



Република Србија
Аутономна Покрајина Војводина
**ЗАВОД ЗА
ЈАВНО ЗДРАВЉЕ
ЗРЕЊАНИН**
ЗДРАВЉЕ ЗА СВЕ

Др Емила Гаврила 15, 23000 Зрењанин Директор: 023/564-458; Централа: 023/566-345; Телефакс: 023/560-156 kabinet_direktora@zastitazdravlja.rs
Матични број: 08169454; Подрачун: 840-358661-69; 840-358667-51; ПИБ: 100655222



IZVEŠTAJ O MERENJU BUKE U ŽIVOTNOJ SREDINI U ZRENJANINU

DECEMBAR 2019.

IZVEŠTAJ O MERENJU BUKE U ZRENJANINU (Decembar 2019.)

UVOD

Iako je zvuk deo naše svakodnevnice, zvuci često bivaju neprijatni ili nepoželjni, te predstavljaju buku. Buka u životnoj sredini - komunalna buka je neželjeni ili štetni zvuk u spoljnoj sredini stvoren ljudskom aktivnošću. Glavni izvor je saobraćaj.

Za razliku od industrijske buke, koja u prvom redu oštećuje sluh, buka u životnoj sredini utiče prvenstveno na kvalitet života, remeteći prirodan ritam rada i odmora.

ZAKONSKA REGULATIVA

Propisi koji regulišu merenje buke u životnoj sredini su:

Zakon o zaštiti životne sredine (Sl. glasnik RS br. 135/04, 66/91), Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini (Sl. glasnik RS, br.36/09), Uredba o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini (Sl. glasnik RS br. 75/10), Pravilnik o metodologiji za određivanje akustičkih zona (Sl. glasnik RS br. 72/10), Pravilnik o metodama merenja buke, sadržini i obimu izveštaja o merenju buke, (Sl. glasnik RS br. 72/10), Pravilnik o uslovima koje mora da ispunjava stručna organizacija za merenje buke, kao i o dokumentaciji koja se podnosi uz zahtev za dobijanje ovlašćenja za merenje buke (Sl. glasnik RS br. 72/10); SRPS ISO 1996-1 Akustika, opis, merenje i ocenjivanje buke u životnoj sredini, deo 1, SRPS ISO 1996-2 Akustika, opis, merenje i ocenjivanje buke u životnoj sredini, deo 2.; Pravilnik o merilima nivoa buke Sl. glasnik RS br. 39/14.

Sem navedenih propisa, donet je i Generalni plan Zrenjanina 2006-2026 (Sl. list opštine Zrenjanin br. 19/07 i 01/08 i Sl. list grada Zrenjanina br. 24/08 i 17/09 – Odluka o usklađivanju plana sa zakonom), gde su između ostalog određene namene površina i zone.

METODOLOGIJA MERENJA

Merenja su vršena za vremenski period od 24 časa na 3 merna mesta mesečno, kao i za vremenski period od 5x15 minuta na 3 merna mesta mesečno. Za merenje ekvivalentnog nivoa buke korišćeni su fonometri, proizvođača Bruel&Kjaer, tip 2250, outdoor mikrofoni tip 4952 i tip 2260, indoor mikrofoni tip 4189. Pomoću ovih instrumenata moguće je uraditi sva merenja i analize u vezi sa procenom buke u životnoj sredini, ali i buke na radnom mestu. Instrumenti takođe ispunjavaju sve zahtevane IEC (standard 61672) i ANSI standarde.

Rezultati merenja su prikazani u decibelima (dB), na osnovu merenja ukupnog indikatora buke L_{den} , indikatora dnevne buke L_{day} , indikatora večernje buke $L_{evening}$, indikatora noćne buke L_{night} , i ekvivalentnog nivoa buke LA_{eq} . L_{den} opisuje ometanje bukom za vremenski period od 24 časa, za dan-veče-noć; L_{day} opisuje ometanje bukom u toku dana; $L_{evening}$ opisuje ometanje bukom u toku večeri; L_{night} opisuje ometanje bukom u toku noći; Ekvivalentni nivo buke je izražen jednim brojem i služi za opis pojava čiji se nivo zvučnog pritiska vremenski menja. Ekvivalentan je trajnom nivou buke. Nivo zvučnog pritiska se izražava tzv. ponderacijom (A), odnosno težinskom krivom (A). To znači da bukomer, kao instrument, u principu treba da odgovori na zvuk kao što to čini i uho i da pruži objektivni prikaz stanja zvučnog pritiska. To se postiže propuštanjem zvuka (signala) kroz elektronske sklopove- tzv. težinske filtre čija osetljivost varira u odnosu na frekvenciju zvuka, na isti način kao i ljudsko uho. Naime, slušni aparat čoveka je manje osetljiv na (vrlo) niskim i visokim frekvencijama. Kako bi se ovo «uračunalo» pri merenju koriste se odgovarajući težinski filtri. Osetljivost težinskih filtera menja se u zavisnosti od frekvencije na sličan način kao i kod ljudskog uha¹.

