

Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
Departament Monitoringu Środowiska
Regionalny Wydział Monitoringu 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 Lotniska Rybnik - Gotartowice
na terenie miasta Rybnik w 2021 roku.

Andrzej Szczygieł
Naczelnik Regionalnego Wydziału
Monitoringu Środowiska w Katowicach

Departament Monitoringu Środowiska
Głównego Inspektoratu Ochrony
Środowiska

Katowice, 2022 rok

Opracowano w Regionalnym Wydziale Monitoringu Środowiska w Katowicach

Opracował:

Michał Zygmunt

Grzegorz Bednarski

Pomiary wykonał zespół pracowników Centralnego Laboratorium Badawczego w

Katowicach w składzie:

Tomasz Danecki

Tomasz Glice

Opracowanie graficzne:

Grzegorz Bednarski

Michał Zygmunt

Zdjęcia:

Tomasz Danecki

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

Przy publikowaniu danych niniejszego opracowania prosimy o podanie źródła informacji

Spis treści

<i>1. Wprowadzenie</i>	<i>4</i>
<i>2. Wybór punktów pomiarowych i tryb wykonania badań</i>	<i>4</i>
<i>3. Opis badanego obiektu.....</i>	<i>5</i>
<i>4. Kryteria odniesienia uzyskanych poziomów hałasu w środowisku</i>	<i>6</i>
<i>5. Aparatura pomiarowa.....</i>	<i>8</i>
<i>6. Opracowanie wyników pomiarów.....</i>	<i>9</i>
<i>7. Podsumowanie</i>	<i>13</i>

Spis tabel:

<i>Tabela 1. Przeznaczenie terenów w rejonie badawczym. -----</i>	<i>6</i>
<i>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_{AeqD} i L_{AeqN}, które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby. -----</i>	<i>7</i>
<i>Tabela 3. Wyniki badań poziomów dźwięku hałasu lotniczego w punkcie referencyjnym, wyrażonych w L_{AeqD}^{1d}, L_{AeqN}^{1d}, Rybnik 2021 rok. -----</i>	<i>11</i>
<i>Tabela 4. Ocena wyników badań poziomów dźwięku hałasu lotniczego, wyrażonych w L_{AeqD}^{1d} i L_{AeqN}^{1d}, w punkcie referencyjnym względem poziomów dopuszczalnych, Rybnik 2021 rok. -----</i>	<i>11</i>

Spis fotografii:

<i>Fot. 1. Rybnik, RB1. Lokalizacja punktu pomiarowego ul. Żorska. -----</i>	<i>8</i>
<i>Fot. 2. Rybnik, RB2. Lokalizacja punktu pomiarowego ul. Szybowcowa. -----</i>	<i>9</i>

Spis rycin:

<i>Ryc. 1. Lokalizacja punktów pomiarowych na terenie gminy Rybnik. -----</i>	<i>5</i>
<i>Ryc. 2. Wartość wskaźnika L_{AeqD} dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującą wartością poziomu dopuszczalnego, Rybnik, 2021 rok. -----</i>	<i>12</i>
<i>Ryc. 3. Przebieg zmian poziomu dźwięku A w funkcji czasu t dla startów lądowań i przelotów statków powietrznych(11:00-12:00 11.09.2021) , zarejestrowane w punkcie obserwacji dźwięku PR2, Rybnik, rejon ul. Szybowcowa. -----</i>	<i>12</i>

1. Wprowadzenie

Niniejsza dokumentacja zawiera wyniki badań hałasu lotniczego na terenie miasta Rybnik w dwóch rejonach badań. Opracowanie wykonano w ramach realizacji Państwowego Monitoringu Środowiska, w celu określenia wpływu hałasu lotniczego na zabudowę chronioną pod względem akustycznym. Celem badań była ocena wpływu hałasu generowanego przez lotnisko Rybnik-Gotartowice na klimat akustyczny w wybranych rejonach badawczych, na terenie miasta Rybnik, z uwzględnieniem czynników natężenia i struktury operacji lotniczych oraz warunków pogodowych mających wpływ na propagację hałasu w głąb sąsiadujących terenów. Badania prowadzono we wrześniu 2021 roku.

