

Michał Pałęga

Emisja hałasu drogowego w Polsce – analiza wyników pomiaru

JEL: R41 DOI: 10.24136/atest.2018.379

Data zgłoszenia: 19.11.2018 Data akceptacji: 15.12.2018

Hałas to dźwięki o częstotliwości powyżej 16 Hz. Poza tym hałasem można również określić każdy niepożądany, uciążliwy dla człowieka dźwięk, który oddziałuje negatywnie na narząd słuchu oraz inne zmysły, a często zaburza prawidłowe funkcjonowanie całego organizmu. W zależności od źródła jego pochodzenia hałas można podzielić na: hałas komunikacyjny oraz hałas przemysłowy. Oprócz tego, wyróżnić można następujące kategorie hałasu komunikacyjnego: drogowy (uliczny), szynowy (kolejowy, tramwajowy) oraz lotniczy.

Słowa kluczowe: hałas, hałas drogowy, pomiar hałasu drogowego, czynniki zagrożenia, bezpieczeństwo ruchu drogowego

Wstęp

Zgodnie z art. 3 pkt. 5 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska hałas oznacza dźwięki o częstotliwościach od 16 Hz do 16 000 Hz [9]. Fizycznym nośnikiem dźwięków są fale akustyczne rozchodzące się w powietrzu, które opisuje parametr ciśnienia akustycznego. Powszechnie za hałas przyjmuje się każdy niepożądany dźwięk, który może być szkodliwy bądź uciążliwy dla człowieka.

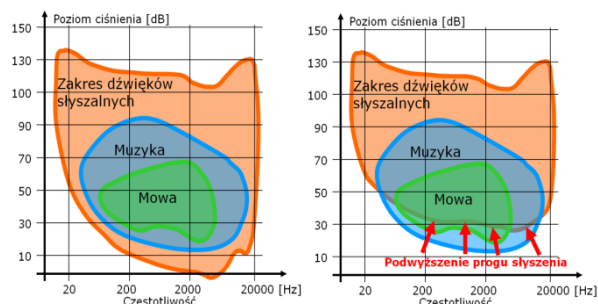
Rozwój gospodarczy, urbanizacja oraz transport drogowy zaliczane są do głównych czynników powodujących wzrost poziomu hałasu w środowisku. Jest to problem coraz bardziej powszechniejszy oraz odczuwalny przez społeczeństwo. Hałas wpływa niekorzystnie na zdrowie człowieka, a także może przeszkadzać podczas wykonywania codziennych obowiązków w pracy bądź szkole. Największe narażenie na hałas występuje na terenie aglomeracji miejskich, a do głównych jego źródeł zaliczyć można transport (hałas drogowy, lotniczy, kolejowy, tramwajowy itd.), działalność gospodarczą (hałas przemysłowy) oraz rozrywkę i rekreację (głośna muzyka, imprezy sportowe) [6]. W tab. 1 zaprezentowano poziomy dźwięku, jakie emitują wybrane środki transportu.

Tab. 1. Poziomy dźwięku emitowany przez wybrane środki transportu [6]

Środek transportu	Emitowany poziom dźwięku
✓ Motocykl	78-87 dB
✓ Samochód osobowy	74-85 dB
✓ Samochód ciężarowy	83-93 dB
✓ Autobus	86-92 dB
✓ Ciągnik rolniczy	85-92dB
✓ Tramwaj	70-95 dB
✓ samolot	74-108 dB
✓ Pociąg	79-95 dB

Długotrwała ekspozycja na hałas może powodować m.in.: choroby układu krążenia (zawały serca, udary mózgu, podwyższone ciśnienie krwi), rozdrażnienie, choroby psychiczne, a także zaburzenia snu. Systematyczne narażenie na hałas (zarówno w miejscu pracy, jak i w domu) powoduje, że ludzki narząd słuchu (ucho) nie ma możliwości się zregenerować. Podstawową konsekwencją

takiego stanu rzeczy jest przesunięcie progu słyszenia, co prezentuje rys. 1.



Rys. 1. Podwyższenie progu słyszenia [2]

Podwyższenie progu słyszenia może wywoływać pogorszenie zrozumiałości mowy, problemy w ocenie głośności dźwięków, utratę zdolności rozróżniania dźwięków wysokich bądź ograniczenie zdolności określania kierunku dochodzenia dźwięku.

