



## Rozdział V

# BADANIA HAŁASU DROGOWEGO

*Ryszard Danecki, Tomasz Danecki, Tomasz Glice, Lesław Paszek, Andrzej Nowakowski, Dominika Zawadzka – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach*

W ramach „Programu Państwowego Monitoringu Środowiska dla województwa śląskiego na lata 2007-2009”, w 2007 roku przeprowadzono badania akustyczne na terenie Mikołowa, Siemianowic Śląskich, Myszkowa, Lublińca, Cieszyna, Żywca i Pszczyzny, uwzględniając w wyborze rejonów badań, drogi o charakterze krajowym, wojewódzkim i lokalnym przebiegające przez struktury urbanistyczne tych miejscowości.

Ogółem ustalono 17 rejonów badań z wytypowanymi punktami referencyjnymi, w których monitorowano zmiany poziomu dźwięku latem i jesienią.

Monitoring hałasu polegał na siedmiodobowej rejestracji zmian poziomu dźwięku, w wytypowanych rejonach badań, w porze lata (od poniedziałku

do piątku) i jesieni (od piątku do poniedziałku). Uzyskiwano tym samym rejestrację wszystkich korzystnych i niekorzystnych warunków propagacji hałasu związanych z dniem tygodnia, jak również różnymi kierunkami wiatru, istniejącą szatą roślinną terenów zielonych. Uchwycono istotne zmiany struktury i natężenia ruchu pojazdów, angażując w to odpowiednią aparaturę pomiarową.

Baza danych tak uzyskana jest właściwym materiałem wyjściowym do wszelkiego typu szczegółowych przeliczeń i porównań, a zwłaszcza wyznaczenia obowiązujących wskaźników oceny hałasu  $L_{DWN}$  i  $L_N$ , zawartych w ustawie Prawo ochrony środowiska (P.o.ś.) [1, 2, 3, 4]

### 1. Kryteria odniesienia uzyskanych poziomów hałasu w środowisku

Klimat akustyczny badanych miejsc porównywano względem poziomów dopuszczalnych, odpowiadających przeznaczeniu terenu w obowiązujących Studiach Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego rozpatrywanych miast uzgodnionych z odpowiednimi Urzędami Miasta oraz na podstawie wartości dopuszczalnych poziomów hałasu dla poszczególnych punktów referencyjnych, przyjętych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. (Dz.U. nr 120, poz. 826).

Dla terenów mieszkaniowo-usługowych zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego (zał. do rozporządzenia MŚ, tab. 3, pkt 3a) obowiązują następujące poziomy dopuszczalne hałasu:

$$L_{DWN} = 60 \text{ dB}, \quad L_N = 50 \text{ dB}.$$

Dla terenów zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej (tab. 3, pkt 2a) obowiązują następujące poziomy dopuszczalne hałasu:

$$L_{DWN} = 55 \text{ dB}, \quad L_N = 50 \text{ dB}.$$

Dopuszczalne poziomy hałasu zgodnie z tabelą 1 załącznika do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. zestawiono w tabeli 1.

Zgodnie z art. 114 ust. 1 i 2 Prawa Ochrony Środowiska, jeżeli teren może być zaliczany do kilku rodzajów terenów, uznaje się, że dopuszczalne poziomy hałasu powinny być ustalane jak dla przeważającego rodzaju terenu.

Poziom tła akustycznego  $L_{t0}$  - jako dźwięk utrzymujący się w danym miejscu i danej sytuacji po oddzieleniu od analizowanych dźwięków hałasu drogowego został określony parametrem statystycznym  $L_{95\%}$ .

**Tabela 1.** 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 <sup>1)</sup>		Pozostałe obiekty i działalność będąca źródłem hałasu	
		$L_{DWN}$ przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	$L_N$ przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy	$L_{DWN}$ przedział czasu odniesienia równy wszystkim dobom w roku	$L_N$ przedział czasu odniesienia równy wszystkim porom nocy
1	a) strefa ochronna „A” uzdrowiska b) tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży c) tereny domów opieki społecznej d) tereny szpitali w miastach	55	50	50	40
3	a) tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) tereny zabudowy zagrodowej c) tereny rekreacyjno-wypoczynkowe d) tereny mieszkaniowo-usługowe	60	50	55	45
4	tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców <sup>2)</sup>	65	55	55	45

<sup>1)</sup> Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

<sup>2)</sup> 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.

## 2. Sposób wykonywania badań

W obrębie każdego rejonu badawczego (RB) ustalono punkt referencyjny i ewentualnie punkty wspomagające. W punktach referencyjnych wykonywano sumarycznie siedmiodobowe pomiary monitoringowe poziomu hałasu, w danej porze roku, tj. w porze lata (od poniedziałku do piątku) i jesieni (od piątku do poniedziałku) [5, 6]. Na ich podstawie dokonano oceny poziomu hałasu względem dopuszczalnych długookresowych średnich poziomów hałasu w środowisku. Punkty wspomagające lokalizowano w pobliżu punktów referencyjnych w linii zbliżonej do prostopadłej do osi jezdni w odpowiednich odległościach od krawędzi jezdni. W punktach tych wykonywano jednoczesne pomiary poziomu dźwięku oraz rejestrowano strukturę i natężenie ruchu pojazdów reprezentatywną dla jednej godziny. Pozwoliło

to skorelować efekt zmniejszenia się poziomu dźwięku w funkcji odległości, z efektem jaki otrzymywano w prognozie uzyskiwanej z symulacji komputerowej za pomocą profesjonalnego programu LIMA. W celu odwzorowania punktów referencyjnych na mapie terenu, wyznaczono ich współrzędne geograficzne, korzystając z odbiornika GPS.

W okresie monitorowania poziomu dźwięku, dróg krajowych i wojewódzkich, dokonywano ciągłej rejestracji warunków meteorologicznych, w tym prędkości i kierunku wiatru, temperatury, wilgotności i ciśnienia atmosferycznego.

W badaniach hałasu wykorzystano mierniki poziomu dźwięku klasy 1 firmy SVAN, posiadające świadectwo typu i świadectwo legalizacji, oprzyrządowanie i oprogramowanie komputerowe, odbiornik GPS

typ Garmin, stacje meteorologiczne WIOŚ. Lokalizacja punktów referencyjnych odpowiadała pierwszemu rzędowi zabudowy mieszkaniowej sąsiadującej z rozpatrywaną drogą. Szczegóły lokalizacji mikrofonów w poszczególnych punktach pomiarowych, pełna analiza uzyskanych

wyników wraz z ich graficzną prezentacją, zamieszczona została w raportach pomiarowych i opracowaniach monograficznych dla poszczególnych wymienionych miast (materiały dostępne w siedzibie WIOŚ Katowice).

### 3. Rejony badań

#### 3.1. Pomiary hałasu na terenie Mikołowa

W 2007 roku, w ramach monitoringu hałasu komunikacyjnego, WIOŚ w Katowicach rejestrował w 3 rejonach tego miasta zmiany poziomu dźwięku, w sąsiedztwie dróg krajowych Nr 44 i Nr 81 oraz drogi wojewódzkiej Nr 925, tak by spełniając warunki techniczne i metodyczne oraz uwzględniając dostępność do poszczególnych terenów, posesji i mieszkań w przewidywanych miejscach, dokonać prawidłowej rejestracji przebiegów zmian poziomów dźwięku w punktach referencyjnych w poszczególnych dobach pomiarowych. Ogółem badaniami akustycznymi objęto 4200 m długości ulic miasta [7].

