



## HAŁAS

Ryszard Danecki

W niniejszym raporcie zaprezentowano aktualny stan klimatu akustycznego na wybranych odcinkach dróg krajowych i wojewódzkich usytuowanych na terenie Rudy Śląskiej i Tychów, w świetle badań wykonanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Katowicach.

W ramach „Programu Państwowego Monitoringu Środowiska dla województwa śląskiego na 2005 rok”, przeprowadzono badania akustyczne na terenie Rudy Śląskiej i Tychów, uwzględniając w wyborze rejonów badań drogi o charakterze krajowym i wojewódzkim, przebiegające przez struktury urbanistyczne tych miast.

Ogółem ustalono 9 rejonów badań z wytypowanymi punktami referencyjnymi, w których monitorowano zmiany poziomu dźwięku w porze wiosennej, letniej i jesiennej.

Monitoring hałasu na terenie Śląska przyjął formę monitoringu ciągłego, rozproszonego w określonym czasie i przestrzeni. Polegał na ciągłej siedmiodobowej rejestracji zmian poziomu dźwięku w wytypowanych rejonach badań, w trzech sesjach pomiarowych w 2005 roku. Rejestrowano wszystkie korzystne i niekorzystne warunki propagacji hałasu związane z różnymi kierunkami wiatru, uwzględniono zmiany szaty roślinnej terenów zielonych w poszczególnych porach roku, uchwycono istotne zmiany natężenia i struktury ruchu pojazdów, angażując w to odpowiednią aparaturę pomiarową i ograniczając do minimum udział pracowników merytorycznych w procesie samej rejestracji zjawisk akustycznych. Wzrosła natomiast rola akustyków w procesie transmisji, depozycji, przetwarzania i analizowania zjawisk akustycznych, a zwłaszcza ujawniła się istotna rola wieloznaczeniowego

procesu tworzenia się mapy akustycznej.

Przyjęta technika rejestracji pozwalała na pozyskiwanie szczegółowych danych akustycznych zarówno co do wskaźników poziomu hałasu  $L_{Aeq\ dzień}$ ,  $L_{Aeq\ noc}$ ,  $L_{MAX}$ ,  $L_{MIN}$  i  $L_{95\%}$ , jak również dokumentowanie cech fizycznych zjawiska akustycznego, tj. rozkład statystyczny zmian poziomu dźwięku w poszczególnych klasach poziomów dźwięku, jego historię czasową z częstotliwością próbkowania od 1 s do 1 min., widmo częstotliwościowe poszczególnych zjawisk akustycznych. Poziom statystyczny ( $L_{95\%}$ ) jest niezmiernie istotny w dokumentowaniu i wyznaczaniu tła akustycznego poszczególnych pór doby. Dzięki tej metodyce prowadzenia monitoringu uzyskana baza danych jest właściwym materiałem wyjściowym do wszelkiego typu szczegółowych przeliczeń i porównań, a zwłaszcza nieuniknionego przejścia z dotychczas obowiązujących wskaźników oceny hałasu do przewidywanych wskaźników  $L_{DWN}$  i  $L_{N}$ , zawartych w ustawie Prawo ochrony środowiska (P.o.ś.) [1, 2, 3, 4].

W wymiarze nowych wymagań wynikających z ustawy P.o.ś. oraz konieczności tworzenia map akustycznych dla wskazanych miast i głównych dróg samochodowych i kolejowych, istnieje konieczność wypracowania jednolitego i jednoznacznego sposobu postępowania dla dokumentowania klimatu akustycznego terenów chronionych przed hałasem. WIOŚ w Katowicach zainicjował nową technikę rejestracji, dokumentowania i prezentacji zmian poziomu dźwięku w przyjętych wspólnie z gospodarzami wytypowanych miast, rejonów badań akustycznych. Niektóre fazy tego postępowania ujęto we wcześniejszych opracowaniach Biblioteki Monitoringu Środowiska [5, 6].

# 1. Kryteria odniesienia uzyskanych poziomów hałasu w środowisku

W niniejszym opracowaniu klimat akustyczny badanych miejsc porównywano względem poziomów dopuszczalnych odpowiadających przeznaczeniu terenu w obowiązującym Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego miast Rudy Śląskiej i Tychów. Standardy akustyczne uzgodniono z odpowiednim Urzędem Miasta oraz na podstawie wartości dopuszczalnych poziomów hałasu dla poszczególnych punktów referencyjnych, przyjętych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. nr 178, poz. 1841, 2004 r.).

Dla terenów zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego (tabela 2, pkt 3a) i dla terenów zabudowy jednorodzinnej z usługami rzemieślniczymi (tabela 2 pkt. 3b) przyjęto następujące poziomy dopuszczalne hałasu:

$$L_{Aeq, 16h} = 60 \text{ dB}, \quad L_{Aeq, 8h} = 50 \text{ dB}.$$

Załącznik do rozporządzenia Ministra Środowiska

z dnia 29 lipca 2004 r. (Dz.U. nr 178, poz. 1841, 2004 r.) zawiera dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku (tabela 1).

Obowiązującymi wartościami progowymi poziomów hałasu w środowisku zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska (Dz. U. nr 8, poz. 81, z 2002 r.) są wielkości podane w tabeli 2.

Poziom progowy jest wskaźnikiem operacyjnym przyjętym w celu podziału obszarów eksponowanych na hałas na dwie grupy:

- obszary wymagające podjęcia szybkiej i bezwarunkowej interwencji w zakresie ochrony przeciwdźwiękowej (tereny szczególnej uciążliwości),
- obszary eksponowane na ponadnormatywny hałas, lecz o poziomach umiarkowanych: przedsięwzięcia w zakresie ochrony przeciwdźwiękowej na danym terenie podejmowane są w dalszej kolejności.

Poziom progowy jest poziomem fakultatywnym i nie powinien być mylony z kryterium o charakterze

**Tabela 1.** Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez poszczególne grupy źródeł hałasu, z wyłączeniem hałasu powodowanego przez linie elektroenergetyczne oraz starty, lądowania i przeloty statków powietrznych

Lp.	Przeznaczenie terenu	Dopuszczalny poziom hałasu wyrażony równoważnym poziomem dźwięku A w dB			
		Drogi lub linie kolejowe <sup>1)</sup>		Instalacje i pozostałe objekty i grupy źródeł hałasu	
		pora dnia – przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom	pora nocy – przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom	pora dnia – przedział czasu odniesienia równy 8 najmniej korzystnym godzinom dnia kolejno po sobie następującym	pora nocy – przedział czasu odniesienia równy 1 najmniej korzystnej godzinie nocy
1	a) Obszary A ochrony uzdrowiskowej b) Tereny szpitali poza miastem	50	45	45	40
2	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży c) Tereny domów opieki d) Tereny szpitali w miastach	55	50	50	40
3	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej z usługami rzemieślniczymi c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe poza miastem d) Tereny zabudowy zagrodowej	60	50	55	45
4	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ze zwartą zabudową mieszkaniową i koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych	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.

**Tabela 2.** Wartości progowe poziomu hałasu dla drogi lub linii kolejowej\*) wyrażone równoważnym poziomem dźwięku A w dB

Lp.	Przeznaczenie terenu	Wartość progowa poziomu hałasu dla drogi lub linii kolejowej*) wyrażona równoważnym poziomem dźwięku A w dB	
		Pora dnia- 6:00-22:00 (przedział czasu odniesienia równy 16 godzinom)	Pora nocy- 22:00-6:00 (przedział czasu odniesienia równy 8 godzinom)
1	Obszary A ochrony uzdrowiskowej	60	50
2	Tereny wypoczynkowo-rekreacyjne poza miastem	60	50
3	1) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży 2) Tereny zabudowy szpitalnej, sanatoryjnej i domów opieki społecznej	65	60
4	Tereny zabudowy mieszkaniowej	75	67

\*) Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym.

obligatoryjnym, zapisanym w przepisach prawnych.

Teren o szczególnej uciążliwości hałasu jest to taki teren, który jest eksponowany na hałas o wysokim poziomie, osiągającym lub przekraczającym granice uciążliwości. Kryterium zaliczenia danego obszaru do terenów szczególnej uciążliwości stanowi przekroczenie tzw. poziomu progowego.

Stanowiska pomiarowe zlokalizowane zostały głównie na terenach zabudowy mieszkaniowej,

których wartości progowe poziomu hałasu ustalono odpowiednio:

75 dB – dla pory dnia (6:00-22:00),

67 dB – dla pory nocy (22:00-6:00).

Poziom tła akustycznego  $L_{t10}$  – jako dźwięk utrzymujący się w danym miejscu i danej sytuacji po oddzieleniu od analizowanych dźwięków hałasu drogowego – został określony parametrem statystycznym  $L_{95\%}$  [7, 8].

## 2. Rejony badań na terenie Rudy Śląskiej

W 2005 roku, w ramach monitoringu hałasu drogowego, WIOŚ w Katowicach rejestrował w 5 rejonach tego miasta zmiany poziomu dźwięku w sąsiedztwie drogi wojewódzkiej nr 925. Ogółem badaniami akustycznymi objęto 4300 m długości ulic miasta. Sesje pomiarowe trwały nieprzerwanie przez okres tygodnia (z uwzględnieniem dni roboczych i nieroboczych w tym niedziele), dla trzech pór roku: wiosny, lata i jesieni.

Wspólnie z przedstawicielami Urzędu Miasta Ruda Śląska wytypowano lokalizacje następujących rejonów badań:

RB1 – rejon ul. 1 Maja 218 (od ul. Bielszowickiej do

ul. Katowickiej, 500 m),

RB2 – rejon ul. 1 Maja 339 (od ul. Głównej do ul. Czarneńskiej, 500 m),

RB3 – rejon ul. 1 Maja 25 (od ul. Halemskiej do granicy miasta, 1300 m),

RB4 – rejon ul. Wolności 26 (od ul. Zabrzeńskiej do ul. Janasa, 1500 m). Muzeum im. Maksymiliana Chroboka,

RB5 – rejon ul. Goduli 28 (od ul. Joanny do ul. Bytomskiej, 500 m).

