

# UREDBA

## O INDIKATORIMA BUKE, GRANIČNIM VREDNOSTIMA, METODAMA ZA OCENJIVANJE INDIKATORA BUKE, UZNEMIRAVANJA I ŠTETNIH EFEKATA BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI

(*"Sl. glasnik RS", br. 75/2010*)

### Član 1

Ovom uredbom propisuju se indikatori buke u životnoj sredini, granične vrednosti, metode za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke na zdravlje ljudi.

### Član 2

Indikator buke je akustička veličina kojom se opisuje buka u životnoj sredini i izražava se jedinicom dB(A).

Indikatori buke se koriste u cilju utvrđivanja stanja buke, za procenu i predviđanje stanja buke, izradu strateških karata buke i planiranje mera zaštite.

Indikatori buke jesu osnovni i dodatni.

Način određivanja indikatora buke dat je u Prilogu 1 - Indikatori buke u životnoj sredini, koji je odštampan uz ovu uredbu i čini njen sastavni deo.

### Član 3

Osnovni indikatori buke su:

- 1) indikator koji opisuje ometanje bukom za vremenski period od 24 časa, za dan-veče-noć  $L_{den}$  (u daljem tekstu: ukupni indikator buke);
- 2) indikator koji opisuje ometanje bukom u toku dana  $L_{day}$  (u daljem tekstu: indikator dnevne buke);
- 3) indikator koji opisuje ometanje bukom u toku večeri  $L_{evening}$  (u daljem tekstu: indikator večernje buke).
- 4) indikator koji opisuje ometanje bukom u toku noći  $L_{night}$  (u daljem tekstu: indikator noćne buke).

Osnovni indikatori buke koriste se za izradu strateških karata buke.

### Član 4

Dodatni indikatori buke su:

- 1) merodavni nivo buke  $L_{RAeqT}$ ;
- 2) nivo izloženosti buci  $L_{AE}$ .

Dodatni indikatori buke koriste se za monitoring buke i za pojedinačna merenja buke.

### Član 5

Period od 24 časa, u smislu ove uredbe, deli se na tri referentna vremenska intervala: dan traje 12 časova (od 6 do 18 časova); veče traje 4 časa (od 18 do 22 časa); noć traje 8 časova (od 22 do 6 časova).

### Član 6

Granične vrednosti indikatora buke u naseljenim mestima, prema zonama naselja, date su u Tabeli 1 Priloga 2 - Granične vrednosti indikatora buke, koji je odštampan uz ovu uredbu i čini njen sastavni deo.

Granične vrednosti indikatora buke u zatvorenim prostorijama u kojima borave ljudi date su u Tabeli 2 Priloga 2 - Granične vrednosti indikatora buke, koji je odštampan uz ovu uredbu i čini njen sastavni deo.

### Član 7

Metode za ocenjivanje indikatora buke date su u Prilogu 3 - Metode za ocenjivanje indikatora buke u životnoj sredini, koji je odštampan uz ovu uredbu i čini njen sastavni deo.

### Član 8

Štetni efekti buke na zdravlje ljudi ocenjuju se na osnovu odnosa doza buke-efekat. Metode za ocenu uznemiravanja i štetnih efekata buke date su u Prilogu 4 - Metode za ocenu uznemiravanja i štetnih efekata buke, koji je odštampan uz ovu uredbu i čini njen sastavni deo.

### Član 9

Ova uredba stupa na snagu osmog dana od dana objavljivanja u "Službenom glasniku Republike Srbije".

## Prilog 1 INDIKATORI BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI

## 1. Definicija osnovnih indikatora buke

Nivo buke za dan-veče-noć  $L_{den}$ , u decibelima dB(A) definiše se sledećom jednačinom:

$$L_{day} = 10 \log \frac{1}{24} \left( 12 \cdot 10^{\frac{L_{day}}{10}} + 4 \cdot 10^{\frac{L_{evening} + 5}{10}} + 8 \cdot 10^{\frac{L_{night} + 10}{10}} \right) \quad (1)$$

gde su:

$L_{day}$  - A-ponderisani dugovremenski prosečni nivo zvuka koji se određuje za sve dnevne periode u toku jedne godine;

$L_{evening}$  - A-ponderisani dugovremenski prosečni nivo zvuka koji se određuje za sve večernje periode u toku jedne godine;

$L_{night}$  - A-ponderisani dugovremenski prosečni nivo zvuka koji se određuje za sve noćne periode u toku jedne godine.

