

**Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
Departament Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu Środowiska w Katowicach
40-022 Katowice, ul. Konstantego Damrota 16
tel. 789 317 846**

Opracowanie wyników badań i ocena

klimatu akustycznego

dla Drogi Wojewódzkiej Nr 496 w miejscowości Las

gmina Ślemień w 2022 roku.

**Andrzej Szczygieł
Naczelnik Regionalnego Wydziału
Monitoringu Środowiska w Katowicach**

**Departament Monitoringu Środowiska
Głównego Inspektoratu Ochrony
Środowiska**

Katowice, 2023 rok

Opracowano w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Katowicach

Opracował:
Michał Zygmunt
Grzegorz Bednarski

Pomiary wykonał zespół pracowników Centralnego Laboratorium GIOŚ Oddział
w Katowicach
w składzie:
Tomasz Danecki
Tomasz Glice
Mikołaj Kopec

Opracowanie graficzne:
Michał Zygmunt
Grzegorz Bednarski

Zdjęcia:
Mikołaj Kopec
Tomasz Glice

Badania i pomiary prowadzone w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska w 2022 roku były dofinansowane ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Przy publikowaniu danych niniejszego opracowania prosimy o podanie źródła informacji

Spis treści

1. Wprowadzenie	4
2. Wybór punktów pomiarowych i tryb wykonania badań.....	4
3. Opis badanego obiektu.....	6
4. Kryteria odniesienia do uzyskanych poziomów hałasu w środowisku	6
5. Aparatura pomiarowa	8
6. Opracowanie wyników pomiarów.....	10
7. Podsumowanie.....	13

Spis tabel:

Tabela 1. Przeznaczenie terenów w rejonach badawczych.....	5
Tabela 2. Dopuszczalne poziomy hałas w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami LAeq D i LAeq N, które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby.....	7
Tabela 3. Wyniki badań poziomów dźwięku hałasu drogowego w punkcie referencyjnym, Las 2022 rok.	11
Tabela 4. Ocena wyników badań poziomów dźwięku hałasu drogowego, wyrażonych w LAeqD ^{1d} i LAeqN ^{1d} , w punkcie referencyjnym względem poziomów dopuszczalnych, Las 2022 rok....	11

Spis fotografii:

Fot. 1. Las, RB1. Lokalizacja punktów pomiarowych przy ul. Zakopiańska.....	8
Fot. 2. Las, punkt pomiarowy P1. ul. Zakopiańska.	9
Fot. 3. Las, punkt pomiarowy P2 ul. Zakopiańska.	9
Fot. 4. Las, RB1. Badany odcinek ul. Zakopiańska	9

Spis rycin:

Ryc. 1. Lokalizacja rejonów badań oraz punktów referencyjnych hałasu drogowego na terenie gminy Ślemień.....	5
--	---

1. Wprowadzenie

Niniejsza dokumentacja zawiera wyniki badań hałasu komunikacyjnego na terenie miejscowości Las w gminie Ślemień w jednym rejonie badań. Opracowanie wykonano w ramach realizacji Programu Państwowego Monitoringu Środowiska, w celu określenia wpływu hałasu drogowego emitowanego przez drogę wojewódzką nr 496 na zabudowę chronioną pod względem akustycznym. W opracowaniu przedstawiono: wyniki badań w formie tabelarycznej i graficznej oraz ocenę stanu akustycznego środowiska w rejonie badanej drogi. Badania prowadzono w ramach jednej sesji pomiarowej, wykonanej latem 2022 roku.

Badania akustyczne w zakresie akustyki środowiska hałasu drogowego, prowadziło Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ Oddział w Katowicach, posiadające akredytację Nr AB 188.

