

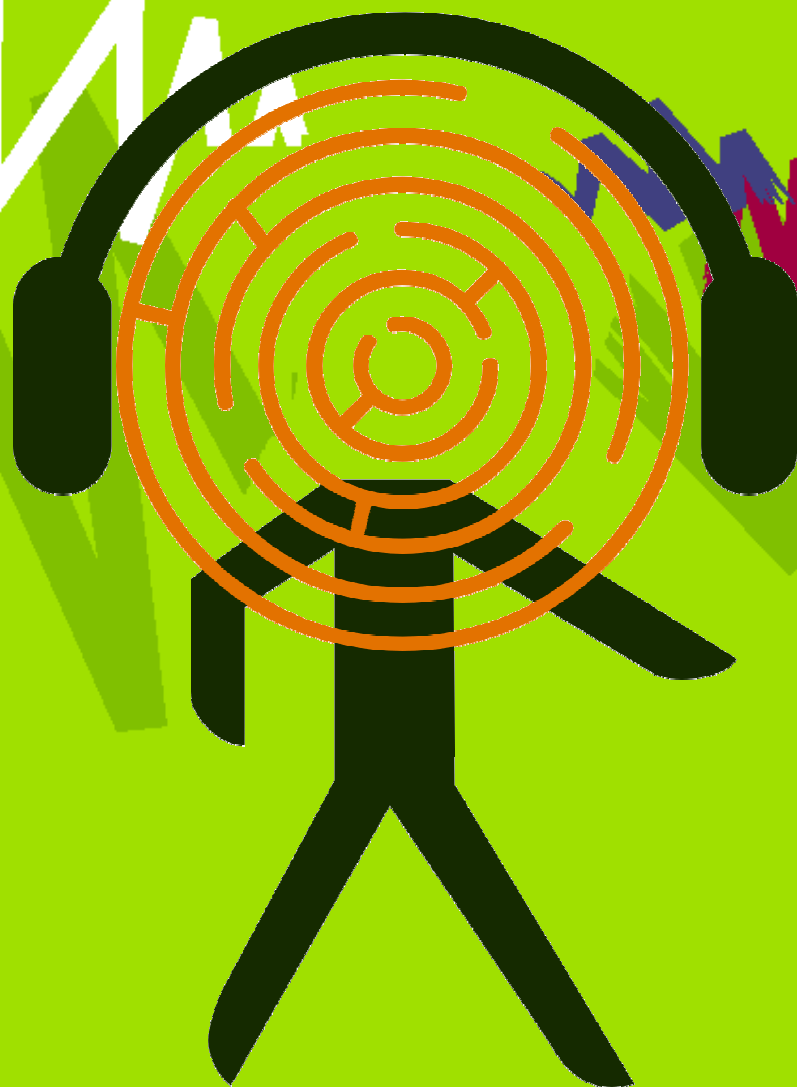
GreenWorld

MAGAZINE

wydanie II | październik 2012 | numer 4

ŚWIAT

ZANIECZYSZCZONY HAŁASEM



Mimo, że świat człowieka, to w przeważającej mierze świat wrażeń wzrokowych – dźwięki silniej zakłócają naszą psychikę niż wzrok. Dzieje się tak prawdopodobnie, dlatego, że nie potrafimy zamykać uszu tak jak zamykamy oczy.

G.M. Wyburn, R.W. Pickford

Drodzy Ekolodzy!

To już kolejny numer naszego wydawnictwa GreenWorld Magazine, który oddajemy jako Wasza lektura.

Po kilku miesiącach przerwy, wynikającej z pewnych trudności redakcyjnych wznawiamy naszą publikację, która pozwoli Wam przybliżyć aspekty zagrożeń środowiska, z którymi mamy do czynienia na co dzień.

Nasz nowy numer, tak jak motto, poruszać będzie problematykę związaną z wszechobecnym hałasem. Hałasem, który powoduje samym sobą bardzo duże zanieczyszczenie środowiskowe, ale również ma ogromny wpływ na organizmy żywe w nim występujące, z człowiekiem na czele.

