





Zagrożenie hałasem w województwie mazowieckim może być ocenione na poziomie średnim krajowym, choć występują tutaj znamienne wyjątki. Pierwszym z nich jest miasto Warszawa, jedyne przekraczające milion mieszkańców i mające specyficzne dla takiej aglomeracji problemy związane ze środowiskiem akustycznym. Drugim wyjątkiem jest jedyne w kraju duże komunikacyjne lotnisko Warszawa - Okęcie, charakteryzujące się parametrem ponad 50 tys. operacji lotniczych w ciągu roku (ten parametr unijny wyznacza kategorię lotnisk dużych). Rozpatrując więc zagrożenie hałasem na terenie województwa mazowieckiego należy brać pod uwagę zarówno pewną sytuację przeciętną, jak też na jej tle oba specyficzne obszary.

Problematykę ochrony przed hałasem uregulowano w Unii Europejskiej w ramach podstawowego przepisu:

Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/49/WE sprawie oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku.

Istotnym, pomocniczym w zakresie problematyki zwalczania hałasu w środowisku przepisem jest też:

Dyrektywa Unii Europejskiej 2000/14/WE w sprawie zbliżenia przepisów prawnych Państw Członkowskich dotyczących emisji hałasu do środowiska przez urządzenia używane na zewnątrz pomieszczeń.

Prawne kryteria oceny hałasu w środowisku zawiera Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 lipca 2004 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku. (Dz. U. Nr 178/2004 poz. 1841). Poziomy dopuszczalne w tym rozporządzeniu określono przy pomocy wskaźnika zwanego **równoważnym poziomem dźwięku A** w czasie odniesienia T. Wskaźnik ten symbolicznie oznacza się jako $L_{Aeq,T}$ dB.

Poziomy dopuszczalne w Rozporządzeniu, osobno wartości dla pory dziennej oraz pory nocnej, zostały przyporządkowane różnym rodzajom terenów o funkcjach wymagających ochrony przeciwdźwiękowej. Dla hałasu:

- drogowego i kolejowego,
- przemysłowego

wyróżniono cztery rodzaje terenów o zróżnicowanych kryteriach (poziomach dopuszczalnych). Natomiast dla hałasu:

- lotniczego i
 - pochodzącego od linii elektroenergetycznych
- wyznaczono dwie kategorie terenów o zróżnicowanych poziomach dopuszczalnych.

Zagadnienia ochrony środowiska przed hałasem reguluje przede wszystkim ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. Do ustawy tej implementowano już znaczną część wymagań Unii Europejskiej. Resztę wymagań zawierać będzie, aktualnie przygotowywana, następna wersja ustawy.

Wymagania unijne w sposób istotny zmieniają generalną filozofię ochrony środowiska przed hałasem na korzyść podejmowania programowych działań długookresowych, wprowadzając m.in. pojęcie zarządzania hałasem w środowisku.

Zarządzanie hałasem w środowisku odnosi się do następujących, podstawowych grup hałasu:

- drogowego (ulicznego),
- pochodzącego od pojazdów szynowych (pociągi tramwaje),
- lotniczego (od operacji startu, lądowania i ewentualnie przelotu),
- pochodzącego od źródeł o charakterze przemysłowym (zarówno od całych zakładów, jak też maszyn, urządzeń, instalacji itp.)

Trzy pierwsze z w/w grup często określa się łącznie jako hałas komunikacyjny.