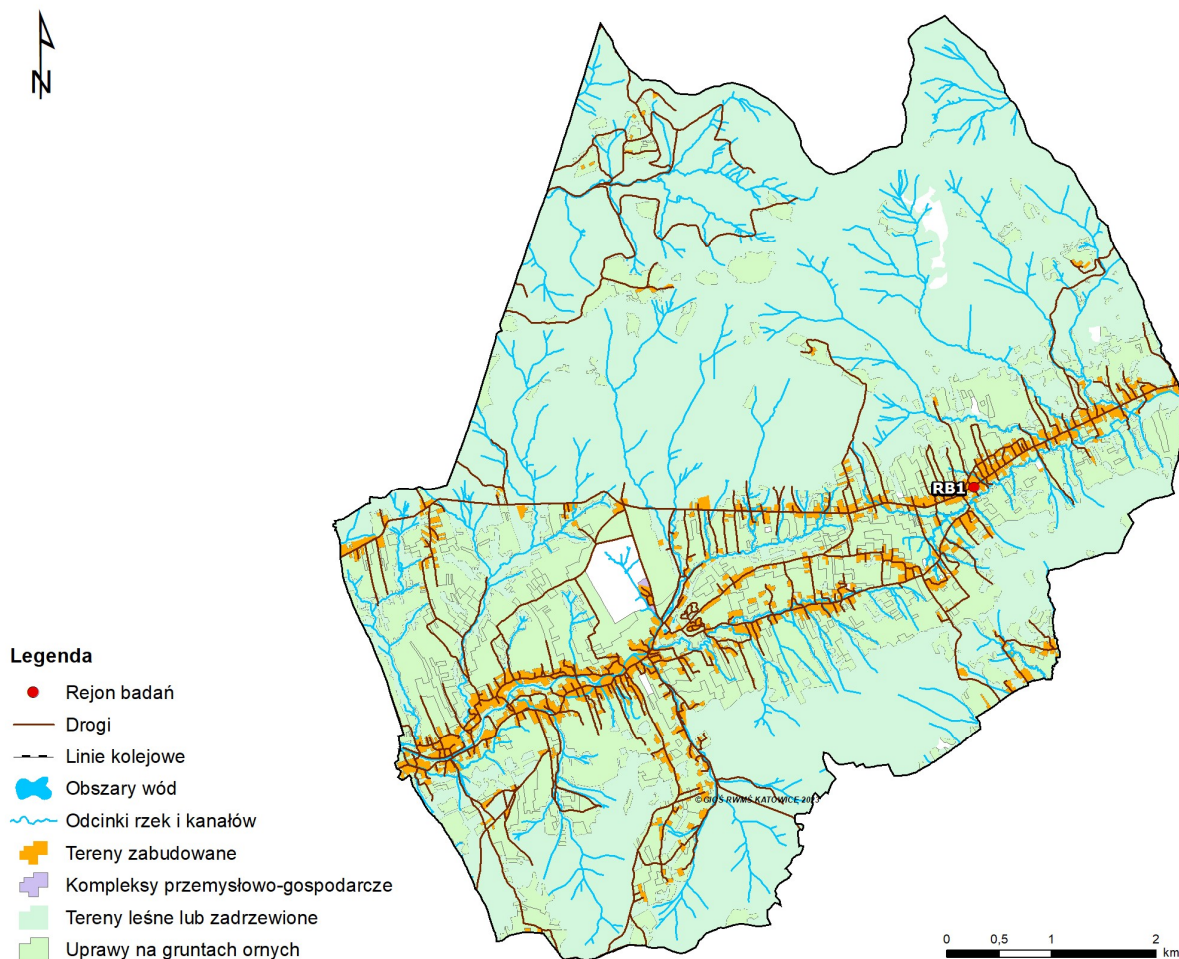
2. Wybór punktów pomiarowych i tryb wykonania badań

W wyniku wizji terenowej rejonu badań, dokonano ustaleń odnośnie lokalizacji punktów pomiarowych. 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 1 rejonie badawczym RB1 w miejscowości Las, gmina Ślemień, powiat żywiecki, w 2 punktach pomiarowych P1 oraz P2.

RB1 – Las, ul. Zakopiańska, droga wojewódzka nr 496, od skrzyżowania z ul. Zacisze, do skrzyżowania z ul. Jesienna, 700 m,

- P1 Las ul. Zakopiańska (9,3 m od elewacji budynku),
- P2 Las ul. Zakopiańska (1,7 m od elewacji budynku).

Ogólny plan położenia rejonu badań, na terenie gminy przedstawiono na ryc. 1.



Ryc. 1. Lokalizacja rejonu badań hałasu drogowego na terenie gminy Ślemień.