Obecnie, coraz bardziej mamy do czynienia z problemem narastającej głuchoty wśród małych dzieci i młodzieży. Stąd należy twierdzić, że przyczyna takiego stanu leży u podstaw coraz bardziej zanieczyszczonego środowiska hałasem.

Właśnie, w numerze bieżącym naszego GreenWorld Magazine zajmiemy się aspektami hałasu, jego powstawaniem i przenoszeniem się w środowisku, w którym żyjemy, zarówno w dużych aglomeracjach miejskich, ale również w środowisku pracy, nauki i wypoczynku.

W naszej publikacji uwypuklimy problematykę związaną z ochroną naszego organizmu oraz środowiska przed hałasem, oraz źródłami jego powstawania.

Życzę miłej lektury

Redaktor Naczelny

Andrzej Mizera

SPIS TREŚCI

- 1. HAŁAS – fizyczne zanieczyszczenie środowiska**
- 2. Hałas w środowisku pracy**
- 3. Pomiar i ocena wielkości charakteryzujących hałas w środowisku - ocena ryzyka zawodowego związanego z narażeniem na hałas**
- 4. Akty prawne związane z hałasem.**

cji, a poziom narażenia na podnadnormatywny hałas nie odbiega w Polsce zasadniczo od sytuacji jaka jest w innych krajach Unii Europejskiej.

Zagrożenie hałasem kolejowym jest znacznie mniejsze i obejmuje nieco ponad 1 mln osób, co jest sytuacją nieco lepszą niż występująca w krajach o większej gęstości infrastruktury kolejowej, takich jak Holandia czy Niemcy.

W zakresie emisji hałasu lotniczego na skutek sukcesywnego wprowadzania do eksploatacji bardziej nowoczesnego sprzętu nastąpiła pewna stabilizacja. Spodziewać się jednak należy rozwoju tej gałęzi transportu w Polsce i narastania zagrożenia hałasem lotniczym, zwłaszcza w rejonach, gdzie dotychczas nie miał on większego znaczenia.

Wyniki pomiarów hałasu przemysłowego wskazują, że przekroczenia dopuszczalnego poziomu hałasu zarejestrowano w 54% skontrolowanych zakładów.

Hałas w statystyce:

- Około 40 mln mieszkańców Europy (czyli 65% populacji) przez całą dobę jest narażone na oddziaływanie hałasu o natężeniu 55dB, który wywołuje niepokój i negatywnie wpływa na zdrowie.
- Około 113 mln ludzi (17% populacji) jest narażone na hałas o natężeniu powyżej 65 dB, to znaczy poziom, powyżej którego obserwuje się poważne negatywne skutki zdrowotne.
- Około 10 mln ludzi żyje w środowisku, w którym hałas przekracza poziom 75 dB przez całą dobę, co jest niedopuszczalne.
- W dużych miastach procent populacji narażonej na oddziaływanie hałasu o natężeniu szkodliwym dla zdrowia jest dwu-, a nawet trzykrotnie większy niż w całym kraju.

Fizyczna postać hałasu

Hałas jest zjawiskiem fizycznym. Wyrażamy go za pomocą drgań mechanicznych ośrodka sprężystego, gazu, cieczy lub ośrodka stałego. Drgania te mogą być rozpatrywane jako oscylacyjny ruch cząsteczek ośrodka względem położenia równowagi, wywołujący zmianę ciśnienia ośrodka w stosunku do wartości ciśnienia statycznego (atmosferycznego). Ta zmiana ciśnienia, czyli zaburzenie równowagi ośrodka, przenosi się w postaci następujących po sobie lokalnych zagęszczeń i rozrzedzeń cząstek ośrodka w przestrzeń otaczającą źródło drgań, tworząc falę akustyczną. Różnica między chwilową wartością ciśnienia w ośrodku przy przejściu fali akustycznej a wartością ciśnienia statycznego jest zwana *ciśnieniem akustycznym* wyrażanym w paskalach (Pa).

