

Tadeusz ZAKRZEWSKI¹

OCENA STANU ZAGROŻENIA POLSKIEGO ŚRODOWISKA HAŁASEM I WIBRACJAMI

1. Wprowadzenie

Wejście Polski w struktury gospodarcze Unii Europejskiej stanowi podstawę przeprowadzenia szeregu działań dostosowawczych w zakresie legislacji jak również szeroko rozumianej ochrony środowiska naturalnego. W związku z tym prowadzone są przez różne instytucje i przedsiębiorstwa intensywne prace dostosowawcze. Prowadzone prace wymagają dużego nakładu środków finansowych jak również odpowiedniego zaplecza technicznego oraz udziału personelu odpowiednio przeszkolonego w określonym zakresie działania ekologicznego.

Z uwagi na postępującą szybko rozbudowę systemów komunikacji drogowej, kolejowej oraz lotniczej istotnego znaczenia nabierają wibroakustyczne czynniki skażenia środowiska powodujące zagrożenie zdrowia dużych populacji ludzkich zlokalizowanych w bliskim sąsiedztwie tras komunikacyjnych.

Szkodliwe oddziaływanie hałasu i wibracji objawia się w częściowej lub całkowitej utracie słuchu ,zwiększa zagrożenie nadciśnieniem ,powoduje zaburzenia układu nerwowego, wpływa szkodliwie na układ kostno-naczyniowy ,utrudnia sen i wypoczynek. Hałas i wibracje powodują również określone skutki gospodarcze jak np. szybsze zużywanie się maszyn i urządzeń ,utrudnienia w eksporcie maszyn i urządzeń nie spełniających wymagań akustycznych obowiązujących w krajach do których eksport jest planowany. Wibracje wywołane przez pojazdy szynowe oddziałują destrukcyjnie na obiekty budowlane szczególnie przy wąskich ,zabytkowych ulicach.

Opis aktualnego stanu zagrożenia polskiego środowiska hałasem i wibracjami oraz prognostyczne zagrożenia do roku 2010 stanowią ważne zagadnienia w aspekcie przyszłościowej kompleksowej ochrony środowiska przed hałasem i wibracjami [1,2].

2. Źródła hałasu i wibracji w środowisku zewnętrznym

Głównymi elementami składowymi hałasu środowiskowego są następujące rodzaje hałasów :

1. hałas drogowy – wytwarzany przez środki komunikacji samochodowej i tramwajowej ,
2. hałas kolejowy – wytwarzany przez komunikację kolejową ,
3. hałas lotniczy – wytwarzany na ogół w strefach przylotniskowych ,
4. hałas przemysłowy – emitowany na zewnątrz zakładów przemysłowych.

¹ Dr hab., Profesor Politechniki Śląskiej, Katedra Procesów Budowlanych, ul. Akademicka 5, 44-100 Gliwice, e-mail : tadzak@poczta.wp.pl

Oszacowanie stopnia zagrożenia hałasem w środowisku zewnętrznym jest problemem dość złożonym, wynikającym głównie ze zmienności parametrów charakteryzujących klimat akustyczny w ciągu doby, tygodnia, pory roku itp.

W myśl obecnie obowiązującego Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998 r – Dziennik Ustaw Rzeczypospolitej Polskiej Nr.66 ,poz.436 ,dopuszczalny poziom hałasu w środowisku określony odrębnie dla pory dnia i nocy nie może przekraczać wartości podanych w (tab.2.1).

W oparciu o wyniki pomiarowe uzyskane przez różne instytucje w 5000 punktów pomiarowych rozmieszczonych na terenie całego kraju we wszystkich wyszczególnionych rodzajach środowiska zewnętrznego opracowana została przez Instytut Techniki Budowlanej ocena stanu klimatu akustycznego w środowisku zewnętrznym W (tab. 2.2) zestawiono wyniki tej oceny na podstawie wartościowania poziomu ekwiwalentnego we wszystkich punktach pomiarowych.

Z danych zawartych w tab. 2.2 wynika, że przekroczenia wartości normowych występują w 68% punktów pomiarowych, a największy udział w kształtowaniu klimatu akustycznego w środowisku zewnętrznym ponosi komunikacja drogowa. Ponadto stwierdzono przekroczenia wartości normowych w 85,4% punktach pomiarowych zlokalizowanych wzdłuż tras drogowych, przy czym aż w 34,6% punktów przekroczenia te są większe od 16 dB(A).

Największe narażenie na działanie hałasu występuje w dużych miastach przemysłowych, w których obserwuje się duże natężenie ruchu pojazdów samochodowych ,jak również zwiększony ruch kolejowy.

Tablica 2.1. Dopuszczalne poziomy hałasu w środowisku powodowanego przez wyszczególnione rodzaje hałasu

LP.	PRZEZNACZENIE TERENU	DOPUSZCZALNY POZIOM HAŁASU WYRAŻONY RÓWNOWAŻNYM POZIOMEM DŹWIĘKU A W dB			
		Drogi lub linie kolejowe		Pozostałe obiekty i grupy źródeł hałasu	
		Pora dnia	Pora nocy	Pora dnia	Pora nocy
1	a) Obszary A ochrony uzdrowiskowej b) Tereny szpitali poza miastem	50	40	40	35
2	a) Tereny wypoczynkowo-rekreacyjne b) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej c) Tereny szpitali w miastach	55	45	45	40
3	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców	65	55	55	45

Tabela 2.2. Wyniki oceny stanu klimatu akustycznego w środowisku zewnętrznym w oparciu o wartościowanie wyników pomiarów w 5000 punktach wg ITB.