W ocenie klimatu akustycznego w wybranym rejonie badań przyjęto zasadę, że jeżeli teren może być zaliczony do kilku rodzajów terenów, o którym mowa w art. 113 ust. 2 pkt 1 ustawy Prawo ochrony środowiska, 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	Las, ul. Zakopiańska, droga wojewódzka nr 496, od skrzyżowania z ul. Zacisze, do skrzyżowania z ul. Jesienną, 700 m.	Tereny mieszkaniowo - usługowe

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

RB1 – jednej sesji pomiarowej, o czasie trwania co najmniej jednej pełnej doby pomiarowej, dla wyznaczenia wskaźników krótkookresowych.

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

3. Opis badanego obiektu

RB 1 – Las, ul. Zakopiańska, obejmuje fragment drogi wojewódzkiej nr 496, łączącej drogę S1 w Żywcu z drogą krajową nr 28 w Suchej Beskidzkiej o łącznej długości 35 km.

Parametry drogi na badanym odcinku: jezdnia asfaltowa o szerokości 6 m z dwoma pasami ruchu w przeciwnych kierunkach; dopuszczalna prędkość jazdy 50 km/h; wizualnie stan nawierzchni dobry. W najbliższym sąsiedztwie badanego odcinka drogi znajduje się zabudowa mieszkaniowo-usługowa. Droga zarządzana jest przez Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach.

4. Kryteria odniesienia do uzyskanych poziomów hałasu w środowisku

W niniejszym opracowaniu, do oceny klimatu akustycznego środowiska zastosowano wskaźniki hałasu mające zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska z okresu jednej doby:

$L_{Aeq D}$ - równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 06:00 do godz. 22:00), [dB],

$L_{Aeq N}$ - równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 6:00), [dB].

Warunki akustyczne rejonu badań porównywano względem poziomów dopuszczalnych, odpowiadających przeznaczeniu terenu objętego badaniami, na podstawie wartości dopuszczalnych poziomów hałasu dla punktu referencyjnego, przyjętych zgodnie z obowiązującym w okresie wykonywania badań rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (tekst jednolity Dz. U. 2014. poz. 112). Przyjęty do oceny rodzaj zagospodarowania terenu określono na podstawie informacji zawartych w obowiązującym miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego Gminy Ślemień.

Zgodnie z załącznikiem do przedmiotowego rozporządzenia Ministra Środowiska (tabela 1, 3d) dla poszczególnych rodzajów terenów przyjęto odpowiednio następujące poziomy dopuszczalne hałasu:

- *tereny mieszkaniowo-usługowe*:

$$L_{Aeq D} = 65 \text{ dB}$$

$$L_{Aeq N} = 56 \text{ dB}$$

Powyższe normy, w oparciu o przedmiotowe rozporządzenie, zestawiono w tabeli 2.

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.

5. Aparatura pomiarowa

W badaniach wykorzystano mierniki poziomu dźwięku klasy 1 firmy SVAN, posiadające świadectwo typu i świadectwo wzorcowania wraz z oprzyrządowaniem, i oprogramowaniem komputerowym, odbiornik GPS oraz stację meteorologiczną.

Całokształt specjalistycznych analiz i ocen materiałów źródłowych dźwięku dokonano w oparciu o oprogramowanie Svan PC++ EM, firmy SVANTEK.

Szczegóły instalacji mikrofonów w poszczególnych punktach pomiarowych wraz z danymi określającymi położenie mikrofonów w przestrzeni, zawarte są w dokumentacji technicznej CLB Oddział w Katowicach. Lokalizację stanowisk pomiarowych w rejonie pomiarowym przedstawiają fotografie 1 – 4.



Fot. 1. Las, RB1. Lokalizacja punktów pomiarowych przy ul. Zakopiańskiej.



Fot. 2. Las, punkt pomiarowy P1 ul. Zakopiańska.



Fot. 3. Las, punkt pomiarowy P2 ul. Zakopiańska.



Fot. 4. Las, RB1. Badany odcinek ul. Zakopiańska

6. Opracowanie wyników pomiarów

Na podstawie zarejestrowanych wartości poziomów dźwięku w zadanych przedziałach czasowych, metodą pomiarów ciągłych, wyznaczono za pomocą programu komputerowego SvanPC++ poziomy dźwięku dla pory dnia (L_{AeqD16}), i nocy (L_{AeqN8}).