Ze względu na szeroki zakres zmian ciśnienia akustycznego powszechnie stosuje się skalę logarytmiczną i w konsekwencji używa się pojęcia *poziom ciśnienia akustycznego* wyrażanego w dB.

Ze względu na rodzaj częstotliwości rozróżniamy hałas:

- infradźwiękowy, w którego widmie występują składowe o częstotliwościach infradźwiękowych od 2 do 16 Hz i o częstotliwościach słyszalnych do 50 Hz;
- słyszalny, w którego widmie występują składowe o częstotliwościach od 16 Hz do 16 000 Hz;
- ultradźwiękowy, w którego widmie występują składowe o wysokich częstotliwościach słyszalnych i niskich ultradźwiękach od 10 do 100 Hz;

Odczuwanie dźwięku jako hałasu zależy od cech indywidualnych każdego człowieka takich jak: wiek, wrażliwość, stan zdrowia, odporność psychiczna oraz chwilowy nastrój, jak również od cech fizycznych dźwięku. Podstawowymi cechami fizycznym dźwięku wpływającymi na jego odczuwanie

Grupa	Poziom dźwięku w dB (A)	Rodzaj oddziaływania
I	< 35	Dźwięki nieszkodliwe dla zdrowia mogą być denerwujące lub przeszkadzać w pracy wymagającej skupienia
II	35-70	Wpływają na zmęczenie układu nerwowego człowieka, poważnie utrudniają zrozumienie mowy, zasypianie i wypoczynek
III	70-85	Wpływają na znaczne zmniejszenie wydajności pracy, mogą być szkodliwe dla zdrowia i powodować uszkodzenia słuchu
IV	5-130	Powodują liczne schorzenia organizmu ludzkiego, uniemożliwiają zrozumienie mowy nawet z odległości 0,5 m
V	> 130	Powodują trwałe uszkodzenie słuchu, wywołują pobudzenie do drgań organów wewnętrznych człowieka powodując ich schodzenia

są: poziom, częstotliwość występowania, czas trwania oraz charakterystyka widmowa.

Przyjmuje się podział hałasu (dźwięku) słyszalnego na 5 grup w zależności od jego poziomu (tabela 1)

Granica podziału między hałasem dokuczliwym, a niedokuczliwym jest płynna, zależy nie tylko od rodzaju

słyszalnych zakłóceń, ale również od odporności nerwowo-psychicznej człowieka, jego chwilowego nastroju lub rodzaju wykonywanej pracy. Bardzo często ten sam zespół dźwięków może w pewnych przypadkach wywoływać wrażenie przyjemne, a w innych nieprzyjemne. Wszystkie te czynniki powodują trudności w ocenie rzeczywistego zagrożenia, gdy dysponujemy jedynie akustyczną oceną terenu, na którym występuje skażenie hałasem. Dlatego też wyniki badań pomiarowych hałasu wymagają konfrontacji z opinią ludności wyrażoną w wypowiedziach ankietowych.

Przenoszenie dźwięków w budynkach

Dźwięki w różnych postaciach, w środowisku wewnętrznym, przenoszone są najczęściej z sąsiednich pomieszczeń. Dźwięki przenoszą się nie tylko poprzez

powierzchnie odgradzające pomieszczenia – ściany, ale również poprzez połączenia ścian ze stropem oraz poprzez strop.

W celu uniknięcia nadmiernego hałasu, należy skutecznie izolować ściany, ze szczególnym uwzględnieniem ich połączenia ze stropem, jak również i sam strop.