Rozpoznanie stanu klimatu akustycznego środowiska i jego oceny dokonywane są przede wszystkim w ramach państwowego monitoring środowiska (PMŚ). Podsystem „hałasowy” PMŚ składa się z takich podstawowych zadań, jak:

- gromadzenie, przetwarzanie i przechowywanie źródłowych danych na temat poziomów dźwięku w środowisku,
- identyfikacja obszarów „szczególnego zagrożenia hałasem”,
- wykonywanie bieżących, dorocznych ocen zagrożenia hałasem w środowisku
- gromadzenie informacji poza akustycznych służących interpretacji i pogłębianiu ocen zagrożenia hałasem,
- wykonywanie zbiorczych, 5-cio letnich raportów z oceną stanu klimatu akustycznego środowiska,
- opracowywanie trendów zmian poziomów dźwięku w środowisku,
- sprawdzanie skuteczności zastosowanych przedsięwzięć ochronnych w zakresie hałasu,
- dodatkowo - w miarę potrzeb i możliwości - gromadzenie informacji o parametrach akustycznych źródeł hałasu środowiskowego.

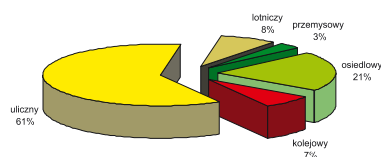
Implementacja wymagań wspomnianej Dyrektywy 2002/49/WE pociągnie za sobą znaczne modyfikacje i rozszerzenie działalności monitoringowej w odniesieniu do zagadnień akustycznych. Wpływ na to będą miały:

Wymagania realizacji map akustycznych dla miast początkowo o liczbie mieszkańców ponad 250 tys., a następnie - ponad 100 tys., a także dla obszarów położonych wzdłuż głównych dróg, linii kolejowych i lotnisk. W opracowaniu takiej mapy będą wykorzystywane dane monitoringowe; równocześnie w ramach sprzężenia zwrotnego - potrzeby związane z realizacją map wyznaczać będą zakres monitoringu hałasu.

W roku 2005 są przewidywane zmiany wskaźników oceny hałasu, wymagające uśredniania zjawisk akustycznych dla poszczególnych pór doby w ciągu całego roku. Taka „konstrukcja” wskaźnika wymagać będzie dostosowania metod badania hałasu, także - monitoringowych.

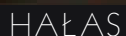
Podstawowym źródłem zagrożeń hałasem w środowisku jest ruch samochodowy. Pojazdy biorące udział w ruchu nie emitują na ogół hałasu o bardzo wysokich poziomach. Jednakże z uwagi na olbrzymią liczbę pojedynczych źródeł (samochodów) oddziaływujących równocześnie i penetrujących praktycznie wszystkie obszary zamieszkania i wypoczynku człowieka, ten rodzaj hałasu jest uważany powszechnie za najbardziej uciążliwy dla środowiska.

Rozkład skarg na różnego rodzaju hałas zewnętrzny w mieście (PZH).



Obszarami „szczególnego zagrożenia” hałasem nazywa się takie obszary, na których występują przekroczenia tzw. progowych poziomów dźwięku, określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 9 stycznia 2002 r. w sprawie wartości progowych poziomów hałasu. (Dz. U. Nr 2, poz. 81).

Progowe wartości poziomów są o 10 - 20 dB wyższe niż określone dla tych samych obszarów poziomy dopuszczalne.





W stosunku do ogólnej powierzchni ekspozowanej na hałas emitowany z dróg krajowych i wojewódzkich, województwo mazowieckie stanowi ok. 14,0%.

Ekspozycję różnego typu zabudowy mieszkalnej na hałas pochodzący od dróg krajowych i wojewódzkich zestawiono dla województwa mazowieckiego tabelarycznie.

Szacunkowe powierzchnie różnych typów zabudowy ekspozowanych na hałas pochodzący od dróg krajowych i wojewódzkich; województwo mazowieckie

Zakres poziomu hałasu	Obszary [ha], ekspozowane na hałas, z zabudową:			
	łązną	zwartą w miastach powyżej 50 tys.	zwartą w miastach i miejscowościach poniżej 50 tys.	pozostałą
65 dB	20	330	2500	40
60 dB	40	620	4700	80
55 dB	75	1150	8600	150
50 dB	150	2000	14700	300
45 dB	260	3000	21800	500