Wyniki całodobowych rejestracji hałasu w punktach referencyjnych, zawarte są w bazie danych CLB Oddział w Katowicach. Zawierają one:

- zmierzone wartości równoważnego i poziomów dźwięku wraz z tłem akustycznym (L_{Aeq0T}) w poszczególnych przedziałach czasu,
- warunki meteorologiczne.

Wartość równoważnego poziomu dźwięku L_{AeqT} określa się zgodnie z wzorem:

$$L_{AeqT} = 10 \log(10^{0,1L_{Aeq0T}} - 10^{0,1L_{Atla}})$$

gdzie odpowiednio:

- L_{Aeq0T} – równoważny poziom dźwięku A wraz z tłem akustycznym, wyznaczony na podstawie rejestracji hałasu, w decybelach [dB],
- L_{Atla} – poziom tła akustycznego [dB].

Poziom tła akustycznego L_{At} – zdefiniowany oraz wyrażony jako poziom statystyczny L_{95} dB. Jest to poziom dźwięku A przekroczony w ciągu 95 procent czasu pomiaru.

Niepewność wartości wyznaczonych wskaźników L_{AeqD} oraz L_{AeqN} , jest to niepewność rozszerzoną szacowaną dla poziomu ufności 95% i współczynnika rozszerzenia $k=2$, obliczona na podstawie równania:

$$U_{R95} = \sqrt{U_{A9}^2 + U_{B9}^2}$$

gdzie, odpowiednio:

U_{A95} – niepewność standardowa typu A, wynikająca z rozrzutu statystycznego otrzymanych wyników pomiarów, związana z czynnikiem przypadkowym rozkładu rozpatrywanych zjawisk i zdarzeń akustycznych, w związku z eksploatacją publicznego drogowego ciągu komunikacyjnego,

U_{B95} – niepewność standardowa typu B, odzwierciedlająca czynnik systematyczny rozkładu statystycznego rozpatrywanych zjawisk i zdarzeń akustycznych, czynnik systematyczny zastosowanej aparatury pomiaru i analizy dźwięku oraz powiązanego z wyżej wymienioną toru pomiarowego dźwięku, a także wpływ pozostałych elementów i czynników, szeroko pojętego, budżetu niepewności, tytułowych badań akustycznych, w środowisku;

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

W tabeli 3 zamieszczono wyniki badań poziomów dźwięku hałasu drogowego, wyrażonych wskaźnikiem $L_{Aeq,0,T}$ oraz $L_{Aeq,N}$, w punktach referencyjnych.

W tabeli 4 zamieszczono ocenę badań poziomów dźwięku hałasu drogowego, wyrażoną zarejestrowanymi wskaźnikami $L_{Aeq,D}$ oraz $L_{Aeq,N}$, w punktach referencyjnych.

Tabela 3. Wyniki badań poziomów dźwięku hałasu drogowego w punktach referencyjnych, Las 2022 rok.

punkty referencyjne w obrębie rejonu badań	data pomiaru	odległość od skrajnego pasa ruchu [m]	wysokość usytuowania mikrofonu pomiarowego n.p.t [m]	współrzędne geograficzne		zmierzone wartości poziomu dźwięku wraz z tłem akustycznym [dB]		Poziom tła akustycznego LA _t [dB]
				N	E	pora dnia (06:00-22:00) $L_{Aeq,0,T}$	pora nocy (22:00-06:00) $L_{Aeq,0,T}$	L ₉₅ dB
P1 Las ul. Zakopiańska (9,3 m od elewacji budynku)	13.07.2022	9,7	4	49°44'05,2"	19°25'06,4"	-	60,1	23,8
	14.07.2022					64,2	-	37,2
P2 Las ul. Zakopiańska (1,7 m od elewacji budynku)	13.07.2022	17,3	3,8	49°44'05,1"	19°25'06,6"	-	59,5	34,0
	14.07.2022					62,7	-	37,3

Tabela 4. Ocena wyników badań poziomów dźwięku hałasu drogowego, wyrażonych w $L_{Aeq,D}$ i $L_{Aeq,N}$, w punktach referencyjnych względem poziomów dopuszczalnych, Las 2022 rok.

