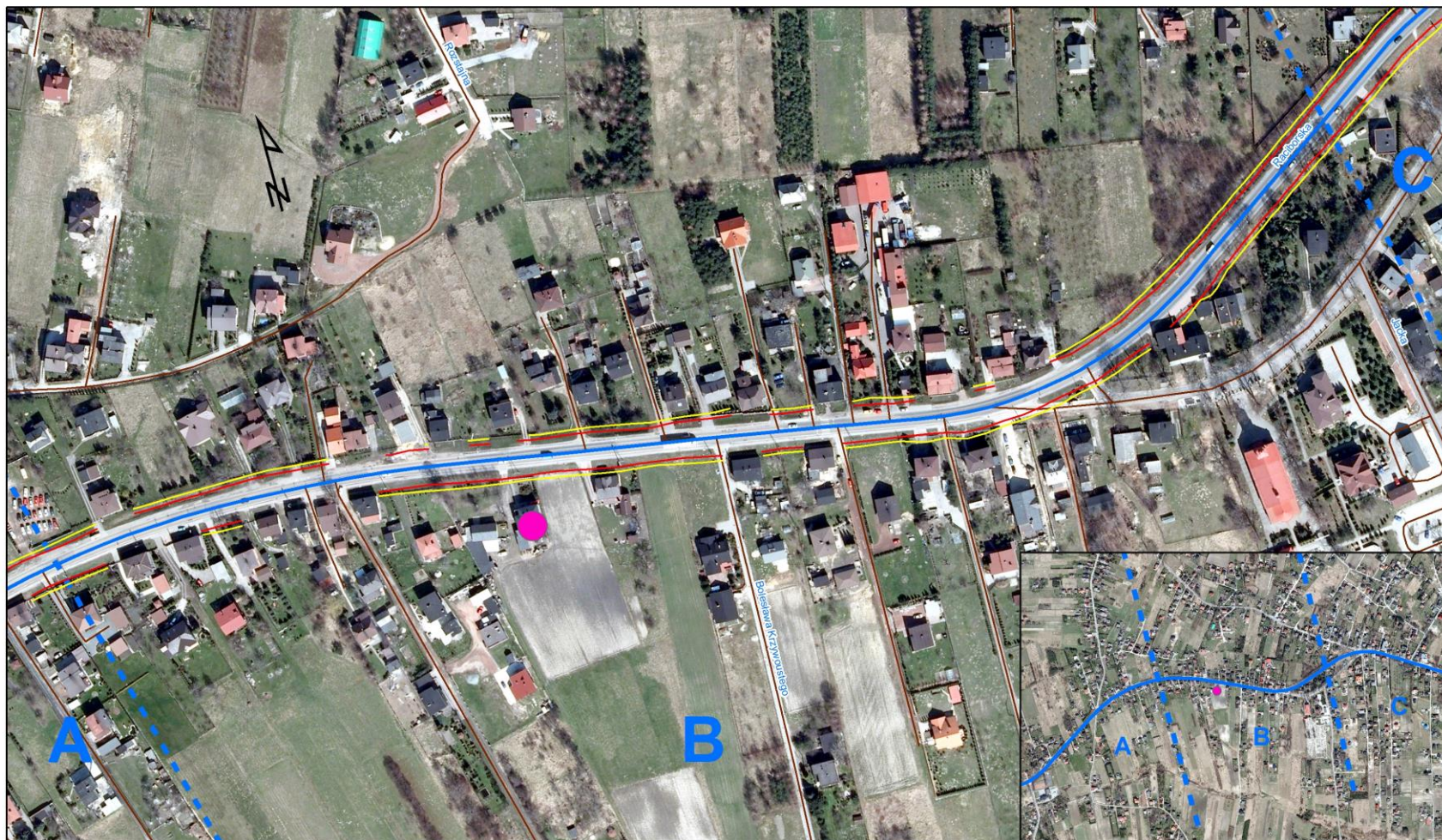
● punkt referencyjny

68.0 dB

©WIOS KATOWICE 2014



Ryc. 13. Fragment „A” mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB1 – ul. Raciborska (DW 935), Rydułtowy 2013 rok.