Procent powierzchni ekspozowanej na hałas powyżej 45 dB w woj. mazowieckim w stosunku do całego kraju

11,4%

20,5%

13,3%

16,5%



Pora dzienna



Pora nocna



HAŁAS

W ostatnim okresie (rok 2003) zrealizowano na terenie województwa mazowieckiego szereg monitoringowych badań hałasu ulicznego. Statystyka tych badań była następująca:

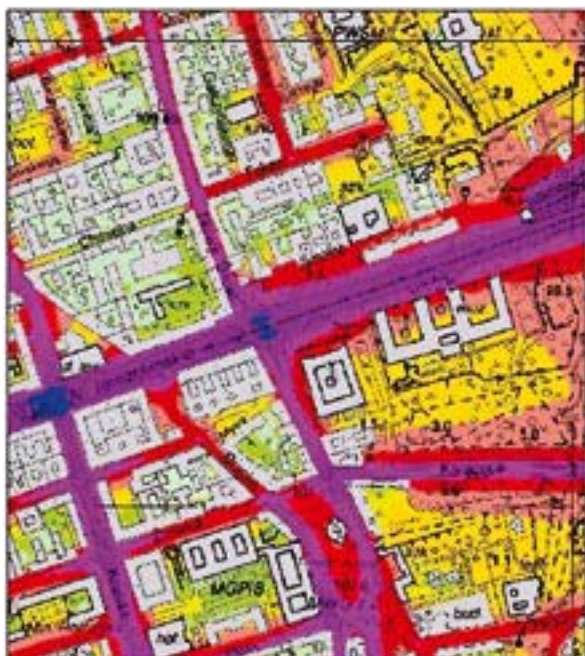
Miasto	Liczba punktów pomiarowych
Warszawa	25
Radom	10
Płock	9
Ostrolęka	5
Mińsk Mazowiecki	8
Ciechanów	4

Uzyskane w wyniku badań wartości poziomów dźwięku zawierały się w zakresie:

- 60 dB do ponad 75 dB w porze dziennej,
- 50 dB do ponad 70 dB w porze nocnej.

W latach 2002 - 2003 w miastach Warszawie i Radomiu przeprowadzono bardziej szczegółowe rozpoznanie klimatu akustycznego w postaci mapy akustycznej. W niniejszym opracowaniu przedstawiono jedynie zagadnienie dla Warszawy.

Wstępną mapę akustyczną dla m.st. Warszawy wykonano w roku 1999. Była to tzw. emisyjna mapa akustyczna. W ostatnim okresie sfinalizowano prace nad rozwinięciem rozpoznania, aż do formy szczegółowej mapy imisyjnej dla wybranych fragmentów centralnej części miasta. Uzyskany wynik prac może stać się już podstawą zarządzania hałasem środowiskowym w skali szczegółowej.



Pora dnia



Pora nocna

0 100 200 300 400 m

zabudowa
Wartość równoważnego poziomu dźwięku A
w decybelach (dB) na wysokości 5 m



Wydział Planowania Przestrzennego i Architektury
Biuro Zarządu m. st. Warszawy



Wykonanie tego typu szczegółowych map dla całości obszaru miasta pozwoli na precyzyjną ocenę liczby mieszkańców zagrożonych hałasem. Obecne oszacowania zagrożenia wyrażanego liczbą osób ekspozowanych pokazano graficznie. Zgodnie z tymi oszacowaniami, na ponadnormatywny hałas uliczny ekspozowane jest ok. 30% mieszkańców Stolicy.