W związku z eskalacją problemu narażenia na hałas Komisja Europejska ustanowiła Dyrektywę 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 odnoszącą się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku [1]. Celem niniejszej dyrektywy było wypracowanie wspólnego podejścia w zakresie unikania, zapobiegania bądź ograniczania szkodliwych skutków narażenia na działanie hałasu, w tym jego dokuczliwości. Osiągnięcie założonych w dyrektywie celów i priorytetów wymagało zobowiązania państw członkowskich do podjęcia różnego rodzaju działań, a w szczególności do: [1]

- ustalenia stopnia narażenia na hałas w środowisku poprzez sporządzanie map hałasu;
- przyjęcia planów działania na podstawie danych uzyskanych z map hałasu;
- zapewnienia społeczeństwu dostępu do informacji dotyczącej hałasu w środowisku.

W Polsce działania te prowadzą przede wszystkim Główny Inspektorat Ochrony Środowiska (GIOS) wraz z podległymi mu oddziałami wojewódzkimi (WIOŚ), a w przypadku hałasu drogowego - także zarządzający drogą.

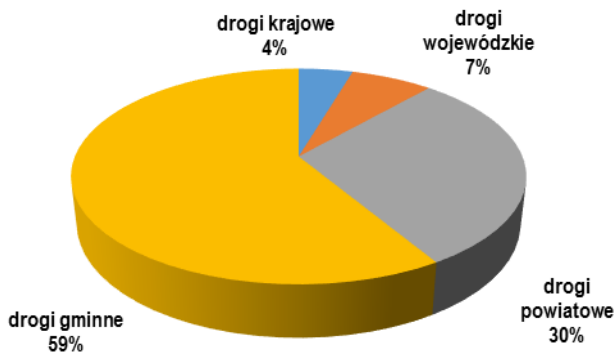
Oprócz tego przytoczona dyrektywa stanowi również podstawę dla opracowywania dalszych działań UE w zakresie obniżania poziomu hałasu pochodzących z różnych źródeł.

W niniejszym artykule omówiono podstawowe źródła hałasu drogowego w Polsce oraz zaprezentowano wybrane statystyki dotyczącego wyników jego pomiaru wykonanego na terenie kraju w 2015 roku. W ramach podsumowania wskazano najważniejsze kierunki działań, zmierzające do ograniczenia emisji hałasu drogowego.

1 Źródła hałasu drogowego w Polsce

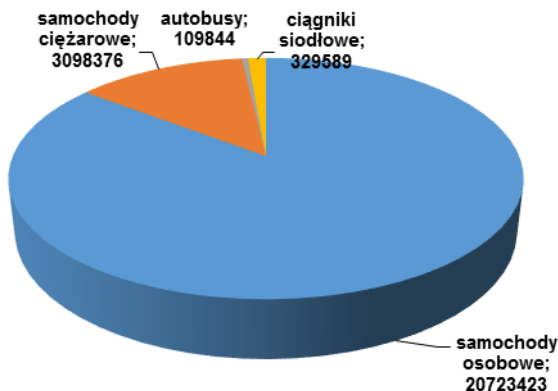
Uciążliwość hałasu drogowego w głównej mierze wynika z rozwoju transportu oraz infrastruktury drogowej w Polsce. Rosnąca długość dróg, jak również liczba zarejestrowanych pojazdów samochodowych sprawia, że problem hałasu drogowego dotyka nie tylko mieszkańców miast, ale także obszarów pozamiejskich sąsiadujących z drogami.

W 2015 roku eksploatowanych było 419 636,4 km dróg, z czego 59% stanowiły drogi gminne, 30% - drogi powiatowe, 7% - drogi wojewódzkie, a 4% - drogi krajowe, co prezentuje rys. 1.



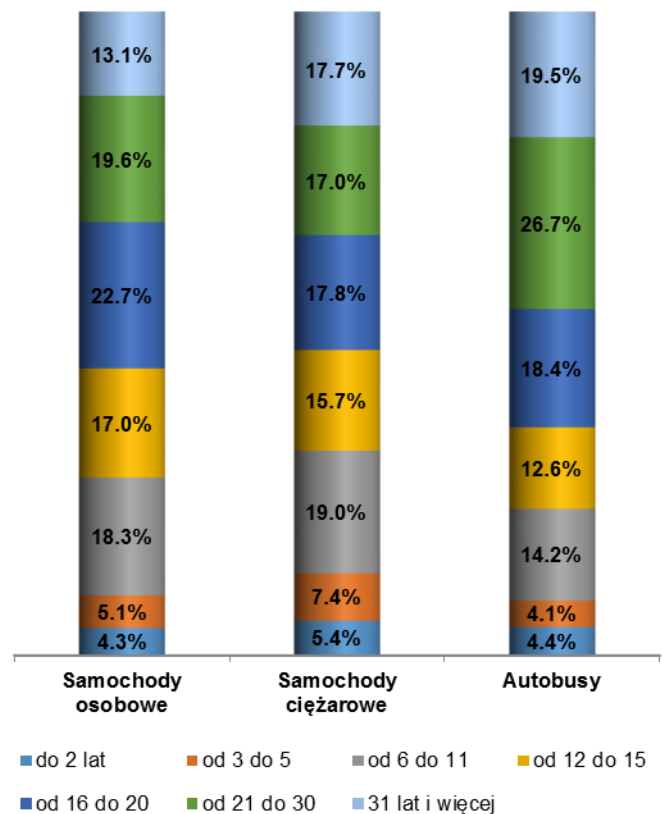
Rys. 1. Drogi publiczne w Polsce wg kategorii. Stan na 31.XII. 2015 [8]