Badania akustyczne w zakresie hałasu pochodzącego od lotnisk, prowadziło Centralne Laboratorium Badawcze GIOŚ Oddział Katowice.

2. Wybór punktów pomiarowych i tryb wykonania badań

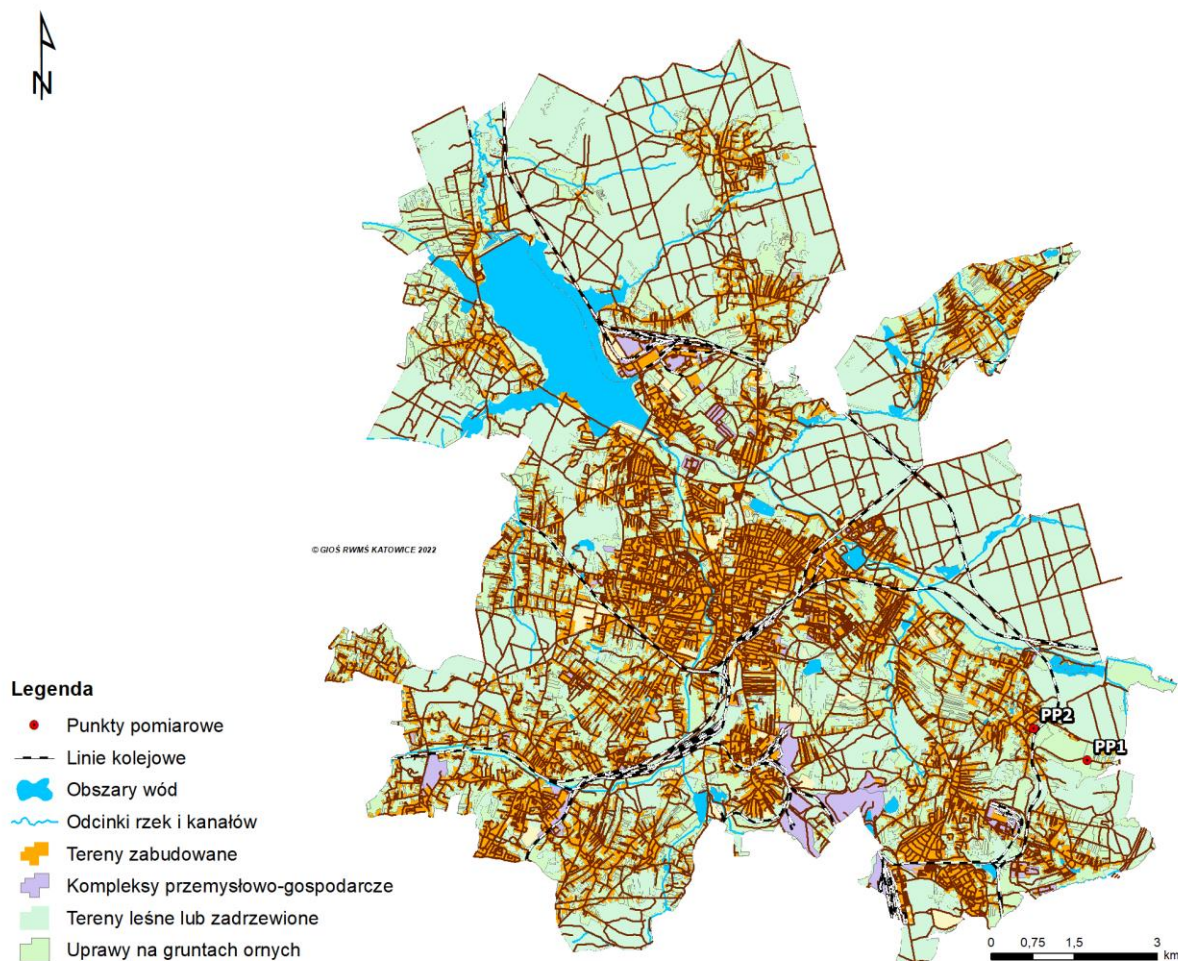
Rejony badawcze zostały ustalone na podstawie rozmów z przedstawicielami Urzędu Miasta Rybnik oraz wizji terenowej pracowników GIOŚ Regionalnego Wydziału Monitoringu Środowiska w Katowicach. Przy lokalizacji punktów referencyjnych spełniono warunki techniczne i metodyczne oraz uwzględniono dostępność do poszczególnych terenów i posesji w przewidywanych miejscach lokalizacji aparatury pomiarowej, z możliwością dokonania prawidłowej rejestracji przebiegów zmian poziomów dźwięku w poszczególnych dobach pomiarowych. Badania wykonano w dwóch rejonach badawczym oznaczonym symbolem:

RB1 – ul. Żorska, miasto Rybnik.