Klimat akustyczny pomieszczeń w obiektach budowlanych możemy scharakteryzować na podstawie hałasów docierających z 4 podstawowych źródeł:

1. hałasy przenikające z zewnątrz budynku, w tym:

- pochodzące od środków transportu,
- osiedlowe – odgłosy z placów zabaw,
- komunalne – z obiektów szkolnych, handlowych, rekreacyjnych,

- przemysłowe i instalacyjne – emitowane przez zakłady przemysłowe i związane z nimi instalacje zewnętrzne, warsztaty różnego rodzaju itp.,

2. hałasy przenikające z innych pomieszczeń zlokalizowanych w tym samym budynku, a także od wszelkiego rodzaju urządzeń radiowych, telewizyjnych i innych,

3. hałasy instalacyjne, związane z technicznym wyposażeniem budynku, których źródłem są m.in. instalacje wodociągowe, centralnego ogrzewania, wentylacyjne, dźwigowe, a także inne instalacje specjalistyczne,

4. hałasy pogłosowe, wynikające z nadmiernie długiego czasu pogłosu charakteryzującego dane pomieszczenie. (Pogłos jest zjawiskiem fizycznym polegającym na zanikaniu dźwięku w pomieszczeniu po wyłączeniu źródła. Zjawisko to spowodowane jest wielokrotnymi odbiciami fal dźwiękowych od ścian pomieszczenia, w którym znajduje się źródło dźwięku).

Hałas w środowisku pracy

Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 5 sierpnia 2005 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażeniem na hałas lub drgania mechaniczne (Dz. U. Nr 157, poz. 1318). wprowadziło w odniesieniu do hałasu nowy termin „wartości progów działania”. Termin ten został zdefiniowany jako “wartości wielkości charakteryzujących hałas w środowisku

pracy (bez uwzględnienia skutków stosowania środków ochrony indywidualnej)”.

Uważa się, że ekspozycja na hałas przekraczający 80 dB jest możliwa bez uszczerbku dla zdrowia w przypadku stosowania przerw w pracy lub ograniczania czasu pracy, dlatego w przypadku przekroczenia

Często możemy zaobserwować występowanie kilku źródeł hałasu. Wówczas maskowane są te o najniższych poziomach hałasu. Zjawisko to występuje często w budynkach usytuowanych przy ulicach o dużym nasileniu ruchu. W pomieszczeniach takich budynków hałasy instalacyjne bądź przenikające od sąsiadów tłumione są hałasami komunikacyjnymi, gdyż ich poziom jest wyższy.

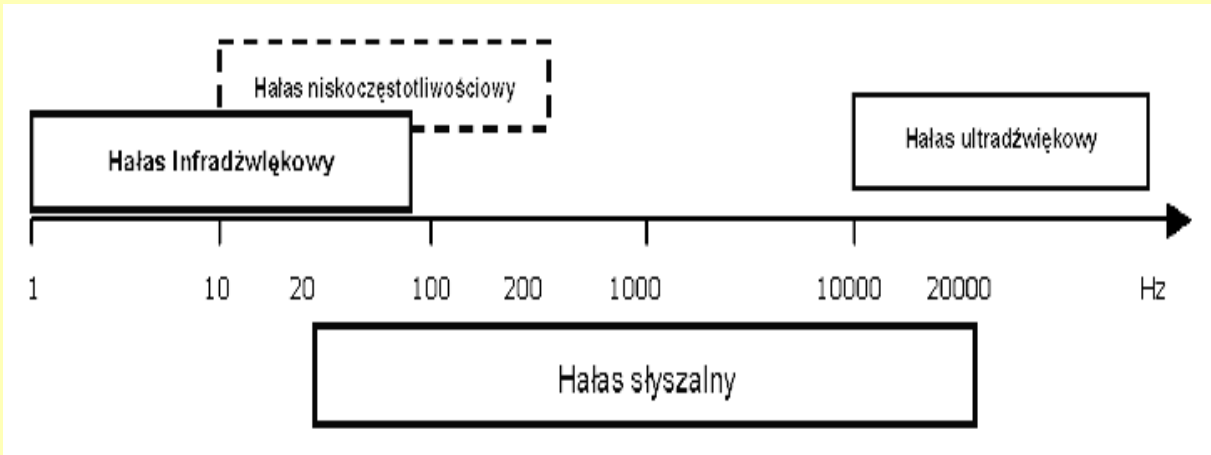
Badania przeprowadzone przez Światową Komisję Zdrowia (WHO) oraz Komisję Europejską sugerują, że hałas ma niemal równie poważne skutki dla ludzkiego zdrowia jak zanieczyszczenie powietrza. WHO dodaje, że hałas jest przyczyną wielu problemów zdrowotnych, takich jak choroby serca czy problemy ze snem.



wartości progów działania, pracodawca jest obowiązany zaplanować i podjąć działania zmniejszające ryzyko zawodowe. Praca w ciągłym hałasie w granicach 95-100 dB nie może trwać dłużej niż 40-100 minut, zaś praca w hałasie do 110 dB - nie dłużej niż 10 minut dziennie.