ŹRÓDŁO HAŁASU	PRZEKROCZENIE WARTOŚCI DOZWOLONYCH	PROCENTOWY UDZIAŁ WYSTĘPUJĄCYCH PRZEKROCZEŃ W STOSUNKU DO WSZYSTKICH PUNKTÓW POMIAROWYCH $N \approx 5000$
Drogi	od 1 do 10 dB	15,5
	od 11 do 15 dB	10,6
	od 16 i więcej dB	18,0
Przemysł	od 1 do 10 dB	12,0
	od 11 do 15 dB	8,8
	od 16 i więcej dB	3,8
Kolej	od 1 do 10 dB	0,8
	od 11 do 15 dB	0,1
	od 16 i więcej dB	0,1
Lotnictwo	od 1 do 10 dB	0,1
	od 11 do 15 dB	0,1
	od 16 i więcej dB	0,1
Inne	od 1 do 10 dB	1,5
	od 11 do 15 dB	0,7
	od 16 i więcej dB	0,1

3. Ocena stopnia zagrożenia hałasem i wibracjami

Z przeprowadzonych badań i szeregu analiz wynika, że hałas emitowany przez wszelkie źródła występujące w środowisku stanowi dla człowieka poważne zagrożenie.

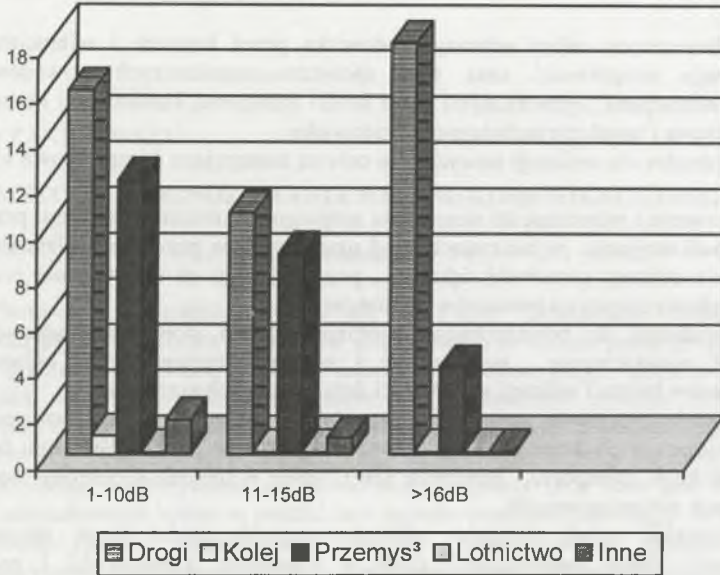
Najbardziej uciążliwymi źródłami hałasu w środowisku są środki komunikacji i transportu. Największym zagrożeniem są pojazdy ciężkie, z których 80% emituje hałas o poziomie A większym od 80 dB, z tego 40% o poziomie A większym od 85 dB.

Duża uciążliwość hałasu występuje również na terenach położonych wzdłuż tras kolejowych oraz wokół lotnisk, dodatkową uciążliwością jest fakt, że ruch kolejowy i lotniczy odbywa się w ciągu 24 godzin na dobę.

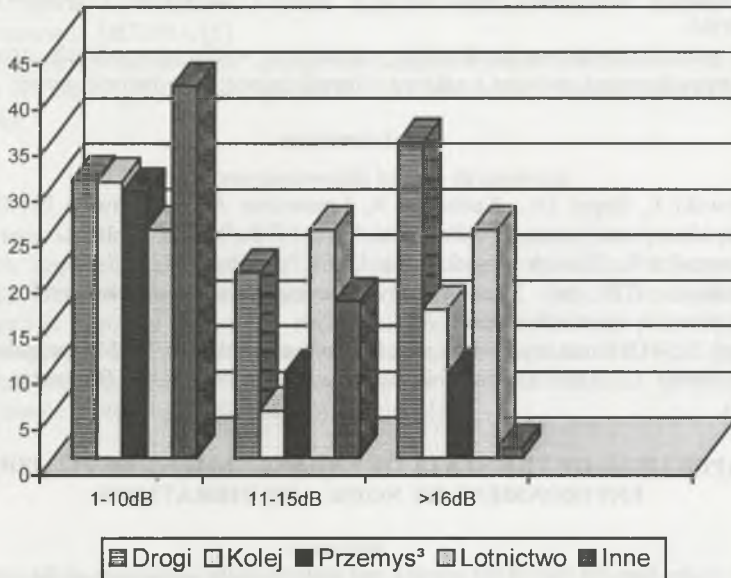
Znaczną uciążliwością dla środowiska są także zakłady przemysłowe w których zgrupowana są różnorodne źródła hałasów i wibracji. Poziomy A hałasów generowanych przez źródła zlokalizowane na terenie zakładów przemysłowych, które są emitowane na zewnątrz zakładu dochodzą nawet do 95 dB.