Z kolei biorąc pod uwagę rozwój środków transportu zaznaczyć należy, że liczba zarejestrowanych pojazdów samochodowych i ciągników wykazuje tendencję wzrostową. W końcu 2015 roku zarejestrowanych ich było ponad 24,2 mln. Największy udział w ogólnej liczbie pojazdów samochodowych stanowiły samochody osobowe (85,4%), natomiast najmniejszy – autobusy (ok. 0,5%). Strukturę zarejestrowanych pojazdów samochodowych w ujęciu ilościowym zaprezentowano na rys. 2.



Rys. 2. Liczba zarejestrowanych pojazdów samochodowych w Polsce w 2015 roku. Stan na 31.XII.2015 [8]

Biorąc pod uwagę grupy wiekowe pojazdów, najczęściej samochodów osobowych odnotowano w grupie od 16 do 20 lat, a w przypadku samochodów ciężarowych – w grupie od 6 do 11 lat. Z kolei wśród autobusów najliczniejszą grupę stanowiły te od 21 do 30 lat. Strukturę wiekową wybranych pojazdów samochodach zarejestrowanych w Polsce, w 2015 roku zaprezentowano na rys. 3.



Rys. 3. Struktura wybranych kategorii pojazdów samochodowych wg grup wiekowych w Polsce. Stan na dzień 31.XII.2015 [8]

2 Badania hałasu drogowego

Badanie hałasu drogowego obejmuje wykonywanie pomiarów, których celem jest ocena źródła hałasu oraz ocena klimatu akustycznego. Badania te realizowane są w miejscach o szczególnym narażeniu, do których zalicza się przede wszystkim drogi krajowe i wojewódzkie. Zbierane dane dotyczące hałasu drogowego służą do opracowywania map akustycznych miast, a także wyznaczania miejsc (terenów) charakteryzujących się przekroczonymi wartościami dopuszczalnego poziomu dźwięku.

Badania hałasu drogowego skategoryzować można:

- **ze względu na czas pomiaru i mierzone wskaźniki:**
 - pomiary krótkookresowe – pomiary, których wynikiem są wskaźniki odnoszące się do jednej doby, określane wskaźnikami $L_{Aeq,D}$ i $L_{Aeq,N}$,
 - pomiary długookresowe, określone wskaźnikami L_{DWN} i L_N ,
 - **ze względu na cel pomiaru:**
 - pomiary monitoringowe,
 - pomiary kontrolne,
 - pomiary wykonywane przez zarządzających,
 - **ze względu na usytuowanie punktu odbioru:**
 - badania, których głównym celem jest ocena źródła hałasu wykonywane przy źródle w odległości 1m od skrajnego pasa ruchu (są to głównie pomiary wykonywane przez zarządzających),
 - badania mające na celu określenie klimatu akustycznego na terenach chronionych, które powinny być wykonywane w taki sposób, aby przeprowadzone w nich pomiary pozwoliły na ustalenie miejsca o największym oddziaływaniu hałasu na ludzi (przede wszystkim pomiary monitoringowe i kontrolne).
- Na podstawie art. 175 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska do wykonywania pomiarów hałasu drogowego w Polsce zobligowane są wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska (WIOŚ) w ramach Państwowego Monito-

ringu Środowiska (PMS), a także zarządzający drogami. WIOŚ wykonuje pomiaru hałasu w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców oraz na drogach, którymi przejeżdża rocznie powyżej 3 mln pojazdów. Z kolei zarządzający drogą przeprowadzają okresowe pomiary hałasu i na ich podstawie sporządzają mapy akustyczne.

