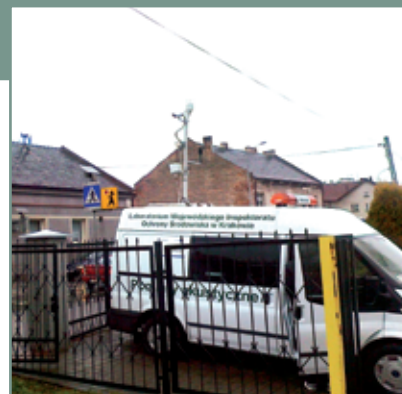


# Rozdział

## 5



# HAŁAS

## Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska, dźwięki o częstotliwościach od 16 Hz do 16 000 Hz, czyli zakres odbierany przez ludzkie ucho, określono jako hałas. Poziomy dopuszczalne hałasu określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120/2007, poz. 826). W rzeczywistości hałasem możemy nazwać każdy niepożądany dźwięk, który jest uciążliwy, a niejednokrotnie szkodliwy dla człowieka. Stopień szkodliwości zależy będzie od poziomu hałasu, ale także od długości jego oddziaływania na organizm ludzki. W akustyce jednostką określającą poziom natężenia hałasu, będącą jednostką ciśnienia akustycznego jest decybel [dB].

Wraz z postępem technicznym i społecznym, który towarzyszy nam nieprzerwanie od wielu wieków w nasze życie wtargnął hałas. Warczące samochody na ulicach miast, przejeżdżające autobusy i tramwaje, samoloty przelatujące nad głowami, zakłady produkcyjne ze swoim nie najnowszym zapleczem technicznym, uzbrojone w ciężki sprzęt place budów, powodują pogorszenie się klimatu akustycznego globu, co negatywnie odbija się na naszym zdrowiu.

Spośród wielu rodzajów hałasu (komunikacyjny, komunalny i przemysłowy) największy problem stanowi hałas komunikacyjny, a w szczególności drogowy.

### HAŁAS KOMUNIKACYJNY

Jednym z najbardziej uciążliwych środowiskowo czynników jest hałas generowany przez środki transportu tj. pojazdy samochodowe, tramwajowe, pociągi oraz samoloty. O ile hałas związany z ruchem komunikacyjnym (tramwaje, kolej, lotnictwo) ma charakter bardziej ograniczony, gdyż dotyczy ściśle wyznaczonych tras, o tyle hałas komunikacyjny drogowy pochodzący od pojazdów samochodowych ma znaczenie globalne i obejmuje swoim zasięgiem znacznie większy obszar.

Na przestrzeni 5 lat liczba pojazdów samochodowych w województwie małopolskim wzrosła prawie o 1/4 uzyskując wynik niespełna 2 mln pojazdów, z których 76% stanowią samochody osobowe (wykres 5.1). Poza dźwię-

kiem generowanym w związku z poruszaniem się pojazdu, tj. pracą silnika i pozostałymi podzespołami układu napędowego, istotnym problemem jest hałas powstający na styku opony z nawierzchnią drogową. Przy prędkościach powyżej 60 km/h hałas wynikający z tarcia opon o nawierzchnię drogi przewyższa hałas silnika. Oprócz liczby pojazdów oraz prędkości, z jaką się poruszają, na poziom emitowanego hałasu wpływają także:

- rodzaj samochodów i ich stan techniczny,
- rodzaj, jakość i stan nawierzchni dróg,
- organizacja ruchu drogowego,
- liczba pasów ruchu i ich odległość od zabudowy mieszkaniowej,
- zmienność ruchu wymuszona przez jego określoną organizację (np. obowiązujące ograniczenia szybkości, znaki STOP),
- liczba skrzyżowań regulowanych światłami,
- czas trwania jednego cyklu zmiany światła.

Podstawowym celem podsystemu monitoringu hałasu jest wyznaczenie oraz ewidencjonowanie obszarów o ponadnormatywnym poziomie hałasu, czyli miejsc gdzie mierzony hałas przekracza dopuszczalne wartości. Wieloletnie pomiary wykazały, że do najbardziej uciążliwych rodzajów hałasu należy hałas komunikacyjny, na który składa się hałas drogowy, kolejowy oraz lotniczy.

Zgodnie z założeniami Programu Państwowego Monitoringu Środowiska Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie w 2011 roku przeprowadził pomiary hałasu komunikacyjnego na terenie województwa małopolskiego (mapa 5.1).

Głównym założeniem wykonanych pomiarów było określenie warunków panujących w bezpośrednim sąsiedztwie tras komunikacyjnych i uzyskanie informacji o uciążliwości akustycznej analizowanych miejsc.

### Hałas drogowy

W 2011 roku pomiary hałasu drogowego przeprowadzono łącznie w 15 punktach w województwie, na terenie powiatu krakowskiego, wadowickiego, nowosądeckiego, limanowskiego, tatrzańskiego, proszowickiego, tarnowskiego, brzeskiego, dąbrowskiego oraz na terenie

Mapa 5.1. Lokalizacja punktów pomiarowych monitoringu hałasu komunikacyjnego w województwie małopolskim w 2011 roku



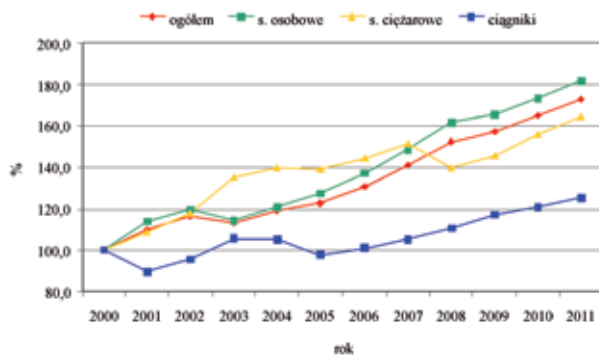
miasta Nowy Sącz. W 12 punktach wykonano pomiary określając poziomy krótkookresowe dobowe  $L_{AeqD}$  oraz  $L_{AeqN}$ , a w 3 punktach obliczono wartości poziomów długookresowych  $L_{DWN}$  oraz  $L_N$ . Dodatkowo, w sąsiedztwie 2 z założonych punktów (Piotrkowice Małe, Spytkowice) zlokalizowanych przy źródle hałasu (droga), wykonano pomiary przy elewacji budynku mieszkalnego, dając tym samym informacje na temat zagrożeń akustycznych w miejscu zamieszkania (tabela 5.1-5.2). Równocześnie z pomiarami poziomu dźwięku rejestrowano warunki meteorologiczne oraz natężenie ruchu.