REJON BADAŃ RB1

LN

— 59.0 dB — badana droga

LDWN

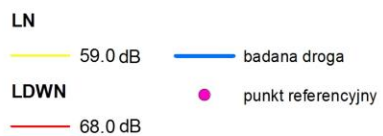
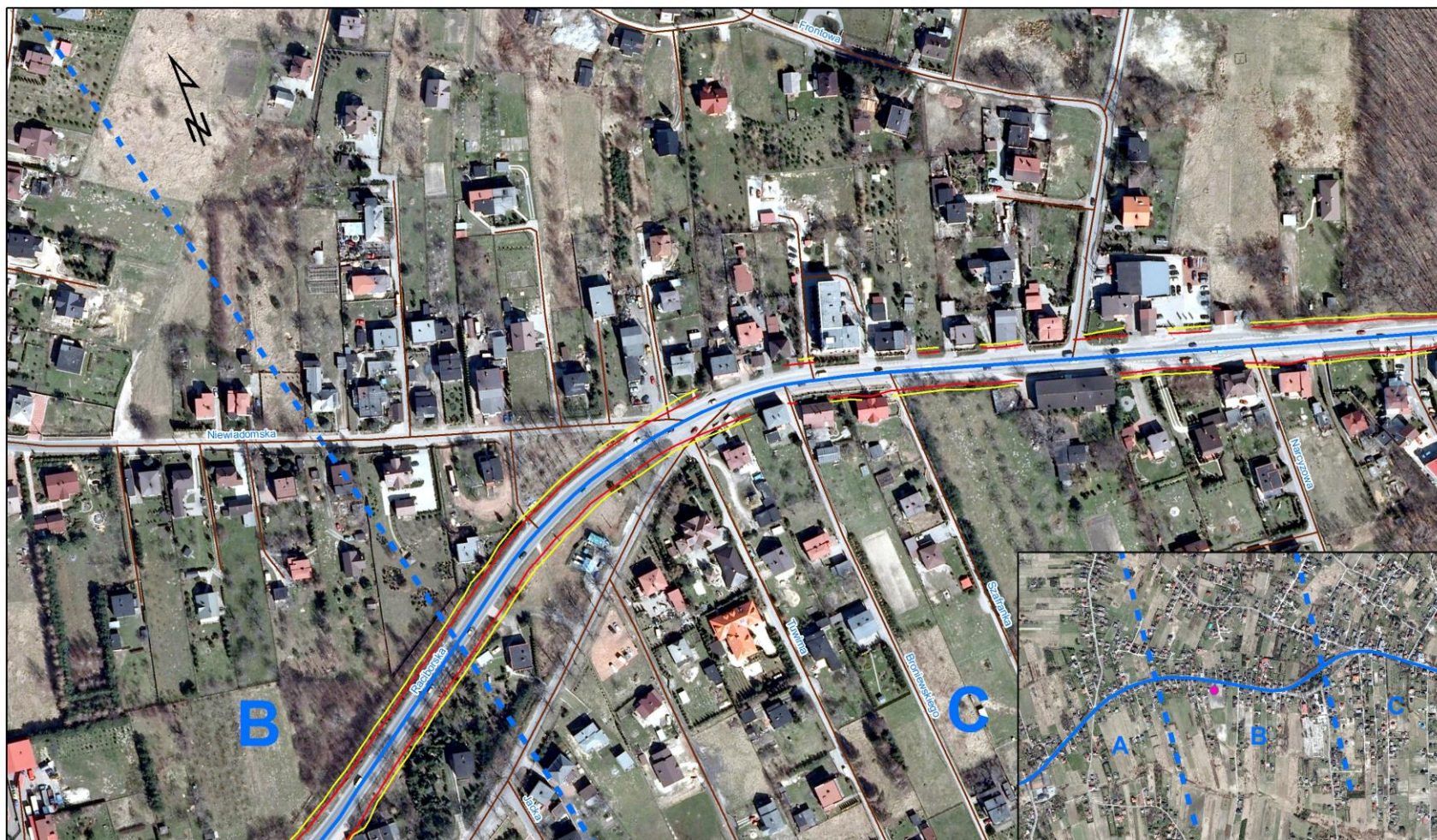
● punkt referencyjny