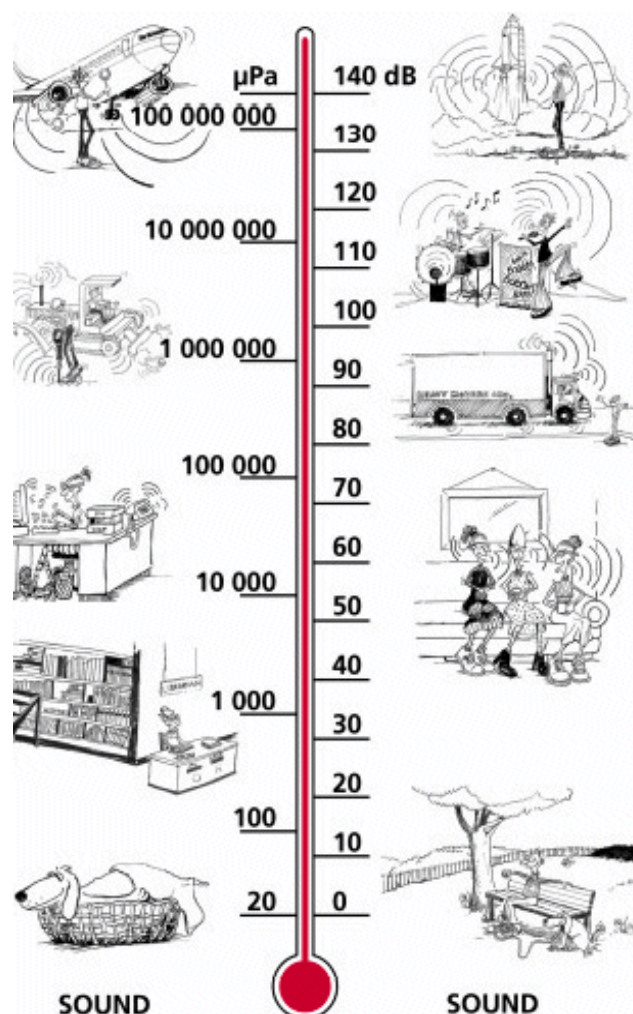
Prema IEC-međunarodnoj elektrotehničkoj komisiji, postoje četiri standardne težinske krive predviđene za merenje nivoa buke u dB (A, B, C i D). One su dobijene od izofonskih krivih i pokazuju kako se menja osetljivost organa sluha sa frekvencijom pri različitim jačinama. Najčešće korišćen je «A» težinski filter, pri čemu se rezultat merenja buke izražava kao dB (A). Sama priroda buke uslovljava odabir težinskih krivih: Npr. saobraćajna buka meri se pomoću „A“, a rezultati se iskazuju kao dB (A)ⁱⁱ.

Šema br. 1

Naš organ sluha detektuje iznenađujuće širok dijapazon nivoa zvučnog pritiska-odnos je veći od milion prema jedan!

Čujni zvuk pokriva frekvencijski opseg koji ljudsko uvo može da registruje. Opšte je prihvaćena činjenica da se taj opseg za tipične osobe kreće od 20 Hz do 20 kHz.

Skala u decibelima (dB) čini brojeve jednostavnijim za razumevanje i upotrebu.



Povećanje nivoa zvučnog pritiska 10 puta, označava dodavanje (povećavanje) nivoa zvuka za 20 dB. Brojevi na skali u dB predstavljaju odnos sa dogovorenim referentnim nivoom koji iznosi 20 μPa (prag čujnosti), tj. 0 dB.

Još jedna korisna namena skale u dB je da i ljudsko uho reaguje na promene jačine zvuka shodno broječanim vrednostima skale u dB. (Intezitet od 80 dB ćemo doživeti kao 2 puta veći nego onaj od 40 dB).