Jak wynika z przeprowadzonych badań, we wszystkich przekrojach pomiarowych wystąpiły przekrocze-

nia dopuszczalnych poziomów hałasu zarówno w porze dziennej, jak i nocnej (wykresy 5.2-5.3). Największe przekroczenia hałasu mierzonego podczas jednej doby ( $L_{AeqD}$ ,  $L_{AeqN}$ ) wykazano w porze nocnej w miejscowości Ładna (15,1 dB), gdzie najwyższe zmierzone wartości dochodziły do 65,1 dB przy dopuszczalnym poziomie w nocy 50 dB. Najbardziej niekorzystne warunki akustyczne w porze dziennej panują w Nowym Sączu, co potwierdzają wyniki pomiarów – 70,2 dB przy dopuszczalnym poziomie 60 dB w porze dziennej. Natomiast odnosząc się do pomiarów hałasu długookresowego (LDWN oraz LN), największe przekroczenia wyniosły:

- w porze dziennej (Skawina): 17,7 dB (tj. 72,7 dB przy dopuszczalnym poziomie 55 dB),
- w porze nocnej (Dąbrowa Tarnowska): 18,8 dB (tj. 68,8 dB przy dopuszczalnym 50 dB).

Z uwagi na potrzebę pozyskiwania długookresowych danych pomiarowych konieczne jest zastosowanie systemu monitoringu ciągłego. W związku z zagrożeniem powodowanym w ostatnich latach przez wzrost liczby pojazdów samochodowych, od 1996 roku w Krakowie przy al. Krasieńskiego (szlak komunikacyjny, na którym natężenie ruchu przekracza 4000 pojazdów/godzinę) prowadzony jest ciągły monitoring hałasu. Na podstawie danych zarejestrowanych w systemie pomiarowym obserwować można jakie są tendencje na ulicach, w jakich porach roku ruch maleje, a w jakich nasila się. Począwszy od roku 2008, miesięczne wyniki ze stacji umieszczone



Wykres 5.1. Zmiany liczby zarejestrowanych pojazdów w latach 2000-2011 w województwie małopolskim, przy założeniu, że wartość wskaźników w 2000 roku równa jest 100% (źródło: GUS)

Tabela 5.1. Wyniki pomiarów hałasu drogowego (L<sub>AeqD</sub> oraz L<sub>AeqN</sub>) w województwie małopolskim w 2011 roku

Lp.	Nazwa punktu pomiarowego	Współrzędne geograficzne punktu		Lokalizacja punktu pomiarowego	Data pomiaru	Równoważny poziom dźwięku A (L <sub>Aeq</sub> ) [dB]		Przekroczenia wartości dopuszczalnych [dB]	
		długość	szerokość			pora dzienna	pora nocna	pora dzienna	pora nocna
1.	Skala, (powiat krakowski)	50°13'51,23"	19°51'52,41"	Punkt zlokalizowany przy drodze wojewódzkiej nr 773, w odległości 10 m od drogi. Zabudowa luźna, jednorodzinna. Odległość pierwszej linii zabudowy od drogi- 10 m po stronie pomiarów oraz 6 m po stronie przeciwnej. Teren płaski, obszary zielone wokół drogi.	13/14.09.2011	62,3	56,9	2,3	6,9
2.	Piotrkowice Małe (powiat proszowski)	50°11'42,17"	20°14'46,13"	Punkt 1 zlokalizowany przy drodze wojewódzkiej nr 775, w odległości 10 m od drogi. Zabudowa po obu stronach jednorodzinna, rozproszona.	13/14.09.2011	63,8	58,9	8,8	8,9
		50°11'42,48"	20°14'46,15"	Punkt 2 zlokalizowany przy drodze wojewódzkiej nr 775, w odległości 20 m od drogi, 5 m od budynku mieszkalnego. Zabudowa jednorodzinna, rozproszona.		59,8	55,2	4,8	5,2
3.	Szczurowa (powiat tarnowski)	50°07'27,05"	20°37'04,50"	Punkt zlokalizowany przy drodze wojewódzkiej nr 768, w odległości 10 m od drogi. Teren płaski; po stronie pomiarów zabudowa jednorodzinna, w pobliżu obiekt przemysłowy, po stronie przeciwnej zabudowa jednorodzinna i tereny zielone.	14/15.09.2011	62,7	55,1	7,7	5,1
4.	Spytkowice (powiat wadowicki)	49°59'36,61"	19°30'06,58"	Punkt 1 zlokalizowany przy drodze krajowej nr 44, w odległości 10 m od drogi. Zabudowa po obu stronach jednorodzinna, rozproszona.	15/16.09.2011	65,5	60,5	5,5	10,5
		49°59'36,89"	19°30'06,60"	Punkt 2 zlokalizowany przy drodze krajowej nr 44, w odległości 20 m od drogi, przy budynku mieszkalnym. Zabudowa po obu stronach jednorodzinna, rozproszona.		62,1	56,6	2,1	6,6
5.	Nowy Sącz, ul. Krakowska (powiat nowosądecki)	49°36'16,02"	20°59'29,88"	Punkt zlokalizowany przy drodze krajowej nr 28, w odległości 6 m od drogi, na wysokości 4 m n.p.t. Po stronie punktu oraz po stronie przeciwnej zabudowa mieszkaniowo-usługowa, luźna. Odległość pierwszej zabudowy od drogi- 7 m (po stronie pomiarów i po przeciwnej stronie. W sąsiedztwie drogi – przedszkole.	04/05.10.2011	70,2	63,5	10,2	13,5
6.	Grybów, ul. Kościuszki (powiat nowosądecki)	49°37'19,2"	20°56'55,4"	Punkt zlokalizowany przy drodze krajowej nr 28 Zator-Medyka, w odległości 7 m od drogi, na terenie Zespołu Szkół Zawodowych im. Stanisława Staszica. Zabudowa mieszkaniowa po obu stronach drogi – luźna. W strefie oddziaływania znajdują się wszystkie budynki na odcinku 1650 m. zlokalizowane wzdłuż ulicy.	17/18.10.2011	67,7	58,3	7,7	8,3