3 Wyniki pomiarów hałasu drogowego w Polsce w 2015 roku

W bieżącym rozdziale niniejszej publikacji przedstawiono rozkład emisji dźwięku z dróg w skali całego kraju według badań wykonanych w 2015 roku. Drogi, przy których realizowano pomiary podzielone zostały na trzy zasadnicze kategorie: krajowe, wojewódzkie oraz pozostałe. Poza tym badania prowadzono odpowiednio dla pory dnia (od godz. 6:00 do godz. 22:00) oraz pory nocy (od godz. 22:00 do godz. 6:00). Zgodnie z wytycznymi zawartymi w *Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku* [7] wybrano następujące przedziały:

- dla pory dnia: ≤ 61 dB, (61,1 – 65,0) dB, (65,1 – 68) dB, > 68 dB,
- dla pory nocy: ≤ 56 dB, (56,1 – 60,0) dB, (60,1 – 65,0) dB, (65,1 – 68,0) dB, > 70 dB,

przy czym poziomy 56 dB oraz 61 dB odpowiadają dopuszczalnym poziomom dźwięku zawartym w ww. rozporządzeniu. Pozostałe wartości (przedziały) zostały wybrane arbitralnie przez IOŚ, biorąc pod uwagę uciążliwość hałasu dla mieszkańców badanych obszarów.

Przytoczone rozporządzenie określa także kategorie terenów wymagających ochrony akustycznej, co prezentuje tab. 2.

Tab. 2. Poziomy dopuszczalny hałasu drogowego w środowisku w Polsce [7]

Lp.	Rodzaj terenu	Dopuszczalny poziom hałasu [dB]	
		Drogi lub linie kolejowe ¹⁾	
		L _{Aeq D}	L _{Aeq N}
1.	a) Strefa ochronna "A" uzdrowska b) Tereny szpitali poza miastem	50	45
2.	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej b) Tereny zabudowy związanej ze stałym lub czasowym pobytom dzieci i młodzieży ²⁾ c) Tereny domów opieki społecznej d) Tereny szpitali w miastach	61	56
3.	a) Tereny zabudowy mieszkaniowej wielorodzinnej i zamieszkania zbiorowego b) Tereny zabudowy zagrodowej c) Tereny rekreacyjno-wypoczynkowe ²⁾ d) Tereny mieszkaniowo-usługowe	65	56
4.	Tereny w strefie śródmiejskiej miast powyżej 100 tys. mieszkańców ³⁾	65	58

Objaśnienie:

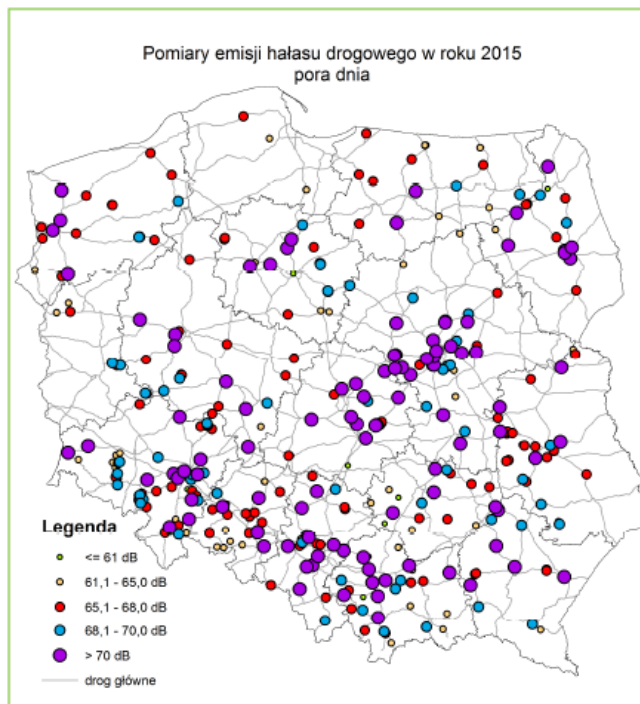
¹⁾ Wartości określone dla dróg i linii kolejowych stosuje się także dla torowisk tramwajowych poza pasem drogowym i kolei linowych.

²⁾ W przypadku niewykorzystywania tych terenów, zgodnie z ich funkcją, w porze nocy, nie obowiązuje na nich dopuszczalny poziom hałasu w porze nocy.