RB2 – ul. Szybowcowa, miasto Rybnik.

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

Ogólny plan położenia punktów referencyjnych, na terenie gminy przedstawiono na ryc. 1



Ryc. 1. Lokalizacja punktów pomiarowych na terenie gminy Rybnik.

Opis badanego obiektu

Lotnisko Rybnik Gotartowice Kod ICAO:EPRG zlokalizowano w miejscowości Rybnik, dzielnica Gotartowice, gmina Rybnik, powiat miasto Rybnik. Na terenie lotniska znajdują się dwie drogi startowe o nawierzchni naturalnej:

- 116/296 (12/30) 590x100 m
- 086/266 (09/27) 600x100 m

Głównymi źródłami hałasu powstającego w skutek eksploatacji lotniska są operacje: startów, lądowań, przelotów statków powietrznych oraz operacje lotnicze związane z holowaniem szybowców (w tym, zarówno – za wyciągarką, jak i na linii holowniczej – za samolotem), a także operacje lotnicze związane z zrzutem skoczków spadochronowych. Przedmiotowe lotnisko nie prowadzi operacji startów i lądowań w porze nocy (22:00-06:00).

W najbliższym sąsiedztwie rejonów badań, znajduje się zabudowa mieszkaniowa.

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 rejonie badawczym.

Nr rejonu	Rejon badawczy	Przeznaczenie terenu
RB1	Rybnik rejon ul. Żorskiej, pierwsza linia zabudowy usytuowana na kierunku południowo-wschodnim od terenu lotniska	Tereny zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej oraz zabudowy zagrodowej i zamieszkania zbiorowego.
RB2	Rybnik rejon ul. Szybowcowej, pierwsza linia zabudowy usytuowana na kierunku północno-zachodnim od terenu lotniska	Tereny zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej oraz zabudowy zagrodowej i zamieszkania zbiorowego.

3. Kryteria odniesienia 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_{AeqD} - równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 06:00 do godz. 22:00), [dB];

L_{AeqN} - 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 Miasta Rybnik.

Zgodnie z załącznikiem do przedmiotowego rozporządzenia Ministra Środowiska (tabela 2 pkt 2a) dla poszczególnych rodzajów terenów przyjęto odpowiednio następujące poziomy dopuszczalne hałasu:

- Tereny zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej oraz zabudowy zagrodowej i zamieszkania zbiorowego:

$$L_{Aeq D} = 60 \text{ dB} \quad L_{Aeq N} = 50 \text{ dB}$$

Powyższe normy dotyczące dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku, 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]			
		Starty, lądowania i przeloty statków powietrznych		Linie elektroenergetyczne	
		$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	$L_{Aeq D}$ przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	$L_{Aeq N}$ przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom
1	a) Strefa ochronna „A” uzdrowiska b) Tereny szpitali, domów opieki społecznej c) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży ¹⁾	55	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej oraz zabudowy zagrodowej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ¹⁾ c) Tereny mieszkaniowo-usługowe d) Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ²⁾	60	50	50	45

Objaśnienia:

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.

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 Kestrel.