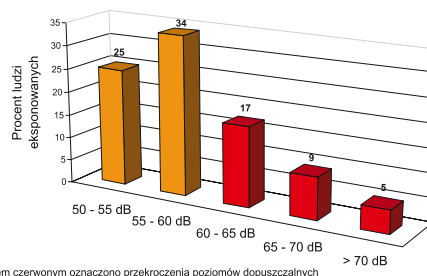
Analogicznie, jak dla sieci dróg krajowych i wojewódzkich, także w ramach PMŚ opracowano pierwszą wersję strategicznej mapy akustycznej dla obszarów zagrożonych hałasem kolejowym w otoczeniu sieci linii kolejowych w kraju. Mapa ta opracowana została dla pory nocnej.

Na prezentowanej tutaj wersji mapy uwypuklono stan zagrożenia w odniesieniu do województwa mazowieckiego.

W stosunku do ogólnej powierzchni ekspozowanej na hałas pochodzący od linii kolejowych, województwo mazowieckie stanowi ok. 11,0%.

Ekspozycję różnego typu zabudowy mieszkalnej na hałas pochodzący od linii kolejowych zestawiono dla woj. mazowieckiego tabelarycznie.

Rozkład ekspozycji na hałas uliczny ludności Warszawy



Kolorem czerwonym oznaczono przekroczenia poziomów dopuszczalnych



Szacunkowe powierzchnie różnych typów zabudowy ekspozowanej na hałas pochodzący od linii kolejowych; województwo mazowieckie

Zakres poziomu hałasu	Obszary [ha], ekspozowane na hałas, z zabudową:			
	łącznie	zwartą w miastach powyżej 50tys.	zwartą w miastach i miejscowościach poniżej 50tys.	pozostałą
70 dB	35	90	1300	10
65 dB	70	180	2600	15
60 dB	160	400	5700	25
55 dB	550	1000	13600	100
50 dB	950	2200	26600	200

Procent powierzchni ekspozowanej na hałas powyżej 50 dB w woj. mazowieckim w stosunku do całego kraju	7,6%	9,5%	7,3%	2,5%
---	------	------	------	------



HAŁAS



Pora dzienna



Pora nocna

Natomiast zagrożenie wyrażone w formie zasięgu hałasu od szlaku kolejowego, dla pory dziennej oraz pory nocnej pokazano na schematycznych mapach.

Rozpatrując zagrożenia powodowane hałasem od pojazdów szynowych rozpatrzeć należy także komunikację tramwajową. Na terenie województwa mazowieckiego komunikacja tego typu eksploatowana jest w Warszawie.

Województwo mazowieckie należy do grupy województw charakteryzujących się dużym stopniem zanieczyszczenia hałasem lotniczym. W obrębie aglomeracji warszawskiej funkcjonują trzy stałe lotniska:

- Warszawa Okęcie,
- Warszawa Babice,
- Góraszka.

Port lotniczy Warszawa Okęcie jest największym w Polsce cywilnym lotniskiem międzynarodowym. Od wielu lat trwają działania mające na celu ograniczenie zasięgu stref hałasu na terenach położonych w pobliżu lotniska.

Dotychczasowe analizy i badania, w ramach wspomnianego lotniskowego systemu monitorowania hałasu w otoczeniu lotniska Warszawa - Okęcie, pozwoliły na oszacowania wielkości obszarów ekspozycyjnych na ten rodzaj hałasu. Wśród podanych wariantowo wartości najbardziej odpowiadające istniejącemu stanowi faktycznemu jest wariant III i IV.

Nazwa wariantu obliczeń	Powierzchnia ekspozycyjna na hałas lotniczy wokół lotniska Warszawa - Okęcie, wyznaczana przy pomocy krzywych równego poziomu dźwięku dziennie - nocnego [km ²]			
	$L_{Adn} = 50$ [dB]	$L_{Adn} = 55$ [dB]	$L_{Adn} = 60$ [dB]	$L_{Adn} = 65$ [dB]
Wariant I	40,5	17,0	7,8	3,6
Wariant II	51,8	23,1	10,5	5,1
Wariant III	72,7	32,5	15,2	7,7
Wariant IV	73,4	33,9	15,5	7,8
Wariant V	80,0	36,2	16,1	8,1



W przypadku lotniska Warszawa - Babice zlokalizowanego w północno-zachodnim rejonie Warszawy użytkowane są:

- dwa zasadnicze kierunki podejścia do lądowania,
- dwa zasadnicze kierunki wznoszenia po starcie.