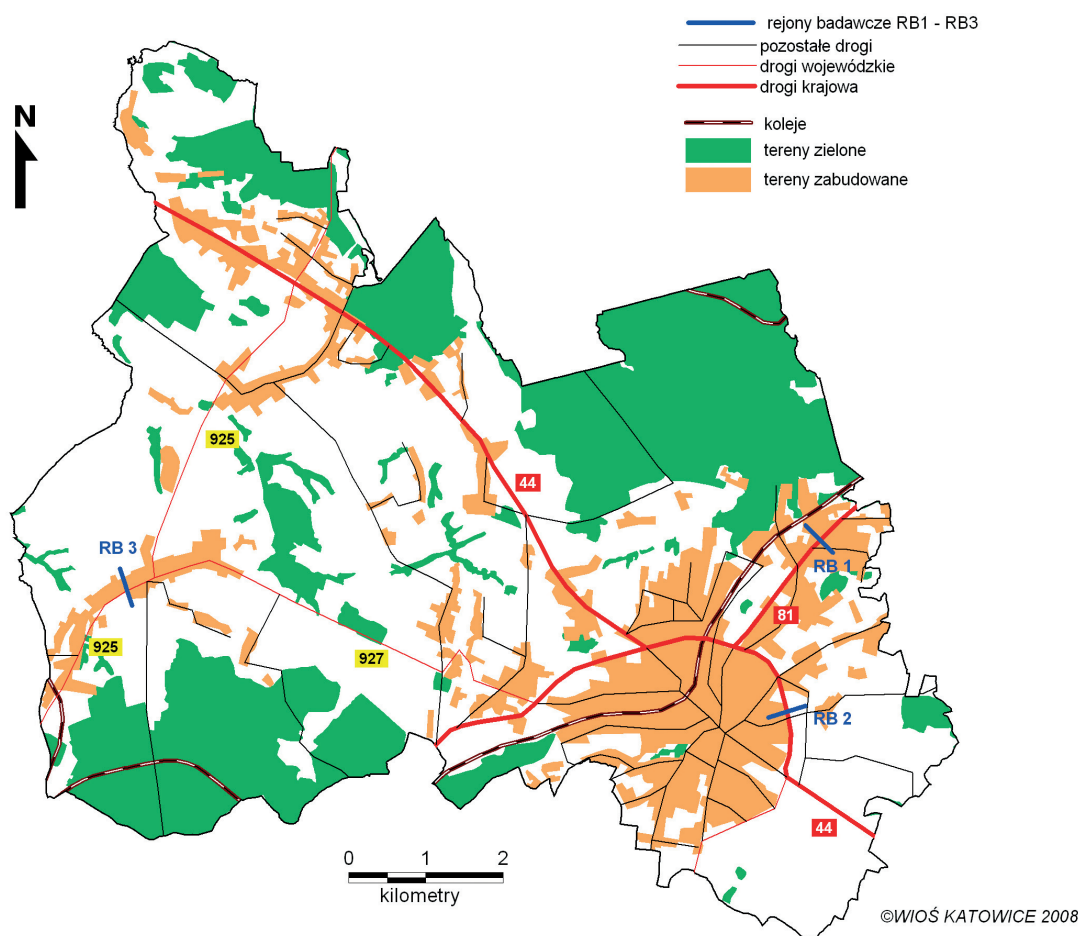
Wspólnie z przedstawicielami Urzędu Miasta w Mikołowie wytypowano lokalizacje następujących rejonów badań:

**RB1** – rejon ul. Katowickiej  
(od ul. J. Porazińskiej do granicy miasta, 1370 m)

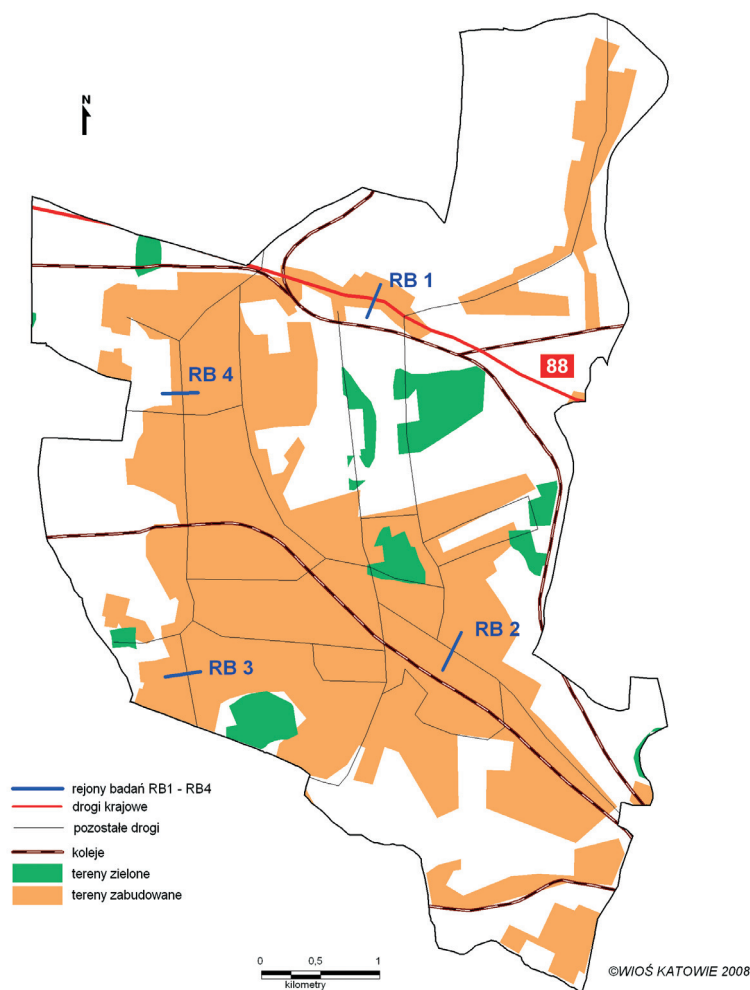
**RB2** – rejon ul. Beskidzkiej  
(od ul. Bielskiej do ul. Plebiscytowej, 2000 m)

**RB3** – rejon ul. Ks. F. Górka  
(od ul. Dworskiej do ul. W. Korfantego, 830 m)

Ogólny pogląd rozmieszczenia poszczególnych rejonów badań na terenie miasta, przedstawiono na rycinie 1.



Ryc. 1. Lokalizacja rejonów badań hałasu drogowego na wybranych odcinkach dróg w Mikołowie



Ryc. 2. Lokalizacja rejonów badań hałasu drogowego na wybranych odcinkach dróg w Siemianowicach Śląskich

### 3.2. Pomiary hałasu na terenie Siemianowic Śląskich

Kolejnym miastem, w którym prowadzono monitoring hałasu komunikacyjnego były Siemianowice Śląskie. WIOŚ w Katowicach rejestrował w 4 rejonach tego miasta zmiany poziomu dźwięku, w sąsiedztwie drogi wojewódzkiej Nr 88 i wytypowanych ulicach zbiorczych miasta.

Ogółem badaniami akustycznymi objęto 2750 m długości ulic miasta [8].

Wspólnie z przedstawicielami Urzędu Miasta w Siemianowicach Śląskich wytypowano lokalizację następujących rejonów badań:

**RB1** – rejon ul. Krupanka  
(od ul. Zwycięstwa do ul. Spacerowej, 670 m)

**RB2** – rejon ul. Powstańców  
(od ul. Staszica do ul. 1 Maja, 550 m)

**RB3** – rejon ul. W. Wróblewskiego  
(od ul. Telewizyjnej do ul. Niepodległości, 970 m)

**RB4** – rejon ul. Kościelnej  
(od ul. Żeromskiego do ul. Maciejkowskiej, 560 m)

Ogólny pogląd rozmieszczenia poszczególnych re-

jonów badawczych na terenie miasta przedstawiono na rycinie 2.

### 3.3. Pomiary hałasu na terenie Myszkowa

Na terenie Myszkowa ustalono 2 rejonów badań, tj.:  
**RB1** – rejon al. Wolności, droga powiatowa Nr 791 (na odcinku od ul. Pułaskiego do granicy miasta, 1500 m). Współrzędne geograficzne (GPS) punktu pomiarowego poziomu dźwięku w. N- 50° 34' 25,7" E - 19° 18' 18,2"

**RB2** – rejon ul. Jana Pawła II, droga miejska (na odcinku od ul. Kościuszki do Osińskiej Góry, 1400 m). Współrzędne geograficzne (GPS) punktu pomiarowego poziomu dźwięku w. N- 50° 35' 01,2" E - 19° 19' 55,0"

### 3.4. Pomiary hałasu na terenie Lublińca

Teren badań w obrębie Lublińca obejmował obszar pierwszej linii zabudowy mieszkaniowej, zlokalizowany w bezpośrednim sąsiedztwie pasa drogowego Drogi Krajowej Nr 46. Na terenie tego miasta ustalono 2 rejonów badań, tj.:

**RB1** – rejon ul. Lisowickiej, droga krajowa Nr 46 (odcinek od ul. Św. Anny do ul. Zachodniej, 1600 m). Współrzędne geograficzne (GPS) punktu pomiarowego poziomu dźwięku w N- 50° 40' 08,2" E - 18° 41' 15,9"

**RB2** – rejon ul. Paderewskiego, droga krajowa Nr 46 (na odcinku od ul. Plebiscytowej do ul. Częstochowskiej, 750 m). Współrzędne geograficzne (GPS) punktu pomiarowego poziomu dźwięku w N- 50° 40' 14,5" E - 18° 41' 20,9"

### 3.5. Pomiary hałasu na terenie Cieszyna

**Cieszyn - skrzyżowanie ulic Korfantego i Bobreckiej** (wsp. geogr. N- 49° 44' 57,7", E - 18° 38' 19,2"). Skrzyżowanie ulic Korfantego i Bobreckiej jest jednym z najbardziej obciążonych skrzyżowań na terenie Cieszyna. Prowadzą tędy dojazdy do sądu, Starostwa Powiatowego a przede wszystkim dojazd do supermarketu „KAUFLAND”, dworca kolejowego i dworca PKS. Na odcinkach ulic przy skrzyżowaniu jest zwarta zabudowa mieszkaniowa i usługowa. Skrzyżowanie wyposażone jest w sygnalizację świetlną. Pojazdy jadące od strony dworców, Starostwa i supermarketu poruszają się pod górę i ruszanie ze świateł wykonywane jest także pod górę. Punkt pomiarowy zlokalizowano w odległości około 3 m od skraju jezdni ulicy Bobreckiej i na wysokości około 4 m.