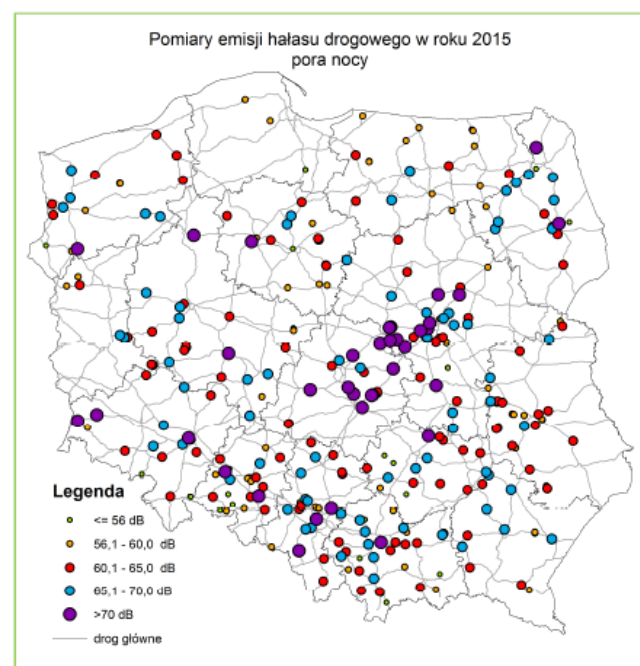
³⁾ Strefa śródmiejska miast powyżej 100 tys. mieszkańców to teren zwartej zabudowy mieszkaniowej z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych. W przypadku miast, w których występują dzielnice o liczbie mieszkańców pow. 100 tys., można wyznaczyć w tych dzielnicach strefę śródmiejską, jeżeli charakteryzuje się ona zwartą zabudową mieszkaniową z koncentracją obiektów administracyjnych, handlowych i usługowych.

W 2015 roku pomiarem hałasu objęto łącznie 418 odcinków dróg (z 230 stanowiły drogi krajowe, 133 – drogi wojewódzkie, 55 – pozostałe drogi, w tym gminne, powiatowe i lokalne) [3]. Pomiary te wykonywane były zarówno przez WIOŚ, jak również zarządzających drogami. W niniejszym artykule zaprezentowano jedynie statystyki dotyczące pomiarów zrealizowanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska i pochodzącą one z bazy *Ehalas*.

Pomiary emisji hałasu drogowego w 2015 dla pory dnia i pory nocy przedstawiona na rys. 4 – 5.



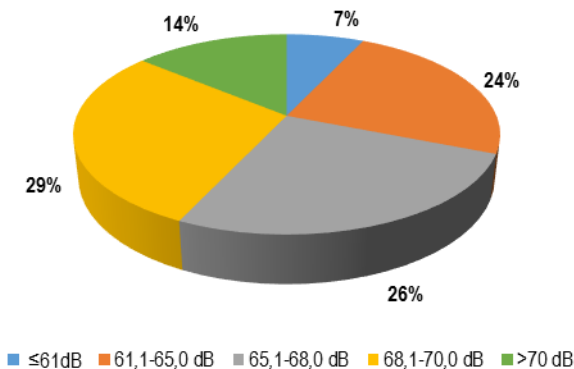
Rys. 4. Pomiary emisji hałasu drogowego w Polsce w 2015 roku wyrażonego wskaźnikiem L_{Aeq D} [3]



Rys. 5. Pomiary emisji hałasu drogowego w Polsce w 2015 roku wyrażonego wskaźnikiem L_{Aeq N} [3]

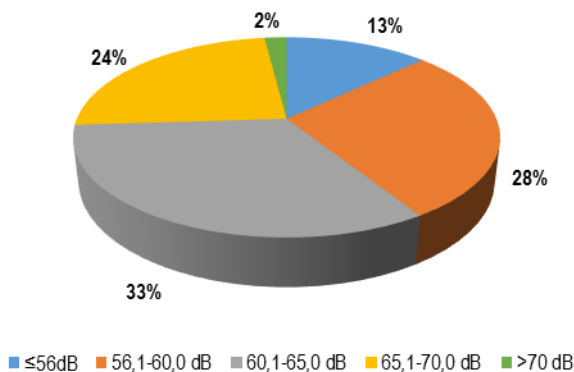
3.1 Drogi krajowe

W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska pomiary hałasu wykonano na 57 odcinkach dróg [3]. Rozkład poziomu hałasu przy drogach krajowych dla pory dnia i nocy przedstawiono odpowiednio na rys. 6 – 7.



Rys. 6. Rozkład poziomu hałasu przy drogach krajowych dla pory dnia zbadanych w ramach PMŚ [3]

Z danych zaprezentowanych na rys. 6 wynika, że w porze dnia jedynie 7% objętych badaniem dróg charakteryzuje się dopuszczalnym poziomem dźwięku. Największe przekroczenia odnotowano na 14% przebadanych drogach krajowych (z czego głównie dotyczyły one województwa dolnośląskiego – 6,1 km).