W przypadku narażenia pracowników na hałas o różnym poziomie natężenia w czasie, należy określić ekwiwalentny poziom hałasu, który jest sumą stosunku najwyższej dopuszczalnej ekspozycji na hałas w poszczególnych poziomach natężenia do okresu faktycznej ekspozycji w tych samych poziomach. Jeżeli suma tych stosunków przekracza liczbę 1 to przyjmuje się, że została przekroczona dopuszczalna dawka hałasu.

W środowisku pracy występuje nie tylko hałas „słyszalny”, ale również hałas o częstotliwościach niesłyszalnych dla ucha ludzkiego. **Hałas infradźwiękowy** to hałas o bardzo niskiej częstotliwości, poniżej 20 Hz, emitowany w szczególności przez maszyny i urządze-



zonansu narządów wewnętrznych, które może doprowadzić do zaburzeń w funkcjonowaniu

nia przepływowe, takie jak sprężarki, silniki wysokoprężne, młoty, wentylatory przemysłowe, dmuchawy wielkopieczowe.

Źródłem infradźwięków mogą być nawet masy wody w zaporach i kanałach wodnych, transport lądowy, wodny i lotnictwo.

Fale infradźwiękowe, osiągając bardzo duże długości (najkrótsza fala ma długość 17 m), mogą się rozchodzić na duże odległości od źródła (nawet setki km) i stwarzać w ten sposób zagrożenie na znacznym obszarze. Hałas ten u źródła może osiągać poziom dochodzący do 135 dB. Zagrożenie jest tym większe, że od wartości poziomów 130 dB może występować dodatkowo zjawisko re-



komórek, tkanek i narządów, powodując przy poziomach powyżej 160 dB mechaniczne zniszczenie struktur organizmu.

Hałas ultradźwiękowy to hałas o wysokiej częstotliwości, powyżej 20 000 Hz (20kHz), emitowany przez m.in. lutownice

ultradźwiękowe, wanny lutownicze, zgrzewarki, płuczki ultradźwiękowe, narzędzia pneumatyczne, sprężarki, palniki, niektóre maszyny włókiennicze. Ultradźwięki są, co prawda, wykorzystywane w procesach technologicznych, a także w diagnostyce medycznej, w przemyśle spożywczym, w defektoskopii itp., ale równocześnie mogą być bardzo niebezpieczne przy nieodpowiednim stosowaniu i nieprzestrzeganiu podstawowych zasad obsługi urządzeń ultradźwiękowych. Zarówno w przypadku ultradźwięków jak i infradźwięków istnieją szczegółowe normy określające dopuszczalne wartości poziomów ciśnienia akustycznego.

jęce dopuszczalne wartości poziomów ciśnienia akustycznego.

Istnieje wiele metod ochrony przed hałasem w pracy. Najskuteczniejszą z nich jest niepodjęcie pracy w zakładach, w których występuje nadmierny hałas. Inną metodą jest wyciszenie źródła hałasu. Należy dążyć do takiego obudowania lub ustawienia maszyn, aby dźwięki przez nie emitowane nie nakładały się na siebie i nie nasilały hałasu ogólnego. Inną metodą jest komasowanie hałaśliwych urządzeń w jednym miejscu i poprzez automatyzację zakładu ograniczanie liczby osób zagrożonych. Ci pracownicy, którzy muszą zostać w niebezpiecznych miejscach, należy wyposażać w specjalne środki ochrony i ograniczyć czas ekspozycji. Dobre rezultaty uzyskuje się dzięki zastosowaniu specjalnych ekranów dźwiękochłonnych, paneli, materiałów oraz konstrukcji dźwiękoizolacyjnych i dźwiękochłonnych.