7.	Limanowa, ul. Piłsudskiego 64 (powiat limanowski)	49°42'13,0"	20°25'19,8"	Punkt zlokalizowany przy drodze krajowej nr 28, przy ulicy Kościuszki 27 w odległości 10 m od krawędzi jezdni na wysokości 4 m n.p.t. Zabudowa po stronie punktu jednorodzinna, mieszkaniowo-usługowa. Droga dwujezdniowa o nawierzchni asfaltowej w stanie dobrym. Długość odcinka pomiarowego wynosi 980 m.	18/19.05.2011	68,0	58,1	8,0	8,1
8.	Biały Dunajec, (powiat tatrzański)	49°21'57,59"	20°00'07,12"	Punkt zlokalizowany przy drodze krajowej nr 47 Rabka Zdrój- Nowy Targ- Zakopane w odległości 5 m od krawędzi jezdni, na wysokości 4 m n.p.t. Droga jednojezdniowa o dwóch pasach ruchu, w stanie dostatecznym. Po stronie punktu zabudowa zagrodowa i jednorodzinna, usługowa. Po stronie przeciwnej- pojedyncze domy jednorodzinne oraz linia kolejowa.	15/16.06.2011	67,1	59,3	7,1	9,3
9.	Ładna, (powiat tarnowski)	50°00'25,6"	21°05'17,0"	Punkt zlokalizowany przy zabudowie mieszkalnej, w odległości ok. 40 m od drogi, na wysokości 4,0 m nad powierzchnią terenu. Odległość pierwszej zabudowy od drogi – 40 m po stronie wykonywania pomiarów oraz 25 m po stronie przeciwnej. Zabudowa luźna, mieszkalna, jednorodzinna, zagrodowa. Teren płaski z niewielką ilością drzew.	17/18.08.2011	65,5	65,1	5,5	15,1
10.	Niedomice, (powiat tarnowski)	50°06'38,5"	20°53'38,5"	Punkt zlokalizowany przy zabudowie mieszkalnej, w odległości ok. 9,5 m od drogi, na wysokości 4 m nad powierzchnią terenu. Odległość pierwszej zabudowy od drogi- 9,5 m po stronie wykonywania pomiarów oraz 10 m po stronie przeciwnej. Zabudowa luźna, jednorodzinna, zagrodowa. Teren płaski z niewielką ilością drzew.	27/28.09.2011	67,9	61,3	7,9	11,3
11.	Sukmanie, (powiat tarnowski)	49°54'38,9"	20°49'14,5"	Punkt zlokalizowany przy zabudowie mieszkalnej, w odległości ok. 16 m od drogi, na wysokości 4 m nad powierzchnią terenu. Odległość pierwszej zabudowy od drogi – 16 m po stronie wykonywania pomiarów oraz 30 m po stronie przeciwnej. Zabudowa mieszkalna, luźna.	24/25.10.2011	67,4	62,5	7,4	12,5
12.	Dąbrówka Tuchowska, (powiat dąbrowski)	49°52'43,9"	21°02'58,3"	Punkt zlokalizowany przy zabudowie mieszkalnej, w odległości 12 m od drogi, na wysokości 4 m nad powierzchnią terenu. Odległość pierwszej zabudowy od drogi – 12 m po stronie wykonywania pomiarów., tam zabudowa luźna, mieszkalna, jednorodzinna, zagrodowa. Po stronie przeciwnej brak zabudowy.	25/26.05.2011	68,9	63,8	8,9	13,8

Tabela 5.2. Wyniki pomiarów długookresowych hałasu drogowego ( $L_{DWN}$ ,  $L_N$ ) w 2011 roku w województwie małopolskim