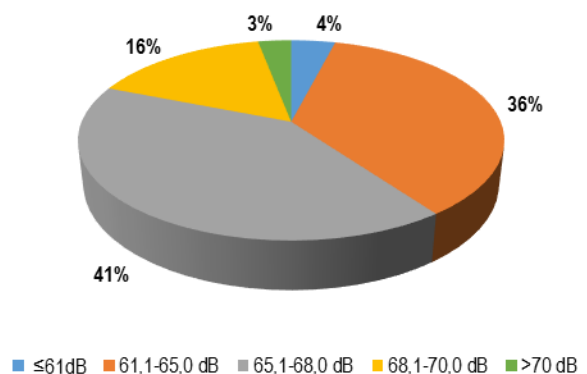
Rys. 7. Rozkład poziomu hałasu przy drogach krajowych dla pory nocy zbadanych w ramach PMŚ [3]

Z analizy danych zawartych na rys. 7 można wywnioskować, że w porze nocnej znacznemu zmniejszeniu ulega łączny obszar dróg krajowych, na których występują największe przekroczenia dopuszczalnych poziomów dźwięku (spadek z 14% na 2%) i dotyczą one wyłącznie województwa łódzkiego. Zapewne spowodowane jest to spadkiem natężenia ruchu w godzinach nocnych. Poza tym wzrasta obszar dróg krajowych, na których nie występują przekroczenia dopuszczalnego poziomu dźwięków w porównaniu z porą dnia (z 7% do 13%).

3.2 Drogi wojewódzkie

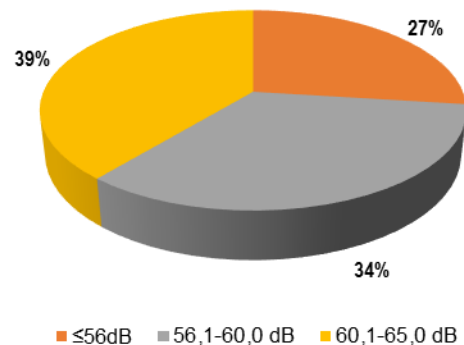
Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Środowiska podały badaniom w zakresie poziomu hałasu 95 odcinków dróg wojewódzkich

[3]. Rozkład poziomu hałasu dla tej kategorii dróg dla pory dnia i nocy zaprezentowano odpowiednio na rys. 8 – 9.



Rys. 8. Rozkład poziomu hałasu przy drogach wojewódzkich dla pory dnia zbadanych w ramach PMŚ [3]

Na podstawie danych zawartych na rys. 8 można stwierdzić, iż w porze dnia największy poziom hałasu (powyżej 70 dB) występuje jedynie na obszarze 3% badanych dróg wojewódzkich. Odnotowano go w województwie dolnośląskim oraz podlaskim. Natomiast największy odsetek dróg wojewódzkich, na których przeprowadzono pomiary emituje hałas w zakresie 65,1 – 68,0 dB (41%) oraz 68,1 – 70 dB (36%). Jedynie na 4% objętych pomiarami dróg nie występują dopuszczalne przekroczenia poziomu dźwięku.

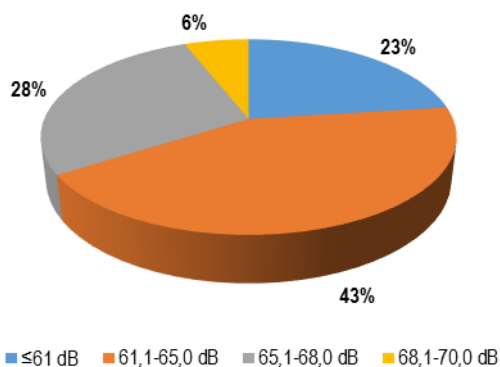


Rys. 9. Rozkład poziomu hałasu przy drogach wojewódzkich dla pory nocy zbadanych w ramach PMŚ [3]

Dane zawarte na rys. 9 pokazują, że w porze nocnej, maksymalny poziom hałasu emitowany na drogach wojewódzkich wynosi w przedziale od 60,1 dB do 65,0 dB (w porównaniu do dróg krajowych – nie odnotowano poziomu hałasu powyżej 70 dB). Ponadto podkreślić należy, iż na drogach wojewódzkich występuje relatywnie wysoki odsetek dróg, na których zarejestrowano dopuszczalne poziomy dźwięku.