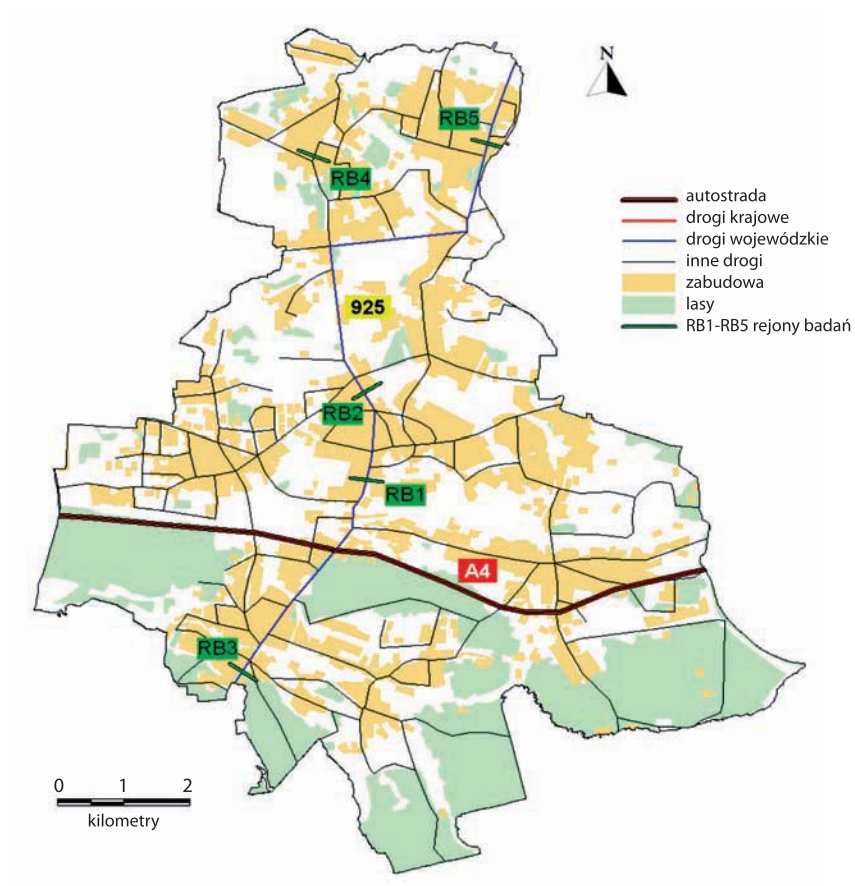
Ogólny pogląd rozmieszczenia poszczególnych rejonów badań na terenie miasta przedstawiono na ryc. 1.

## 3. Rejony badań na terenie Tychów

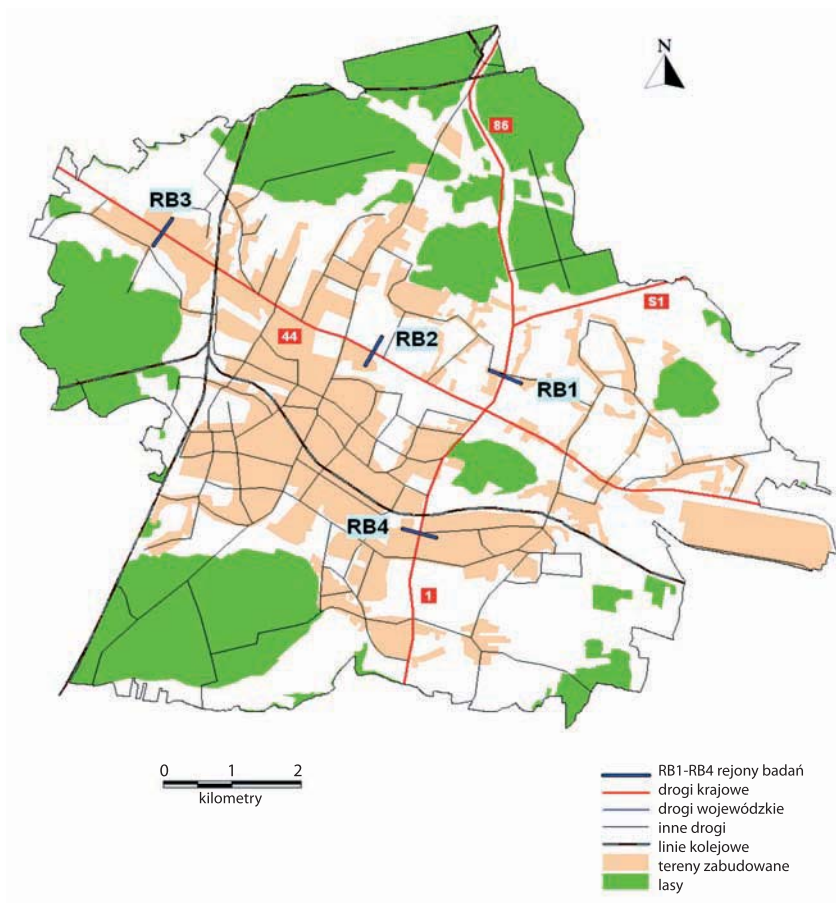
Również, w ramach monitoringu hałasu komunikacyjnego, WIOŚ w Katowicach rejestrował w 4 rejonach tego miasta zmiany poziomu dźwięku w sąsiedztwie dróg krajowych DK1 i Nr 44. Ogółem badaniami akustycznymi objęto 2420 m długości ulic miasta. Sesje

pomiarowe trwały nieprzerwanie przez okres tygodnia (z uwzględnieniem dni roboczych i nie roboczych, w tym niedziele) dla trzech pór roku: wiosny, lata i jesieni.

Wspólnie z przedstawicielami Urzędu Miasta Tychy



Ryc. 1. Lokalizacja punktów pomiarowych hałasu na wybranych odcinkach dróg w Rudzie Śląskiej w 2005 r.



Ryc. 2. Lokalizacja rejonów badań hałasu drogowego na wybranych odcinkach dróg w Tychach w 2005 r.



wytypowano lokalizacje następujących rejonów badań:

RB1 – rejon ul. Beskidzkiej w sąsiedztwie skrzyżowania z ul. Goździków, odcinek drogi krajowej DK1 od skrzyżowania Wschodniej Obwodnicy GOP do skrzyżowania z ul. Oświęcimską o długości 720 m,

RB2 – rejon ul. Oświęcimskiej na odcinku od ul. Marzanny do ul. Katowickiej o długości 1400 m,

RB3 – rejon ul. Mikołowskiej na odcinku od ul. Powstańców do ul. Wiejskiej o długości 3400 m,

RB4 – rejon ul. Beskidzkiej, fragment drogi krajowej DK1, na odcinku od ul. Oświęcimskiej do ul. Towarowej, o długości 2000 m.

Usytuowanie poszczególnych rejonów badań na terenie miasta przedstawiono na ryc. 2.

## 4. Opis badań

W obrębie każdego rejonu badań (RB) ustalono punkt referencyjny i trzy punkty wspomagające rozstawione w odpowiedniej odległości. W dokumentacji źródłowej punkty referencyjne oznaczono symbolem PR-n, grupę punktów wspomagających zidentyfikowano różnymi odległościami od drogi w zależności od przyjętego rejonu, gdzie n – kolejny numer punktu referencyjnego i pomiarowego.

W punktach referencyjnych wykonywano 7-dmiodobowe sesje pomiarowe poziomu hałasu w danej porze roku. Na ich podstawie uzyskiwano średnioroczne poziomy dźwięku. Uzyskane tą metodą średnioroczne poziomy dźwięku przyrównywano do dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku.

Punkty wspomagające lokalizowano w pobliżu punktów referencyjnych. Umiejscawiano je na linii zbliżonej do prostopadłej do osi jezdni badanej drogi w odpowiednich odległościach od krawędzi jezdni, numerując kolejno, począwszy od punktu najbliższego jezdni. W punktach tych wykonywano jednoczesne pomiary poziomu hałasu oraz rejestrowano strukturę i natężenie ruchu pojazdów reprezentatywną dla 1 godziny. Umożliwiło to wyznaczenie, dla badanego

obszaru, poziomu hałasu w funkcji odległości od drogi, skojarzonego z natężeniem ruchu pojazdów na rozpatrywanych odcinkach dróg.

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 wykorzystano mierniki poziomu dźwięku klasy 1 firmy SVAN posiadające 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, pełną analizę uzyskanych wyników oraz ich graficzną prezentację zamieszczono w raportach pomiarowych i opracowaniach monograficznych, dla poszczególnych wymienionych miast (materiały dostępne w siedzibie WIOŚ w Katowicach) [9, 10].

## 5. Ruda Śląska. Analiza danych pomiarowych

Wyniki poziomów akustycznych w poszczególnych dniach tygodnia, z uwzględnieniem sobót i niedziel, w których przeprowadzono badania, przykładowo zaprezentowano na poniższych rycinach.