Lp	Nazwa punktu pomiarowego	Współrzędne geograficzne punktu		Lokalizacja punktu pomiarowego	Data pomiaru	Długookresowy średni poziom dźwięku [dB]		Przekroczenia wartości dopuszczalnych [dB]	
		długość	szerokość			pora dnia ( $L_{DWN}$ )	pora nocna ( $L_N$ )	pora dzienna	pora nocna
1.	Skawina, (powiat krakowski)	49°58'32,3"	19°49'21,3"	Punkt zlokalizowany przy drodze krajowej nr 44, w odległości 10 m od drogi. Odległość pierwszej zabudowy od drogi – 37 m po stronie pomiarów oraz 3 m po przeciwnej stronie. Po stronie pomiarów tereny szkolne, po stronie przeciwnej zabudowa wielorodzinną.	18-21.02.2011 16-21.12.2011	72,7	65,4	17,7	15,4
2.	Nowy Sącz, ul. Królowej Jadwigi	49°36'16,02"	20°59'29,88"	Punkt zlokalizowany na terenie Zespołu Szkół Sióstr Niepokalanek, w odległości 13 m od krawędzi jezdni. Po stronie punktu pomiarowego zabudowa mieszkaniowa i usługowa, ponadto kościoł i klasztor oraz szkoła zawodowa, po stronie przeciwnej – zabudowa mieszkaniowa wielorodzinną i usługowa.	04-11.07.2011 30.09-4.10.2011	72,8	58,8	12,8	8,8
3.	Dąbrowa Tarnowska, ul. Kościuski 9	50°10'26,8"	20°58'58,7"	Punkt zlokalizowany przy zabudowie mieszkalnej, w odległości około 8 m od krawędzi jezdni, na wysokości 4 m nad powierzchnią terenu. Odległość pierwszej zabudowy od drogi – 8 m (po stronie pomiarów). Zabudowa luźna, jednorodzinna z obiektami usługowymi.	2-6.06.2011 14-18.10.2011	76,2	68,8	16,2	18,8

Tabela 5.3. Wyniki pomiarów hałasu kolejowego w 2011 roku w województwie małopolskim

Lp	Nazwa punktu pomiarowego	Współrzędne geograficzne punktu		Lokalizacja punktu pomiarowego	Data pomiaru	Równoważny poziom dźwięku A ( $L_{Aeq}$ ) [dB]		Przekroczenia wartości dopuszczalnych [dB]	
		długość	szerokość			pora dzienna	pora nocna	pora dzienna	pora nocna
1.	Tarnów, linia kolejowa relacji Tarnów-Kraków	50°00'20,1"	20°57'10,5"	Odległość punktu pomiarowego około 30 m od torów, na wysokości 4,0 m nad powierzchnią terenu. Zabudowa po stronie wykonywania pomiarów luźna, jednorodzinna. Odległość pierwszej zabudowy od linii – 30 m.	18.11.2011	63,3	60,7	8,3	10,7
2.	Raba Wyżna linia kolejowa nr 99	49°34'14"	19°53'33"	Punkt pomiarowy zlokalizowany przy linii kolejowej nr 99 Chabówka-Zakopane. Linia kolejowa elektryczna, trójtorowa o stanie technicznym określonym jako dostateczny. Zabudowa wokół torowiska jednorodzinna.	16/17.06.2011	57,8	45,3	-	-



są na stronie internetowej Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Krakowie: [www.krakow.pios.gov.pl](http://www.krakow.pios.gov.pl).

W stosunku do lat wcześniejszych w 2011 roku nie zaobserwowano poprawy jakości środowiska akustycznego w otoczeniu stacji. Przekroczenia mierzonego hałasu sięgały 11 dB (w styczniu i kwietniu 2011 roku). Średnie przekroczenia wynosiły 7-9 dB.

W odniesieniu do dni tygodnia, niewielki spadek przekroczeń zarejestrowano w niedziele, ponadto nie zauważono związku pomiędzy dniem tygodnia, a wartością poziomu hałasu.

#### Hałas kolejowy

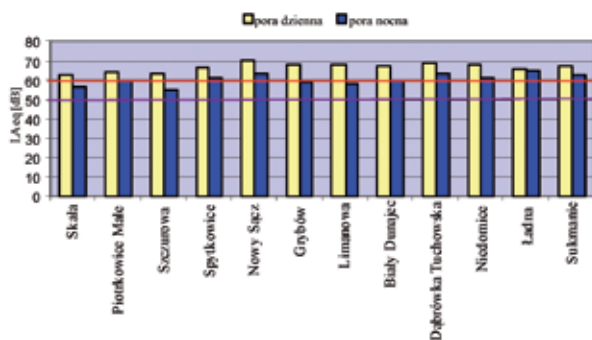
Hałas generowany przez ruch pojazdów szynowych jest zjawiskiem złożonym, gdyż pochodzi z wielu pojedynczych źródeł. Należą do nich:

- hałas trakcyjny, pochodzący od silników trakcyjnych, wentylatorów, generatorów, a także systemów klimatyzacyjnych i wentylacyjnych,
- hałas toczenia, powstający na styku kół pociągu z szyną,
- hałas aerodynamiczny związany z nieregularnym opływem powietrza wokół poruszającego się pociągu, szczególnie gdy osiąga bardzo duże prędkości.

O ile hałas aerodynamiczny możemy wyeliminować, zmniejszając prędkość jazdy, o tyle do ograniczenia pozostałych dwóch rodzajów hałasu potrzeba przede wszystkim dużych nakładów finansowych związanych z wymianą bądź modernizacją taboru kolejowego.

W województwie małopolskim eksploatowanych jest 1 131 km linii kolejowych normalnotorowych. Zły stan techniczny nawierzchni kolejowej (przestarzałe podkłady drewniane), wyeksploatowanie pojazdów trakcyjnych, ograniczanie ilości obsługiwanych połączeń pasażerskich oraz liczne prace remontowe na trasach przejazdowych pociągów powodują, iż w województwie małopolskim hałas kolejowy stanowi poważny problem, głównie dla osób mieszkających w otoczeniu torowisk.

W 2011 roku Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie przeprowadził pomiary hałasu kolejowego w 2 punktach w województwie. Pomiary wykonano rejestrując wszystkie zdarzenia akustyczne,



Wykres 5.2. Monitoring hałasu drogowego z wyznaczeniem poziomów równoważnych ( $L_{Aeq,D}$  oraz  $L_{Aeq,N}$ ) w województwie małopolskim w roku 2011

- dopuszczalny poziom hałasu dla pory dziennej
- dopuszczalny poziom hałasu dla pory nocnej

a następnie analizując wyniki pomiarów zgodnie z wymogami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 2 października 2007 roku w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz. U. Nr 192, poz. 1392).