**Cieszyn - Plac Słowackiego** (wsp. geogr. N- 49° 44' 46,8", E - 18° 38' 03,1" )

Punkt pomiarowy zlokalizowano na I piętrze budynku Liceum Ogólnokształcącego Nr 1 im. A. Osuchowskiego przy pl. Słowackiego 2. Odległość mikrofonu od skraju jezdni - około 2 m na wysokości około 5m. Przez plac Słowackiego prowadzi dojazd od przejścia granicznego na Moście Wolności. Ulica 3-go Maja od strony przejścia granicznego prowadzi pod górę. Zabudowa mieszkaniowa i usługowa wokół placu jest zwarta. Na pl. Słowackiego oraz na przylegającym do niego pl. Wolności są skwery. Oba place są terenem chronionym ze względu na lokalizację na nich Liceum Ogólnokształcącego Nr 1 im. A. Osuchowskiego (pl. Słowackiego 2) i Szkoły Podstawowej Nr 4 (pl. Wolności 7a). Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytem dzieci i młodzieży.

### 3.6. Pomiary hałasu na terenie Żywca

#### **Żywiec - ulica Żeromskiego**

(wsp. geogr. N- 49° 41' 30,6", E - 19° 11' 54,8" )

Punkt pomiarowy zlokalizowano na balkonie, na I piętrze budynku przy skrzyżowaniu ul. Żeromskiego i Świętokrzyskiej. Odległość mikrofonu od skraju

jezdni - około 2 m na wysokości około 4,5m. Ulica Żeromskiego stanowi główny ciąg komunikacyjny na trasie Katowice, Bielsko-Biała, Korbielów (przejście graniczne ze Słowacją, tereny rekreacyjne w Korbielowie) oraz szlak u wylotu z Żywca w kierunku Krakowa, Oświęcimia i Suchoj Beskidzkiej. Przy ul. Żeromskiego zlokalizowany jest plac targowy, gdzie dwa razy w tygodniu odbywają się lokalne targi. W pobliżu skrzyżowania ul. Żeromskiego i Sienkiewicza (~300 m od punktu pomiarowego) znajduje się Szpital Powiatowy. Zabudowa wzdłuż ul. Żeromskiego jest mieszana.

#### **Żywiec - ulica Dworcowa**

(wsp. geogr. N- 49° 41' 07,0", E - 19° 11' 32,8" )

Punkt pomiarowy zlokalizowano na balkonie, na I piętrze budynku Biblioteki Publicznej przy ul. Dworcowej 2. Odległość mikrofonu od skraju jezdni - około 3 m na wysokości około 4,5 m. Zabudowa mieszkaniowa i usługowa wzdłuż ul. Dworcowej jest zwarta. Ulica ta stanowi główny dojazd do dworców: kolejowego i autobusowego. Tędy kierowany jest główny wyjazd z miasta w kierunku Zwardonia, Konia-kowa i Istebnej (przejścia graniczne ze Słowacją - Myto i z Czechami - Jasnowice, tereny rekreacyjne Żywieckiego Parku Krajobrazowego).

### 3.7. Pomiary hałasu na terenie Pszczyny

#### **Pszczyna - skrzyżowanie ulic Kopernika i Dworcowej**

(wsp. geogr. N- 49° 58' 40,7", E - 18° 56' 51,2" )

Punkt pomiarowy zlokalizowano na tarasie, na I piętrze budynku hotelu „U Michalika” przy skrzyżowaniu ul. Dworcowej i Kopernika. Odległość mikrofonu od skraju jezdni - około 5 m na wysokości około 4,5 m. Zabudowa mieszkaniowa i usługowa wzdłuż ul. Dworcowej i Kopernika jest zwarta. Ulica ta stanowi dojazd do dworców: kolejowego i autobusowego oraz wylot w kierunku Oświęcimia. Przy ul. Dworcowej zlokalizowany jest również plac targowy gdzie dwa razy w tygodniu odbywają się lokalne targi.

#### **Pszczyna - ulica Cieszyńska - rondo**

(wsp. geogr. N- 49° 58' 19,2", E - 18° 56' 14,1" )

Punkt pomiarowy zlokalizowano na dachu baraku biurowego komisji samochodowego przy rondzie na skrzyżowaniu ul. Bielskiej, Cieszyńskiej i Korfantego. Odległość mikrofonu od skraju jezdni - około 10 m na wysokości około 4 m. Zabudowa mieszkaniowa i usługowa wzdłuż ul. Bielskiej, Cieszyńskiej i Korfantego jest mieszana. Rondo to stanowi rozjazd w kierunkach: Bielska-Białej, Oświęcimia, Rybnika, Jastrzębia i Strumienia.

## 4. Analiza danych i ocena wyników pomiarów

### 4.1. Mikołów

Dla zobrazowania zróżnicowanych wyników poziomów akustycznych w poszczególnych dniach tygodnia, z uwzględnieniem soboty i niedzieli, w których przeprowadzono badania, zaprezentowano odpowiednie ryciny.

Przykładowy przebieg zmian średniookresowego poziomu dźwięku w Mikołowie, z tygodniowej sumarycznej sesji pomiarowej z pory letniej i jesiennej dla wskaźników oceny hałasu  $L_{DWN}$  i  $L_N$ , w przyjętych punktach referencyjnych, przedstawiają odpowiednio rycina 3 i rycina 4.

Powyższe zestawienia wykazują zróżnicowane wartości wskaźnika poziomu hałasu  $L_{DWN}^{d i n}$  w zależności od dnia tygodnia. Na wartość poziomu hałasu w punkcie odbioru (receptora) ma wpływ wiele czynników, w tym również wielkość obciążenia ruchem kołowym, a w szczególności udział pojazdów ciężkich w ogólnym potoku ruchu pojazdów.

Obserwowany jest zwiększający się w ostatnich latach udział pojazdów ciężkich w ogólnym potoku ruchu pojazdów, zwłaszcza w porze nocnej, kiedy czynnik hałasu jest szczególnie uciążliwy dla mieszkańców budynków sąsiadujących z trasami przelotowymi transportu drogowego. Przyjęty system monitorowania w WIOŚ w Katowicach, pozwalał na ewidentną rejestrację zmian poziomów hałasu w porze nocy, tj. pory doby w której hałas powinien być zredukowany do poziomów akceptowalnych, by nie

zakłócać snu.

Dla skorelowania wielkości poziomów hałasu, w rozpatrywanych punktach referencyjnych z natężeniem i procentowym (%) udziałem pojazdów ciężkich w potoku ruchu, zaprezentowano dla Mikołowa na rycinie 5.

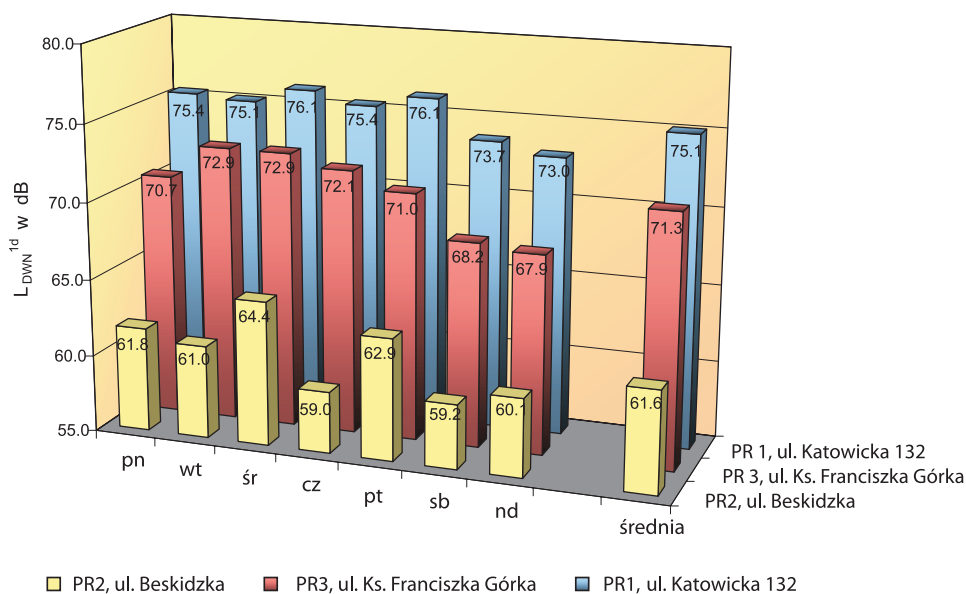
Dla oceny klimatu akustycznego rozpatrywanych rejonów badań niezbędne jest rozpoznanie tła akustycznego, które determinuje warunki akustyczne panujące na danym terenie.