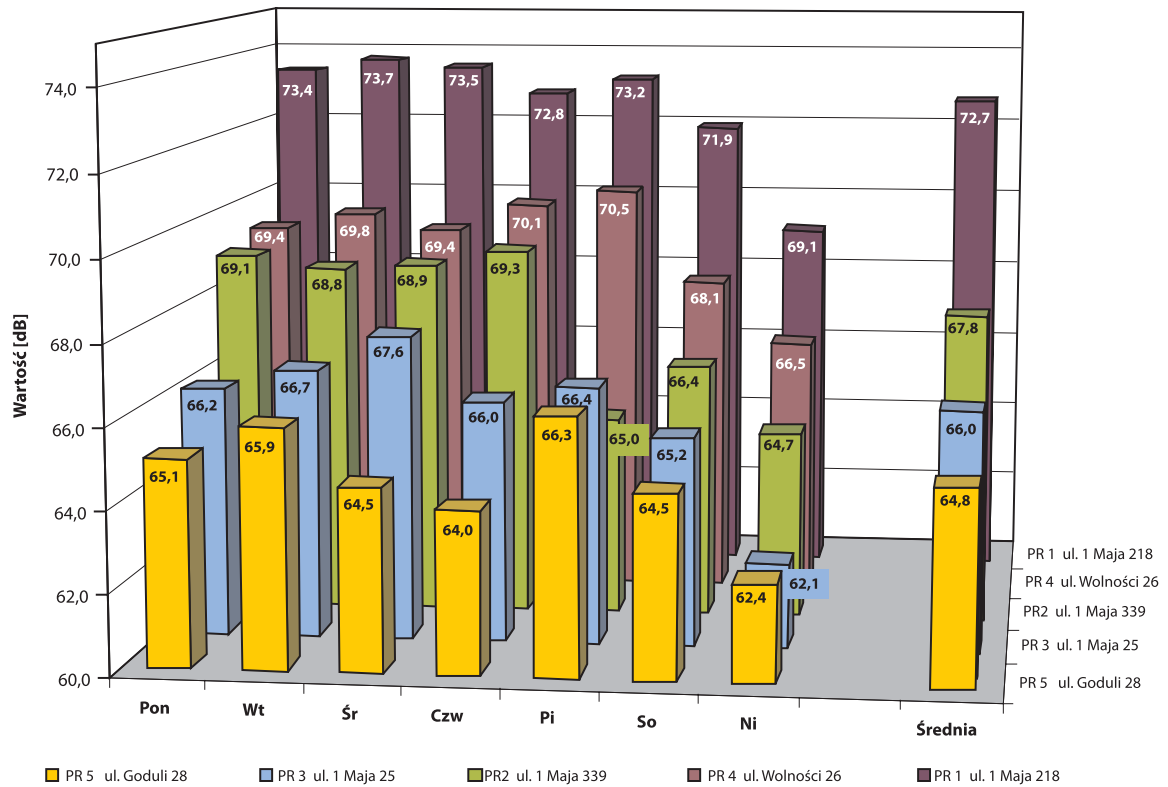
Przebieg zmian równoważnego poziomu dźwięku w Rudzie Śląskiej z tygodniowej ciągłej sesji pomiarowej w porze jesiennej, dla pory dnia (16h) i dla pory nocy (8h), w przyjętych punktach referencyjnych, przedstawiają odpowiednio ryc. 3 i ryc. 4.

Zróznicowanie to pojawia się również dla pory nocy i nie jest skorelowane ze zdarzeniami akustycznymi pojawiającymi się w porze dziennej. Obserwowany jest wyraźny spadek poziomu dźwięku w dniach wolnych od pracy (sobota i niedziela). Różnica pomiędzy maksymalną wartością a minimalną równoważnego poziomu dźwięku w tym konkretnym przypadku była największa: dla pory dnia  $\Delta L_{Aeq\ 16h} = 5,5$  dB,

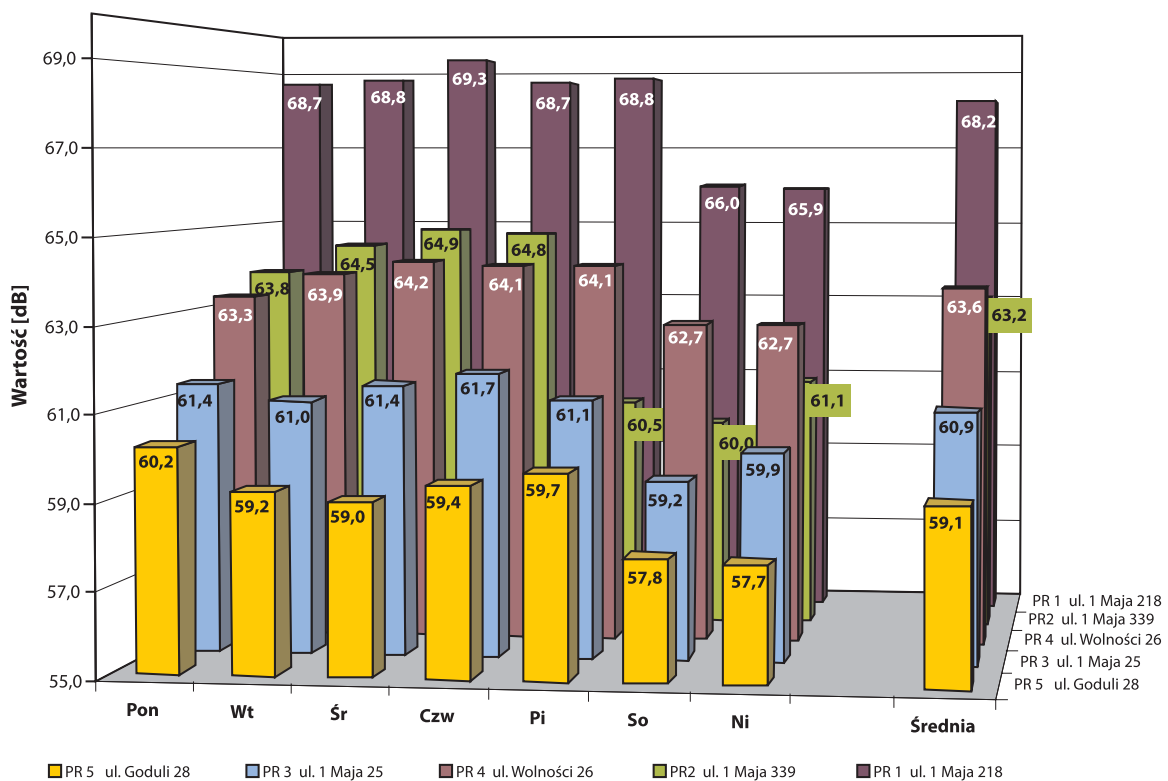
na ul. 1 Maja (odcinek od ul. Halembskiej do granicy miasta), dla pory nocy  $\Delta L_{Aeq\ 8h} = 4,9$  dB na ul. 1 Maja (odcinek od ul. Głównej do ul. Czarnoleśnej). Najwyższe poziomy hałasu monitorowano na odcinku od ul. Bielszowickiej do ul. Katowickiej. Równoważny poziom hałasu w przyjętym punkcie referencyjnym (mikrofon na wysokości I-szego piętra), w całotygodniowej sesji monitoringowej, dla pory dnia, oscylował pomiędzy 69,1 – 73,7 dB. Średnia wartość poziomu hałasu w porze jesiennej dla tego punktu wyniosła 72,7 dB.

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.

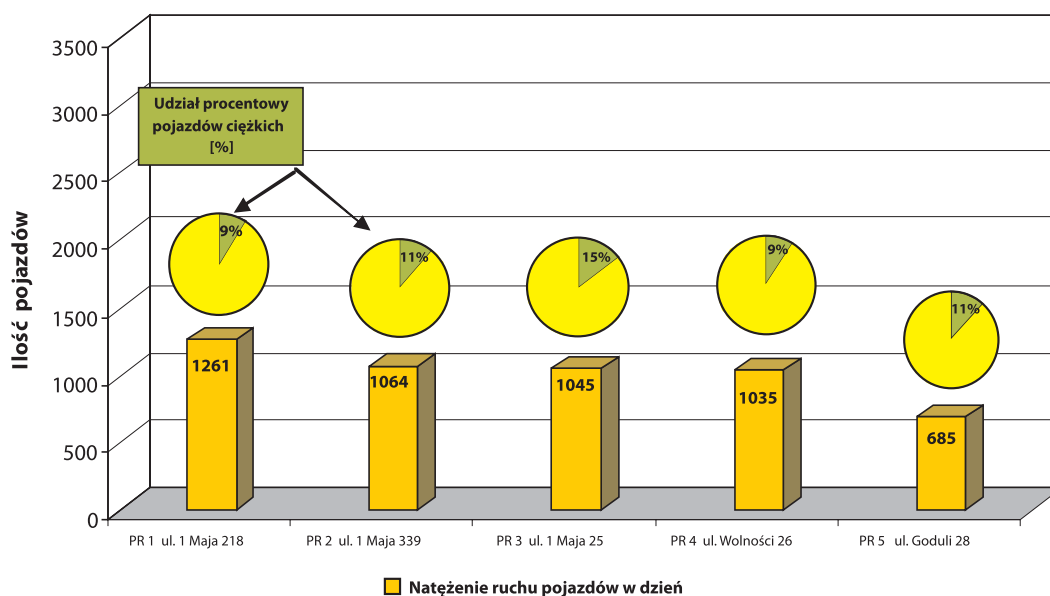
Obserwowany jest zwiększający się w ostatnich latach udział pojazdów ciężkich w ogólnym potoku ru-



Ryc. 3. Dzień (16h). JESIEŃ. Zestawienie zmian równoważnych poziomów dźwięku w ciągu tygodniowych pomiarów, dla przyjętych rejonów badań miasta Ruda Śląska, [dB]



Ryc. 4. Noc (8h). JESIEŃ. Zestawienie zmian równoważnych poziomów dźwięku w ciągu tygodniowych pomiarów, dla przyjętych rejonów badań miasta Ruda Śląska, [dB]



Ryc. 5. Natężenie i procentowy udział pojazdów ciężkich na godzinę w potoku ruchu w wybranych przekrojach pomiarowych, Ruda Śląska 2005 rok

chu 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 usytuowanych na terenie Rudy Śląskiej (ryc. 3, 4) z natężeniem i procentowym (%) udziałem pojazdów ciężkich w potoku ruchu, zaprezentowano na ryc. 5.

