

**Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach**

40-036 Katowice, ul. Wita Stwosza 2

tel. 32 201 76 00; faks 32 251-55-54

*Pomiary i ocena hałasu lotniczego  
w wybranych obszarach sąsiadujących  
z Lądowiskiem Częstochowa – Rudniki (EPRU)  
w gminie Rędziny w 2014 roku.*



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:

Tomasz Danecki

Arkadiusz Goleniak



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>4</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>9</i>
<i>4. Aparatura pomiarowa.....</i>	<i>11</i>
<i>5. Opracowanie wyników pomiarów.....</i>	<i>11</i>
<i>6. Podsumowanie.....</i>	<i>14</i>

## **Spis tabel:**

<i>Tabela 1. Przeznaczenie terenów w rejonach badawczych. -----</i>	<i>7</i>
<i>Tabela 2. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez starty, lądowania i przeloty statków powietrznych oraz linie elektroenergetyczne, wyrażone wskaźnikami <math>L_{Aeq D}</math> i <math>L_{Aeq N}</math>, które to wskaźniki mają zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do jednej doby. -----</i>	<i>10</i>
<i>Tabela 3. Wyniki badań poziomów dźwięku hałasu lotniczego w punktach referencyjnych, wyrażonych w <math>L_{Aeq D}^{1d}</math>, Rzędziny 2014 rok. -----</i>	<i>13</i>

## **Spis fotografii:**

<i>Fot. 1. Marianka Rzędzińska, RB1. Lokalizacja punktu pomiarowego w rejonie ul. Srebrnej. -----</i>	<i>8</i>
<i>Fot. 2. Podejście do lądowania awionetki w obszarze RB1. -----</i>	<i>8</i>
<i>Fot. 3. Przelot awionetki nad RB2. -----</i>	<i>8</i>
<i>Fot. 4. Kościelec, widok z płyty lotniska na stanowisko pomiarowe w RB2, w rejonie ulicy Krótkiej. -----</i>	<i>8</i>

## **Spis rycin:**

<i>Ryc. 1. Lokalizacja rejonów badań hałasu lotniczego na terenie gminy Rzędziny. -----</i>	<i>6</i>
<i>Ryc. 2. Wartości wskaźnika <math>L_{Aeq D}^{1d}</math> dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych, Rzędziny 2014 rok. -----</i>	<i>13</i>
<i>Ryc. 3. Przebieg zmian poziomu dźwięku <math>A</math> w funkcji czasu <math>t</math> oraz odpowiadający ww. rozkład analizy częstotliwościowej widma dźwięku <math>A</math> dla startującego samolotu turbośmigłowego, jednosilnikowego, jednopłatowego, zarejestrowane w referencyjnym punkcie obserwacji dźwięku PR2, Kościelec, rejon ul. Krótkiej. -----</i>	<i>14</i>

## 1. Wprowadzenie

Niniejsza dokumentacja zawiera wyniki badań monitoringowych hałasu lotniczego w sąsiedztwie Lądowiska Częstochowa – Rudniki (EPRU). Opracowanie wykonano w ramach „Programu Państwowego Monitoringu Środowiska dla województwa Śląskiego na lata 2013 - 2015”, w celu określenia wpływu hałasu na tereny chronione pod względem akustycznym. Celem badań była ocena klimatu akustycznego w wybranych rejonach zabudowy mieszkaniowej sąsiadującej z Lądowiskiem Częstochowa - Rudniki. Badania prowadzono w porze jesiennej 2014 roku. Pomiarami objęto operacje lotnicze statków powietrznych o charakterze sportowym, turystycznym i treningowym. Zaznaczyć należy, iż przeprowadzone badania monitoringowe hałasu lotniczego miały charakter pomiarów równoczesnych (symultanicznych) i stanowiły tzw. fotografię akustyczną zdarzeń powodowanych ruchem samolotów przemieszczających się na płycie i w otoczeniu lądowiska. W wyniku konsultacji z zarządem lądowiska, zdecydowano, że najkorzystniejszym czasem przeprowadzenia pomiarów jest sobota, jako dzień tygodnia, w którym występuje potencjalnie największa liczba operacji lotniczych.

Lądowisko dopuszczone jest do realizacji operacji lotniczych wykonywanych przez samoloty, śmigłowce, wiatrakowce, szybowce, paralotnie, parolotnie z napędem, motolotnie oraz spadochrony, zgodnie z obowiązującymi przepisami dla lotów z widocznością VFR (*Visual Flight Rules*), w dzień oraz w nocy, dla statków powietrznych o całkowitej masie startowej (MTOW) do 5700 kg.