Teren lotniska zlokalizowano w północnej części dzielnicy Warszawa Bemowo i jego oddziaływanie akustyczne obejmuje sąsiednie tereny: dzielnicę Bielany i gminę Stare Babice. Po wdrożeniu procedur antyhałasowych oraz działań organizacyjno-technicznych możliwe będzie osiągnięcie wariantu I lub II.



Porównanie zasięgów hałasu lotniczego dla pory dnia lotniska Warszawa - Babice
a) dla mapy akustycznej Warszawy (LWzH 1999 rok) $L_{Aeq,16h} = 55$ dB i 60 dB (czarny) - starty i lądowania
b) dla stanu obecnego $L_{Aeq,16h} = 55$ dB (czerwony) i 60 dB (zielony) - starty, lądowania, kołowanie i stanowiska prób

Kolejnym ważnym na terenie województwa mazowieckiego, ze względu na zasięg emisji hałasu, jest wojskowe lotnisko w Mińsku Mazowieckim. Uciążliwość hałasowa lotniska została określona przy założeniu, że lotnisko w Mińsku Mazowieckim obsługuje głównie odrzutowe samoloty wojskowe.

Wykreślone strefy zasięgu hałasu zostały oparte o najbardziej prawdopodobne nominalne trasy startów, lądowań i lotów po kręgu myśliwskiego samolotu wojskowego użytkowanego na lotnisku.



Zasięgi stref hałasu lotniczego na lotnisku w Mińsku Mazowieckim

Jak wspomniano wyżej, o klimacie akustycznym na terenach zabudowy mieszkaniowej decyduje głównie hałas komunikacyjny. Jednakże hałas przemysłowy może być również bardzo istotnym źródłem uciążliwości. Mimo iż jego zasięg jest znacznie mniejszy niż hałasu komunikacyjnego, a przekroczenia dopuszczalnych poziomów hałasu nie są wysokie to jednak dla ludności mieszkającej w pobliżu źródeł ten rodzaj hałasu jest czasami bardzo dokuczliwy, co jest przyczyną dużej liczby interwencji. W województwie mazowieckim w 2003 r. interwencje w zakresie uciążliwości hałasowej stanowiły 19,5% ogólnej liczby interwencji. Najpoważniejsze problemy związane z uciążliwością hałasu na środowisko odnotowano na terenie Warszawy i w jej najbliższych okolicach, gdyż 64% interwencji hałasowych dotyczyło tego rejonu województwa. W związku z czym Warszawa należy do miast najbardziej zagrożonych hałasem, zarówno pod względem liczby ludności narażonej na jego oddziaływanie oraz wielkości powierzchni objętej ponadnormatywnym poziomem dźwięku.

W 2003 r. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie przeprowadził kontrolne pomiary hałasu w 95 zakładach przemysłowych, z tego w 32 (33,7%) z nich stwierdzono występowanie przekroczeń dopuszczalnego poziomu dźwięku A w porze dnia i w 15 (15,8%) w porze nocy. Na terenie Mazowsza szczególnie uciążliwe okazały się zakłady przetwórstwa tworzyw sztucznych, zakłady przemysłu farmaceutycznego, spożywczego oraz zakłady usługowe o różnicowanym profilu, m.in. betoniarie czy składnice złomu. Źródłami hałasu, które powodowały ponadnormatywną jego emisję były systemy wentylacyjne, klimatyzacyjne i urządzenia chłodnicze, sprężarki, szlifierki oraz transport wewnętrzny zakładowy.