A - ponderisani dugovremenski prosečni nivo zvuka za odgovarajuće periode dana određuje se prema jednačini (2):

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1(L_{Aeq,T})^t} \right] \quad (2)$$

gde je:

LT - dugovremenski interval, 1 godina;

N - broj dana u godini (365);

$L_{Aeq,T}$  - A-ponderisani ekvivalentni nivo određen za odgovarajući referentni vremenski interval;

T - trajanje referentnog vremenskog intervala (za dan 12 časova, za veče 4 časa i za noć 8 časova).

Termin godina odnosi se na relevantnu godinu u pogledu emisije zvuka i prosečnu godinu u pogledu meteoroloških uslova.

Pri određivanju indikatora, posmatra se samo direktan zvuk, a ne uzima se u obzir zvuk koji se reflektuje od fasade posmatrane zgrade.

Visina tačke u kojoj se određuju  $L_{den}$  i  $L_{night}$  zavisi od primene:

1) Kada se radi o proračunima za strateške karte buke, a treba odrediti izloženost zgrade buci, visina tačke je  $4,0 \pm 0,2$  m (3,8 do 4,2 m) iznad tla, na najizloženijem delu fasade, a to je spoljni zid okrenut prema posmatranom zvučnom izvoru;

2) Kada se buka meri za potrebe izrade strateških karata buke, a treba odrediti izloženost zgrade buci, mogu se odabrati i druge visine, ali ne manje od 1,5 m iznad tla;

3) Za potrebe akustičkog planiranja ili akustičkog zoniranja prostora, mogu se odabrati i druge visine, ali ne niže od 1,5 m iznad tla, na primer:

- kod seoskih područja sa jednospratnim kućama,

- kod planiranja lokalnih mera zaštite od buke za određene stanove,

- pri izradi detaljnih karata buke u manjim, ograničenim zonama, kada treba prikazati izloženost pojedinačnih stanova buci.

## 2. Definicije dodatnih indikatora buke

### 2.1 Merodavni nivo buke, $L_{RAeqT}$

Merodavni nivo buke  $L_{RAeqT}$  u decibelima dB(A) je ekvivalentni A-ponderisani nivo tokom utvrđenog vremenskog intervala, kome se dodaju korekcije zbog karakteristika buke.

$$L_{RAeqT} = L_{AeqT} + K_i \quad (3)$$

gde su:

$L_{AeqT}$  - ekvivalentni A-ponderisani nivo tokom utvrđenog vremenskog intervala.

$K_i$  - korekcije zbog prisustva tona, impulsa ili drugih zvučnih informacija

Način određivanja merodavnog nivoa i korekcija utvrđeni su standardima SRPS ISO 1996-1 i SRPS ISO 1996-2.

### 2.2 Nivo izloženosti buci (SEL) $L_{AE}$

Nivo izloženosti buci je nivo buke pojedinačnog događaja za određeni vremenski interval i određuje se prema sledećoj jednačini

$$L_{AE} = 10log \left[ \frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right]$$

(4)

gde je:

p<sub>A</sub>(t) - trenutna vrednost A-ponderisanog zvučnog pritiska;

t<sub>2</sub>-t<sub>1</sub> - posmatrani vremenski interval dovoljno dug da obuhvati sve značajne pojave buke u datom slučaju;

p<sub>0</sub> - referentni zvučni pritisak (20 μPa);

t<sub>0</sub> - referentno trajanje (1s).

Prilog 2

GRANIČNE VREDNOSTI INDIKATORA BUKE

Granične vrednosti indikatora buke date su u tabelama 1 i 2. Granične vrednosti za dan i veče su jednake. Granične vrednosti se odnose na ukupnu buku koja potiče od svih izvora buke na posmatranoj lokaciji.