Do podstawowych środków ochrony indywidualnej zaliczają się ochronniki słuchu - popularnie zwane nausznikami lub słuchawkami, choć ani nie chronią przed mrozem, ani nie służą do słuchania. Wszystkie te metody nie zmieniają jednak faktu, że podstawową metodą walki z hałasem jest likwidowanie jego źródeł i nietworzenie nowych.

W przypadku, gdy ze względów technicznych nie ma możliwości zmniejsze-

nia hałasu poniżej wartości wyżej podanych, pracownicy są obowiązani stosować

- **Ocenia się, że jedna trzecia pracowników w Europie (ponad 60 mln) przez ponad jedną czwartą czasu pracy uskarża się na działanie hałasu o dużym natężeniu**
- **Prawie 40 mln pracowników (tylu mieszkańców liczy np. Hiszpania) przez ponad połowę czasu pracy musi podnosić głos, aby móc skutecznie się komunikować**

ochronniki słuchu dobrane do wielkości charakteryzujących hałas. Strefy pracy wymagające stosowania ochronników słuchu należy oznakować i odgrodzić, a dostęp do nich ograniczyć.

Wymagania dotyczące hałasu i pomiarów jego natężenia zostały określone w:

a) rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. Nr 217, poz. 1833 z późn.

zm.).

b) PN-N-01307 Hałas. Dopuszczalne wartości hałasu w środowisku pracy. Wymagania dotyczące wykonywania pomiarów.



Pomiar i ocena wielkości charakteryzujących hałas w środowisku - ocena ryzyka zawodowego związanego z narażeniem na hałas

Metody pomiarów hałasu maszyn stosuje się w celu określania wielkości charakteryzujących emisję hałasu maszyn, rozpatrywanych jako oddzielne źródła hałasu w ustalonych warunkach doświadczalnych i eksploatacyjnych. Zgodnie z dyrektywami europejskimi wielkościami tymi są: poziom mocy akustycznej lub poziom ciśnienia akustycznego emisji na stanowisku pracy maszyny lub w innych określonych miejscach. Wybór wielkości zależy od wartości emisji hałasu. Poziom mocy akustycznej powinien być podany, gdy uśredniony poziom ciśnienia

akustycznego emisji skorygowany charakterystyką częstotliwościową A (zwany równoważnym poziomem dźwięku A) na stanowisku pracy maszyny przekracza 85 dB.

Metody pomiarów i oceny hałasu w miejscach przebywania ludzi stosuje się w celu ustalenia stanu narażenia na hałas na stanowiskach pracy i w określonych miejscach przebywania ludzi względem źródeł hałasu, niezależnie od ich rodzaju i liczby. Wyniki pomiarów hałasu służą przede wszystkim do porównania istniejących warunków akustycznych z warunkami

określonymi przez normy i przepisy higieniczne, a także do oceny i wyboru planowanych lub realizowanych przedsięwzięć ograniczających hałas.

Metoda pomiaru wielkości charakteryzujących hałas w środowisku pracy są określane w normach: PN-EN ISO 961-2:2009, PN-N-01307:1994 i PN-ISO 199-9:2000.

Do pomiaru wielkości charakteryzujących wszystkie rodzaje hałasu (ustalonego, nieustalonego i impulsowego) powinny być stosowane dozymetry hałasu lub całkujące mierniki poziomu dźwięku klasy dokładności 1 lub 2, spełniającej wymagania normy PN-IEC EN 61672-1:2005 i PN-EN IEC 61-252:2000).

Pomiary wielkości charakteryzujących hałas mogą być wykonywane w ciągu dnia roboczego w wybranych okresach typowej ekspozycji (metodą próbkowania) lub podczas wykonywania określonych zadań i czynności.