Wartości średnie z roku tła akustycznego w rozpatrywanych rejonach badań na terenie Rudy Śląskiej zamieszczono w tabeli 3.

Tabela 3. Średni poziom tła akustycznego dla Rudy Śląskiej z okresu rocznej obserwacji dla pory dnia i nocy jako parametr statystyczny  $L_{95\%}$  w [dB]

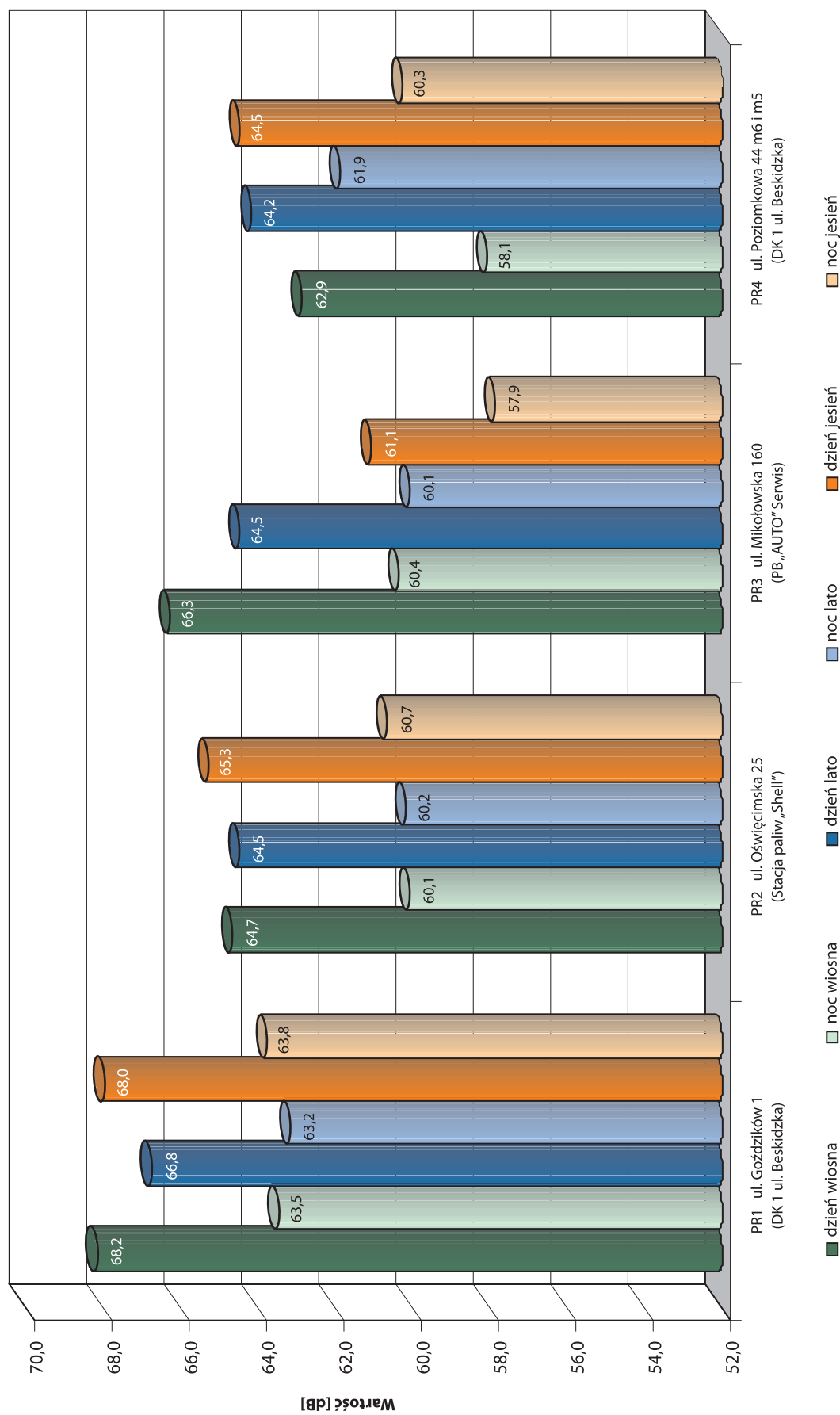
Punkt pomiarowy	Dzień (6:00-22:00)	Noc (22:00-6:00)
	Poziom tła [dB]	Poziom tła [dB]
PR 1 – ul. 1 Maja 218	65,3	45,3
PR 2 – ul. 1 Maja 339	58,7	39,3
PR 3 – ul. 1 Maja 25	59,3	43,3
PR 4 – ul. Wolności 26	63,5	37,0
PR 5 – ul. Goduli 28	57,3	40,0

## 6. Tychy. Analiza danych pomiarowych

W przypadku miasta Tychy, średnia wartość równoważnego poziomu dźwięku (hałasu) z okresu tygodnia, dla pory dnia ( $L_{Aeq\ 16h}$ ) i pory nocy ( $L_{Aeq\ 8h}$ ) w rozpatrywanych punktach referencyjnych i w poszczególnych porach roku, kształtowała się tak jak podaje tabela 4.

Średnie równoważne poziomy dźwięku dla pory dnia i pory nocy, w przypadku Tychów, osiągały zmienne wartości w poszczególnych tygodniowych sesjach pomiarowych w określonych porach roku. Ta zmienność ukazana jest na ryc. 6. Różnica w poszczególnych punktach referencyjnych, wyraźnie uwidacznia się w przypadku pory dnia. Wartość największą tej różnicy dla pory dnia, zarejestrowano na ul. Mikołowskiej (DK44) i wyniosła 5,2 dB. Jest to różni-

ca średnio tygodniowych równoważnych poziomów dźwięku pomiędzy porą wiosny i porą jesieni. Inaczej przedstawia się to zróżnicowanie dla pory nocy, w poszczególnych porach roku. W tym przypadku stabilizuje się poziom dźwięku w poszczególnych porach roku. Niemniej jednak na ul. Beskidzkiej- PR4 (DK1) zarejestrowano największą zmianę wartości równoważnego poziomu hałasu, dla pory nocy, wynoszącą 3,8 dB. Wynika to z porównania pory letniej z porą wiosenną, roku pomiarowego. Na odcinku tym, w porze dnia, przemieszczało się około 2300 pojazdów na godzinę. Procentowy udział pojazdów ciężkich w potoku ruchu, badanych odcinków dróg Tychów, osiągał wysoką wartość – aż 18 %. O wpływie pojazdów ciężkich, w tym TIR-ów na poziom hałasu,



Ryc. 6. Zestawienie graficzne wartości średnich równowaznych poziomów dźwięków z okresu tygodnia dla 3 pór roku, dla pory dnia ( $L_{\text{reg(dB)}}$ ) i pory nocy ( $L_{\text{reg(16h)}}$ ) w rozpatrywanych punktach referencyjnych. Tytuł 2005 rok



**Tabela 4.** Wartości średnich równoważnych poziomów dźwięku z okresu tygodnia dla pory dnia ( $L_{Aeq,16h}$ ) i pory nocy ( $L_{Aeq,8h}$ ), w rozpatrywanych punktach referencyjnych. Tychy 2005 rok

Średnia z tygodnia	Pora roku	Pora doby	P1	P2	P3	P4
			ul. Goździków 1 (DK 1 ul. Beskidzka)	ul. Oświęcimska 25 (Stacja paliw „Shell”)	ul. Mikołowska 160 (PB „AUTO” Serwis)	ul. Poziomkowa 44 m6 i m5 (DK 1 ul. Beskidzka)
Wiosna	dzień		68,2	64,7	66,3	62,9
	noc		63,5	60,1	60,4	58,1
Lato	dzień		66,8	64,5	64,5	64,2
	noc		63,2	60,2	60,1	61,9
Jesień	dzień		68,0	65,3	61,1	64,5
	noc		63,8	60,7	57,9	60,3

w środowisku jest ewidentny. Ich procentowy wzrost w potoku ruchu pojazdów jest zasadniczą przyczyną niekorzystnego oddziaływania na klimat akustyczny terenów sąsiadujących z trasami drogowymi.

W gestii urbanistów, planistów i inżynierów ruchu jest takie zagospodarowanie terenu miasta i rozwiązanie układu komunikacyjnego, by niekorzystne oddziaływania hałasu komunikacyjnego maksymalnie zminimalizować.

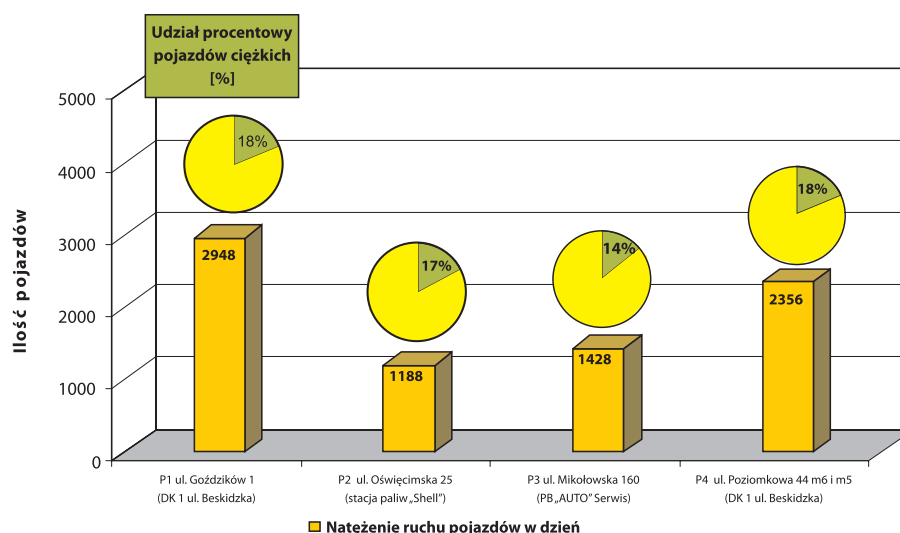
Poziom tła akustycznego, jako średnia wartość ze wszystkich sesji pomiarowych w roku, dla pory dnia i pory nocy, oznaczony parametrem statystycznym  $L_{95\%}$  w dB (tabela 5), jest dla niektórych badanych obszarów bardzo wysoki. Świadczy to tym, że nie ma dłuższych przerw ciszy pomiędzy przejazdami poszczególnych pojazdów. Poziom tła akustycznego w pobliżu drogi krajowej DK1 (PR1) po prostu nie istnieje. Osiąga on wartość  $L_{95\%}=63$  dB dla pory dnia a dla pory nocy  $L_{95\%}=54$  dB. Świadczy to o wyjątkowo niekorzystnym klimacie akustycznym środowiska. Wszelkie decyzje o lokalizacji budynków mieszkalnych w takich rejonach powinny być wyjątkowo prze-myślane, a zabezpieczenia techniczno-budowlane,