punkty referencyjne w obrębie rejonu badań	Wartość równoważnego poziomu dźwięku A w [dB]							
	$L_{Aeq,D}$				$L_{Aeq,N}$			
	poziom dźwięku A	niepewność rozszerzona pomiaru U ₉₅	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu	poziom dźwięku A	niepewność rozszerzona pomiaru U ₉₅	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu
P1 Las ul. Zakopiańska (9,3 m od elewacji budynku)	64,2	± 2,0	65	-	60,1	± 1,8	56	4,1
P2 Las ul. Zakopiańska (1,7 m od elewacji budynku)	59,7**	± 2,0	65	-	56,5**	± 1,8	56	0,5

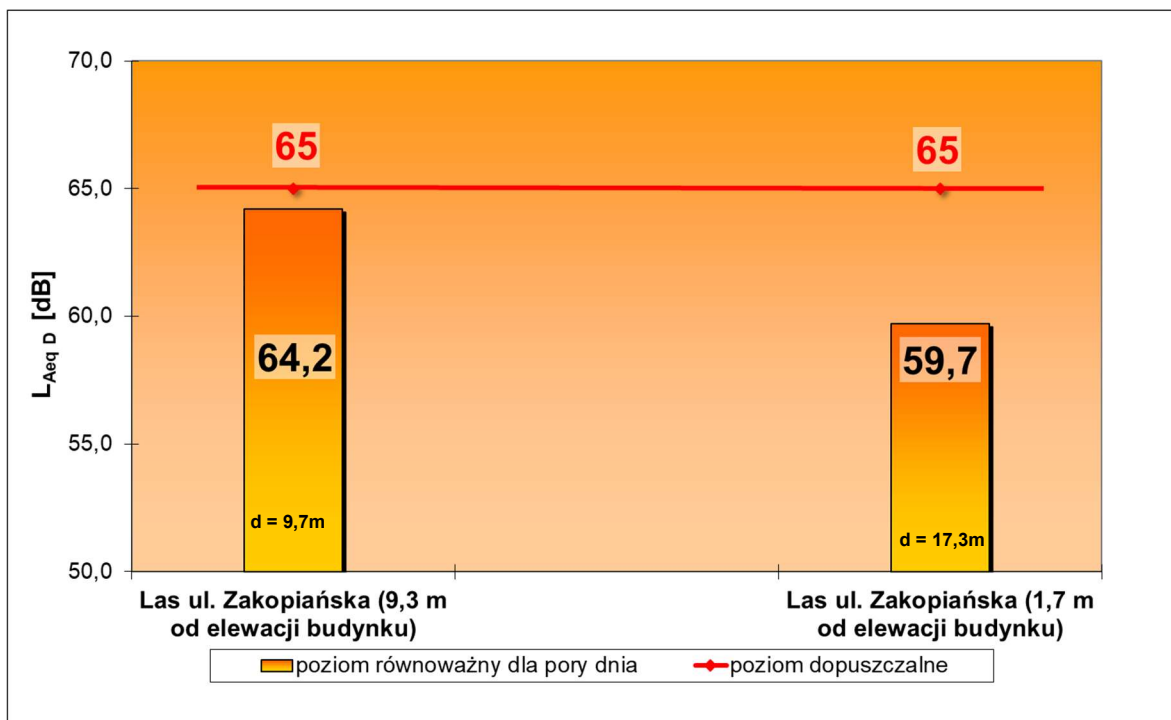
Objaśnienia:

$L_{Aeq,D}$ – równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia, rozumianej jako przedział czasu od godz. 06:00 do godz. 22:00, jednej doby [dB].

$L_{Aeq,N}$ – równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy, rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 06:00, jednej doby [dB].