— 68.0 dB

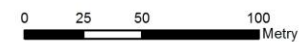
©WIOS KATOWICE 2014

0 25 50 100
Metry

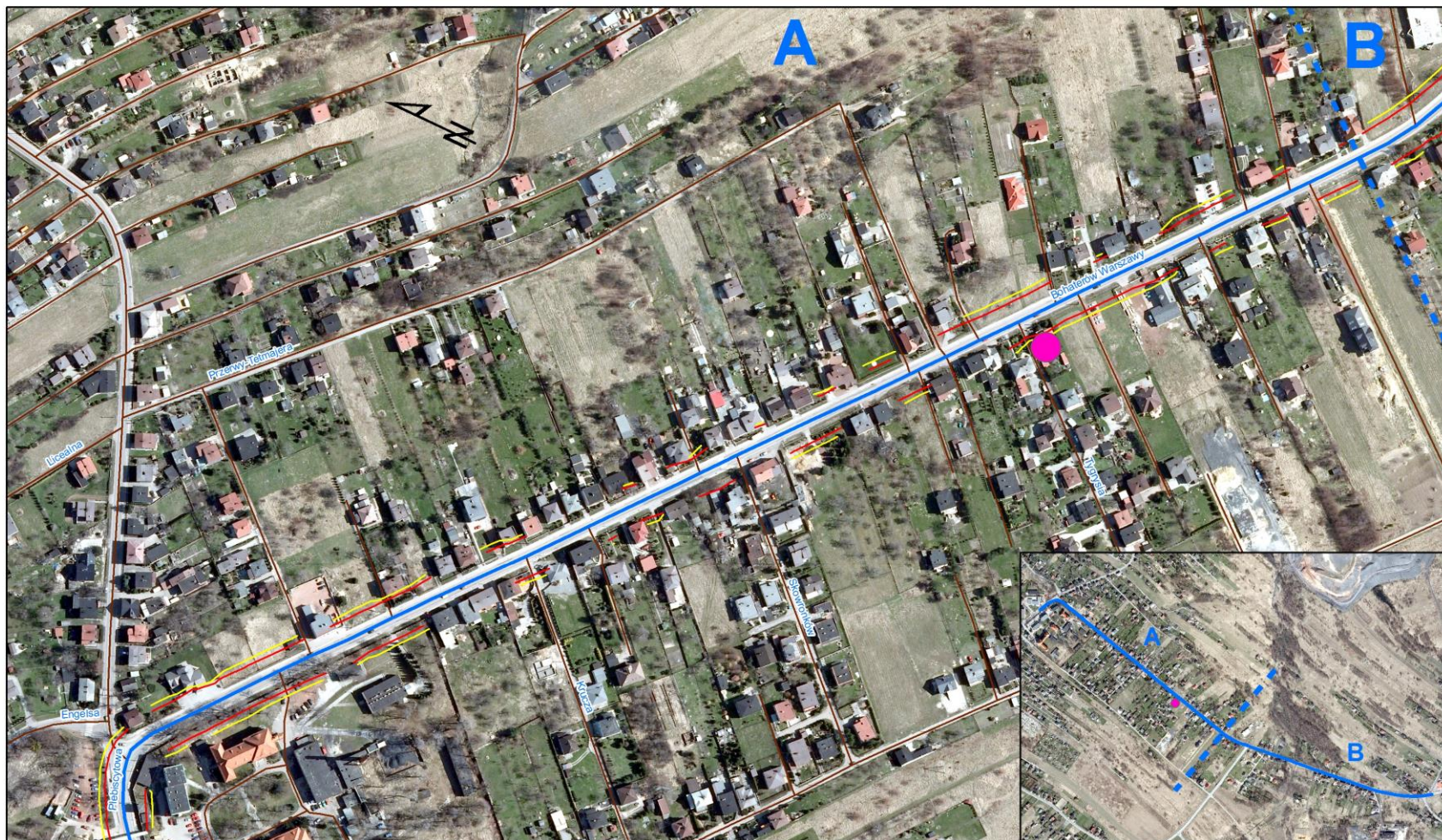
Ryc. 14. Fragment „B” mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB1 – ul. Raciborska (DW 935), Rydułtowy 2013 rok.