**Tabela 5.** Średni poziom tła akustycznego dla Tychów z okresu rocznej obserwacji, dla pory dnia i nocy, jako parametr statystyczny  $L_{95\%}$  w [dB]

Punkt pomiarowy	Dzień (6:00-22:00)	Noc(22:00-6:00)
	Poziom tła [dB]	Poziom tła [dB]
PR1 ul.Goździków 1 (DK 1 ul. Beskidzka)	63,0	54,2
PR2 ul.Oświęcimska 25 (Stacja paliw „Shell”)	58,5	44,4
PR3 ul.Mikołowska 160 (PB „AUTO” Serwis)	58,4	53,5
PR4 ul.Poziomkowa 44 m6 i m5 (DK 1 ul. Beskidzka)	56,9	49,5

pod względem akustycznym, wyrafinowane.

Wartości średnie z roku tła akustycznego w rozpatrywanych rejonach badań na terenie Tychów zamieszczono w tabeli 5.



**Ryc. 7.** Natężenie i procentowy udział pojazdów ciężkich na godzinę w potoku ruchu w wybranych przekrojach pomiarowych. Tychy 2005 rok

## 7. Ocena wyników badań akustycznych dla Rudy Śląskiej

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 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. nr 178, poz. 1841, 2004 r.).

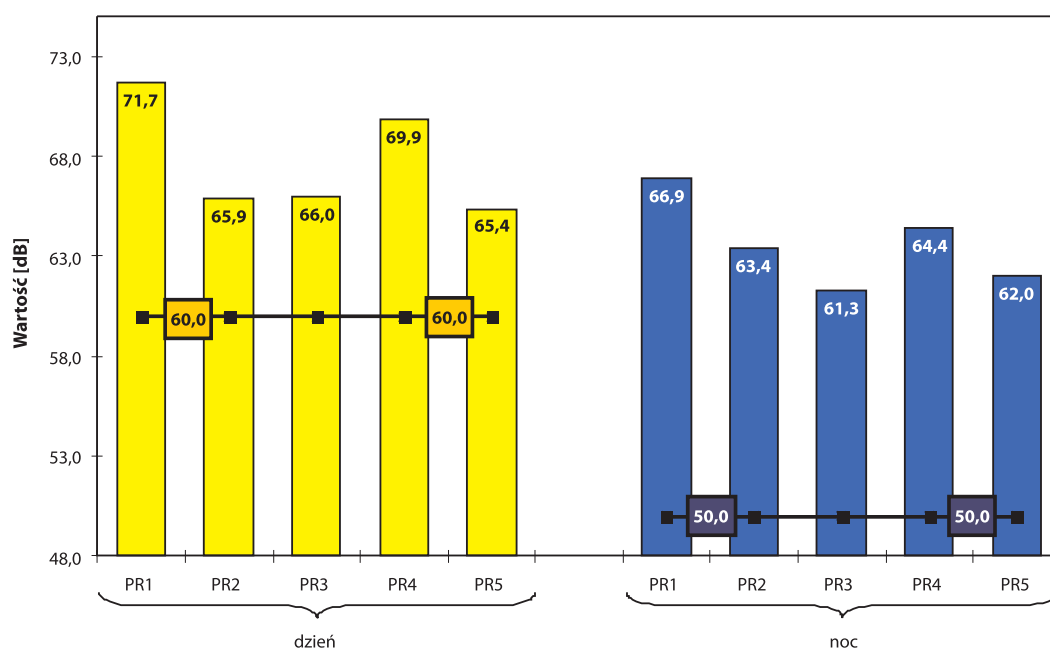
Dopuszczalne równoważne poziomy hałasu w przyjętych punktach referencyjnych, jako wartości średnie z rocznego okresu obserwacji, dla pory

dnia i pory nocy, w rozpatrywanych obszarach badań są ewidentnie przekroczone. Największe przekroczenia zarejestrowano odpowiednio w: PR1 (ul. 1 Maja, od ul. Bielszowickiej do ul. Katowickiej) o 11,7 dB - dzień, 16,9 dB - noc i w PR4 (ul. Wolności, od ul. Zabrzeńskiej do ul. Janasa) o 9,9 dB – dzień, 14,4 dB – noc.

Nie stwierdzono przekroczeń progowego poziomu hałasu w żadnym z rozpatrywanych punktów referencyjnych na terenie Rudy Śląskiej zarówno dla pory dnia jak i dla pory nocy.

**Tabela 6.** Ocena średniorocznych wyników badań poziomów dźwięku hałasu drogowego w punktach referencyjnych względem poziomów dopuszczalnych. Ruda Śląska 2005 rok

Punkt referencyjny	Wartość średnia z roku					
	Dzień			Noc		
	L(16h) [dB]	Wartość dopuszczalna [dB]	Przekroczenie [dB]	L(8h) [dB]	Wartość dopuszczalna [dB]	Przekroczenie [dB]
PR 1 ul. 1 Maja 218	71,7	60	11,7	66,9	50	16,9
PR 2 ul. 1 Maja 339	65,9		5,9	63,4		13,4
PR 3 ul. 1 Maja 25	66,0		6,0	61,3		11,3
PR 4 ul. Wolności 26	69,9		9,9	64,4		14,4
PR 5 ul. Goduli 28	65,4		5,4	62,0		12,0



**Ryc. 8.** Wartości średnich równoważnych poziomów dźwięku z okresu roku dla pory dnia i pory nocy, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych. Ruda Śląska 2005 rok

## 8. Ocena wyników badań akustycznych dla Tychów

W tym przypadku ocenę wyników badań akustycznych przeprowadzono również względem obowiązujących kryteriów, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. nr 178, poz. 1841, 2004 r.).

Uzyskane średnioroczne wartości poziomów hałasu dla poszczególnych punktów referencyjnych przyrównano do obowiązujących standardów akustycznych odpowiadających przeznaczeniu terenu.

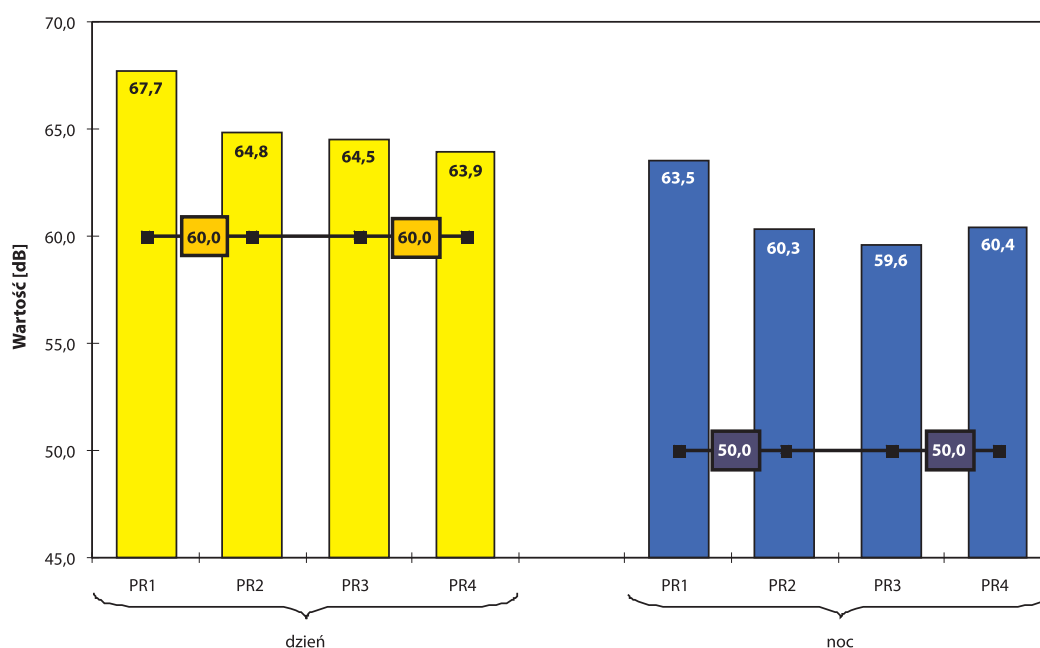
Dopuszczalne równoważne poziomy hałasu w przyjętych punktach referencyjnych, jako wartości średnie z rocznego okresu obserwacji, dla pory dnia

i pory nocy, w rozpatrywanych obszarach badań są również przekroczone. Największe przekroczenia zarejestrowano odpowiednio w: PR1 (droga krajowa DK1 na odcinku od skrzyżowania Wschodniej Obwodnicy GOP do skrzyżowania z ul. Oświęcimską) o 7,7 dB – dzień, 13,5 dB – noc i w PR4 (również DK1, na odcinku od ul. Oświęcimskiej do ul. Towarowej) o 3,9 dB – dzień i 10,4 dB – noc.

W przypadku badań akustycznych na terenie Tychów również nie stwierdzono przekroczeń progowego poziomu hałasu w żadnym z rozpatrywanych punktów referencyjnych zarówno dla pory dnia jak i dla pory nocy.