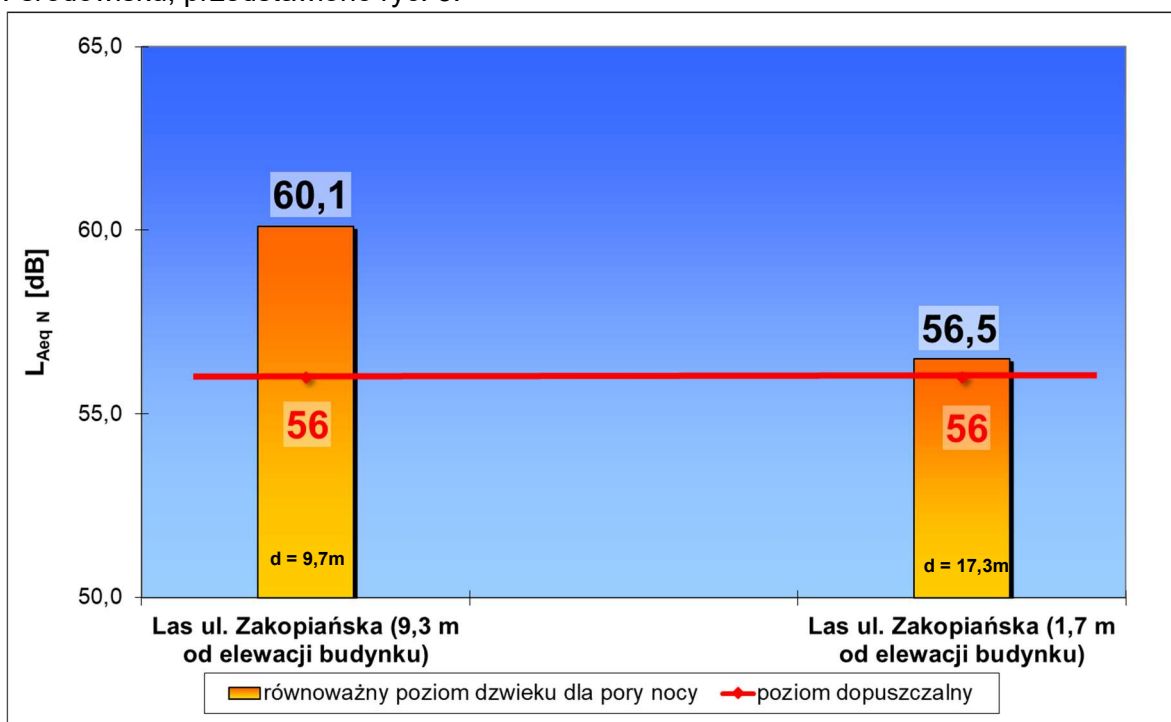
** - w myśl obowiązujących przepisów prawa wartość równoważnego poziomu dźwięku została pomniejszona o 3 dB z uwagi na lokalizację punktu pomiarowego przy elewacji budynku

Wartość równoważnego poziomu dźwięku $L_{Aeq,D}$ dla rozpatrywanych punktów referencyjnych, wraz z obowiązującą wartością poziomu dopuszczalnego hałasu w środowisku, przedstawiono na ryc. 2.



Ryc. 2. Wartość wskaźnika $L_{Aeq D}$ dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującą wartością poziomu dopuszczalnego, Las, 2022 rok.

Wartość równoważnego poziomu dźwięku $L_{Aeq D}$ dla rozpatrywanego punktu referencyjnego, wraz z obowiązującą wartością poziomu dopuszczalnego hałasu w środowisku, przedstawiono ryc. 3.