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

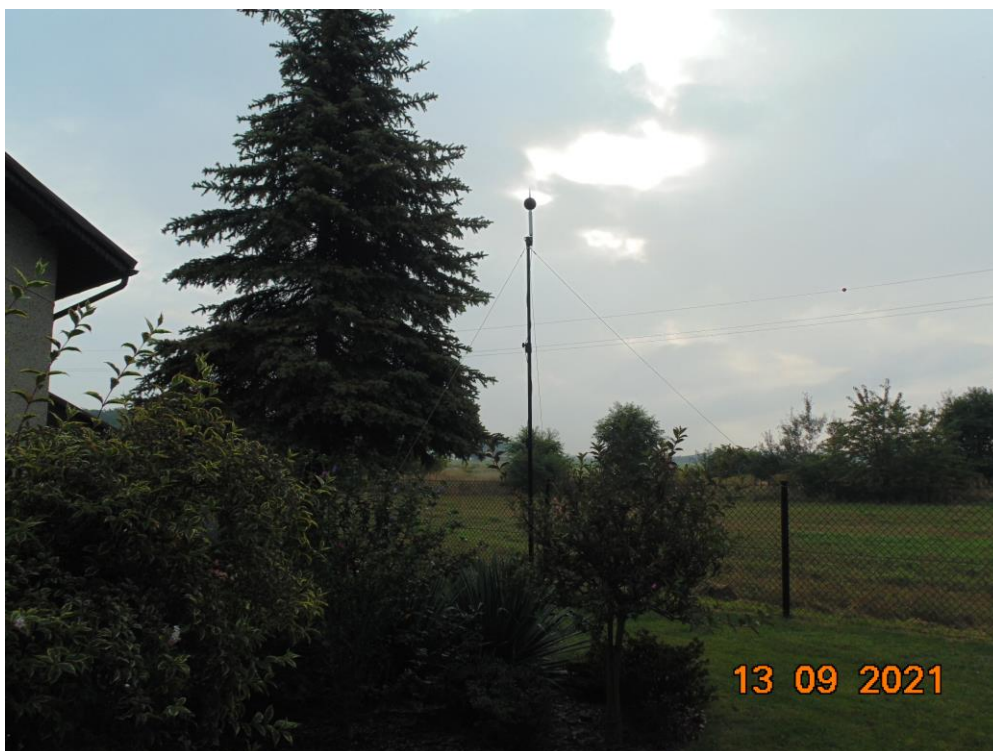
W punkcie referencyjnym wykonywano dobowe monitoringowe pomiary akustyczne i na ich podstawie dokonano oceny poziomu dźwięku względem dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. W celu lokalizacji punktu referencyjnego na mapie terenu, korzystając z odbiornika nawigacji satelitarnej GPS, wyznaczono jego współrzędne geograficzne.

Szczegóły instalacji mikrofonu w punkcie pomiarowym, wraz z danymi określającymi położenie mikrofonu w przestrzeni, zawarte są w dokumentacji technicznej CLB w Katowicach.

Lokalizację stanowiska pomiarowego w rejonach badawczych przedstawiono na fotografii 1-2.



Fot. 1. Rybnik, RB1. Lokalizacja punktu pomiarowego ul. Żorska.



Fot. 2. Rybnik, RB2. Lokalizacja punktu pomiarowego ul. Szybowcowa.

5. Opracowanie wyników pomiarów

Podczas pomiarów zostały wykorzystane dwie procedury pomiarowe. Procedura rejestracji dźwięku w sposób ciągły, w normatywnym czasie odniesienia T dla rejonu badawczego RB1, oraz superpozycja technik analizy i oceny dźwięku dla rejonu badawczego RB2.

Procedura rejestracji dźwięku w sposób ciągły, w normatywnym czasie odniesienia T

Technika analizy i oceny sygnału akustycznego zarejestrowanego w rozpatrywanym referencyjnym punkcie obserwacji dźwięku A w środowisku, pochodzącego od każdej operacji lotniczej, bez podziału pojedynczych zdarzeń akustycznych, ogółu zbioru danych źródłowych dźwięku, na zdefiniowane klasy zdarzeń akustycznych, w środowisku.

Superpozycja technik analizy i oceny dźwięku

Technika analizy i oceny sygnału akustycznego zarejestrowanego w rozpatrywanym referencyjnym punkcie obserwacji dźwięku A w środowisku, zgodnie z zastosowaniem podziału pojedynczych zdarzeń akustycznych, ogółu zbioru danych źródłowych dźwięku, na zdefiniowane klasy zdarzeń akustycznych, w środowisku.

Wyniki całodobowych rejestracji hałasu w punktach referencyjnych dla całej sesji pomiarowej zawarte są w zasobach CLB oddział Katowice.