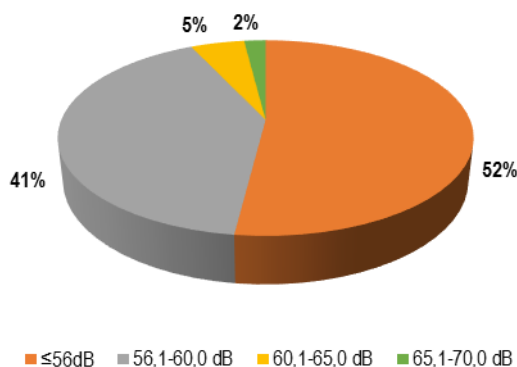
3.3 Pozostałe drogi

Pozostałe drogi obejmują drogi powiatowe, gminne i lokalne. W ramach Państwowego Monitoringu Środowiska wykonano pomiary hałasu przy 55 odcinkach pozostałych dróg [3]. Rozkład poziomu hałasu przy pozostałych drogach dla pory dnia i nocy przedstawiono odpowiednio na rys. 10 – 11.



Rys. 10. Rozkład poziomu hałasu przy pozostałych drogach dla pory dnia zbadanych w ramach PMS [3]

Dane przedstawione na rys.10 wskazują, że maksymalny poziom hałasu występujący w porze dnia, przy pozostałych drogach wynosi od 68,1 do 70,0 dB i dotyczy jedynie 6% przebadanych dróg (woj. dolnośląskie i wielkopolskie). Poza tym dopuszczalny poziom dźwięku emitowany jest na 23% odcinkach badanych dróg, z wyłączeniem dróg w woj. kujawsko – pomorskim, lubelskim, pomorskim oraz śląskim.



Rys. 11. Rozkład poziomu hałasu przy pozostałych drogach dla pory nocy zbadanych w ramach PMS [3]

Analizując dane na rys. 11 można stwierdzić, że w porze nocy znaczenie wzrasta odsetek pozostałych dróg, przy których nie występują przekroczenia poziomów dźwięku (z 23% w porze dnia do 53% w porze nocy). Jedynie w województwie śląskim nie występują pozostałe drogi, które w porze nocnej nie emitowałyby przekroczeń dźwięku. Poza tym w porze nocnej maksymalny poziom hałasu odnotowano jedynie na 2% badanych drogach i zlokalizowane są one w woj. wielkopolskim.

Dodatkowo wskazać należy, że poziom dźwięku, który przekracza granicę 70 dB oznacza w krajowym monitoringu środowiska szczególne zagrożenie hałasem. Jest to swego rodzaju granica alarmowa, powyżej której gwałtownie wzrasta poziom zagrożenia dla zdrowia człowieka na skutek hałasu. W 2015 roku odnotowano poziom emisji hałasu większy niż 70 dB przy 12 odcinkach dróg, z czego 7 przy drogach zlokalizowanych w woj. dolnośląskim, 2 – w woj. podlaskim oraz po 1 – w woj. łódzkim, małopolskim i mazowieckim [3].

Podsumowanie

Hałas zaliczany jest jednych z najbardziej uciążliwych czynników występujących w środowisku, który negatywnie wpływa na zdrowie oraz jakość życia społeczeństwa. Rozwój transportu drogowego powoduje, że narażenie hałasem drogowym wykazuje

tendencję wzrostową i nic nie wskazuje na to, ażeby sytuacja miała ulec zmianie.

Hałas drogowy generowany jest przede wszystkim przez silnik oraz układ napędowy pojazdu, oddziaływanie opon z nawierzchnią drogową, opory aerodynamiczne wytwarzane przez krawędzie pojazdu, a także w wyniku uderzania o siebie poszczególnych elementów pojazdu bądź ładunku. Oprócz tego wspomnieć należy, że na uciążliwość hałasem drogowym wpływ na również natężenie ruchu oraz prędkość, z jaką poruszają się pojazdy samochodowe (w szczególności dotyczy to pojazdów tzw. hałaśliwych, czyli samochodów ciężarowych i motocykli) [5]. Poza tym do głównych czynników wpływających na wielkość hałasu drogowego GIOŚ zalicza:[3]

- płynność ruchu;
- położenie trasy;
- rodzaj nawierzchni;
- rodzaj i szerokość drogi;
- ukształtowanie terenu, przez który przebiega droga;
- rodzaj zabudowy, sąsiadującej z trasą;
- odległość pierwszej linii zabudowy od skraju jezdni.

Świadomość środowiskowych oraz społecznych kosztów związanych z występowaniem hałasu drogowego nasuwa potrzebę systematycznego monitorowania jego poziomu oraz podejmowania działań na rzecz jego ograniczenia. Zgodnie z art. 12 ustawy Prawo ochrony środowiska ochrona przed hałasem powinna się wyrażać w utrzymaniu poziomu hałasu na poziomie poniżej dopuszczalnym lub co najmniej na tym poziomie, a w przypadku gdy jest on przekroczony – jego redukowaniu do poziomu co najmniej dopuszczalnego. Na podstawie przeprowadzonych pomiarów hałasu drogowego sporządzane są mapy akustyczne, a na ich podstawie opracowuje się programy ochrony środowiska przed hałasem ukierunkowane na eliminację w dłuższej perspektywie nie normatywnego poziomu dźwięku.