Lądowisko czynne jest przez cały rok, w dzień oraz w nocy. W trakcie realizacji operacji lotniczych z widocznością VFR, należy stosować obowiązujące przepisy i regulacje prawne w przedmiotowym zakresie.

Z informacji przekazanych przez zarząd lądowiska wynika, że w porze nocnej operacji lotniczych nie wykonuje się.

Lądowisko Częstochowa - Rudniki składa się z dwóch równoległych pól wzlotów:

1) pole wzlotów A (zasadnicze):

- wykonywanie operacji startów i lądowań statków powietrznych,
- nawierzchnia trawiasta w części północnej, o wymiarach: 810 x 285 metrów,
- nawierzchnia betonowa w części południowej (obejmująca środkowy wycinek pasa betonowego), o wymiarach: 810 x 285 metrów;

2) pole wzlotów B:

- wykonywanie operacji startów i lądowań szybowców przy użyciu wyciągarki oraz samolotu holującego, loty paralotni, lądowania skoczków spadochronowych, dla operacji startów i lądowań samolotu, holującego użytkownika lądowiska,
- nawierzchnia trawiasta na całej długości, o wymiarach 2600 x 150 metrów.

Pomiary akustyczne hałasu wprowadzanego do środowiska przez operacje lotnicze statków powietrznych, w związku z eksploatacją obiektu lądowiska, prowadziło Laboratorium WIOŚ w Katowicach, Pracownia w Częstochowie (numer akredytacji AB 480).

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

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

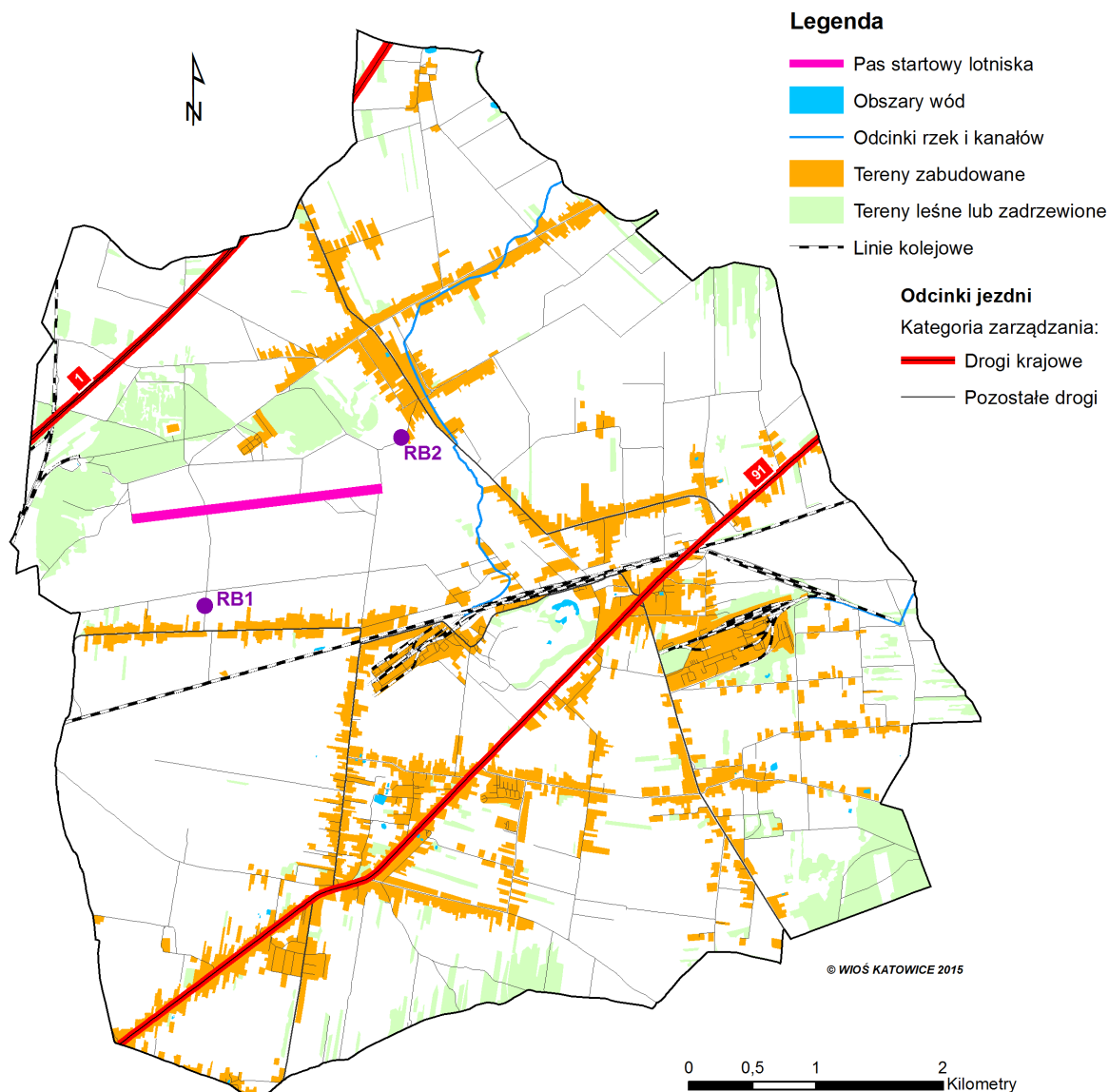
Podczas lokalizacji punktów referencyjnych spełniono warunki techniczne i metodyczne oraz uwzględniono dostępność do poszczególnych terenów w celu dokonania prawidłowej rejestracji przebiegów zmian poziomów dźwięku, pochodzącego od operacji lotniczych startów, lądowań i przelotów statków powietrznych.