Tryb i częstotliwość wykonywania pomiarów, sposób rejestrowania i przechowywania wyników oraz sposób ich udostępnienia pracownikom określa rozporządzenie ministra zdrowia i opieki społecznej.

Ocenę narażenia na hałas i ocenę ryzyka zawodowego związanego z tym narażeniem przeprowadza się na podstawie porównania wyników pomiarów wielkości charakteryzujących hałas z wartościami najwyższych dopuszczalnych natężeń (NDN) i wartościami progów działania, przy których pracodawca jest zobowiązany podjąć określone działania prewencyjne.



Wartości dopuszczalne hałasu w środowisku pracy (wartości NDN), ustalone ze względu na ochronę słuchu, określa rozporządzenie ministra pracy i polityki społecznej.

Wartości te wynoszą:

poziom ekspozycji na hałas odniesiony do 8-godzinnego dobowego wymiaru czasu pracy (LEX,8h) nie powinien przekraczać 85 dB, a odpowiadająca mu ekspozycja dzienna nie powinna przekraczać $3,64 \cdot 10^3 \text{ Pa}^2 \cdot \text{s}$; lub - wyjątkowo w przypadku hałasu oddziałującego na organizm człowieka w sposób nierównomierny w poszczególnych dniach w tygodniu - poziom ekspozycji na hałas odniesiony do przeciętnego tygodniowego wymiaru czasu pracy (LEX,W) nie powinien przekraczać wartości 85 dB, a odpowiadająca mu ekspozycja tygodniowa nie powinna przekraczać wartości $18,2 \cdot 10^3 \text{ Pa}^2 \cdot \text{s}$;

maksymalny poziom dźwięku A (LAmax) nie powinien przekraczać 115 dB;

szczytowy poziom dźwięku C (LCpeak) nie powinien przekraczać 135 dB.

Wartości progów działania określa rozporządzenie ministra gospodarki i pracy w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach związanych z narażaniem na hałas lub drgania mechaniczne.

Wartości te wynoszą:

poziom ekspozycji na hałas odniesiony do 8-godzinnego dobowego wymiaru czasu pracy lub poziomu ekspozycji na hałas odniesiony do tygodnia pracy - 80 dB;

szczytowy poziom dźwięku C - 135 dB.

Podane wyżej wartości normatywne obowiązują, jeżeli inne szczegółowe przepisy nie określają wartości niższych (np. na stanowisku pracy młodocianego - LEX,8h = 80

Okolo 60 mln ludzi jest narażonych na potencjalnie wysoki poziom hałasu przez co najmniej jedną czwartą czasu spędzanego w pracy, a wywołana hałasem utrata słuchu stanowi wciąż okolo jedną trzecia chorób związanych z pracą.

dB, na stanowisku pracy kobiety w ciąży - LEX,8h = 65 dB).

W 2003 r. została przyjęta dyrektywa 2003/10/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie minimalnych wymagań w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa dotyczących narażenia pracowników na ryzyko spowodowane czynnikami fizycznymi (hałasem).

Dyrektywa ta, powiązana z Dyrektywą Ramową i innymi przepisami dotyczącymi zdrowia i bezpieczeństwa zawodowego, ma zostać przetransponowana we wszystkich Państwach Członkowskich przed 15 lutego 2006 r. i zastąpi dotychczasową dyrektywę w sprawie hałasu.



Poziomy hałas w środowisku są coraz wyższe na obszarach miejskich, głównie z powodu zwiększonego ruchu oraz działalności przemysłowej i rekreacyjnej. Szacuje się, że blisko 20% ludności Unii Europejskiej jest narażonych na poziomy hałas uznawane za niedopuszczalne. Może mieć to wpływ na jakość życia i zdrowie narażonych osób, a także może prowadzić do wysokiego poziomu rozdrażnienia, zakłóceń snu oraz niekorzystnych skutków dla zdrowia, przykładowo chorób układu krążenia. Hałas nie pozostaje bez wpływu na faunę i florę. Zielona księga zatytułowana

„Przyszła polityka dotycząca hałasu” (COM(96) 540)

została przyjęta w 1996 r., aby wypracować nowe podejście do problemu hałasu i poczynić pierwszy krok w stronę zintegrowanego programu zwalczania hałasu. Zachęty gospodarcze stanowią istotną część europejskiej polityki obniżania poziomu hałasu. Możliwe środki to: subsydia na rzecz rozwoju i zakupu cichszych produktów, prawny wymóg dostarczenia niektórych informacji na produkcie, podatki od hałasu nakładane zgodnie z zasadą „zanieczyszczający płaci” oraz wprowadzenie licencji na hałas.