Tabela 1 Granične vrednosti indikatora buke na otvorenom prostoru

zona	Namena prostora	nivo buke u dB (A)	
		za dan i veče	za noć
1.	Područja za odmor i rekreaciju, bolničke zone i oporavilišta, kulturno-istorijski lokaliteti, veliki parkovi	50	40
2.	Turistička područja, kampovi i školske zone	50	45
3.	Čisto stambena područja	55	45
4.	Poslovno-stambena područja, trgovačko-stambena područja i dečja igrališta	60	50
5.	Gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno-upravna zona sa stanovima, zona duž autoputeva, magistralnih i gradskih saobraćajnica	65	55
6.	Industrijska, skladišna i servisna područja i transportni terminali bez stambenih zgrada	Na granici ove zone buka ne sme prelaziti graničnu vrednost u zoni sa kojom se graniči	

Granične vrednosti date u tabeli 1 odnose se na osnovne indikatore buke i na merodavni nivo buke.

Tabela 2. Granične vrednosti indikatora buke u zatvorenim prostorijama

	Namena prostorija	nivo buke u dB(A)	
		za dan i veče	za noć
1.	Boravišne prostorije (spavaća i dnevna soba) u stambenoj zgradi pri zatvorenim prozorima.	35	30
2. 2.1	U javnim i drugim objektima, pri zatvorenim prozorima: Zdravstvene ustanove i privatna praksa, i u njima:		
	a) bolesničke sobe	35	30
	b) ordinacije	40	40
	v) operacioni blok bez medicinskih uređaja i opreme	35	35
2.2	Prostorije u objektima za odmor dece i učenika, i spavaće sobe domova za boravak starih lica i penzionera	35	30
2.3	Prostorije za vaspitno-obrazovni rad (učionice, slušaonice, kabineti i sl.), bioskopske dvorane i čitaonice u bibliotekama	40	40
2.4	pozorišne i koncertne dvorane	30	30
2.5	hotelske sobe	35	30

Granične vrednosti date u tabeli 2 odnose se na merodavni nivo buke.

Prilog 3

METODE ZA OCENJIVANJE INDIKATORA BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI

1. Metode za ocenjivanje osnovnih indikatora

Vrednosti osnovnih indikatora mogu se odrediti ili proračunom ili merenjem. Za predviđanje buke koristi se isključivo proračun. Privremene metode za proračun i metode merenja date su tačkama 1.1. i 1.2. ovog priloga.

1.1 Ocenjivanje osnovnih indikatora na osnovu proračuna

Direktiva 2002/49/EZ preporučuje sledeće privremene metode za određivanje indikatora buke:

Za INDUSTRIJSKU BUKU: ISO 9613-2 *Acoustics - Abatement of sound propagation outdoors, Part 2: General method of calculation.*

Odgovarajući ulazni podaci se dobijaju merenjem koje se obavlja po jednoj od sledećih metoda:

- ISO 8297: 1994 *"Acoustics - Determination of sound power levels of multisource industrial plants for evaluation of sound pressure levels in the environment - Engineering method"*;
- EN ISO 3744: 1995 *"Acoustics - Determination of sound power levels of noise using sound pressure - Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane"*;
- EN ISO 3746: 1995 *"Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using an enveloping measurement surface over a reflecting plane"*.

Za buku VAZDUŠNOG SAOBRAĆAJA: ECAC.CEAC.Doc. 29 *"Report on Standard Method of Computing Noise Contours around Civil Airports"*, 1997. Od nekoliko različitih pristupa za izradu modela putanje leta, preporučuje se tehnika segmentiranja iz ECAC.CEAC.Doc. 29, odeljak 7.5.

Za BUKU DRUMSKOG SAOBRAĆAJA: francuska nacionalna metoda proračuna *"NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)"* na koju se poziva *"Arrêté du 15 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières"*, Službeni list od 10. maja 1995., Član 6" i francuski standard "XPS 31-133". Za ulazne podatke u pogledu emisije, ovi se dokumenti pozivaju na *"Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980"*.