Średni poziom tła akustycznego z okresu siedmiu dób w tygodniu dla pory dnia i nocy, jako parametr statystyczny  $L_{95\%}$  w [dB] w rozpatrywanych obszarach badań na terenie Mikołowa przedstawia tabela 3.

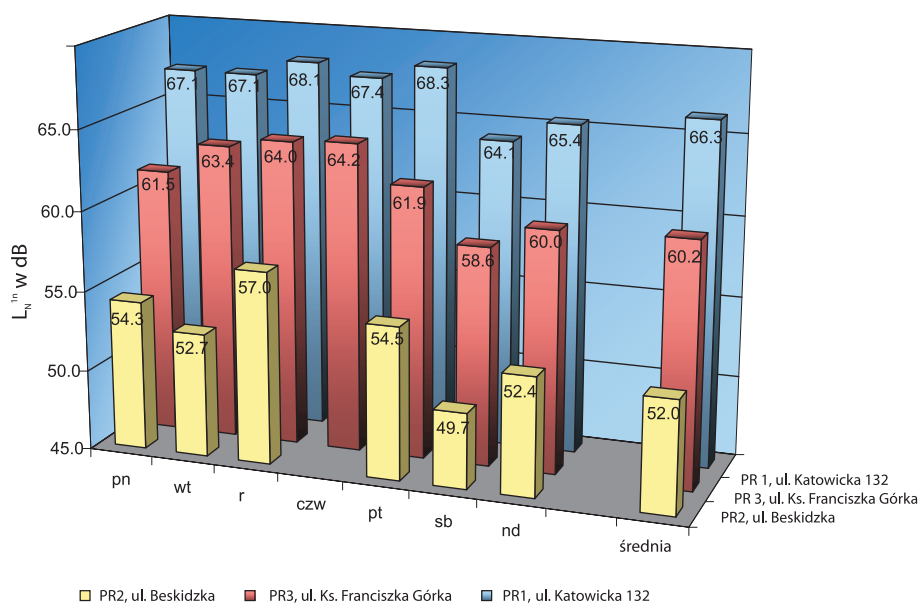
Ocenę wyników badań akustycznych przeprowadzono względem obowiązujących kryteriów, na podstawie wartości dopuszczalnych poziomów hałasu, dla poszczególnych punktów referencyjnych przyjętych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. (Dz. U. nr 120, poz. 826, 2007 r.).

Wartości wskaźnika  $L_{DWN}^{7d}$  poziomów dźwięku z okresu 7-dmii dób w tygodniu, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych na terenie Mikołowa w 2007 rok przedstawia rycina 6.

Wartości wskaźnika  $L_N^{7n}$  poziomów dźwięku dla pory nocy z okresu 7-dmii nocy w tygodniu, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich



**Ryc. 3.** Wskaźnik  $L_{DWN}^{1d}$  (24 h). Zestawienie zmian wskaźnika poziomu hałasu ( $L_{DWN}$ ) w ciągu 7 dób w tygodniu pomiarów dla przyjętych rejonów badań miasta Mikołowa, [dB]



**Ryc. 4.** Wskaźnik  $L_N^{in}$  (8 h). Zestawienie zmian wskaźnika poziomu hałasu ( $L_N$ ) w ciągu siedmiu nocy dla przyjętych rejonów badań miasta Mikołów, [dB]

porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych na terenie Mikołowie w 2007 roku przedstawia rycina 7.

#### Mikołów – podsumowanie

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

- Wartości wszystkich uzyskanych wskaźników poziomów hałasu z okresu siedmiu dni w tygodniu dla rozpatrywanych punktów referencyjnych w porównaniu z obowiązującymi wartościami dopuszczalnych poziomów wykazują przekroczenia

- Analiza uzyskanych danych pomiarowo-obliczeniowych na rozpatrywanych obszarach, w bezpośrednim sąsiedztwie rozpatrywanych odcinków dróg w przyjętych punktach referencyjnych, wykazuje dla:

##### **Punkt referencyjny PR1 - rejon ul. Katowickiej**

(od ul. J. Porazińskiej do granicy miasta, 1370 m)

- przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu

$L_{DWN}$  o 15,1 dB

- przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_N$  o 16,3 dB

##### **Punkt referencyjny PR2 - rejon ul. Beskidzkiej**

(od ul. Bielskiej do ul. Plebiscytowej, 2000 m)

- przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu

$L_{DWN}$  o 1,6 dB

- przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_N$  o 2,0 dB.

##### **Punkt referencyjny PR3 – rejon ul. Ks. F. Górka**

(od ul. Dworskiej do ul. W. Korfatego, 830 m)

- przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu

$L_{DWN}$  o 16,3 dB

- przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_N$  o 10,2 dB.

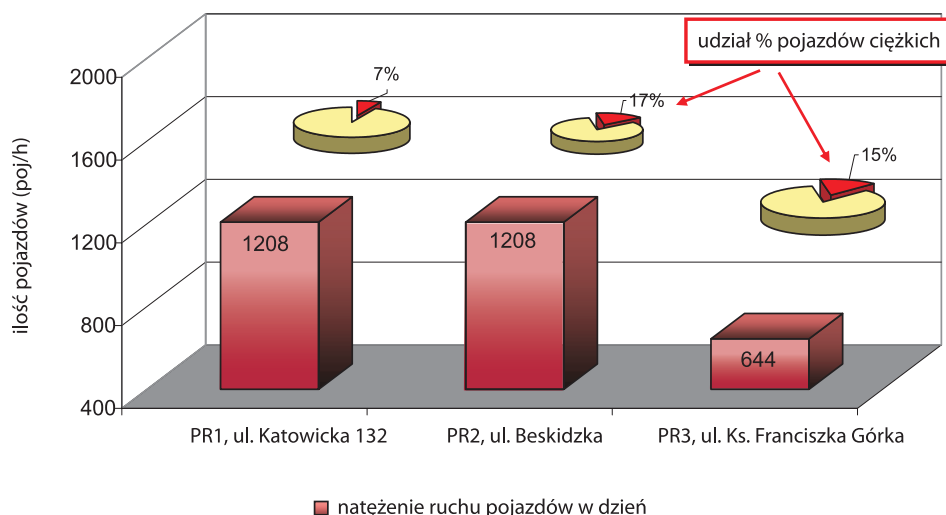
Reasumując, stwierdza się niekorzystny klimat akustyczny w rozpatrywanych rejonach badań. Przekroczenia poziomów dopuszczalnych na pierwszej linii zabudowy mieszkaniowej dla wskaźnika  $L_{DWN}$  sięgają od 1,6 do 16,3 dB, a dla wskaźnika  $L_N$  przekroczenia wynoszą od 2,0 do 16,3 dB.

**Tabela 2.** Wartości średnich poziomów dźwięku z okresu 7-dni w tygodniu, dla wskaźników  $L_{DWN}^{7d}$  i  $L_N^{7n}$ , dla rozpatrywanych punktów referencyjnych, Mikołów, 2007 rok

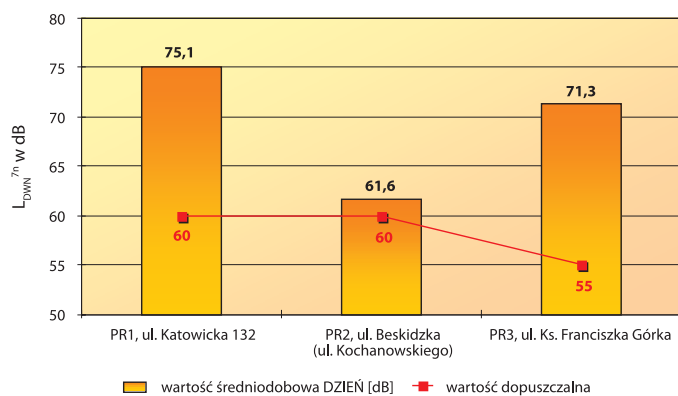
	PR1 ul. Katowicka 132 (przedszkole nr 4)	PR2 ul. Beskidzka (ul. Kochanowskiego)	PR3 Bujaków (ul. Ks. Franciszka Górka)
$L_{DWN}^{7d}$ [dB]	75,1	61,6	71,3
$L_N^{7n}$ [dB]	66,3	52,0	60,2

**Tabela 3.** Średni poziom tła akustycznego z okresu siedmiu dób w tygodniu dla pory dnia i nocy, jako parametr statystyczny  $L_{95\%}$  w [dB], Mikołów, 2007 rok