Tabela br.1 Podela mernih mesta po zonama, dozvoljeni nivoi buke u dB (A) za **Dan-veče/Noć**

ZONA		DOZVOLJENI NIVO	MERNA MESTA
I	PODRUČJA ZA ODMOR I REKREACIJU, BOLNIČKE ZONE I OPORAVILIŠTA	50/40 dB (A)	1. Opšta bolnica "Đorđe Joanović" 2. Gerontološki centar 13. Sportsko-rekreativni centar "Jug Bazen"
II	ŠKOLSKE ZONE	50/45 dB (A)	3. Medicinska škola 4. Vrtić "Vila" 11. Vrtić "Dečija radost" 14. Vrtić "Biberče"
III	ČISTO STAMBENA PODRUČJA	55/45 dB (A)	5. Ulica Jovana Popovića 6. Ulica Olge Petrov 12. Ulica Đorđa Stratimirovića
IV	POSLOVNO STAMBENA PODRUČJA	60/50 dB (A)	7. Ulica Dr Laze Kostića 8. Pijaca Bagljaš
V	ADMINISTRATIVNO-UPRAVNA ZONA, ZONA DUŽ AUTOPUTEVA, MAGISTRALNIH I GRADSKIH SAOBRAĆAJNICA	65/55 dB (A)	9. Trg slobode 10 10. Bulevar Milutina Milankovića

MERNA MESTA (opis lokacija)

- Merno mesto 1 – Opšta bolnica „Đorđe Joanović”** (45°22'32"N 20°22'41"E)
Nalazi se u krugu Opšte bolnice, kod ulaza u izolaciju infektivnog odeljenja, u blizini raskrsnice ulica dr Vase Savića i Bolničke ulice.
- Merno mesto 2 – Gerontološki centar** (45°23'02"N 20°24'39"E)
Nalazi se u Gerontološkom centru, pored službenog ulaza iz Principove ulice. Pri merenju aparat se postavlja pored ograde.
- Merno mesto 3 – Medicinska škola** (45°22'51"N 20°22'25"E)
Nalazi se u školskoj zoni, kod glavnog ulaza u školu iz Novosadske ulice.
- Merno mesto 4 – Vrtić „Vila”** (45°22'50"N 20°23'04"E)
Nalazi se u školskoj zoni, pored teniskih terena. Merno mesto je na terasi vrtića.
- Merno mesto 5 – Ulica Jovana Popovića** (45°22'34"N 20°23'07"E)
Nalazi se u čisto stambenom području. Merno mesto je u dvorištu broja 12.
- Merno mesto 6 – Ulica Olge Petrov** (45°22'51"N 20°25'25"E)
Nalazi se u čisto stambenom području. Merno mesto je u dvorištu broja 56a.
- Merno mesto 7 – Ulica dr Laze Kostića** (45°22'16"N 20°24'12"E)
Nalazi se u poslovno stambenom području. Merno mesto je u dvorištu broja 5.
- Merno mesto 8 – Pijaca Bagljaš** (45°22'56"N 20°22'08"E)
Nalazi se u poslovno stambenom području. Merno mesto je u dvorištu prodavnice stočne hrane iza pjace blizu raskrsnice sa Stražilovskom ulicom.
- Merno mesto 9 – Trg slobode 10** (45°22'50"N 20°23'25"E)
Nalazi se na balkonu gradske kuće - u administrativno-upravnoj zoni, zoni duž autoputeva, magistralnih i gradskih saobraćajnica.

10. Merno mesto 10 – Bulevar Milutina Milankovića (45°22'56"N 20°23'44"E)

Nalazi se pored prometnog magistralnog puta u dvorištu Zavoda za javno zdravlje u administrativno-upravnoj zoni, zoni duž autoputeva, magistralnih i gradskih saobraćajnica.

11. Merno mesto 11 – Vrtić "Dečja radost" (45°23'00"N 20°24'01"E)

Nalazi se u školskoj zoni. Merno mesto je na terasi vrtića. U neposrednoj blizini je raskrsnica ulica Dr Emila Gavrića i Dr Zorana Kamenkovića.

12. Merno mesto 12 – Ulica Đorđa Stratimirovića (45°22'38"N 20°22'54"E)

Nalazi se u čisto stambenom području, u naselju "Mala Amerika". Merno mesto je u dvorištu broja 50, blizu ukrštanja sa ulicom Jovana Popovića. U blizini mernog mesta nema zelenih površina koje bi bitnije uticale na smanjenje nivoa buke u životnoj sredini.

13. Merno mesto 13 – Sportsko-rekreativni centar "Jug Bazen" (45°21'53"N 20°24'30"E)

Merno mesto se nalazi u području za odmor i rekreaciju, u ulici Jovana Trajkovića. Merno mesto je u krugu sportsko rekreativnog centra, kod radionice, blizu glavnog ulaza. U neposrednoj blizini je park. Dominantan izvor buke predstavlja saobraćaj na parkingu.

14. Merno mesto 14 – Vrtić "Biberče" (45°22'40"N 20°25'13"E)

Nalazi se u školskoj zoni. Merno mesto je na terasi vrtića. U neposrednoj blizini je raskrsnica ulica Baranjska i Šumadijska.