Na rys. 3.1. przedstawiono diagramy zakresu zmian uśrednionych wartości poziomu hałasu zewnętrznego oraz przekroczenia wartości dopuszczalnych wg. normy PN-83/S-04051 niektórych pojazdów samochodowych eksploatowanych w Polsce [3]. Dopuszczalne wartości poziomu hałasu zewnętrznego dla poszczególnych kategorii pojazdów, badanych w ustalonych warunkach jazdy określono w oparciu o normę PN-83/S-04051. W Polsce nie prowadzi się systematycznych i ciągłych badań hałasów i wibracji wg. ujednoczonych metod w skali całego kraju. Prowadzone dotychczas badania wycinkowe dla potrzeb statystycznych pozwalają jedynie na jakościową ocenę stanu zagrożenia i nie są w związku z tym reprezentatywne w ocenie globalnej stanu akustycznego środowiska [4,5].

Na rys. 3.2. przedstawiono graficznie wyniki badań hałasu uzyskane w około 5000 punktach pomiarowych zlokalizowanych wzdłuż tras komunikacyjnych w miastach i w otoczeniu zakładów przemysłowych w postaci udziałów procentowych



Rys.3.2. Procentowe udzia³y punktów pomiarowych, w których występuj¹ przekroczenia dopuszczalnego poziomu d³wiêku w œrodowisku zewnêtrznym



Rys. 3.3. Procentowe udzia³y stwierdzonych przekroczeñ poziomu d³wiêku w stosunku do liczb kontrolowanych punktów pomiarowych w danym obszarze dla wyszczególnionych Źród³ ha³asu zewnêtrznego.

4. Cele i kierunki działania w akustycznej ochronie środowiska

Podstawowym celem ochrony środowiska przed hałasem i wibracjami jest minimalizacja uciążliwości oraz strat społeczno-gospodarczych powodowanych hałasem i wibracjami, wytworzonymi przez środki transportu, komunikacji i przemysłu oraz urządzenia i instalacje techniczne w środowisku.

Niezbędne do realizacji powyższego celu są następujące kompleksowe kierunki działania :

1. opracowanie i wdrożenie do stosowania spójnego i skutecznego systemu prawnego i normalizacyjnego, wymuszającego od użytkowników prawidłową działalność w zakresie ochrony przeciwdźwiękowej, pozwalającego na ograniczenie procesów wibroakustycznych do poziomów normatywnych,
2. wprowadzenie do powszechnego i obowiązkowego stosowania odpowiednich metod projektowania, wytwarzania i kontroli zapewniających ograniczenie poziomów hałasu i wibracji do wartości dopuszczalnych normami,
3. stworzenie przemysłu materiałów, wyrobów i urządzeń przeciwhałasowych i antywibracyjnych, które winny być stosowane zarówno przy wytwarzaniu środków komunikacji, transportu i przemysłu jak również w metodach ochrony biernej na terenach zurbanizowanych,
4. zmniejszenie emisji procesów wibroakustycznych źródeł drogą sukcesywnej wymiany (bądź modernizacji) środków transportu, komunikacji i produkcji urządzeń i instalacji technicznych,
5. wprowadzenie systemu powszechnej atestacji akustycznej środków transportu i komunikacji i produkcji urządzeń i instalacji technicznych,
6. kontynuowanie oraz podjęcie nowych prac badawczych niezbędnych do realizacji skutecznego programu ochrony środowiska przed hałasem i wibracjami wraz z wdrażaniem opracowań badawczych i nowych rozwiązań projektowych do praktyki.

Ochrona przeciwdźwiękowa środowiska wymaga w wielu przypadkach stosowania kompleksowych metod zarówno z zakresu ochrony czynnej jak również biernej.

Literatura

- [1] Sadowski J., Engel Zb., Kucharski R, Lipowczan A., Szudrowicz B.: Ochrona środowiska przed hałasem i wibracjami. Wyd. I.T.B. Warszawa, 1992.
- [2] Makarewicz R.: Dźwięk w środowisku. OWN Poznań, 1994.
- [3] Instrukcja ITB nr. 310. Metody sporządzania kompleksowych planów akustycznych miast i obszarów.
- [4] Engel Zb; – Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem. PWN. Warszawa, 93.
- [5] Zakrzewski T. – Ochrona przeciwdźwiękowa budynków. Atlas Budowlany 03/98, nr 21.

APPRAISAL OF THE STATE OF ENDANGERMENT OF POLISH ENVIRONMENT BY NOISE AND VIBRATIONS

Summary

It results from the carried out research and analyses of the distribution of the noise level which exists in the natural environment that the noise emitted by all the sources present in the environment makes a serious threat for human beings. In the paper, for documentary evidence of the degree of exposure of our environment to noise and vibrations, the characteristics of the equivalent sound level emitted by the means of the road, rail, our transport, and industry are presented.