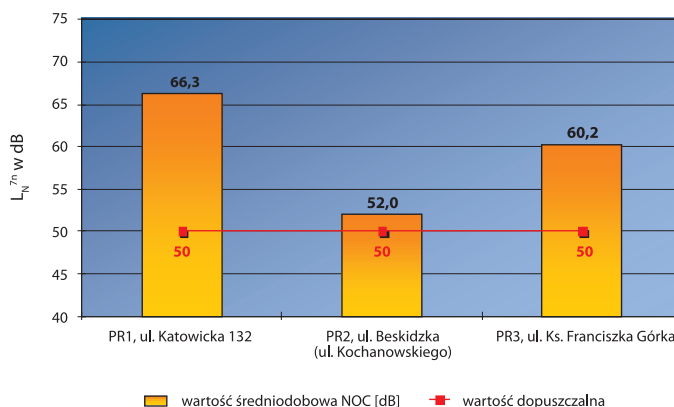
Punkt pomiarowy	Dzień (6.00-22.00)	Noc (22.00-6.00)
	Poziom tła [dB]	Poziom tła [dB]
PR1 ul. Katowicka 132 (przedszkole nr 4)	55,5	42,4
PR2 ul. Beskidzka (ul. Kochanowskiego)	34,1	33,4
PR3 Bujaków (ul. Ks. Franciszka Górka)	44,3	34,7



**Ryc. 5.** Natężenie ruchu pojazdów na godzinę i procentowy udział pojazdów ciężkich w potoku ruchu pojazdów w punktach referencyjnych analizowanych przekrojów pomiarowych, Mikołów, 2007 rok



**Ryc. 6.** Wartości wskaźnika  $L_{DWN}^{7d}$  poziomów dźwięku z okresu 7-dmii dób w tygodniu, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych, Mikołów, 2007 rok



**Ryc. 7.** Wartości wskaźnika  $L_N^{7n}$  poziomów dźwięku dla pory nocy z okresu 7-dmii nocy w tygodniu, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych, Mikołów, 2007 rok

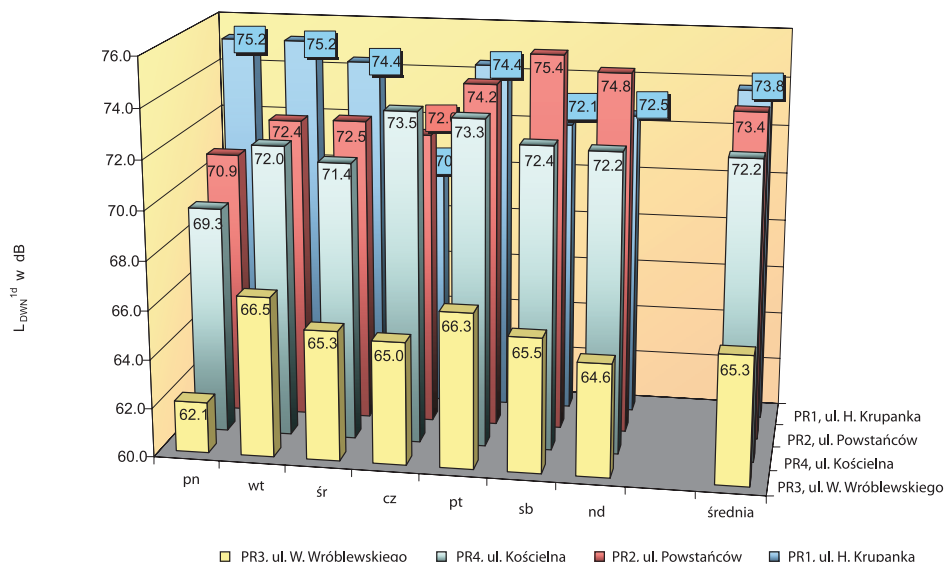
## 4.2. Siemianowice Śląskie

Dla zobrazowania zróżnicowanych wyników poziomów akustycznych w poszczególnych dniach tygodnia, z uwzględnieniem soboty i niedzieli uzyskanych w trakcie przeprowadzonych badań na terenie Siemianowic Śląskich, zaprezentowano na po-

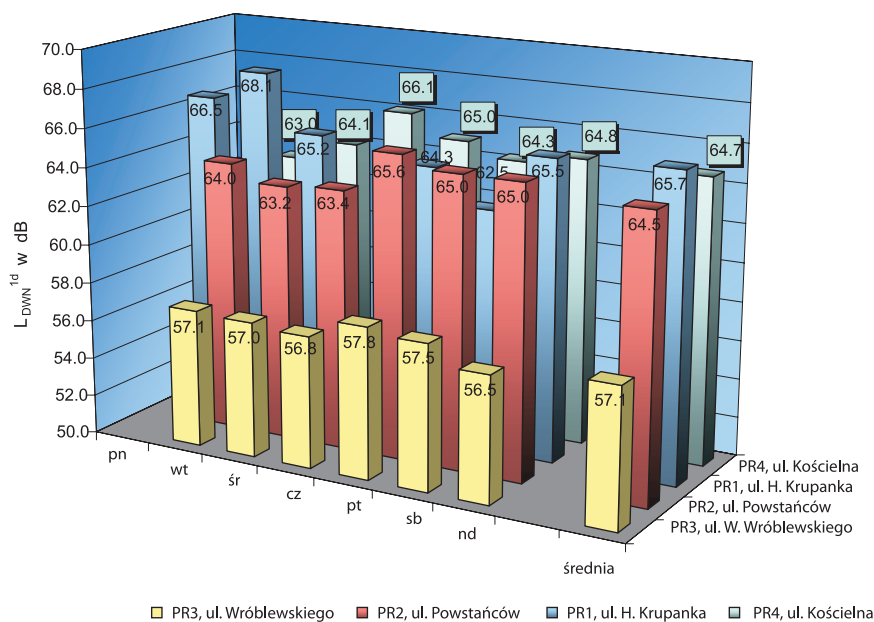
niższych rycinach. Ryciny te przedstawiają również porównanie zmian poziomu dźwięku z wartościami średnimi z okresu tygodnia dla rozpatrywanych punktów referencyjnych.

Przykładem tego histogram zmian średniokresowego poziomu dźwięku w Siemianowicach Śląskich,





**Ryc. 8.** Wskaźnik  $L_{DWN}^{1d}$  (24 h). Zestawienie zmian wskaźnika poziomu hałasu ( $L_{DWN}$ ) w ciągu siedmiu dni w tygodniu pomiarów dla przyjętych rejonów badań miasta Siemianowice Śląskie, [dB]



**Ryc. 9.** Wskaźnik  $L_N^{1n}$  (8 h). Zestawienie zmian wskaźnika poziomu hałasu ( $L_N$ ) w ciągu siedmiu nocy, dla przyjętych rejonów badań miasta Siemianowice Śląskie, [dB]

z tygodniowej sumarycznej sesji pomiarowej z pory letniej i jesiennej dla wskaźników oceny hałasu  $L_{DWN}$  i  $L_N$ , w przyjętych punktach referencyjnych, przedstawiają odpowiednio rycina 8 i rycina 9.

Tabelaryczne zestawienie wartości średnich poziomów dźwięku z okresu 7 dni w tygodniu, dla wskaźników  $L_{DWN}^{7d}$  i  $L_N^{7n}$ , dla rozpatrywanych punktów referencyjnych na terenie Siemianowic Śląskich w 2007 rok przedstawia tabela 4.

Wartości wskaźnika  $L_{DWN}^{7d}$  poziomów dźwięku z okresu

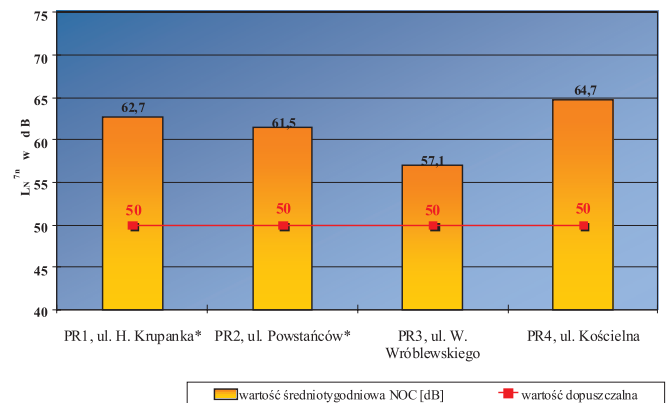
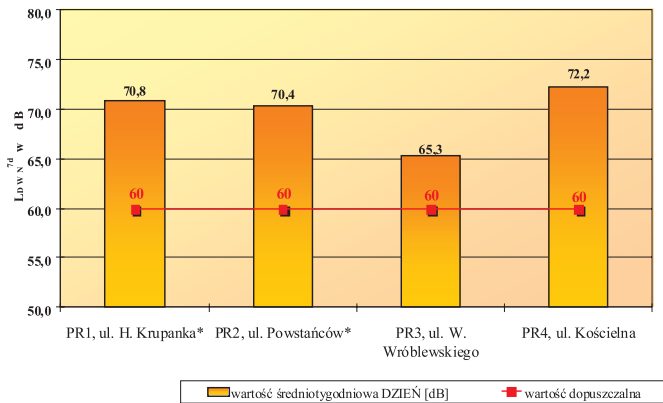
siedmiu dni w tygodniu, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych, na terenie Siemianowic Śląskich w 2007 rok przedstawia rycina 10.