Badania wykonano w 2 rejonach oznaczonych kolejnymi symbolami:

RB1 – Marianka Rędzińska, rejon ulicy Srebrnej,

RB2 – Kościelec, rejon ulicy Krótkiej.

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



Ryc. 1. Lokalizacja rejonów badań hałasu lotniczego na terenie gminy Rędziny.

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 tabeli 2 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, z uwagi na status prawny lądowiska, aktualny reżim operacyjny obiektu, a także założenia ramowe przedmiotowego projektu, do oceny klimatu akustycznego środowiska zastosowano wskaźniki hałasu mające zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do 16 godzin pory dnia, 06.00 - 22.00, okresu jednej doby.

Ze względu na brak występowania operacji lotniczych w porze nocnej, ocena klimatu akustycznego w środowisku ograniczyła się wyłącznie do wyznaczenia wskaźnika dziennego:

$L_{AeqD}$  - równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 06:00 do godz. 22:00), [dB]; Wskaźnik ten służy do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby.

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.

<b>Nr rejonu</b>	<b>Rejon badawczy</b>	<b>Przeznaczenie terenu</b>
<b>RB1</b>	Marianka Rędzińska, rejon ulicy Srebrnej	Tereny zabudowy zagrodowej
<b>RB2</b>	Kościelec, rejon ulicy Krótkiej	Tereny zabudowy zagrodowej

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

W punktach referencyjnych wykonywano 5-godzinne monitoringowe pomiary akustyczne i na ich podstawie dokonano oceny poziomu dźwięku względem dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. W celu lokalizacji punktów referencyjnych na mapie terenu, wyznaczono ich współrzędne geograficzne, korzystając z odbiornika nawigacji satelitarnej 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, wraz z prezentacją przykładowych operacji lotniczych, zestawiono na fotografiach 1 – 4.





Fot. 1. Marianka Rzędzińska, RB1. Lokalizacja punktu pomiarowego w rejonie ul. Srebrnej.



Fot. 3. Przelot awionetki nad RB2.



Fot. 2. Podejście do lądowania awionetki w obszarze RB1.



Fot. 4. Kościelec, widok z płyty lotniska na stanowisko pomiarowe w RB2, w rejonie ulicy Krótkiej.

### **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 w okresie wykonywania badań rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Zgodnie z załącznikiem do przedmiotowego rozporządzenia Ministra Środowiska (tabela 2, pkt 2a), dla *terenów zabudowy zagrodowej* obowiązywały odpowiednio następujące poziomy dopuszczalne hałasu:

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

Powyższe normy dotyczące dopuszczalnego poziomu hałasu w środowisku, zestawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez 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 długookresowy średni poziom dźwięku A 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 <sup>1)</sup>	55	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej oraz zabudowy zagrodowej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe c) Tereny mieszkaniowo-usługowe d) Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców <sup>2)</sup>	60	50	50	45

Objaśnienia:

- 1) W przypadku niewykorzystania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy
- 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.