AKTY PRAWNE ZWIĄZANE Z OCHRONĄ ŚRODOWISKA PRZED HAŁASEM

- [1] **Dyrektywa 2002/49/WE** Parlamentu Europejskiego oraz Rady Europy z dnia 25 czerwca 2002r. w sprawie oceny i kontroli poziomu hałasu w środowisku.
- [2] **Dyrektywa 2000/14/WE** Parlamentu Europejskiego oraz Rady z dnia 8 maja 2000 o zbliżeniu przepisów prawnych Państw Członkowskich dotyczących emisji hałasu do otoczenia przez urządzenia używane na zewnątrz pomieszczeń
- [3] **Dyrektywa 1978/1015/EWG** Rady Europy z dnia 23 listopada 1978r. w sprawie zbliżenia przepisów prawa państw członkowskich dotyczących dopuszczalnego poziomu dźwięku oraz układu wylotowego motocykli wraz z późniejszymi zmianami
- [4] **Dyrektywa 1970/157/EWG** Rady Europy z dnia 6 lutego 1970r. w sprawie zbliżenia przepisów prawa państw członkowskich dotyczących dopuszczalnego poziomu dźwięku oraz układu wylotowego pojazdów silnikowych wraz z późniejszymi zmianami [5] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo ochrony środowiska [Dz.U. z dnia 20 czerwca 2001, nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami]
- [6] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku **[Dz. U. z dnia 5 lipca 2007r. Nr 120, poz. 826]**
- [7] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 października 2007r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów w środowisku substancji lub energii przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową lotniskiem, portem **[Dz.U. z dnia 19 października 2007, nr 192, poz.1392]**
- [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie **[Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002, nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami]**
- [9] Projekt z dnia 25 lutego 2008r Rozporządzenia Ministra Środowiska *w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody wraz z uzasadnieniem*
- [10] **Norma PN 87/B-02151.02** Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne poziomy dźwięku w pomieszczeniach Norma PN-ISO 10847:2002 Akustyka. Wyznaczanie „in situ” skuteczności zewnętrznych ekranów akustycznych wszystkich rodzajów
- [12] Program Ochrony Środowiska na lata 2007 – 2013

W następnym numerze:

„BIOCENOZA—podstawa ekosystemu”

KALENDARZ EKOLOGA

PAŹDZIERNIK

- 1 października – Światowy Dzień Ptaków
- 2 października – Europejski Dzień Ptaków
- 2 października – Światowy Dzień Zwierząt Hodowlanych
- 3 października – Światowy Dzień Siedlisk World Habitat Day
- 4 października – Światowy Dzień Franciszka – Patrona Ekologów
- 4 października – Światowy Dzień Zwierząt
- 4 -11 października – Światowy Tydzień Zwierząt
- 10 października – Święto Drzewa
- 3 października – Dzień Zapobiegania Klęskom Żywiolowym
- 14 października – Międzynarodowy Dzień Zmniejszania Skutków Klęsk Żywiolowych – International Day For Natural Disaster Reduction
- 16 października – Światowy Dzień Żywności i Walki z Głodem –World Food Day
- 17 października – Międzynarodowy Dzień Likwidowania Nędzy – International Day for the Eradication of Poverty
- 18 października – Światowy Dzień Monitoringu Wód
- 25 października Dzień Ustawy o Ochronie Zwierząt

REDAKCJA:

Redaktor Naczelny:

Andrzej Mizera

