



## Wskaźniki

Spośród wielu powszechnie stosowanych do oceny warunków akustycznych środowiska wielkości i wskaźników wybrano i zaprezentowano tylko kilka, które mogą być odniesione do ocen zawartych w niniejszym raporcie. W pewnych przypadkach, oznaczanych w tekście, mogły znaleźć one zastosowanie wymienione wielkości w formie zmodyfikowanej w stosunku do definicji źródłowej. Wynikało to zawsze z potrzeb największej komunikatywności prezentacji.

### 1) Poziom dźwięku A, w decybelach (dB):

Wartość poziomu ciśnienia akustycznego, skorygowanego według krzywej korekcji A, wyznaczany zgodnie z Polską Normą ze wzoru (wg PN-ISO 1996-1):

$$L_{pA} = 10 \log \frac{p_A^2}{p_0^2} \text{ dB} \quad (2.1)$$

gdzie:

$p_A$  - wartość skuteczna ciśnienia akustycznego, skorygowanego według charakterystyki częstotliwościowej A, w paskalach,

$p_0$  - ciśnienie akustyczne odniesienia ( $2 \cdot 10^{-5}$  Pa).

#### Uwagi:

1. Poziom dźwięku A jest często oznaczany skrótowo jako  $L_A$ , dB.

2. W tekście raportu nie używa się bezpośrednio wielkości poziomu ciśnienia akustycznego A. Jednak jest to podstawowa, wyjściowa wielkość do wyznaczania różnych, bardziej złożonych wskaźników (jak np. poziom równoważny) i dlatego została jej definicja tutaj przytoczona.

## 2) Równoważny poziom hałasu (równoważny poziom dźwięku A):

Według ustawy Poś przez poziom równoważny rozumie się wartość poziomu ciśnienia akustycznego ciągłego ustalonego dźwięku, skorygowanego według charakterystyki częstotliwościowej A, która w określonym przedziale czasu odniesienia jest równa średniemu kwadratowi ciśnienia akustycznego analizowanego dźwięku o zmiennym poziomie w czasie, równoważny poziom hałasu wyznacza się zgodnie z Polską Normą, PN-ISO 1996-1:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2}{p_0^2} dt \right] \text{ dB} \quad (2.2)$$

gdzie:

$L_{Aeq,T}$  - równoważny poziom dźwięku A w decybelach, wyznaczony dla przedziału czasu odniesienia T (inaczej: od  $t_1$  do  $t_2$ ), dB

$p_0$  - ciśnienie akustyczne odniesienia ( $2 \cdot 10^{-5}$  Pa),

$p_A$  - chwilowa wartość ciśnienia akustycznego A, mierzonego sygnału akustycznego, Pa.

Należy zauważyć, że:

1) Poziom równoważny jest podstawowym wskaźnikiem (parametrem) liczbowego opisu klimatu akustycznego.

2) Uwzględniając zależność poziomu dźwięku od kwadratu ciśnienia akustycznego, wzór (2.2) można zapisać:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \int_0^T 10^{0,1L_A(t)} dt \right] \text{ dB} \quad (2.3)$$

gdzie:

$L_A(t)$  - poziom dźwięku A, dB.

## 3) Wskaźniki krótkookresowe

Wskaźniki hałasu mające zastosowanie do ustalania i kontroli warunków korzystania ze środowiska w odniesieniu do jednej doby są to:

- $L_{Aeq,D}$  – równoważny poziom dźwięku A dla pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6<sup>00</sup> do godz. 22<sup>00</sup>),
- $L_{Aeq,N}$  – równoważny poziom dźwięku A dla pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22<sup>00</sup> do godz. 6<sup>00</sup>).

## 4) Wskaźniki długookresowe

Wskaźniki długookresowe mają zastosowanie do prowadzenia długookresowej polityki w zakresie ochrony przed hałasem, są to:

$L_{DWN}$  – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich dób w roku, z uwzględnieniem pory dnia (rozumianej jako przedział czasu od godz. 6.00 do godz. 18.00), pory wieczoru (rozumianej jako przedział czasu od godz. 18.00 do godz. 22.00) oraz pory nocy (rozumianej jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00),

$L_N$  – długookresowy średni poziom dźwięku A wyrażony w decybelach (dB), wyznaczony w ciągu wszystkich pór nocy w roku (rozumianych jako przedział czasu od godz. 22.00 do godz. 6.00),

*Uwaga: Poziomy hałas odnoszące się do różnych przedziałów czasu są różnymi wielkościami. Oceny akustyczne wykonane w oparciu o wskaźniki krótkookresowe na ogół nie są porównywalne z ocenami sporządzonymi w oparciu o wskaźniki długookresowe.*

### **5) Przekroczenie dopuszczalnego poziomu dźwięku:**

Wskaźnik ten jest definiowany zależnością:

$$L_{AN} = L_{Aeq,T}/L_{DWN}/L_N - L_{dop} \quad (2.4)$$

gdzie:

$L_{Aeq,T}$  - równoważny poziom dźwięku A czasie odniesienia T, dB,

$L_{dop}$  - dopuszczalny poziom hałasu (długookresowy lub w odniesieniu do jednej doby), dB.

Na ogół wskaźnik ten nie jest wyrażany jedną liczbą. Najczęściej podaje się rozkład naruszenia klimatu akustycznego w poszczególnych klasach poziomów dźwięku, których szerokość zwyczajowo ustala się w większości przypadków na 5 dB. Przekroczenie dopuszczalnego poziomu dźwięku dotyczy zarówno poziomów krótkookresowych jak i długookresowych.

### **6) Teren zagrożony hałasem:**

Według ustawy Poś przez teren zagrożony hałasem rozumie się teren, na którym przekroczone są dopuszczalne poziomy dźwięku wyrażone wskaźnikami  $L_N$  i  $L_{DWN}$ .

### **7) Zasięg hałasu:**

Odległość od źródła, dla której poziom dźwięku emitowanego z tego źródła ma wartość równą określonemu poziomowi.

## 8) Emisja hałasu

Według ustawy Poś emisje są to m.in. energie czyli ciepło, hałas, pola elektromagnetyczne wprowadzone w wyniku działalności człowieka (bezpośrednio lub pośrednio) do powietrza, gleby lub ziemi.

Przyjęto określać emisje hałasu:

- przemysłowego na terenie chronionym. Poziom emisji hałasu otrzymuje się poprzez odjęcie od wartości równoważonego poziomu dźwięku dla pory dziennej lub pory nocnej wartości poziomu tła akustycznego.

komunikacyjnego (hałas drogowy i szynowy) w punkcie referencyjnym zlokalizowanym w otoczeniu drogi (ulicy) lub linii kolejowej i tramwajowej.



INSTYTUT OCHRONY ŚRODOWISKA – PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY  
INSTITUTE OF ENVIRONMENTAL PROTECTION – NATIONAL RESEARCH INSTITUTE