#### **4. Aparatura pomiarowa**

W badaniach wykorzystano mierniki poziomu dźwięku klasy dokładności I, serii SVAN 959, wraz z oprzyrządowaniem, zintegrowanych w jednostkach stacji monitorujących dźwięku, serii SV 210, firmy SVANTEK.

Pomiarów warunków meteorologicznych panujących w czasie realizacji badań akustycznych dokonano przy pomocy profesjonalnej automatycznej stacji meteorologicznej serii MAWS 201, firmy Vaisala.

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

#### **5. Opracowanie wyników pomiarów**

Biorąc pod uwagę specyfikę funkcjonowania lądowiska, które odznacza się małą regularnością wykonywania lotów, głównie uzależnionych od warunków meteorologicznych, zrezygnowano z wyznaczania wskaźników długookresowych poziomu hałasu.

Uwzględniając informacje od zarządu lądowiska, odnośnie dni tygodnia z największą liczbą operacji lotniczych, za najbardziej korzystny czas przeprowadzenia pomiarów uznano sobotę. Ponadto brak przystosowania pasa startowego do lotów w złych warunkach oświetleniowych, powoduje że operacje lotnicze ograniczają się jedynie do pory dnia.

Na podstawie zarejestrowanych, techniką pomiarów ciągłych, zbiorów danych pomiarowych dźwięku, wyodrębniono za pomocą oprogramowania Svan PC++ EM, wartości poziomów ekspozycyjnych dźwięku  $L_{AEki}$ , odpowiednich dla poszczególnych, zdefiniowanych klas zdarzeń akustycznych oraz wartości średnich poziomów ekspozycyjnych dźwięku  $L_{AEk}$ , właściwych dla wyżej wymienionych. Następnie dokonano wyznaczenia wartości wskaźnika równoważnego poziomu dźwięku  $L_{Aeq D}$ , dla pory dnia, 06.00 - 22.00, w środowisku.

Należy zaznaczyć, że ze względu na ograniczony czynnikiem operacyjnym czasem trwania sesji pomiarowej, wynoszący 5 godzin, w przedziale czasu lokalnego 10.00 - 15.00, dokonano ekstrapolacji danych pomiarowych dźwięku do pełnego przedziału czasu odniesienia T, pory dnia, 06.00 - 22.00, w celu uzyskania najwyższego, dostępnego stopnia reprezentatywności wyników badań.

W czasie trwania pomiaru odnotowano 35 reprezentatywnych operacji lotniczych, dla których średnia wartość poziomu dźwięku wyniosła 72,0 dB dla RB1 oraz 85,2 dB dla RB2.

Oszacowania niepewności całkowitej  $\Delta L_T$  poziomu dźwięku A, od źródła hałasu lotniczego, określonego dla czasu odniesienia T, w danym punkcie obserwacji, w środowisku zewnętrznym, dokonano matematycznie – metodami obliczeniowymi analizy statystycznej, na poziomie ufności 0.95, uwzględniając:

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

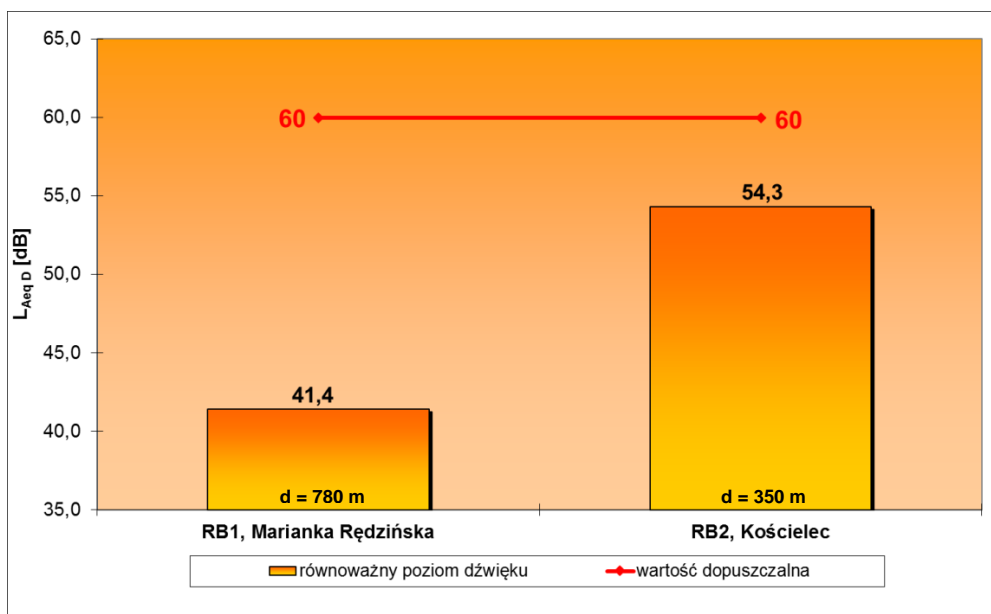
Niepewność całkowita  $\Delta L_T$ , wyznaczonej wartości równoważnego poziomu hałasu w porze dziennej ( $L_{AeqD}$ ) poziomu dźwięku A, od źródła hałasu lotniczego, określonego dla czasu odniesienia T, w poszczególnych punktach obserwacji, w środowisku zewnętrznym, szacowana na poziomie ufności 0,95, wynosi:

$$\Delta L_{AeqD} = 3 \text{ dB}$$

Wyniki i ocena środowiskowych badań akustycznych dotyczą wyłącznie badanego obiektu, tj. realizacji operacji lotniczych statków powietrznych w związku z eksploatacją obiektu Lądowiska Częstochowa - Rudniki, w odniesieniu do zdefiniowanych referencyjnych punktów obserwacji dźwięku A oraz rozpatrywanego przedziału czasu odniesienia T, pory dnia, 06.00 - 22.00, w środowisku.

W tabeli 3 zamieszczono ocenę wyników badań poziomów dźwięku hałasu lotniczego, wyrażonych wskaźnikiem  $L_{AeqD}^{1d}$ , w punktach referencyjnych, dla pory dnia.

Wartości wskaźnika  $L_{AeqD}^{1d}$ , z prowadzonych badań, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz zestawienie ich z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych hałasu w środowisku przedstawiono na Ryc. 2.



Ryc. 2. Wartości wskaźnika  $L_{Aeq,D}^{1d}$  dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych, Rędziny 2014 rok.

Objaśnienia:

- 60 - wartość poziomu dopuszczalnego dźwięku wg obowiązującego rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku [dB],
- d - odległość usytuowania referencyjnego punktu obserwacji dźwięku w środowisku od progu drogi startowej lotniska.

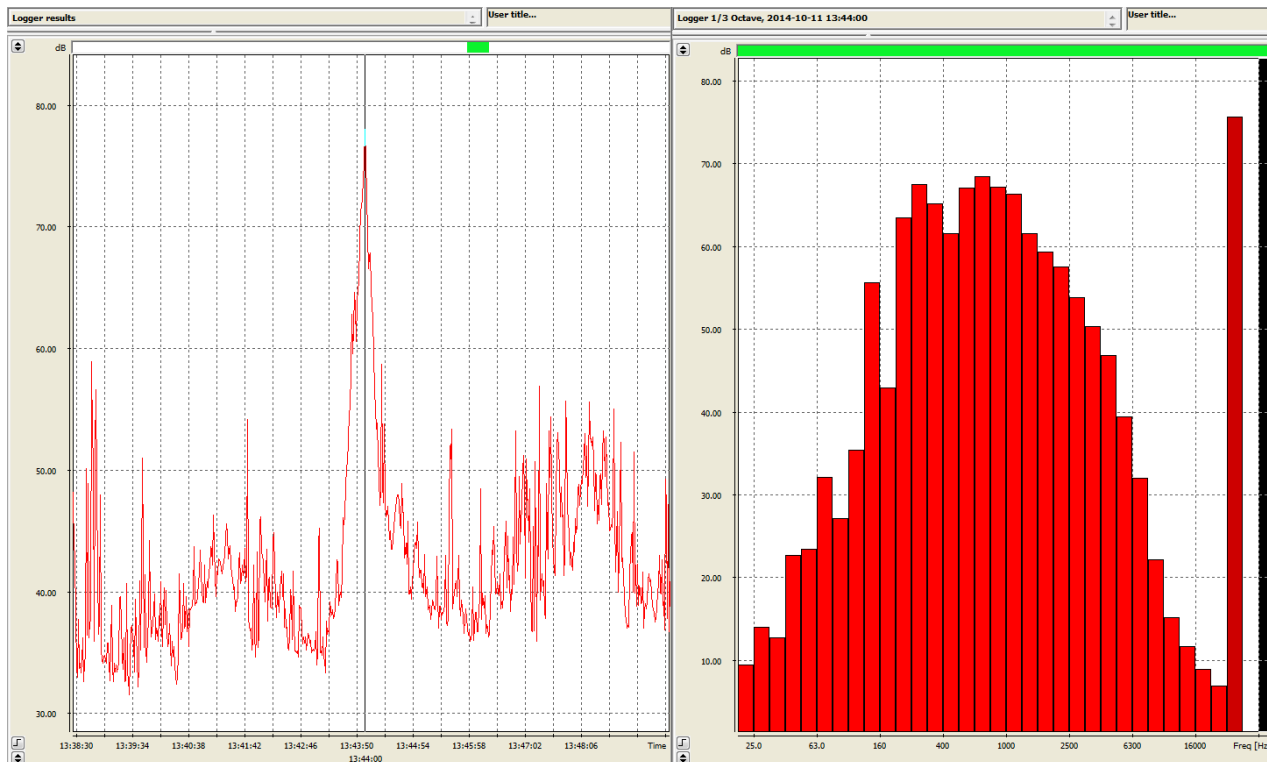
Tabela 3. Wyniki badań poziomów dźwięku hałasu lotniczego w punktach referencyjnych, wyrażonych w  $L_{Aeq,D}^{1d}$ , Rędziny 2014 rok.