Z przeprowadzonych badań wynika, iż w jednym z badanych punktów wystąpiły przekroczenia wartości dopuszczalnej zarówno w porze dziennej, jak i nocnej (tabela 5.3).

#### Hałas lotniczy

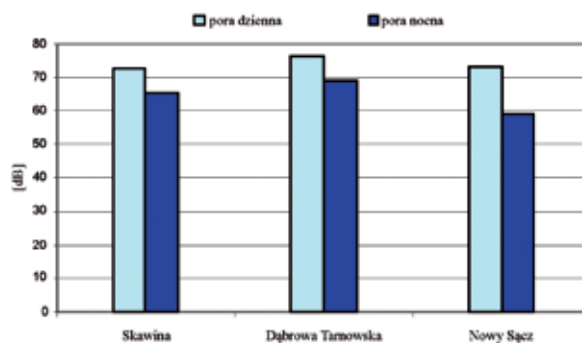
W związku z ciągłą intensyfikacją rozwoju ruchu lotniczego i infrastruktury lotnisk stają się one coraz bardziej uciążliwe dla otoczenia. Wzrost zapotrzebowania na usługi lotnicze powoduje, iż coraz trudniej jest sprostać wymaganiom w zakresie ochrony środowiska przed hałasem.

Dokuczliwość hałasu lotniczego związana jest głównie z operacjami lotniczymi, do których zalicza się starty i lądowania statków powietrznych, a także kołowanie samolotów, uruchamianie silników na płycie lotniska, praca agregatów pomocniczych na stanowiskach postojowych. Ponadto źródłem hałasu jest cała infrastruktura lotniska, m.in. parkingi, ruch samochodowy na terenie portów lotniczych.

Na terenie województwa małopolskiego, w powiecie krakowskim, zlokalizowany jest Międzynarodowy Port Lotniczy im. Jana Pawła II Kraków-Balice, drugi co do wielkości port lotniczy w Polsce. W ciągu 2011 roku lotnisko po raz drugi w historii obsłużyło ponad 3 mln pasażerów oraz odnotowało 32 803 operacji lotniczych.

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie przeprowadził okresowe pomiary hałasu lotniczego na obszarze lotniska, zgodnie z załącznikiem nr 1 do obowiązującego rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 października 2007 roku w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem, portem (Dz.U. Nr 192/2007, poz. 1392).

Pomiary przeprowadzono w jednym punkcie leżącym w odległości około 3 km od pasa startowego (mapa



Wykres 5.3. Monitoring hałasu drogowego z wyznaczeniem poziomów długookresowych ( $L_{DWN}$ ,  $L_N$ ) w województwie małopolskim w 2011 roku

Tabela 5.4. Wyniki pomiarów hałasu lotniczego w 2011 roku w województwie małopolskim

Lp	Nazwa punktu	Współrzędne geograficzne		Data pomiaru	Zmierzony, równoważny poziom dźwięku ( $L_{Aeq}$ ) [dB]	
		długość	szerokość		pora dzienna	pora nocna
1.	Pkt 1, Kraków, ul. Myczkowskiego 9	50°05'07,2"	19°50'55,8"	6/7.12.2011	-	44,7
2.				7.12.2012	56,3	-
3.				7/8.12.2012	-	47,1
4.				8.12.2012	57,6	-
5.				8/9.12.2012		45,3

5.2). Punkt pomiarowy zlokalizowano na terenie chronionym w bliskim sąsiedztwie budynków mieszkalnych, co pozwoliło ocenić stopień oddziaływania hałasu lotniczego na mieszkańców terenów przyległych do lotniska. Podczas badań, które obejmowały 4 doby, zmierzono poziom hałasu wszystkich lądujących samolotów. Wraz z pomiarami rejestrowane były warunki atmosferyczne, zapewniające najbardziej stabilne warunki rozprzestrzeniania się dźwięku, tj. prędkość wiatru 0-5 m/s, brak silnej inwersji temperaturowej przy gruncie, temperatura powietrza pow.  $-5^{\circ}\text{C}$  oraz brak opadów atmosferycznych.

W tabelach 5.4-5.5 przedstawiono wyniki pomiarów hałasu lotniczego ( $L_{Aeq,D}$ ,  $L_{Aeq,N}$ ) z poszczególnych dób pomiarowych, a także średnie wartości poziomów ekspozycji wyznaczone dla wszystkich zarejestrowanych operacji lotniczych.

### HAŁAS PRZEMYSŁOWY

Wielkość emisji hałasu przemysłowego zależy przede wszystkim od procesu technologicznego i używanych w nim maszyn i urządzeń, których ilość, lokalizacja, poziom nowoczesności, stan techniczny oraz izolacyjność akustyczna są czynnikami decydującymi o stopniu uciążliwości dla otoczenia. Skala zagrożenia hałasem przemysłowym nie jest zbyt duża, gdyż w przeciwieństwie do hałasu komunikacyjnego ma charakter lokalny. Generowane dźwięki wywierają destrukcyjny wpływ głównie na najbliższe otoczenie.

W 2011 roku Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie analogicznie do lat poprzednich przeprowadził działania kontrolne podmiotów prowadzących działalność gospodarczą na terenie województwa małopolskiego. Skontrolowano 99 podmiotów gospodarczych w ramach realizacji celu kontrolnego pn. ograniczenie uciążliwości związanych z ponadnormatywną emisją hałasu oraz w związku z licznymi interwencjami mieszkańców.

Przeprowadzono łącznie 196 pomiarów w 150 punktach pomiarowych, z których zdecydowaną większość stanowiły pomiary dzienne (wykres 5.4).