Za BUKU ŽELEZNIČKOG SAOBRAĆAJA: Holandska nacionalna metoda proračuna objavljena u *"Rekenen Meetvoorschrift Railverkeerslawaaai "96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer"*, 20. novembar 1996".

Ove metode se moraju prilagoditi definicijama osnovnih indikatora.

1.2. Ocenjivanje osnovnih indikatora na osnovu merenja

Određivanje osnovnih indikatora na osnovu merenja vrši se u skladu sa standardima SRPS ISO 1996-1 i SRPS ISO 1996-2.

2. Ocenjivanje dodatnih indikatora

Određivanje merodavnog nivoa buke vrši se u skladu sa standardima SRPS ISO 1996-1 i SRPS ISO 1996-1.

Prilog 4

METODE ZA OCENU UZNEMIRAVANJA I ŠTETNIH EFEKATA BUKE

Za ocenu uznemiravanja i štetnih efekata buke na stanovništvo primenjuje se odnos doza buke-efekat, koji predstavlja:

- vezu između ometanja bukom i L<sub>den</sub> za buku drumskog, železničkog i vazdušnog saobraćaja, kao i za industrijsku buku;
- vezu između remećenja sna i L<sub>night</sub> za buku drumskog, železničkog i vazdušnog saobraćaja, kao i za industrijsku buku.

Procenat stanovništva ugroženog bukom od saobraćaja u toku dana, se u državama evropske zajednice procenjuje sledećim jednačinama:

a) buka drumskog saobraćaja

% A = 1.795·10<sup>-4</sup>·(L<sub>den</sub>-37)<sup>3</sup> + 2.110·10<sup>-2</sup>·(L<sub>den</sub>-37)<sup>2</sup>+0.5353· (L<sub>den</sub>-37)

% HA = 9.868·10<sup>-4</sup>·(L<sub>den</sub>-42)<sup>3</sup> - 1.436·10<sup>-2</sup>·(L<sub>den</sub>-42)<sup>2</sup>+0.5118· (L<sub>den</sub>-42)

b) buka železničkog saobraćaja

% A = 4.538·10<sup>-4</sup>·(L<sub>den</sub>-37)<sup>3</sup> + 9.482·10<sup>-2</sup>·(L<sub>den</sub>-37)<sup>2</sup>+0.2129· (L<sub>den</sub>-37)

% HA = 7.239·10<sup>-4</sup>·(L<sub>den</sub>-42)<sup>3</sup> - 7.851·10<sup>-3</sup>·(L<sub>den</sub>-42)<sup>2</sup>+0.1695· (L<sub>den</sub>-42)

v) buka vazdušnog saobraćaja

% A = 8.588·10<sup>-6</sup>·(L<sub>den</sub>-37)<sup>3</sup> + 1.777·10<sup>-2</sup>·(L<sub>den</sub>-37)<sup>2</sup>+1.221· (L<sub>den</sub>-37)

% HA = 9.199·10<sup>-5</sup>·(L<sub>den</sub>-42)<sup>3</sup> + 3.932·10<sup>-2</sup>·(L<sub>den</sub>-42)<sup>2</sup>+0.2939· (L<sub>den</sub>-42)

U toku noći, procenat stanovništva koji može biti uznemiren bukom saobraćaja, procenjuje se sledećim jednačinama:

a) buka drumskog saobraćaja

% A = 13.8 - 0.85 L<sub>eq</sub> + 0.01670 L<sub>eq</sub><sup>2</sup>

% HA = 20.8 - 1.05 L<sub>eq</sub> + 0.01486 L<sub>eq</sub><sup>2</sup>

b) buka železničkog saobraćaja

$\% A = 12.5 - 0.66 L_{eq} + 0.01121 L_{eq}^2$

$\% HA = 11.3 - 0.55 L_{eq} + 0.00759 L_{eq}^2$

v) buka vazdušnog saobraćaja

$\% A = 13.714 - 0.807 L_{eq} + 0.01555 L_{eq}^2$

$\% HA = 18.1478 - 0.956 L_{eq} + 0.01482 L_{eq}^2$

gde je:

%A - procenat ugroženog stanovništva

%HA - procenat veoma ugroženog stanovništva