Dla oceny klimatu akustycznego rozpatrywanych rejonów badań niezbędne jest rozpoznanie tła akustycznego, które determinuje warunki akustyczne panujące na danym terenie.

**Tabela 4.** Wartości średnich poziomów dźwięku z okresu siedmiu dób w tygodniu, dla wskaźników  $L_{DWN}^{7d}$  i  $L_N^{7n}$ , dla rozpatrywanych punktów referencyjnych, Siemianowice Śląskie, 2007 rok

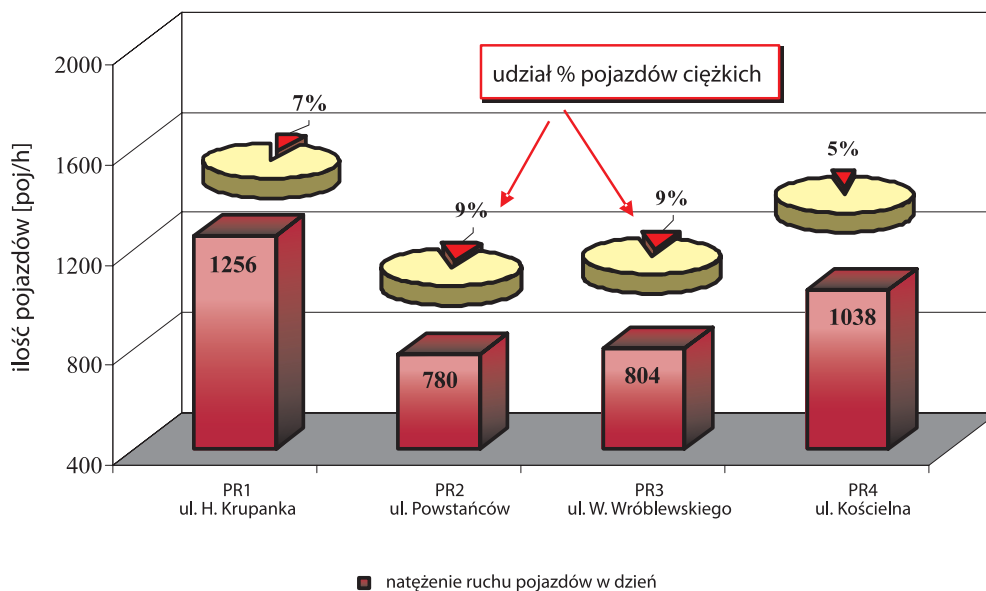
	PR1 ul. H. Krupanka*	PR2 ul. Powstańców*	PR3 ul. Wróblewskiego	PR4 ul. Kościelna
$L_{DWN}^{7d}$ [dB]	70,8	70,4	65,3	72,2
$L_N^{7n}$ [dB]	62,7	61,5	57,1	64,7

\*Objaśnienie: z uwagi na lokalizację mikrofonu pomiarowego w odległości < 2,0 m od płaszczyzny okna, wyznaczona wartość wskaźnika oceny poziomy dźwięku  $L_{DWN}$  i  $L_N$  dla drogi w środowisku została pomniejszona o 3 dB



**Ryc. 10.** Wartości wskaźnika  $L_{DWN}^{7d}$  poziomów dźwięku z okresu siedmiu dób w tygodniu, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych, Siemianowice Śląskie, 2007 rok

**Ryc. 11.** Wartości wskaźnika  $L_N^{7n}$  poziomów dźwięku dla pory nocy z okresu siedmiu nocy w tygodniu, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych, Siemianowice Śląskie, 2007 rok



**Ryc. 12.** Natężenie ruchu pojazdów na godzinę i procentowy udział pojazdów ciężkich w potoku ruchu pojazdów w punktach referencyjnych analizowanych przekrojów pomiarowych, Siemianowice Śląskie 2007 rok

**Tabela 5.** Średni poziom tła akustycznego z okresu siedmiu dób w tygodniu dla pory dnia i nocy, jako parametr statystyczny  $L_{95\%}$  w [dB], Siemianowice Śląskie, 2007 rok

Punkt pomiarowy	Dzień (6.00-22.00)	Noc (22.00-6.00)
	Poziom tła [dB]	Poziom tła [dB]
PR1 ul. H. Krupanka	53,7	32,7
PR2 ul. Powstańców	42,5	35,3
PR3 ul. W. Wróblewskiego	53,2	38,4
PR4 ul. Kościelna	39,4	36,8

Średni poziom tła akustycznego z okresu siedmiu dób w tygodniu dla pory dnia i nocy, jako parametr statystyczny  $L_{95\%}$  w [dB] w rozpatrywanych obszarach badań na terenie Siemianowic Śląskich przedstawia tabela 5.

### Siemianowice Śląskie - podsumowanie

Przedstawione wyniki badań akustycznych w bezpośrednim sąsiedztwie badanych odcinków dróg, przy których zlokalizowane są budynki mieszkalne na terenie Siemianowic Śląskich, wskazują na przekroczenia standardów akustycznych:

- Wartości wszystkich uzyskanych wskaźników poziomów hałasu z okresu siedmiu dób w tygodniu dla rozpatrywanych punktów referencyjnych w porównaniu z obowiązującymi wartościami dopuszczalnych poziomów wykazują przekroczenia.

Analiza uzyskanych danych pomiarowo-obliczeniowych na rozpatrywanych obszarach, w bezpośrednim sąsiedztwie rozpatrywanych odcinków dróg w przyjętych punktach referencyjnych, wykazuje dla:

#### PR1 – rejon ul. Krupanka

(od ul. Zwycięstwa do ul. Spacerowej, 670 m)

- przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_{DWN}$  o 10,8 dB,
- przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_N$  o 12,7 dB.

#### PR2 - rejon ul. Powstańców

(od ul. Staszica do ul. 1 Maja, 550 m)

- przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_{DWN}$  o 10,4 dB,
- przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_N$  o 11,5 dB.

#### PR3 - rejon ul. W. Wróblewskiego

(od ul. Telewizyjnej do ul. Niepodległości, 970 m)

- przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_{DWN}$  o 5,3 dB,
- przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_N$  o 7,1 dB.

#### RB4 – rejon ul. Kościelnej

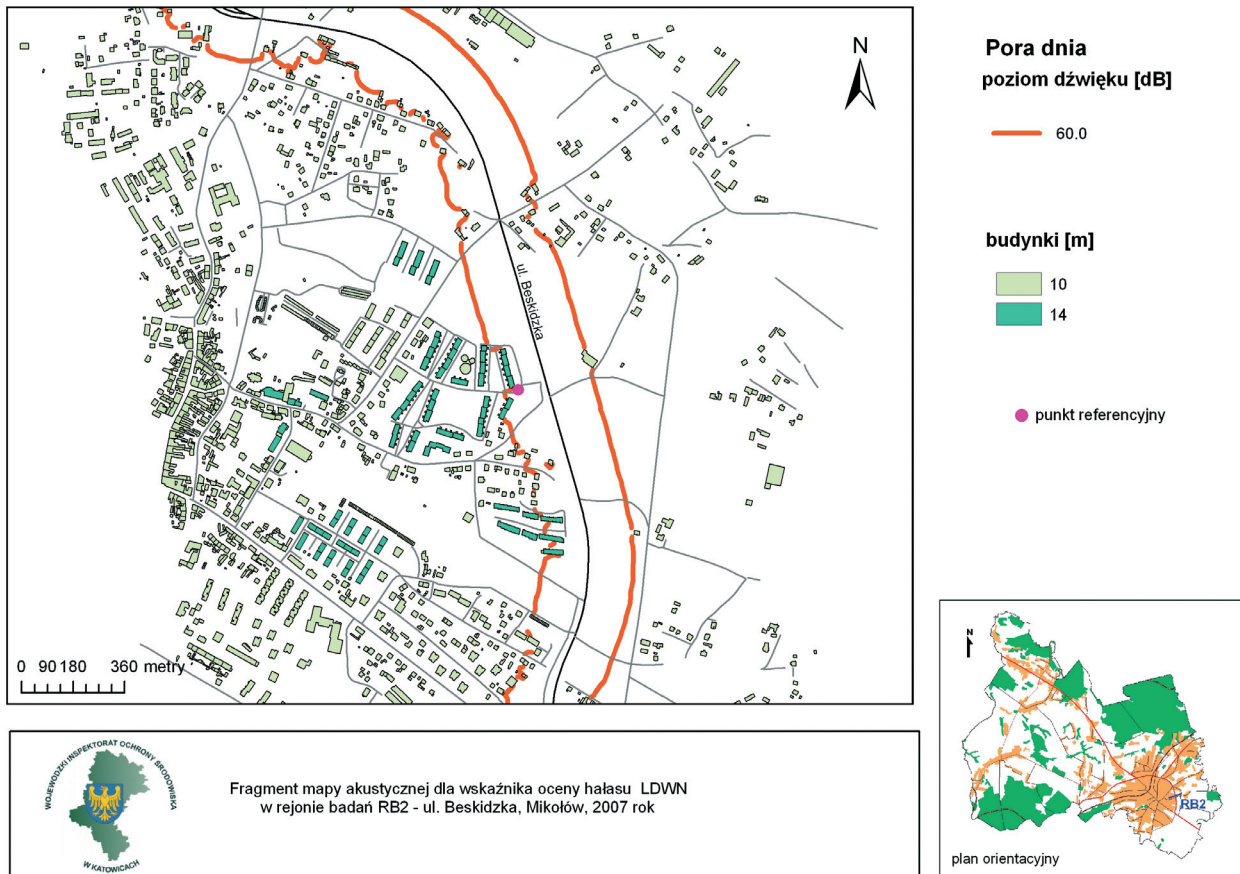
(od ul. Żeromskiego do ul. Maciejkowickiej, 560 m)

- przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_{DWN}$  o 12,2 dB,
- przekroczenie dopuszczalnego poziomu hałasu  $L_N$  o 14,7 dB.

### 4.3. Mapy akustyczne wybranych rejonów badań

Dla zobrazowania wielkości emisji i zasięgu oddziaływania hałasu drogowego rozpatrywanych rejonów badań, obejmujących fragmenty badanych dróg przebiegających przez teren Mikołowa i Siemianowic Śląskich, posłużono się programem komputerowym LIMA oraz cyfrowymi podkładami mapowymi rozpatrywanych terenów otrzymanymi z Urzędów Miast. Stworzono modele akustyczne terenów niezbędne do dalszych obliczeń akustycznych. Przeprowadzono obliczenia, które posłużyły do wykonania orientacyjnych fragmentów map akustycznych na wysokości 4 m npt. w sąsiedztwie rozpatrywanych odcinków dróg. Zaprezentowano na nich wielkość i zasięg hałasu drogowego dla pory dnia i 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 hałasów drogowych w środowisku określają załączone mapki dla pory dziennie-wieczornonocnej i dla pory nocy. Załączona legenda przy poszczególnych mapkach informuje o klasie poziomu hałasu w dB.

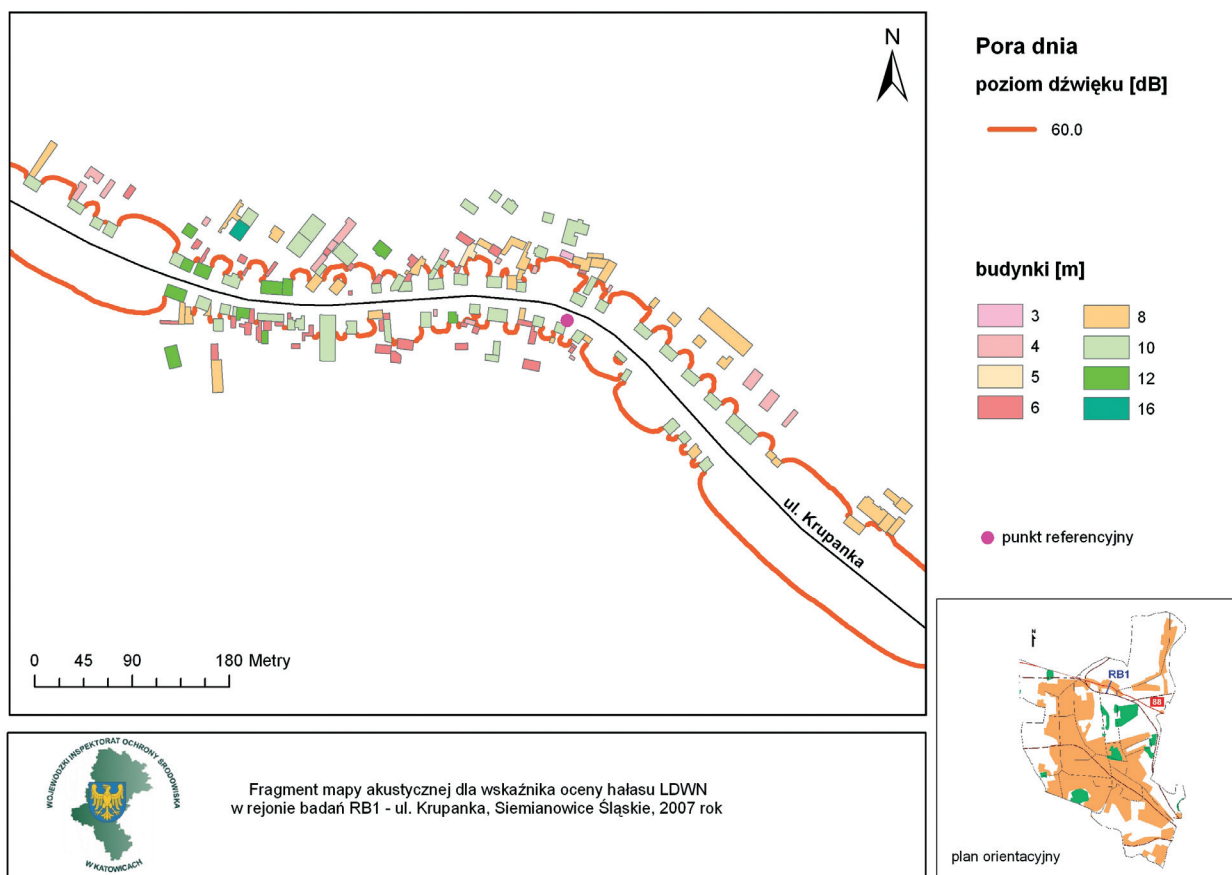
Fragmenty map akustycznych poszczególnych rejonów badań zlokalizowanych na terenie Mikołowa i Siemianowic Śląskich w 2007 r. dla wskaźnika  $L_{DWN}$  i  $L_N$ , zawarte są na rycinach (od ryc. 13 do ryc. 16).



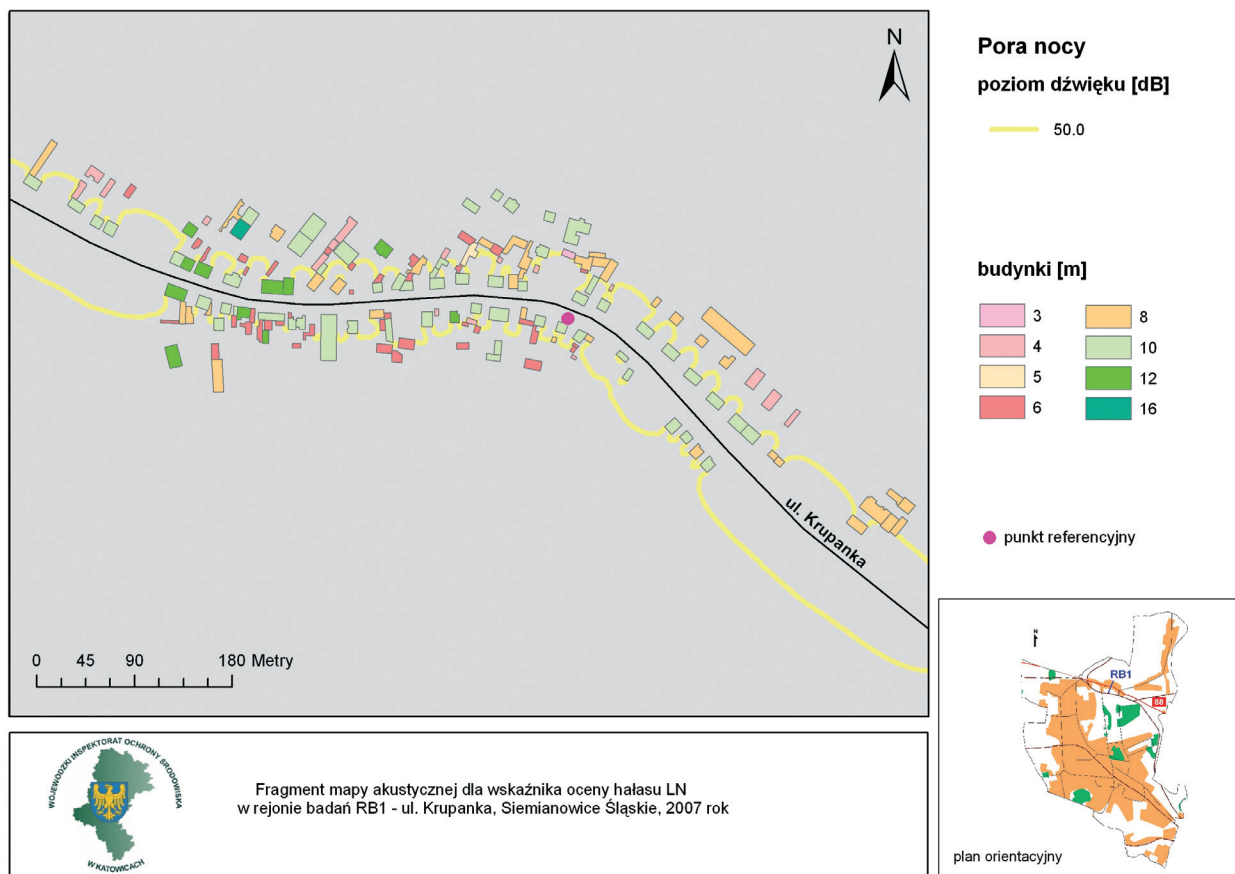
Ryc. 13. Fragment mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu  $L_{DWN}$  w rejonie badań RB2 – ul. Beskidzka, Mikołów 2007 rok