**Tabela 7.** Ocena wyników badań poziomów dźwięku hałasu drogowego w punktach referencyjnych względem poziomów dopuszczalnych. Tychy 2005 rok

Punkt referencyjny	Wartość średnia z roku					
	Dzień			Noc		
	L(16h) [dB]	Wartość dopuszczalna [dB]	Przekroczenie [dB]	L(8h) [dB]	Wartość dopuszczalna [dB]	Przekroczenie [dB]
PR1 ul.Goździków 1 (DK 1 ul. Beskidzka)	67,7	60	7,7	63,5	50	13,5
PR2 ul.Oświęcimska 25 (Stacja paliw „Shell”)	64,8		4,8	60,3		10,3
PR3 ul.Mikołowska 160 (PB „AUTO” Serwis)	64,5		4,5	59,6		9,6
PR4 ul.Poziomkowa 44 m6 i m5 (DK 1 ul. Beskidzka)	63,9		3,9	60,4		10,4



**Ryc. 9.** Wartości średnich równoważnych poziomów dźwięku z okresu roku dla pory dnia i pory nocy, dla rozpatrywanych punktów referencyjnych oraz ich porównanie z obowiązującymi wartościami poziomów dopuszczalnych. Tychy 2005 rok

## 9. Mapy akustyczne

Dla zobrazowania wielkości emisji i zasięgu oddziaływania hałasu komunikacyjnego rozpatrywanych odcinków dróg, ujmujących fragmenty dróg krajowych lub dróg wojewódzkich przebiegających przez tereny rozpatrywanych miast, wykorzystano program komputerowy LIMA oraz cyfrowe lub bitowe podkłady mapowe rozpatrywanych terenów wraz z innymi danymi. Posłużyły one do stworzenia modelu akustycznego terenu, który wykorzystano do przeprowadzenia obliczeń propagacji hałasu w środowisku. Przeprowadzone obliczenia pozwoliły wykonać fragmentaryczne mapy akustyczne rozpatrywanych odcinków dróg. Mapy prezentują wielkość i zasięg hałasu drogowego dla pory dnia i pory nocy. Przyjęty algorytm obliczeń oparto na niemieckiej metodzie RLS 90 [11].

Poprawność prowadzonych analiz potwierdzona została rezultatami pomiarów środowiskowych poprzez uzyskanie średniorocznego równoważnego poziomu dźwięku jako wartości średniej z 21 dób w roku, w reprezentatywnych punktach pomiarowych.

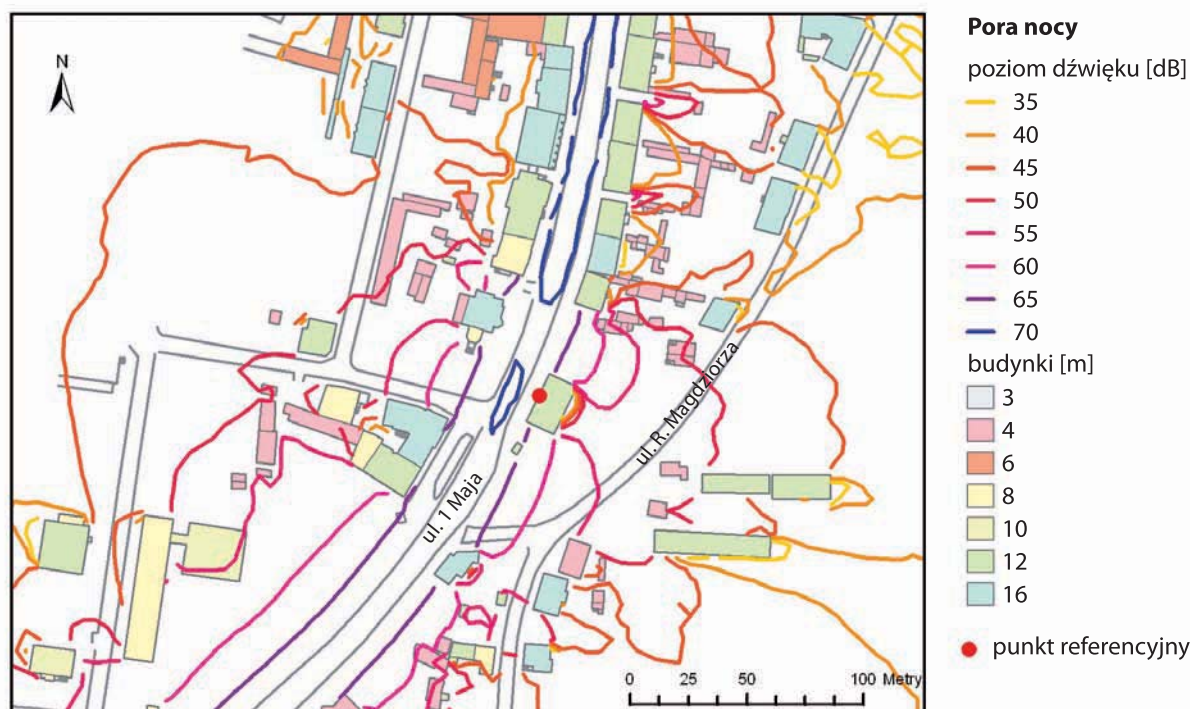
Uzyskane dane pomiarowe wykorzystano do skalibrowania modelu obliczeniowego propagacji dźwięku programu komputerowego LIMA, z którego wygenerowano mapy akustyczne dla pory dnia i pory nocy. W opracowaniu porę nocy wybrano do prezentacji z uwagi na bardziej restrykcyjne kryteria dopuszczalnych poziomów hałasu dla terenów chronionych pod względem akustycznym.

Załączone mapki akustyczne obrazują stan klimatu akustycznego w otoczeniu głównych ciągów komunikacyjnych rozpatrywanych obszarów miast.

Graficzną prezentację zasięgu poszczególnych klas poziomu dźwięku w rozpatrywanych strukturach urbanistycznych miast, dla przykładowej pory nocy, prezentują załączone mapki (Ruda Śląska, ryc.: 10, 11, 12, 13 i 14, Tychy – ryc.: 15, 16, 17 i 18). Zawarta legenda przy poszczególnych mapkach informuje o klasie poziomu hałasu w dB.

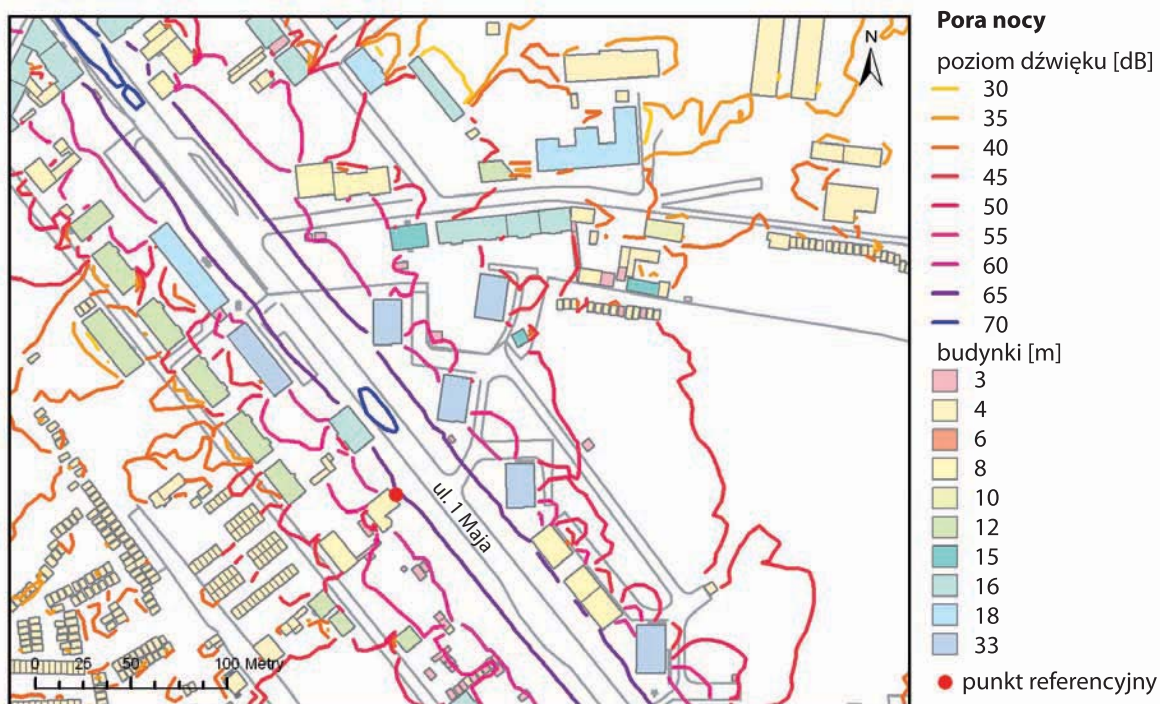
Dla różnicowania zasięgów oddziaływania hałasu w porze nocy przyjęto odpowiednie barwne izoliny o gradacji klasy 5 dB.