Powszechną formę ochrony przed hałasem drogowym stanowią ekrany akustyczne, jakże pod warunkiem że zostaną one właściwie zaprojektowane oraz zainstalowane. Przeciwnicy tego rodzaju rozwiązania podnoszą, że często ekrany akustyczne ingerują w krajobraz naturalny oraz nie likwidują samego źródła hałasu. Dlatego też przed wszystkim należy zwrócić uwagę na kształtowanie prawidłowej polityki dotyczącej tworzenia miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. Plany te powinny zawierać informacje dotyczące źródeł emitowanego do środowiska hałasu, terenach (obszarach) szczególnie narażonych na przekroczenia jego poziomu, a także konieczności zastosowania rozwiązań technicznych (np. elewacji i okien o dużej izolacyjności akustycznej). Ograniczenie przekroczeń poziomu dźwięku emitowanego przez pojazdy samochodowego wymaga również zmniejszenia natężenia ruchu. Nie jest to jednak możliwe bez przyjaznej dla społeczeństwa sieci komunikacji miejskiej, a także rowerowej oraz pieszej.

Reasumując, przeciwdziałanie hałasowi drogowemu powinno obejmować:

- modernizację infrastruktury drogowej;
- budowanie obwodnic;
- ograniczenie ruchu tranzytowego przejeżdżającego przez miasto;
- wprowadzanie ograniczeń prędkości;
- stosowanie nawierzchni o ograniczonej hałaśliwości;
- rozwój połączeń komunikacji miejskiej, rowerowej i pieszej;
- prowadzenie akcji edukacyjnej w zakresie ochrony akustycznej.

Walka z hałasem drogowym nie należy do ja łatwiejszych zadań. Wymaga on przede wszystkim czasu oraz systematycznego podejścia, ale również dużych nakładów pieniężnych. W związku z występującymi przekroczeniami dopuszczalnych poziomów hałasu na wybranych obszarach kraju, podejmowane są liczne inwestycje

związane z modernizacją, przebudową bądź też budową nowych dróg i obwodnic.

Bibliografia

1. Dyrektywa 2002/49/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 czerwca 2002 odnosząca się do oceny i zarządzania poziomem hałasu w środowisku.
2. <http://archiwum.ciop.pl/26006.html>
3. <http://www.gios.gov.pl/pl/stan-srodowiska/monitoring-halasu> [data dostępu: 03.11.2018].
4. <https://edroga.pl/ochrona-srodowiska/halas-drogowy-dokuczamilionom-polakow-060511616> [data dostępu: 30.10.2018].
5. https://www.obserwatoriumbrd.pl/pl/analizy_brd/problemy_brd/halasu/ [data dostępu: 30.10.2018]
6. Leśnikowska-Matusiak I., Wnuk A., Zagrożenie hałasem w ruchu drogowym [w] Logistyka 6/2014.
Pobrano: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/transport-i-lacznosc/transport/transport-drogowy-w-polsce-w-latach-2014-i-2015.6.4.html>. [data dostępu 02.11.2018].
7. Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007, nr 120, poz. 826).
8. Transport drogowy w Polsce w latach 2014 i 2015, GUS, Warszawa 2017.
9. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001, nr 62, poz. 627).

Danger of road noise in Poland - analysis of test results

Noise is a sound with frequencies from 16 Hz to 16,000 Hz. In addition, the slogan can also be used to describe any unwanted noise that is harmful to human beings, which negatively affects the hearing organ and other senses, and often disturbs the proper functioning of the whole organism. Depending on the source of its origin, the noise can be divided into: communication noise and industrial noise. In addition, the following categories of traffic noise can be distinguished: road (street), rail (rail, tram) and air.

The article presents selected measurements of road noise in Poland according to the 2015 study, broken down into national, provincial and other roads (powiat, commune, local), taking into account the time of day and night. In addition, it should be mentioned that measurements of road noise are carried out both by the Provincial Inspectorates for Environmental Protection as part of monitoring or control, as well as road managers.

Autorzy:

dr inż. **Michał Pałęga** – Politechnika Częstochowska, Wydział Inżynierii Produkcji i Technologii Materiałów, Instytut Przeróbki Plastycznej i Inżynierii Bezpieczeństwa, Zakład Ergonomii i Inżynierii Bezpieczeństwa, e-mail: palega.michal@wip.pcz.pl