gmina	punkty referencyjne w obrębie rejonu badań	pora roku	data pomiaru	odległość od progu drogi startowej lotniska [m]	wysokość usytuowania mikrofonu pomiarowego	współrzędne geograficzne		zmierzone wartości poziomu dźwięku $L_{Aeq,D}^{1d}$ , dB
						N	E	
Rędziny	RB1 Marianka Rędzińska ul. Srebrna	lato	sobota 2014-10-11	780 m	4 m	50°52' 37,1"	19°11' 49,5"	41,1
	RB2 Kościelec ul. Krótka	lato	sobota 2014-10-11	350 m	4 m	50°53' 20,8"	19°13' 7,9"	54,3

Objaśnienia:

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

W celu przybliżenia charakteru oddziaływań akustycznych generowanych realizacją operacji lotniczych statków powietrznych, poniżej zaprezentowano, na przykładzie operacji startu samolotu, losowo wybrany wycinek przebiegu zmian poziomu dźwięku A, w funkcji czasu oraz rozkład analizy częstotliwościowej widma dźwięku A, rejestrowanych w referencyjnym punkcie obserwacji dźwięku PR2.



Ryc. 3. Przebieg zmian poziomu dźwięku A w funkcji czasu  $t$  oraz odpowiadający ww. rozkład analizy częstotliwościowej widma dźwięku A dla startującego samolotu turbośmigłowego, jednosilnikowego, jednopłatowego, zarejestrowane w referencyjnym punkcie obserwacji dźwięku PR2, Kościelec, rejon ul. Krótkiej.

## 6. Podsumowanie

Do oceny klimatu akustycznego w rozpatrywanych rejonach badań, w sąsiedztwie obiektu Lądowiska Częstochowa – Rudniki (EPRU), na terenie gminy Rędziny, użyto wskaźnika równoważnego poziomu dźwięku  $L_{Aeq D}^{1d}$ , mającego zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska, w odniesieniu do pory dnia, 06.00 - 22.00, okresu jednej doby.

Uzyskane wyniki, z monitoringowych badań hałasu lotniczego, odnoszą się wyłącznie do 1 dnia (tj. 11 października 2014 r.), w którym prowadzone były pomiary.

Przedstawione wyniki badań akustycznych dla przedmiotowego obiektu, w odniesieniu jednej doby, wskazują w obszarze reprezentatywnych rejonów badań, odpowiednio:

➤ *w zakresie rozpatrywanych wskaźników oceny hałasu środowiskowego*

*RB1 – Marianka Ręzińska, rejon ulicy Srebrnej - brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_{Aeq D}$ ,*

*RB2 – Kościelec, rejon ulicy Krótkiej - brak przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_{Aeq D}$ .*

Reasumując, niniejsza ocena oddziaływań akustycznych w środowisku odzwierciedla sytuację akustyczną z badanego okresu 2014 roku, przy konkretnej topografii terenu, istniejącej zabudowie mieszkaniowej, obserwowanych oraz rejestrowanych operacjach lotniczych i z uwzględnieniem panujących wówczas warunków meteorologicznych. Wykonane pomiary w sąsiedztwie Ładowiska Częstochowa – Rudniki (EPRU) wykazały, iż eksploatacja przedmiotowego obiektu nie powoduje wystąpienia przekroczeń obowiązujących standardów akustycznych w obszarach terenów podlegających ochronie akustycznej.