©WIOŚ KATOWICE 2014



Ryc. 15. Fragment „C” mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB1 – ul. Raciborska (DW 935), Rydułtowy 2013 rok.



REJON BADAŃ RB2

LN

— 59.0 dB ● punkt referencyjny

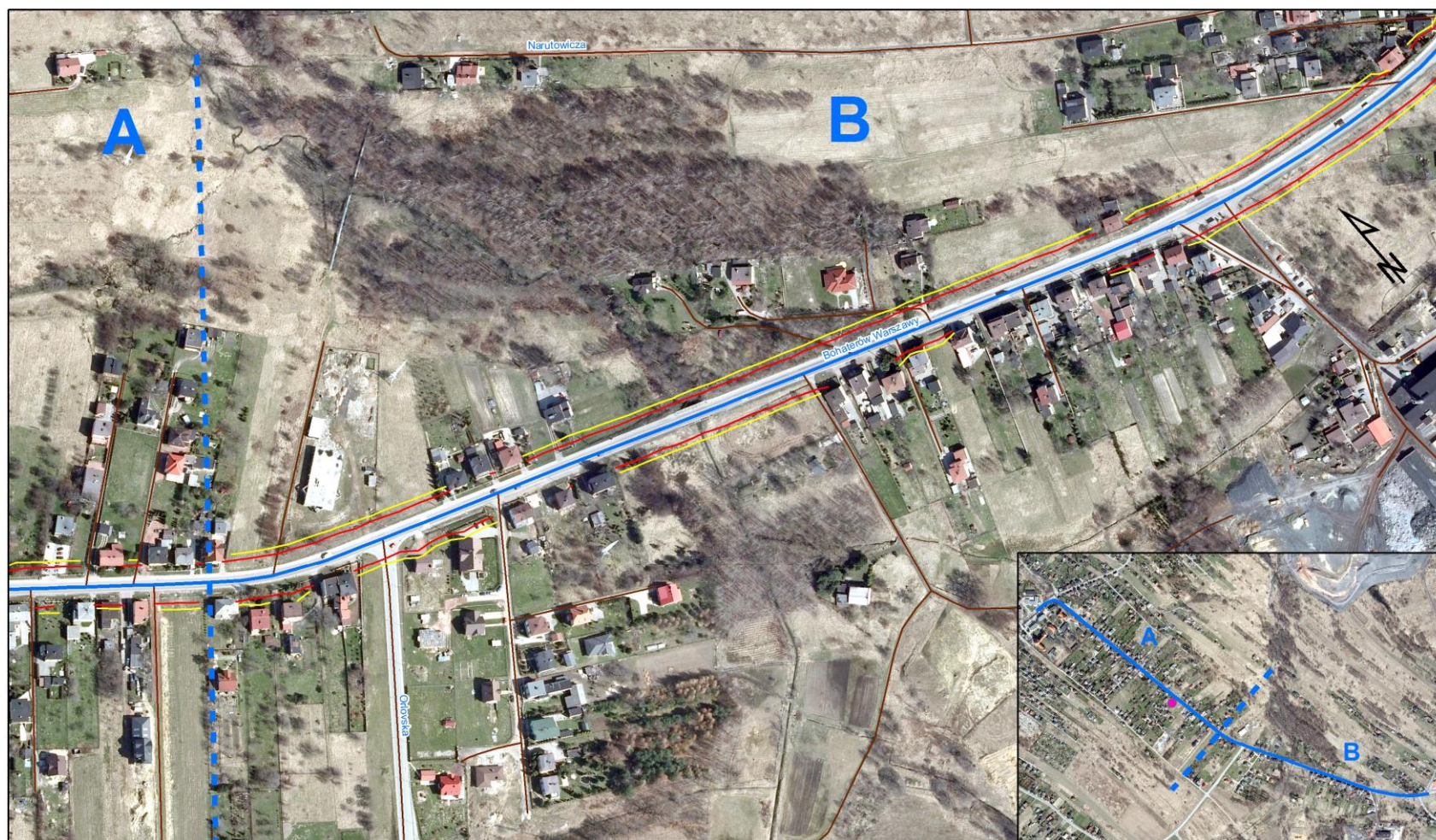
LDWN — badana droga

— 68.0 dB

©WIOS KATOWICE 2014



Ryc. 16. Fragment „A” mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB2 – ul. Bohaterów Warszawy, Rydułtowy 2013 rok.



©WIOŚ KATOWICE 2014

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



Ryc. 17. Fragment „B” mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu L_{DWN} oraz wskaźnika L_N w rejonie badań RB2 – ul. Bohaterów Warszawy, Rydułtowy 2013 rok.

7. Podsumowanie

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

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

RB1 – Rydułtowy, droga wojewódzka (DW 935), rejon ul. Raciborskiej, na odcinku od ul. Pietrzykowickiej do ul. Niewiadomskiej, 1370 m:

- ✓ brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu L_{DWN}^{7d}
- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu L_N^{7n} o 1,1 dB
- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq D}$ o 1,7 dB
- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq N}$ o 5,0 dB

RB2 – Rydułtowy rejon ul. Bohaterów Warszawy, na odcinku od ul. Plebiscytowej do ul. Domeyki, 1740 m:

- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu L_{DWN}^{7d} o 6,5 dB
- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu L_N^{7n} o 3,4 dB
- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq D}$ o 7,7 dB
- ✓ przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu $L_{Aeq N}$ o 7,4 dB

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

RB1 – Rydułtowy, droga wojewódzka (DW 935), rejon ul. Raciborskiej, na odcinku od ul. Pietrzykowickiej do ul. Niewiadomskiej, 1370 m;

W porze dnia natężenie ruchu pojazdów w badanym przekroju osiągnęło 199 poj/godz., przy 7% udziale pojazdów ciężkich. W porze wieczoru natężenie ruchu było największe w przeciągu doby i wyniosło 661 poj/godz., przy 7% udziale pojazdów ciężkich. Z kolei w porze nocy natężenie ruchu wyniosło 92 poj/godz., przy 18% udziale 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 - 5 m,
- L_N : 59 dB – 7 m

RB2 – Rydułtowy rejon ul. Bohaterów Warszawy, na odcinku od ul. Plebiscytowej do ul. Domeyki, 1740 m;

Natężenie ruchu pojazdów dla pory dnia osiągnęło wartości 380 poj/godz., przy 6% udziale pojazdów ciężkich, dla pory wieczoru osiągnęło wartość 238 poj/godz., przy 14% udziale pojazdów ciężkich. Dla pory nocy natężenie ruchu było najmniejsze i wyniosło 98 poj/godz., z czego 8% stanowił udział 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 - 9 m,

- L_N : 59 dB – 12 m.

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 Rydułtowach. Udokumentowane powyżej uciążliwości hałasowe powodowane ruchem pojazdów na badanych odcinkach dróg w gminie Rydułtowy w 2013 r., 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.