Oszacowania niepewności całkowitej ΔL_T poziomu dźwięku A, od źródła hałasu kolejowego, określonego dla czasu odniesienia T, w danym punkcie obserwacji, w środowisku zewnętrznym, dokonano metodami obliczeniowymi analizy statystycznej, uwzględniając:

1. Niepewność cząstkową stosowanego miernika poziomu dźwięku (zestawu pomiarowego).
2. Niepewność cząstkową stosowanego wzorca (kalibratora akustycznego).
3. Niepewność cząstkową opracowania i modelu realizacji zjawiska, stanowiącego przedmiot badań akustycznych.
4. Niepewność cząstkową wpływu warunków środowiskowych.
5. Niepewność cząstkową „czynnika ludzkiego”.

Niepewność całkowita ΔL_T , wyznaczonych wskaźników poziomu dźwięku A identyfikujących porę dnia i nocy, pochodzących od źródła hałasu lotniczego, określonego dla czasu odniesienia T, w punkcie obserwacji, w środowisku zewnętrznym, szacowana na poziomie ufności 0,95 (dla współczynnika rozszerzenia $k = 2$), wynosi:

$$\Delta L = 3,0 \text{ [dB]}$$

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

W tabeli 3 zamieszczono wyniki badań poziomów dźwięku hałasu lotniczego, wyrażonych wskaźnikiem L_{AeqD}^{1d} oraz L_{AeqN}^{1d} , w punkcie referencyjnym.

W tabeli 4 zamieszczono ocenę badań poziomów dźwięku hałasu lotniczego, wyrażoną maksymalnymi zarejestrowanymi wskaźnikami L_{AeqD}^{1max} oraz L_{AeqN}^{1dmax} , w punkcie referencyjnym.

Tabela 3. Wyniki badań poziomów dźwięku hałasu lotniczego w punkcie referencyjnym, wyrażonych w L_{AeqD}^{1d} , L_{AeqN}^{1d} , Rybnik 2021 rok.

gmina	punkty referencyjne w obrębie rejonu badań	pora roku	data pomiaru	dzień tygodnia	wysokość usytuowania mikrofonu pomiarowego [m]	współrzędne geograficzne		zmierzone wartości poziomu dźwięku [dB]	
						N	E	$L_{AeqD} (16h)$	$L_{AeqN} (8h)$
Rybnik	Rybnik ul. Żorska	jesień ¹⁾	11.09.2021	sobota	4	50°04'07,9"	18°38'03,8"	53,0	*- 2)
Rybnik	Rybnik ul. Szybowcowa	jesień ¹⁾	11.09.2021	sobota	4	50°04'28,2"	18°37'19,4"	62,9	*- 2)

Objaśnienia:

- 1) – zgodnie z zapisami Państwowego Monitoringu Środowiska, przyjmuje się długość trwania okresów: wiosennego: marzec – czerwiec, letniego: lipiec – sierpień, jesienno-zimowego: wrzesień – luty.
- 2) -lotnisko nie prowadzi operacji startów i lądowań porze nocy.

Tabela 4. Ocena wyników badań poziomów dźwięku hałasu lotniczego, wyrażonych w L_{AeqD}^{1d} i L_{AeqN}^{1d} , w punkcie referencyjnym względem poziomów dopuszczalnych, Rybnik 2021 rok.