**Główne kierunki działań w zakresie hałasu:**

W województwie mazowieckim każdego roku podejmowanych jest szereg inwestycji, które:

[1] Mają na celu poprawę jakości klimatu akustycznego,

A) Organizacyjne:

- Opracowywanie programów ochrony środowiska; w województwie mazowieckim programy takie opracowano ostatnio dla powiatu Warszawskiego Zachodniego oraz dla Płocka. W opracowaniu natomiast znajdują się programy dla m.st. Warszawy oraz Radomia. W programach tych wykorzystywane są dane i informacje gromadzone w PMS,
- Wprowadzanie systemów zarządzania hałasem w środowisku; działalność taka dopiero się rozpoczyna. W jej ramach opracowano już jednak kilka wstępnych doświadczalnych map akustycznych np. dla Warszawy, Radomia i Płocka lub dla obszarów położonych wzdłuż dróg krajowych i wojewódzkich oraz linii kolejowych. Opracowano także kompletną mapę akustyczną dla obszarów położonych w otoczeniu lotniska Warszawa - Okęcie. Wykonane mapy stanowią podstawę podejmowania działań ochronnych.

B) Techniczne:

- Działania podejmowane przez zakłady przekraczające dopuszczalne poziomy hałasu, a polegające w szczególności na wyciszeniu urządzeń (m.in. obudowanie źródła, modernizacja urządzeń) oraz na likwidacji źródeł hałasu, a także ograniczeniu czasu pracy urządzeń. W 2003 r., podobnie w latach ubiegłych, odnotowano szereg przypadków ograniczenia ponadnormatywnej emisji hałasu do środowiska,
- Stosowanie ekranów akustycznych wzdłuż ciągów komunikacyjnych. W ostatnich latach wybudowano łącznie kilkadziesiąt kilometrów ekranów akustycznych, zarówno wzdłuż nowych, jak i modernizowanych, głównych ciągów komunikacji drogowej,
- Stosowanie wyciszonych nawierzchni torowisk tramwajowych,
- Podejmowanie długofalowych prac nad ograniczeniem hałasu lotniczego, przy użyciu wspólnych, europejskich (i nie tylko) metod i procedur.

[2] Mają znaczenie dla poprawy klimatu akustycznego mimo, iż ich głównym celem nie jest ograniczenie hałasu

- Realizacja obwodnic drogowych, wyprowadzających ciężki, tranzytowy ruch komunikacyjny z miast i obszarów zabudowanych. Najbardziej charakterystycznym przykładem może być tutaj budowa obwodnicy w ciągu drogi nr 7 w rejonie Białobrzegów. Wyprowadzenie ruchu tranzytowego z miasta, ze względów komunikacyjnych, spowodowało jednocześnie zmniejszenie poziomów dźwięku rzędu kilku decybeli,
- Modernizacja szlaków kolejowych, z zastosowaniem przy tej okazji dodatkowych rozwiązań tłumiących hałas i drgania,
- Remonty ulic i dróg; przez dostosowywanie poszczególnych szlaków do przenoszonych potoków ruchu, poprawę organizacji ruchu oraz remonty nawierzchni uzyskuje się nieraz istotne efekty w zakresie zmniejszenia hałasu,
- Bieżące remonty i systematyczne działania eksploatacyjne dotyczące torowisk tramwajowych, takie jak np. regularne szlifowanie szyn, które może obniżyć poziom dźwięku nawet do 10 dB świeżo po szlifowaniu,
- Wymiana taboru komunikacji zbiorowej; na ogół nowoczesny tabor jest jednocześnie cichszy. Dotyczy to przede wszystkim taboru autobusowego oraz tramwajowego.

Niezbędne jest też zwiększenie roli instrumentów ekonomicznych w strukturze instrumentów polityki, w celu poprawy efektywności kosztowej zarządzania środowiskiem akustycznym. Ten kierunek działań w przypadku problematyki hałasowej jest jednak dopiero w początkowej fazie wprowadzania do stosowania.