Spośród wszystkich wykonanych pomiarów 64 wykazały przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięku

w środowisku (wykres 5.5), z których 42 wykazały niższe przekroczenia mieszczące się w granicach 0,1-5 dB (wykres 5.6).

Z analizowanych wszystkich zbadanych obiektów emitujących hałas, największą grupę stanowią zakłady związane z przemysłem drzewnym tj. tartaki, zakłady obróbki drewna, zakłady stolarskie, a także firmy zajmujące się branżą budowlaną oraz górniczą. Sklepy, markety, obiekty handlowe to kolejna grupa będąca źródłem ponadnormatywnych poziomów hałasu, pochodzących głównie z urządzeń wentylacyjnych oraz chłodniczych zamontowanych na ścianach tych obiektów.

Firmy świadczące usługi transportowe, ze względu na dużą częstotliwość operacji samochodowych oraz nie rzadko bliskie sąsiedztwo domów mieszkalnych stanowią także poważne źródło hałasu.

Kolejną grupą obiektów, charakterystyczną dla dzielnic wielu większych miast Małopolski, stanowiącą poważny problem akustyczny są restauracje, kluby muzyczne czy bary, które do późnych godzin nocnych charakteryzuje głośna muzyka oraz niejednokrotnie równie głośna klientela.

Wśród obiektów uciążliwych akustycznie, zbadanych w 2011 roku w województwie małopolskim znalazły się także:

- zakłady przemysłu chemicznego,
- szpitale,
- stacje paliw,
- zakłady motoryzacyjne,
- zakłady przemysłu rolno-spożywczego,
- zakłady obróbki metali,
- zakłady przemysłu dziewiarskiego,

Na poziom hałasu generowanego przez obiekty przemysłowe wpływa także sposób i miejsce wykonywanej pracy. W każdym z badanych zakładów możemy mówić o zewnętrznych lub wewnętrznych źródłach hałasu, co oznacza pracę danego urządzenia wewnątrz lub na zewnątrz pomieszczeń lub ewentualnie pracę przy otwartych lub zamkniętych drzwiach i oknach. Ponadto często nadmierna emisja hałasu do środowiska dotyczy głównie niewielkich zakładów produkcyjnych i usługowych zlo-

kalizowanych pomiędzy gęstą zabudową mieszkaniową: małe zakłady stolarskie, motoryzacyjne, transportowe. Powoduje to poważne konflikty społeczne, gdyż w sytuacji bliskiego sąsiedztwa nawet stosunkowo niewielkie poziomy hałasu potrafią powodować wysoką odczuwalną uciążliwość dla mieszkańców.

Poprawa warunków akustycznych w powyższych obiektach polega na modernizowaniu starych linii technologicznych, wymianie wyeksploatowanych urządzeń na nowe, charakteryzujące się niższym poziomem mocy akustycznej, zwiększanie izolacyjności ścian budynków, aż w końcu budowę drogich ekranów dźwiękochłonnych.

Za przekroczenie warunków określonych w decyzji o dopuszczalnym poziomie hałasu wojewódzki inspektor ochrony środowiska wymierza przedsiębiorcy – na podstawie art. 298 ust. 1 pkt 5 ustawy P.o.ś. – administracyjną karę pieniężną. Wysokość jej zależy od pory doby tj. czy do przekroczenia doszło w dzień czy w nocy oraz wielkości przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu.

### PODSUMOWANIE

Dźwięki są nierozłączną częścią naszego codziennego życia. Pozwalają „widzieć” świat z zamkniętymi oczami, poprzez różnorakie doznania słuchowe, poczynając od tych przyjemnych, takich jak szmer liści, śpiew ptaków lub słuchanie muzyki, na dokuczliwych, a nawet szkodliwych kończąc. Grupę dźwięków niepożądanych, nieprzyjemnych, dokuczliwych czy szkodliwych można określić poprzez jedno słowo: hałas. Choć nie można go dojrzeć wzrokiem, zaliczony został do zanieczyszczeń środowiska przyrodniczego, które ze względu na różnorodność źródeł oraz powszechność występowania skutecznie obniża jakość życia ludzi na całym świecie.

Największym zagrożeniem klimatu akustycznego jest hałas pochodzenia komunikacyjnego, a w szczególności hałas drogowy. Uciążliwość akustyczna spowodowana ruchem drogowym ma coraz większy zasięg, pomimo stosowania nowoczesnych rozwiązań komunikacyjnych. Posiadacze samochodów nie chcą rezygnować z możliwości komfortowej, indywidualnej jazdy, na rzecz komunikacji miejskiej, do której muszą się dostosować. Stąd też samochodów wciąż przybywa, a hałas który generują skutecznie uprzykrza życie ludziom.

W celu rozpoznania zagrożeń akustycznych w województwie w 2011 roku Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Krakowie prowadził badania monitoringowe hałasu komunikacyjnego przy wykorzystaniu zaplecza aparaturowego oraz mobilnej stacji monitorowania hałasu.

Wyniki pomiarów pokazują jednoznacznie, iż stan środowiska akustycznego w rejonach wykonywanych badań jest niekorzystny, zarówno w porze dziennej, jak i nocnej.

Dotyczy to również pomiarów kontrolnych przeprowadzanych w podmiotach gospodarczych, wśród których największy procent stanowią przedsiębiorstwa małe i średnie skupione na terenie miast i obszarów podmiejskich.

Walcząc z hałasem oraz z innymi zanieczyszczeniami środowiska należy mieć na względzie zasadę, iż łatwiej jest zapobiegać niż leczyć. Trzeba odpowiednio planować rozwój miast, osiedli oraz przemysłu. Przy optymalnym planowaniu brać pod uwagę rozmieszczenie źródeł hałasu oraz konieczność lokalizacji stref ochronnych. W celu ograniczenia niekorzystnego oddziaływania hałasu na mieszkańców, należy zarówno transport drogowy, jak i obiekty przemysłowe lokalizować poza granicami zaludnionych miast.