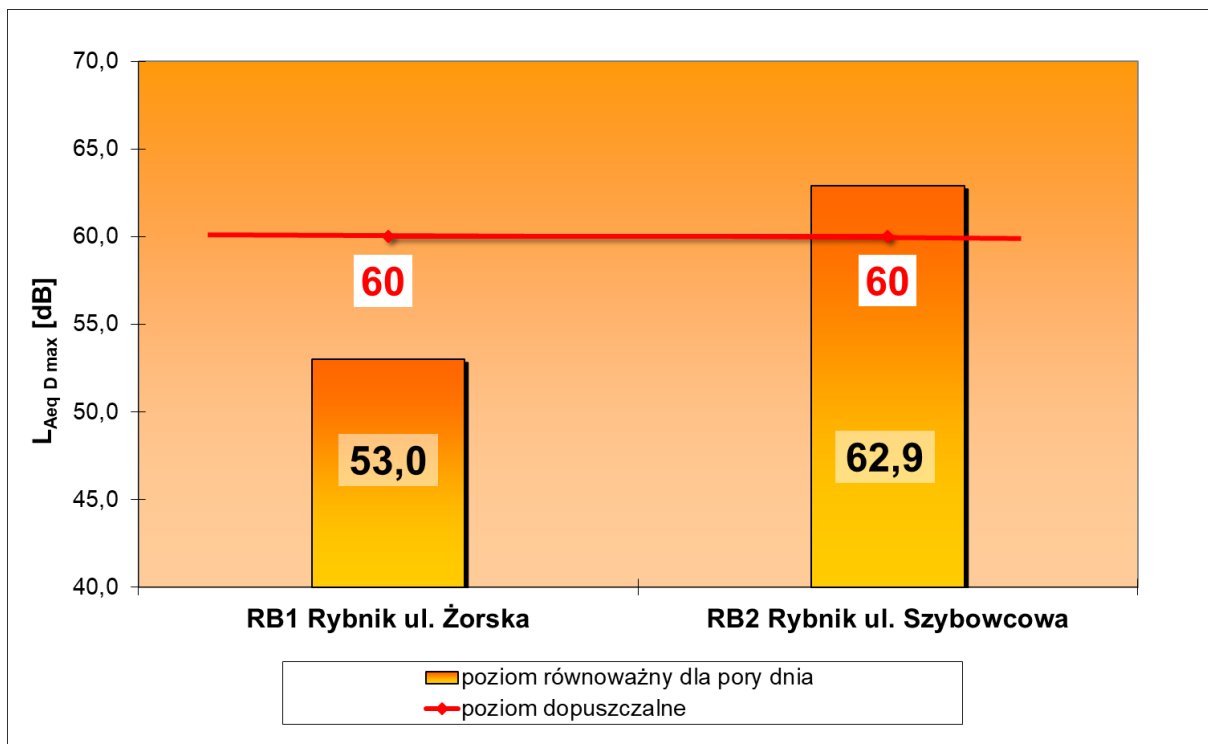
gmina	punkty referencyjne w obrębie rejonu badań	dzień tygodnia	zmierzone wartości poziomu dźwięku A w [dB]					
			L_{AeqD}^{1d*}			L_{AeqN}^{1d*}		
			poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu	poziom dźwięku A	poziom dopuszczalny hałasu	przekroczenie poziomu dopuszczalnego hałasu
Rybnik	Rybnik ul. Żorska	wt	53,0	60	-	-*	50	-
	Rybnik ul. Szybowcowa	wt	62,9	60	2,9	-*	50	-

Objaśnienia:

- L_{AeqD}^{1d} – równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia, rozumianej jako przedział czasu od godz. 06:00 do godz. 22:00, jednej doby [dB].
- L_{AeqN}^{1d} – równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy, rozumianej jako przedział czasu od godz. 22:00 do godz. 06:00, jednej doby [dB].

* – lotnisko nie prowadzi operacji startów i lądowań porze nocy.

Wartość równoważnego poziomu dźwięku L_{AeqD} dla rozpatrywanego punktu referencyjnego, wraz z obowiązującą wartością poziomu dopuszczalnego hałasu w środowisku, przedstawiono na ryc. 2.