### 9.1. Ruda Śląska. Mapy akustyczne dla pory nocy

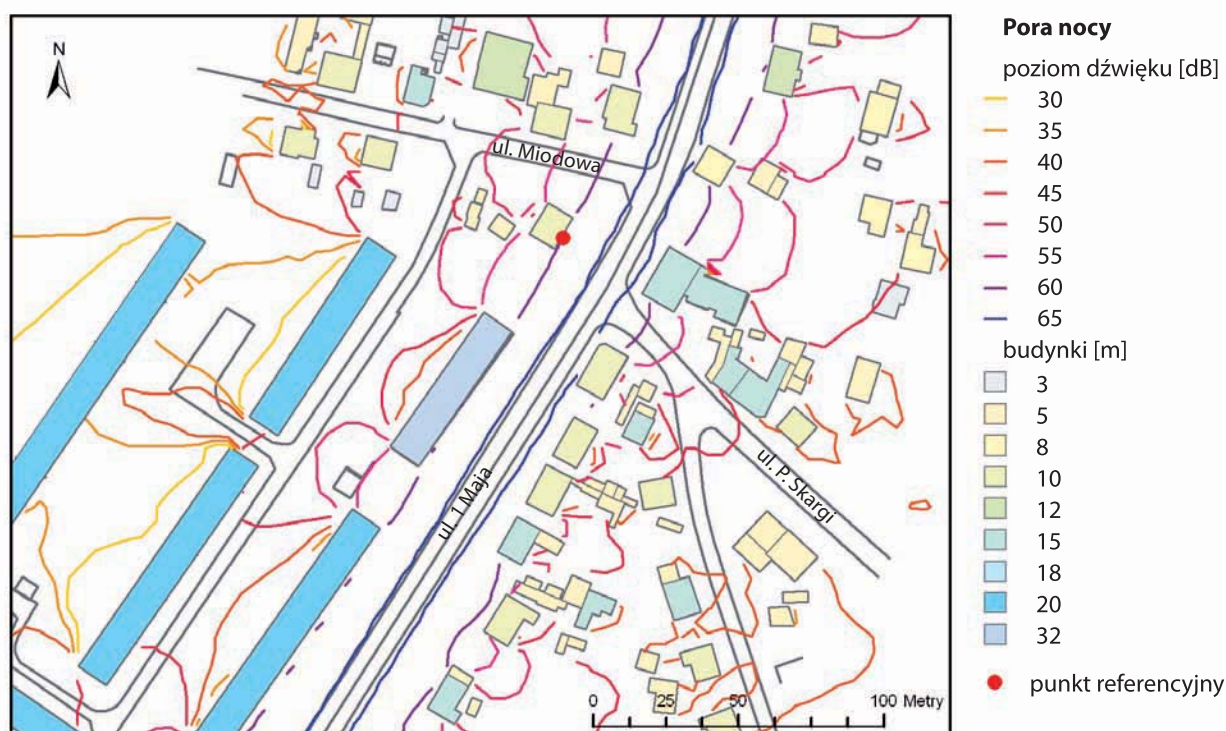


Ryc. 10. Fragment mapy akustycznej dla pory nocy w rejonie (RB1) ul. 1 Maja (od ul. Bielszowickiej do ul. Katowickiej). Ruda Śląska





Ryc. 11. Fragment mapy akustycznej dla pory nocy w rejonie (RB2) ul. 1 Maja (od ul. Głównej do ul. Czarnołęśnej). Ruda Śląska



Ryc. 12. Fragment mapy akustycznej dla pory nocy w rejonie (RB3) ul. 1 Maja (od ul. Głównej do ul. Czarnołęśnej). Ruda Śląska





Ryc. 13. Fragment mapy akustycznej dla pory nocy w rejonie (RB4) ul. Wolności (od ul. Zabrzeńskiej do ul. Janasa). Ruda Śląska



Ryc. 14. Fragment mapy akustycznej dla pory nocy w rejonie (RB5) ul. K. Goduli (od ul. Joanny do ul. Bytomskiej). Ruda Śląska

## 9.2. Ruda Śląska. Podsumowanie

Powyższa ocena akustyczna odzwierciedla sytuację z badanego okresu 2005 roku przy istniejących natężeniach i strukturach pojazdów na drogach, parametrach technicznych dróg, obowiązujących rozwiązaniach komunikacyjnych i rzeczywistych warunkach meteorologicznych.

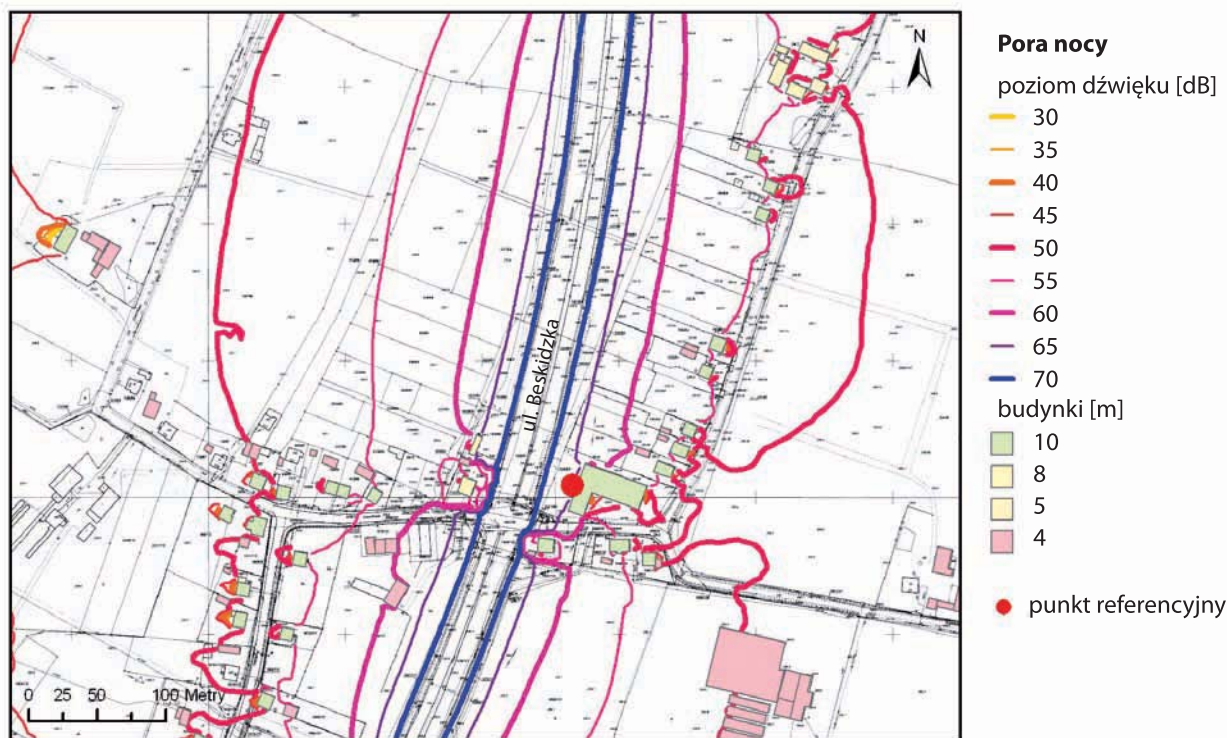
Przedstawione wyniki badań klimatu akustycznego wykazują, że w bezpośrednim sąsiedztwie wytypowanych odcinków dróg, przy których zlokalizowane są budynki mieszkalne lub obiekty szczególnej ochrony, np. szkoły, szpitale, przedszkola, nie są dotrzymywane standardy akustyczne, zarówno w porze dnia jak i porze nocy.

Izolinie o poziomie dźwięku 50 dB (poziom dopuszczalny dla terenów zabudowy mieszkaniowej w porze nocy) dla rozpatrywanych obszarów badań, sięgają odpowiednio w głąb terenu od osi jezdni na odległość:

- odcinek ul. 1 Maja (od ul. Bielszowickiej do ul. Katowickiej) (P) i (L) do 50 m,
  - odcinek ul. Wolności (od ul. Zabrzeńskiej do ul. Janasa) (P) do 80 m i (L) do 60 m,
  - odcinek ul. 1 Maja (od ul. Głównej do ul. Czarnołęśnej) (P) do 60 m i (L) do 50 m,
  - odcinek ul. Goduli (od ul. Joanny do ul. Bytomskiej) (P) do 50 m i (L) do 70 m,
  - odcinek ul. 1 Maja (od ul. Halembskiej do granicy miasta) (P) do 50 m i (L) do 60 m,
- (P) – prawa strona jezdni  
(L) – lewa strona jezdni.

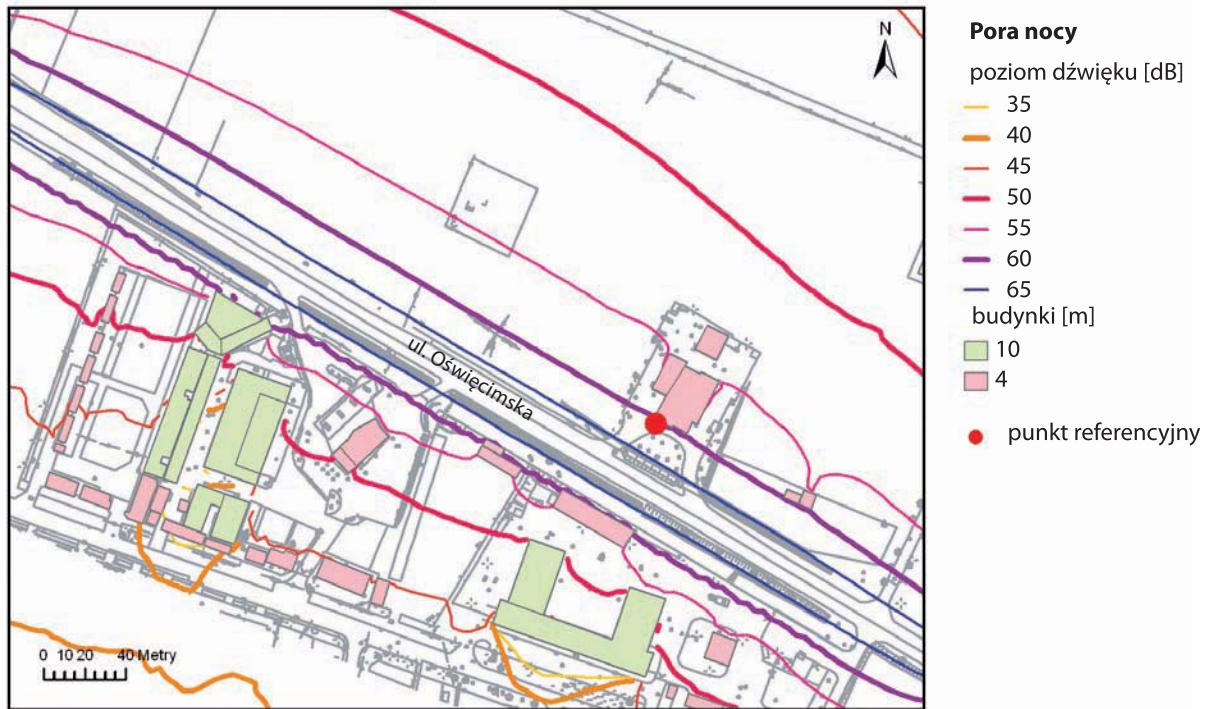
Przeprowadzone monitoringowe badania hałasu na terenie Rudy Śląskiej stanowią istotną informację o klimacie akustycznym miasta i powinny być przydatne w procesie mapowania akustycznego miasta w ramach realizacji oceny stanu akustycznego środowiska miasta liczącego powyżej 100 tys. mieszkańców (art. 117.1 i art. 118.1. P.o.ś.).