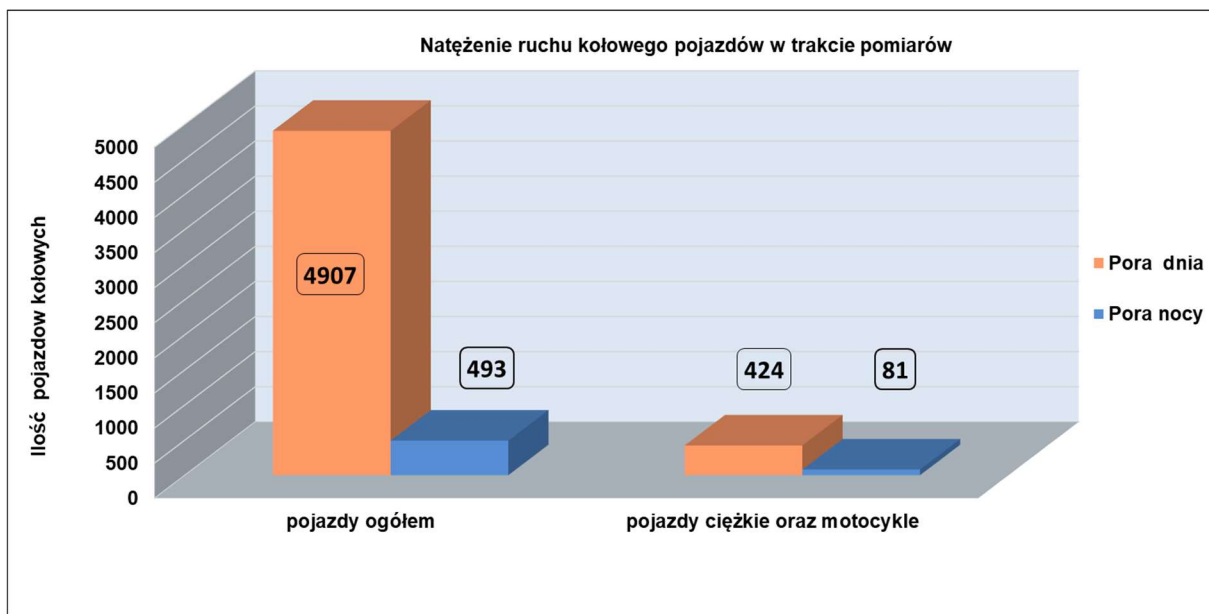


Ryc. 3. Wartość wskaźnika $L_{Aeq N}$ dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującą wartością poziomu dopuszczalnego, Las, 2022 rok.

Objaśnienia dla ryc.2 i 3:

65, 56 - wartości poziomu dopuszczalnego dźwięku wg rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [dB],

d - odległość usytuowania referencyjnego punktu obserwacji dźwięku w środowisku od skrajni drogi.



Ryc. 4. Natężenie ruchu pojazdów z dnia 13/14.07.2022 r. na badanym odcinku drogi, Las.

7. Podsumowanie

Do oceny klimatu akustycznego w rozpatrywanym rejonie badań, w sąsiedztwie drogi wojewódzkiej nr 496, na terenie miejscowości Las, użyto wskaźników równoważnego poziomu dźwięku L_{AeqD} i L_{AeqN} , mających zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do pory dnia i nocy, okresu pełnej doby.

Uzyskane wyniki, z monitoringowych badań hałasu drogowego, odnoszą się wyłącznie do czasu, w którym prowadzone były pomiary (13/14 lipca 2022 roku).

Przedstawione wyniki badań akustycznych dla badanego odcinka drogi, w odniesieniu do jednej doby, wskazują w obszarze reprezentatywnego rejonu badań, odpowiednio:

➤ w zakresie rozpatrywanych wskaźników oceny hałasu środowiskowego

P 1 Las ul. Zakopiańska (9,3 m od elewacji budynku):

- brak przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu wyrażonego wskaźnikiem L_{AeqD} ,
- przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu wyrażonego wskaźnikiem L_{AeqN} o **4,1 dB**.

P 2 –Las, Las ul. Zakopiańska (1,7 m od elewacji budynku):

- brak przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu wyrażonego wskaźnikiem L_{AeqD} ,
- przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu wyrażonego wskaźnikiem L_{AeqN} o **0,5 dB**.

Reasumując, niniejsza ocena oddziaływań akustycznych w środowisku odzwierciedla sytuację akustyczną z badanej doby pomiarowej, przy konkretnej topografii terenu, istniejącej zabudowie mieszkaniowej, obserwowanych oraz rejestrowanych przejazdów samochodów, z uwzględnieniem panujących wówczas warunków meteorologicznych. Wykonane pomiary w wyznaczony rejonie badawczym, w sąsiedztwie drogi wojewódzkiej 496 wykazały, iż eksploatacja przedmiotowych odcinka drogi powoduje wystąpienia przekroczeń

obowiązujących standardów akustycznych w obszarach terenów podlegających ochronie akustycznej w porze nocy, dla rejonu badawczego RB1.

Udokumentowane powyżej uciążliwości hałasowe związane z ruchem samochodów, stanowią podstawę do programowania zadań w zakresie ochrony środowiska przed hałasem, prowadzenia planowych i doraźnych działań technicznych, oraz organizacyjnych w rejonie badawczym RB1. Ponadto mogą wspomagać podejmowanie decyzji w sprawie wykorzystania terenów na cele inwestycyjne oraz właściwego zagospodarowania przestrzennego terenów bezpośrednio usytuowanych w sąsiedztwie badanego odcinka drogi.