Izmereni indikatori buke u životnoj sredini po mernim mestima u decembru 2019. god. dati su u tabeli 3.

Tabela br. 3

Osnovni indikatori i merodavni nivo buke za decembar 2019. godine (po mernim mestima u okviru zona)					
Br.	Mesto merenja	Osnovni indikatori buke dB(A)			
		L _{day}	L _{evening}	L _{night}	L _{den}
I Zona – Područja za odmor i rekreaciju, bolničke zone i oporavilišta					
Dozvoljeni nivo buke (dan-veče/noć) 50/40 dB(A)					
2.	Gerontološki centar	-	-	-	-
13.	SRC "Jug Bazen"	49,8	49,3	48,0	54,8
II Zona - Školske zone					
Dozvoljeni nivo buke (dan-veče/noć) 50/45 dB(A)					
3.	Medicinska škola	-	-	-	-
4.	Vrtić "Vila"	-	-	-	-
11.	Vrtić "Dečja radost"	55,2	51,9	45,5	55,6
14.	Vrtić "Biberče"	47,5	44,6	42,3	50,0
Br.	Mesto merenja	Energetski usrednjene vrednosti* buke L _{Aeq} dB(A)			
		Dnevna merenja	Večernja merenja	Noćna merenja	
I Zona – Područja za odmor i rekreaciju, bolničke zone i oporavilišta					
Dozvoljeni nivo buke (dan-veče/noć) 50/40 dB(A)					
1.	Opšta bolnica "Đorđe Joanović"	60,1	58,5		49,2
III Zona – Čisto stambena područja					
Dozvoljeni nivo buke (dan-veče/noć) 55/45 dB(A)					
5.	Ulica Jovana Popovića	-	-		-
6.	Ulica Olge Petrov	-	-		-
12.	Ulica Đorđa Stratimirovića	49,1	48,2		44,2
IV Zona - Poslovno stambena područja					
Dozvoljeni nivo buke (dan-veče/noć) 60/50 dB(A)					
7.	Ulica Dr Laze Kostića	-	-		-
8.	Pijaca Bagljaš	57,3	50,5		49,5
V Zona – Administrativno-upr. zona, duž autoputeva, magistralnih i gradskih saobraćajnica					
Dozvoljeni nivo buke (dan-veče/noć) 65/55 dB(A)					
9.	Trg slobode 10	-	-		-
10.	Bul. Milutina Milankovića	-	-		-

* Napomena: Energetski usrednjena vrednost ekvivalentnog nivoa buke (srednja vrednost) računata po formuli:

$$L_{AEqLT} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1(L_{AEqT})^i} \right].$$

Ocena usklađenosti merodavnih nivoa buke sa dozvoljenim nivoima data je u tabeli 4.

Tabela br.4

Mesto merenja	Datum merenja (2019.)	Dozvoljeni nivo buke [dB]		Merodavni nivoi [dB]			OCENA		
		dan/ veče	noć	dan	veče	noć	prelazi / ne prelazi		
							dan	veče	noć
Vrtić "Dečja radost"	05.12.	50	45	55	52	46	PRELAZI	PRELAZI	PRELAZI
SRC "Jug Bazen"	21.12.	50	40	55	49	48	PRELAZI	PRELAZI	PRELAZI
Vrtić "Biberče"	24.12.	50	45	48	45	42	ne prelazi	ne prelazi	ne prelazi
Opšta bolnica	26.12.	50	40	60	59	49	PRELAZI	PRELAZI	PRELAZI
Pijaca Bagljaš	26.12.	60	50	57	51	50	ne prelazi	ne prelazi	ne prelazi
Ulica Đorđa Stratimirovića	26.12.	55	45	49	48	44	ne prelazi	ne prelazi	ne prelazi

L_{den} - ukupni indikator buke, opisuje ometanje bukom za vr. period od 24 časa, za dan-veče-noć;

L_{day} - indikator dnevne buke, opisuje ometanje bukom u toku dana;

$L_{evening}$ - indikator večernje buke, opisuje ometanje bukom u toku večeri;

L_{night} - indikator noćne buke, opisuje ometanje bukom u toku noći;

Merenje se po ugovoru vrši na šest mernih mesta mesečno u okviru pet navedenih zona. L_{den} , $L_{evening}$ i L_{night} su indikatori za koje su propisane granične vrednosti.

Napomena:

U prilogu su pojedinačni izveštaji merenja.

NAČELNIK CENTRA

dr Dubravka Popović

ⁱ Measuring Sound, Brüel Kjaer, Revision Sep. 1984, Headquarters: DK-2850, Naerum, Danemark

ⁱⁱ Kristoforović-Ilić, M., Komunalna higijena, Prometej, Novi Sad 1998.3