## 9.3. Tychy. Mapy akustyczne dla pory nocy

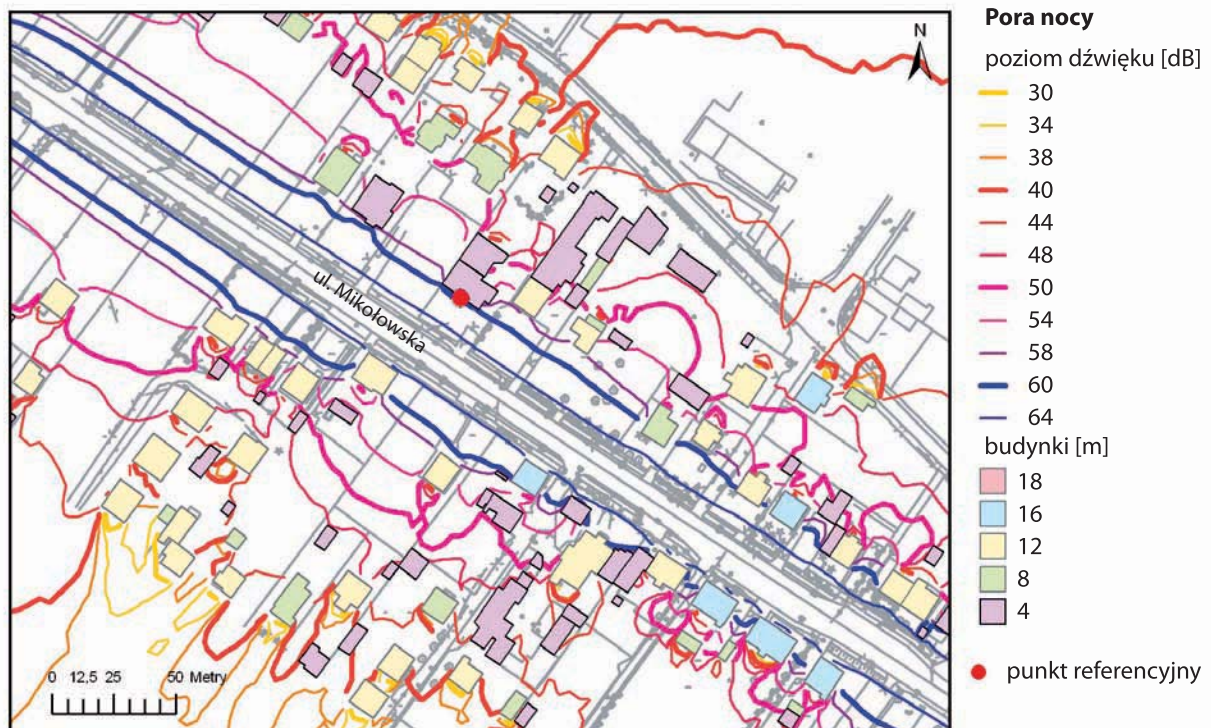


Ryc. 15. Fragment mapy akustycznej dla pory nocy w rejonie ul. Beskidzkiej (RB1). Tychy

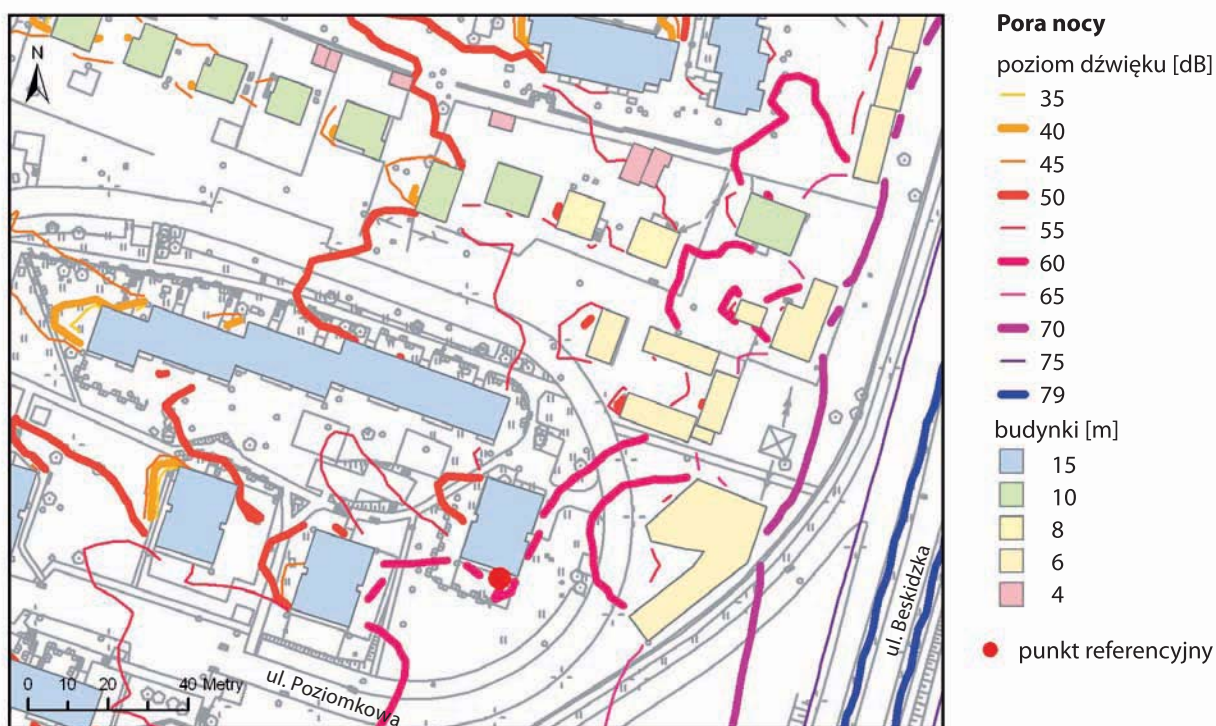




Ryc. 16. Fragment mapy akustycznej dla pory nocy w rejonie ul. Oświęcimskiej (RB2). Tychy



Ryc. 17. Fragment mapy akustycznej dla pory nocy w rejonie ul. Mikołowskiej (RB3). Tychy



Ryc. 18. Fragment mapy akustycznej dla pory nocy w rejonie ul. Beskidzkiej (RB4). Tychy

#### 9.4. Tychy. Podsumowanie

W przypadku i tego miasta powyższa ocena akustyczna odzwierciedla sytuację również z okresu 2005 roku, przy istniejących natężeniach i strukturach pojazdów na drogach, parametrach technicznych dróg, obowiązujących rozwiązaniach komunikacyjnych i rzeczywistych warunkach meteorologicznych.

Przedstawione wyniki badań klimatu akustycznego wykazują, że w bezpośrednim sąsiedztwie wytypowanych odcinków dróg, przy których zlokalizowane są budynki mieszkalne lub obiekty szczególnej ochrony, np. szkoły, szpitale, przedszkola, nie są dotrzymywane standardy akustyczne, zarówno w porze dnia jak i porze nocy.

Izolinie o poziomie dźwięku 50 dB (poziom dopuszczalny dla terenów zabudowy mieszkaniowej w porze nocy) dla rozpatrywanych obszarów badań sięgają w głąb terenu od osi jezdni na odległość:

- dla ul. Beskidzkiej (RB1 od skrzyżowania z ul. Goździków z ul. Skotnica) (P) do 255 m i (L) do 217 m,
- dla ul. Oświęcimskiej (RB2) (P) do 255 m i (L) do 217 m,

- dla ul. Mikołowskiej (RB3) (P) do 65 m i do (L) 71 m,
- dla ul. Beskidzkiej (RB4) dla izofony 60 dB na odległość do 150 m od strony osiedla bloków mieszkaniowych przy ul. Poziomkowej. Izolinia 50 dB jest w tym przypadku bardzo rozproszona z uwagi efekty odbiciowe od obiektów kubaturowych i odstąpiono od określenia jej odległości od osi jezdni DK1.

Powyższa ocena stanowi rzeczywistą identyfikację emisji hałasu z badanych odcinków dróg i stanowić może podstawę do podejmowania przedsięwzięć minimalizujących negatywne oddziaływania hałasu na środowisko. Niniejszy materiał powinien służyć do weryfikacji skuteczności działań podejmowanych w wyniku realizacji programu ochrony środowiska przed hałasem.

Przeprowadzone monitoringowe badania hałasu na terenie Tychów stanowią istotną informację o klimacie akustycznym miasta i powinny być przydatne w procesie mapowania akustycznego miasta w ramach realizacji oceny stanu akustycznego środowiska miasta liczącego powyżej 100 tys. mieszkańców (art. 117.1 i art. 118.1. P.o.ś.).