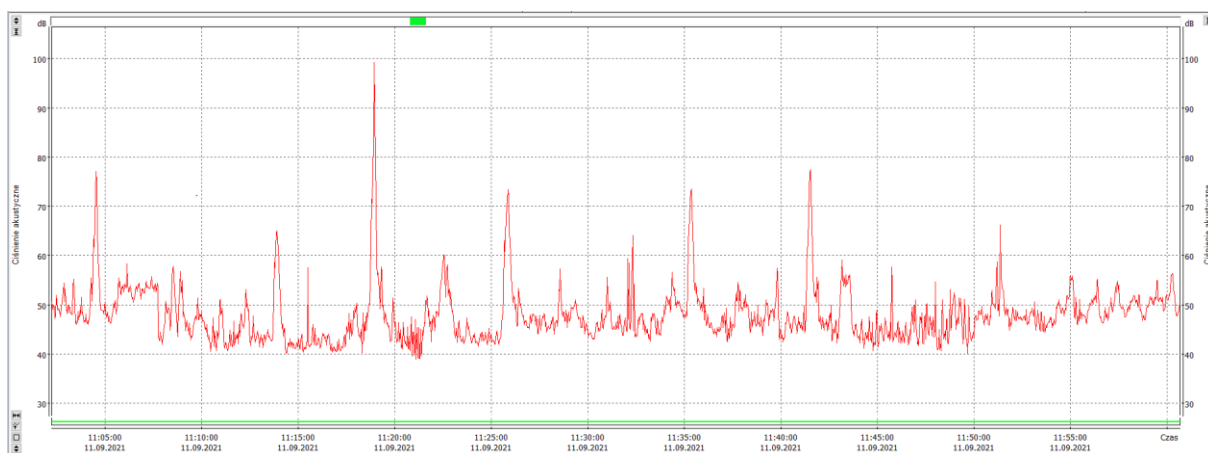


Ryc. 2. Wartość wskaźnika $L_{Aeq D}$ dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującą wartością poziomu dopuszczalnego, Rybnik, 2021 rok.

Objaśnienia dla ryc.2 i :

- 60 - wartości poziomu dopuszczalnego dźwięku wg rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [dB].

W celu przybliżenia charakteru oddziaływań akustycznych generowanych poprzez starty lądowania i przeloty statków powietrznych w rejonie badawczym, poniżej zaprezentowano wybrany wycinek przebiegu zmian poziomu dźwięku A, w funkcji czasu, zarejestrowany w referencyjnym punkcie obserwacji dźwięku PR2.



Ryc. 3. Przebieg zmian poziomu dźwięku A w funkcji czasu t dla startów lądowań i przelotów statków powietrznych (11:00-12:00 11.09.2021), zarejestrowane w punkcie obserwacji dźwięku PR2, Rybnik, rejon ul. Szybowcowa.

6. Podsumowanie

Do oceny klimatu akustycznego w rozpatrywanych rejonach badań, w sąsiedztwie lotniska, na terenie miejscowości Rybnik, użyto wskaźnika równoważnego poziomu dźwięku L_{AeqD}^{1d} , mających zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do pory dnia.

Uzyskane wyniki, z monitoringowych badań hałasu lotniczego, odnoszą się wyłącznie do czasu, w którym prowadzone były pomiary (11 września 2021 roku).

Przedstawione wyniki badań akustycznych dla badanego lotniska, w odniesieniu do jednej najbardziej niekorzystnej doby, wskazują w obszarze reprezentatywnego rejonów badań, odpowiednio:

➤ **w zakresie rozpatrywanych wskaźników oceny hałasu środowiskowego**

RB1 –Rybnik, rejon ulicy Żorskiej:

- brak przekroczeń dopuszczalnego poziomu hałasu wyrażonego wskaźnikiem L_{AeqD} ,

RB 2 –Rybnik, rejon ulicy Szybowcowej:

- przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu wyrażonego wskaźnikiem L_{AeqD} o 2,9 dB

Reasumując, niniejsza ocena oddziaływań akustycznych w środowisku odzwierciedla sytuację akustyczną z badanego okresu 2021 roku, przy konkretnej topografii terenu, istniejącej zabudowie mieszkaniowej, obserwowanych oraz rejestrowanych startów lądowań i przelotów statków powietrznych z uwzględnieniem panujących wówczas warunków meteorologicznych. Wykonane pomiary w sąsiedztwie lotniska Rybnik-Gotartowice wykazały, iż eksploatacja przedmiotowego lotniska powoduje wystąpienia przekroczeń obowiązujących standardów akustycznych w obszarach terenów podlegających ochronie akustycznej w porze dnia, dla rejonu badawczego RB2 natomiast nie występują przekroczenia dla pory dnia w rejonie badawczym RB 1.

Udokumentowane powyżej uciążliwości hałasowe, powodowane eksploatacją lotniska, 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 podejmowaną decyzję w sprawie wykorzystania terenów na cele inwestycyjne oraz właściwego zagospodarowania przestrzennego terenów bezpośrednio usytuowanych w sąsiedztwie badanego lotniska.