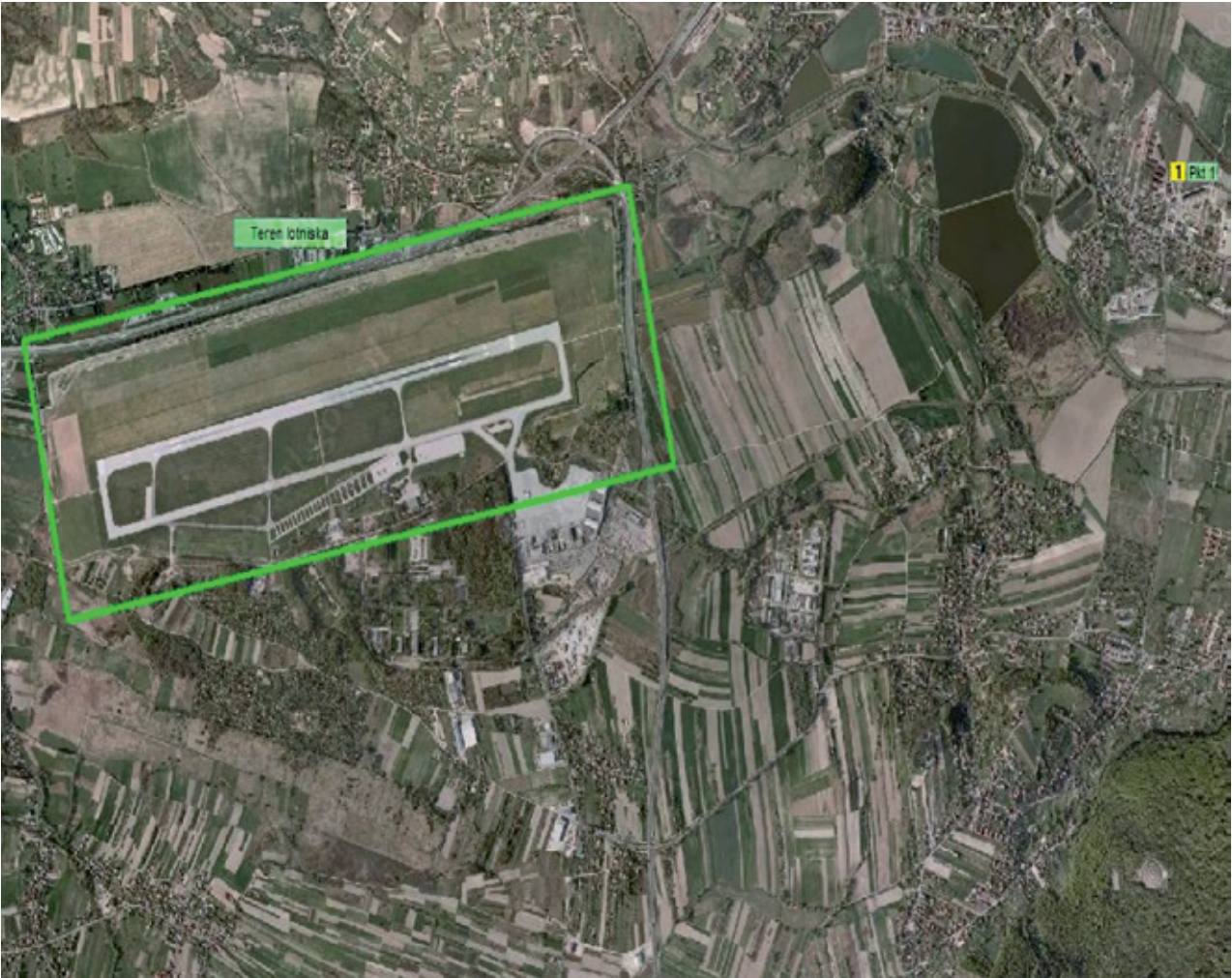
Wykres 5.4. Procentowa ilość pomiarów kontrolnych dziennych oraz nocnych na tle wszystkich pomiarów przeprowadzonych w 2011 roku w województwie małopolskim

Tabela 5.5. Średnie wartości poziomów ekspozycji wyznaczone dla danych operacji lotniczych

Lp.	Okres pomiarów ciągłych (od-do)	Symbol progu drogi startowej	Typ operacji lotniczej*	Średnia wartość poziomu ekspozycji dla danej klasy LAEK [dB]	Liczebność klasy „n” (liczba zmierzonych operacji)
1.	6.12.2012, 11:47 - 6.12.2012, 22:00	RWY 25	L	87,4	35
2.	6.12.2012, 22:00 - 7.12.2012, 06:00	RWY 25	L	83,3	4
3.	7.12.2012, 6:00 - 7.12.2012, 22:00	RWY 25	L	86,4	56
4.	7.12.2012, 22:00 - 8.12.2012, 06:00	RWY 25	L	86,9	3
5.	8.12.2012, 06:00 - 8.12.2012, 22:00	RWY 25	L	88,3	49
6.	8.12.2012, 22:00 - 9.12.2012, 06:00	RWY 25	L	85,2	3
7.	9.12.2012, 06:00 - 9.12.2012, 12:15	RWY 25	L	88,7	15