Ryc. 14. Fragment mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu  $L_N$  w rejonie badań RB2 – ul. Beskidzka, Mikołów, 2007 rok



Ryc. 15. Fragment mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu  $L_{DWN}$  w rejonie badań RB1 – ul. H. Krupanka, Siemianowice Śląskie 2007 rok



Ryc. 16. Fragment mapy akustycznej dla wskaźnika oceny hałasu  $L_N$  w rejonie badań RB1 – ul. H. Krupanka, Siemianowice Śląskie 2007 rok

#### 4.4. Wyniki pomiarów hałasu na terenie Myszkowa i Lublińca

Podstawowe informacje dotyczące pomiarów przeprowadzonych na terenie Myszkowa i Lublińca zestawiono w tabeli nr 6.

Wyniki pomiarów wykazały przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu zarówno dla pory dnia i nocy, na poziomie od 8,0 do 13,5 dB dla pory dnia i od 8,0 do 17,7 dB dla pory nocy.

#### 4.5. Wyniki pomiarów hałasu na terenie Cieszyna, Żywca i Pszczyny

Podstawowe informacje dotyczące pomiarów przeprowadzonych na terenie Cieszyna, Żywca i Pszczyny zestawiono w tabeli nr 7.

Wyniki pomiarów wykazały przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu zarówno dla pory dnia jak i nocy, na poziomie od 8,5 do 20,1 dB dla pory dnia i od 3,7 do 14,7 dB dla pory nocy.

**Tabela 6.** Podstawowe informacje dotyczące pomiarów przeprowadzonych na terenie Myszkowa i Lublińca

Mia- sto	Punkty referencyj- ne w obrębie rejonu badań	Pora roku	Data pomiaru	Dzień tygodnia	Odległość od krawędzi jezdni [m]	Wysokość usytuowania mikrofonu pomiarowego [kondygnacja]	Porównanie wartości dopuszczalnych z wartościami zmiernymi poziomu dźwięku [dB]					
							Dopuszczal- ny poziom hałasu [dB]	L <sub>d</sub> (16h)	przekroczenie	Dopuszczal- ny poziom hałasu [dB]	L <sub>noc</sub> (8h)	przekroczenie
MYSZKÓW	PR1 Al. Wolności	lato / jesień	2007.09.18	wtorek	I-sza linia zabudowy	4	55	*	*	50	58,9	8,9
			2007.09.19	środa				65,2	10,2		58,3	8,3
			2007.09.20	czwartek				66,0	11,0			
			2007.10.10	środa				65,9	10,9		59,5	9,5
			2007.10.11	czwartek				66,0	11,0		59,4	9,4
			2007.10.12	piątek				66,7	11,7		59,9	9,9
			2007.10.13	sobota				65,4	10,4		61,7	11,7
			2007.10.14	niedziela				63,0	8,0		59,6	9,6
	2007.10.15		poniedziałek	*	*	59,5	9,5					
	2007.09.18		wtorek	*	*	67,7	17,7					
	2007.09.19		środa	67,4	12,4	59,9	9,9					
	2007.09.20		czwartek	67,5	12,5	*	*					
	2007.10.10		środa	66,8	11,8	59,0	9,0					
	2007.10.11		czwartek	66,7	11,7	59,6	9,6					
	2007.10.12		piątek	68,2	13,2	58,7	8,7					
2007.10.13	sobota	66,5	11,5	60,4	10,4							
2007.10.14	niedziela	63,9	8,9	58,0	8,0							
2007.10.15	poniedziałek	*	*	59,4	9,4							
LUBLINIEC	PR1 ul. Lisowicka	2007.09.25	wtorek	I-sza linia zabudowy	2	55	*	*	50	60,9	10,9	
		2007.09.26	środa				67,0	12,0		62,7	12,7	
		2007.10.16	czwartek				*	*		62,7	12,7	
		2007.10.17	środa				66,4	11,4		63,4	13,4	
		2007.10.18	czwartek				66,7	11,7		63,4	13,4	
		2007.10.19	piątek				67,6	12,6		64,5	14,5	
		2007.10.20	sb				66,2	11,2		61,1	11,1	
	2007.10.21	niedziela	65,1	10,1	63,0	13,0						
	2007.09.25	wtorek	*	*	61,4	11,4						
	2007.09.26	środa	67,5	12,5	62,3	12,3						
	2007.09.27	czwartek	*	*	62,6	12,6						
	2007.10.17	środa	67,4	12,4	61,8	11,8						
	2007.10.18	czwartek	68,5	13,5	62,3	12,3						
	2007.10.20	sobota	*	*	64,3	14,3						
	2007.10.21	niedziela	67,5	12,5	61,0	11,0						
2007.10.21	poniedziałek	64,4	9,4	61,6	11,6							
2007.10.21	poniedziałek											
	PR2 ul. Paderew- skiego			I-sza linia zabudowy	2	55			50			

Objaśnienia: \* brak danych z przyczyn technicznych

Tabela 7. Wyniki pomiarów hałasu na terenie Cieszyna, Żywca i Pszczyny

Miasto	Punkty referencyjne w obrębie rejonów badań	Pora roku	Odległość od krawędzi jezdni (m)	Wysokość usytuowania mikrofonu pomiarowego (kondygnacja)	Porównanie wartości dopuszczalnych z wartościami zmierzonymi poziomu dźwięku [dB]					
					Dopuszczalny poziom hałasu [dB]	L <sub>dzień</sub> (16h)	Przekroczenie	Dopuszczalny poziom hałasu (dB)	L <sub>noc</sub> (8h)	Przekroczenie
CIESZYN	PR1 skrzyżowanie ulic Korfantego i Bobreckiej	lato / jesień	I-sza linia zabudowy	2	55	70,3	15,3	50	60,7	10,7
	PR2 Plac Słowackiego		I-sza linia zabudowy	2	55	63,5	8,5	50	53,7	3,7
ŻYWIEC	PR1 ulica Żeromskiego		I-sza linia zabudowy	2	55	75,1	20,1	50	64,7	14,7
	PR2 ulica Dworcowa		I-sza linia zabudowy	2	55	66,6	11,6	50	56	6,0
PSZCZYNA	PR1 skrzyżowanie ulic Kopernika i Dworcowej		I-sza linia zabudowy	2	55	65,2	10,2	50	55,1	5,1
	PR2 ulica Cieszyńska		I-sza linia zabudowy	2	55	67,7	12,7	50	58,4	8,4

## 5. Ogólna ocena wyników badań hałasu na terenie województwa śląskiego w 2007 roku

Przeprowadzone w 2007 roku badania akustyczne realizowane przez WIOŚ w Katowicach na terenie województwa śląskiego wykazały negatywny wpływ klimatu akustycznego na zabudowę mieszkaniową w bezpośrednim sąsiedztwie podstawowych ciągów komunikacji drogowej przebiegającej przez strukturę urbanistyczną badanych miast. Na podstawie dokonanej analizy akustycznej należy uznać obecny stan warunków akustycznych w otoczeniu analizowanych odcinków dróg (ulic) za negatywny, co wymagać będzie działań ograniczających ich oddziaływanie akustyczne. Podkreślić należy także niekorzystny fakt intensyfikacji negatywnych emisji (imisji) hałasu na tereny chronione pod względem

akustycznym w porze nocnej. Wynika to zasadniczo ze wzmożenia ruchu tzw. ciężkiego w tym okresie. Przy obecnej niekorzystnej strukturze przewozu towarów środkami komunikacji kolejowej, zintensyfikował się przewóz towarów „pociągami drogowymi” (np. TIR-ami) i to w najmniej korzystnej porze doby, czyli nocy, która służyć ma ogłowi mieszkańców jako czas snu.

Fragmenty map akustycznych stanowić powinny materiał wyjściowy dla dalszych ocen i przyszłych porównań warunków akustycznych środowiska oraz służyć projektom opracowań programów ochrony środowiska przed hałasem.