\*- Lądowanie

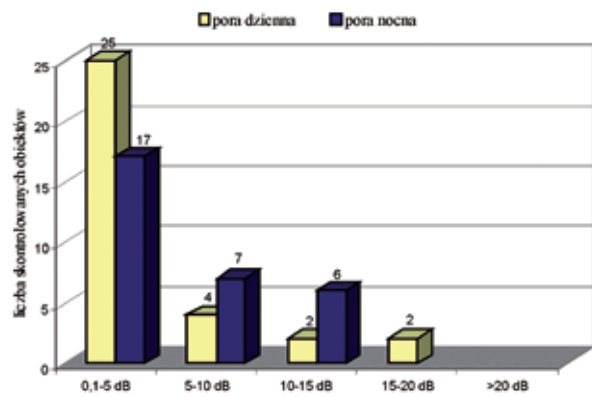




Mapa 5.2. Lokalizacja punktu pomiarowego monitoringu hałasu lotniczego w 2011 roku w pobliżu Międzynarodowego Portu Lotniczego Kraków-Balice



Wykres 5.5. Procentowe wyniki badań kontrolnych obiektów przemysłowych przeprowadzonych w województwie małopolskim w 2011 roku



Wykres 5.6. Ilość obiektów przemysłowych przekraczających dopuszczalne normy hałasu w poszczególnych przedziałach w województwie małopolskim w 2011 roku

## REALIZACJA PROGRAMU OCHRONY ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM DLA WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO NA LATA 2009–2013

Urząd Marszałkowski Województwa Małopolskiego

„Program ochrony środowiska przed hałasem dla województwa małopolskiego na lata 2009–2013” przyjęty został Uchwałą Nr XXXIV/494/09 Sejmiku Województwa Małopolskiego z dnia 3 lipca 2009 roku.

Obowiązek opracowania Programu wynika z dyrektywy 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego oraz Rady w sprawie oceny i kontroli hałasu w środowisku oraz ustawy Prawo ochrony środowiska wraz z rozporządzeniami wykonawczymi. Program wykonano dla terenów otaczających 7 odcinków dróg krajowych, położonych w granicach administracyjnych 10 powiatów i 35 gmin. Program wykonano na podstawie map akustycznych dla dróg krajowych na terenie województwa małopolskiego o natężeniu ruchu przekraczającym 6 mln pojazdów rocznie, wykonanych przez zarządzających drogami w 2007 roku. Do obiektów, których eksploatacja może powodować negatywne oddziaływanie akustyczne na znacznych obszarach, dla których przekroczone zostały dopuszczalne poziomy hałasu określone wskaźnikami hałasu  $L_{DWN}$  i LN zaliczone zostały następujące odcinki dróg:

- autostrada A4 - Balice I – granica z województwem śląskim,
- droga krajowa nr 4 – Kraków – Tarnów,
- droga krajowa nr 7 – Kraków – Myślenice,
- droga krajowa nr 7 i A4 – Kraków (Rząska) – Balice I – Kraków (Opatkowice),
- droga krajowa nr 44 – Oświęcim (przejście),
- droga krajowa nr 44 – Kraków – Skawina,
- droga krajowa nr 94 – Bolesław – Olkusz – Sieniczo.

Celem Programu jest dostosowanie poziomu hałasu do dopuszczalnego poprzez określenie priorytetów działań oraz wskazanie niezbędnych do realizacji zadań. Ustalając listę priorytetów w zakresie ochrony przed hałasem na terenach mieszkaniowych, brano pod uwagę zarówno wielkość przekroczenia poziomu dopuszczalnego, jak i liczbę zagrożonych mieszkańców. W pierwszej kolejności zrealizowane powinny zostać przedsięwzięcia

ochronne dla obszarów najbardziej zagrożonych hałasem. W Programie zaproponowano działania obejmujące: zastosowanie barier akustycznych (ekrany/wały), egzekwowanie ograniczeń prędkości, realizację obwodnic miejscowości położonych wzdłuż istniejących dróg krajowych, ustanowienie obszaru ograniczonego użytkowania.

Dodatkowo zaproponowano działania związane z edukacją społeczną, które powinny być prowadzone w sposób ciągły, obejmujące między innymi promocję: komunikacji zbiorowej, edukację w zakresie proekologicznego korzystania z samochodów, pojazdów „cichych”, właściwego planowania przestrzennego.

W ramach Programu przeanalizowano około 160 km dróg krajowych, z czego przekroczenia dopuszczalnych wartości hałasu wystąpiły na odcinku około 100 km. Każdemu odcinkowi drogi nadano odpowiednie priorytety w zależności od wielkości wskaźnika M oraz wielkości przekroczeń poziomu hałasu. W ramach priorytetu bardzo wysokiego i wysokiego znalazły się tereny położone w sąsiedztwie odcinków dróg krajowych o długości ponad 20 km. Zakres Programu ochrony środowiska przed hałasem dla województwa małopolskiego na lata 2009–2013 obejmuje budowę około 83 km ekranów akustycznych za kwotę 500 mln złotych.

Zgodnie z zapisami Programu zarządcy dróg corocznie przedkładali sprawozdania z jego realizacji. Z analizy tych sprawozdań wynika, że dotychczas zrealizowano około 4 km ekranów za kwotę prawie 40 mln złotych, co daje realizację programu budowy ekranów akustycznych w 4,8%.

Szacunkowo, skuteczność zastosowanych zabezpieczeń akustycznych w postaci ekranów należy uznać za wysoką. Prawidłowo zastosowane ekrany akustyczne obniżają poziom hałasu o około 10-18 dB. Należy podkreślić istotność wymiany zniszczonych nawierzchni dróg na nowe. Ograniczają one hałas już na etapie jego powstawania, czyli emisji, a więc są uniwersalną metodą poprawy jakości klimatu akustycznego bez względu na jakiegokolwiek inne uwarunkowania.

W 2012 roku przygotowywana jest aktualizacja Programu ochrony środowiska przed hałasem dla województwa małopolskiego. Program obejmie około 811 km dróg, po których przejeżdża ponad 3 mln pojazdów rocznie i około 128 km linii kolejowych, po których przejeżdża ponad 30 tys. pociągów rocznie.