



# ZVUK I OKOLIŠ

## 9. ZAKONI I PROPISI

doc.dr.sc. Kristian Jambrošić

# Literatura, izvori slika

- Zakon o zaštiti od buke (NN 30/09)
- Pravilnik o najvišim dopuštenim razinama buke u sredini u kojoj ljudi rade i borave (NN 145/04)

# 9.1 Zakon o zaštiti od buke

- Zakonom se utvrđuju mjere u cilju izbjegavanja, sprječavanja ili smanjivanja štetnih učinaka na zdravlje ljudi koje uzrokuje buka u okolišu, uključujući smetanje bukom, osobito u vezi s:
  - ▣ utvrđivanjem izloženosti buci i to izradom karata buke na temelju metoda za ocjenjivanje buke u okolišu,
  - ▣ osiguravanjem dostupnosti podataka o buci okoliša i
  - ▣ izradom akcijskih planova koji se temelje na podacima korištenim u izradi karata buke

# 9.1 Zakon o zaštiti od buke

- **Buka okoliša** jest neželjen ili po ljudsko zdravlje i okoliš štetan zvuk u vanjskome prostoru izazvan ljudskom aktivnošću, uključujući buku koju emitiraju: prijevozna sredstva, cestovni promet, pružni promet, zračni promet, pomorski i riječni promet kao i postrojenja i zahvati za koje se prema posebnim propisima iz područja zaštite okoliša pribavlja rješenje o objedinjenim uvjetima zaštite okoliša, odnosno rješenje o prihvatljivosti zahvata za okoliš,
- **Štetni učinci** su učinci štetni za ljudsko zdravlje i okoliš,
- **Buka štetna po zdravlje ljudi** jest svaki zvuk koji prekoračuje propisane najviše dopuštene razine s obzirom na vrstu izvora buke, mjesto i vrijeme nastanka,

# 9.1 Zakon o zaštiti od buke

- **Indikator buke** jest akustička veličina za opis buke okoliša koja je povezana sa štetnim učincima buke,
- **Ocjenjivanje** jest svaka metoda za izračunavanje, predviđanje, procjenjivanje ili mjerenje vrijednosti indikatora buke ili s njim povezanog šetnog učinka,
- **Lden** (indikator buke za dan-večer-noć) jest indikator buke za ukupno smetanje bukom,
- **Lday** (indikator dnevne buke) jest indikator buke za vremensko razdoblje 'dan',
- **Levening** (indikator večernje buke) jest indikator buke za vremensko razdoblje 'večer',
- **Lnight** (indikator noćne buke) jest indikator buke koja uzrokuje poremećaj sna za vremensko razdoblje 'noć',

# 9.1 Zakon o zaštiti od buke

- **Karta buke** jest prikaz postojećeg i/ili predviđenog stanja imisije buke na promatranom području, izražena harmoniziranim indikatorima buke. Najčešći podaci koje karta buke sadrži jesu prekoračenje propisanih dopuštenih vrijednosti, procijenjeni broj ljudi izloženih pojedinim razinama buke te procijenjeni broj stanova, škola, bolnica izloženih određenim vrijednostima indikatora buke u promatranom području,
- **Strateška karta buke** jest temeljna karta buke namijenjena cjelovitom ocjenjivanju izloženosti stanovništva buci od različitih izvora buke,
- **Konfliktna karta buke** jest razlikovna karta buke namijenjena za izradu akcijskih planova,
- **Aksijski planovi** su planovi izrađeni radi upravljanja bukom okoliša i njezinim štetnim učincima, uključujući mjere zaštite od buke

# 9.1 Zakon o zaštiti od buke

- ostali pojmovi: godina, odnos doza-učinak, posebna zvučna izolacija, tiha fasada, naseljeno područje, tiho područje unutar naseljenog područja, tiho područje u prirodi, glavna cesta, glavna željeznička pruga, dopuštena vrijednost indikatora buke, akustičko planiranje, javnost

# 9.1 Zakon o zaštiti od buke

- mjerama zaštite od buke mora se spriječiti nastajanje emisije prekomjerne buke, odnosno smanjiti postojeća buka na dopuštene razine
- zaštita od buke provodi se danonoćno
- u smislu ovoga zakona:
  - ▣ dan traje 12 sati, od 7 do 19 sati
  - ▣ večer traje 4 sata, od 19 do 23 sata
  - ▣ noć traje 8 sati, od 23 do 7 sati



## 9.2 Pravilnik o najvišim dop. razinama

- **Izvor buke** jest svaki stroj, uređaj, instalacija, postrojenje, sredstvo za rad i transport, tehnološki postupak, elektroakustički uređaj za emitiranje glazbe i govora, bučna aktivnost ljudi i životinja i druge radnje od kojih se širi zvuk. Izvorima buke smatraju se i cjeline kao nepokretni i pokretni objekti te otvoreni i zatvoreni prostori za šport, rekreaciju, igru, ples, predstave, koncerte, slušanje glazbe i sl
- **Boravišni prostor** jest svaki otvoreni i zatvoreni prostor u kojem ljudi borave trajno ili privremeno
- **Radni prostor** jest svaki otvoreni i zatvoreni prostor u kojem ljudi rade

## 9.2 Pravilnik o najvišim dop. razinama

- **Osnovna razina buke L95** jest razina buke koja je pređena 95% vremena mjerenja
- **Ekvivalentna trajna razina buke  $L_{eq}$**  jest ona razina stalne buke koja bi na čovjeka jednako djelovala kao promatrana promjenjiva buka istog vremena trajanja
- **Rezidualna buka** jest ukupna buka prisutna na nekom mjestu prije nego što je došlo do bilo kakve promjene u postojećoj situaciji
- **$L_{maxnT}$**  jest najviša razina buke tijekom mjerenja standardizirana na vrijeme odjeka 0,5 s

## 9.2 Pravilnik o najvišim dop. razinama

- **Ocjenska razina** služi za ocjenu udovoljavanja dopuštenim razinama buke. To je svaka predviđena ili izmjerena akustička razina kojoj je dodano prilagođenje. Označava se indeksom R

## 9.2 Pravilnik o najvišim dop. razinama

- **Prilagođenje** jest svaka veličina koja je dodana predviđenoj ili izmjerenoj akustičkoj razini zbog uzimanja u obzir nekih značajki buke:
  - ▣ sadržaja istaknutih tonova, impulsa, informacija (jasno prepoznatljiv govor, glazba ili pjevanje), dubokih tonova (duboki tonovi postoje kada vrednovana razina C prekoračuje za više od 20 dB dopuštenu A-razinu buke)
  - ▣ vremenskog perioda pojave buke (dan, noć, doba dnevnog odmora, radno vrijeme)
  - ▣ vrste izvora buke (cestovni, zračni, tračnički promet, indus.)

## 9.2.1 Vanjska buka

- Za područja u kojima je postojeća razina rezidualne buke jednaka ili viša od dopuštene razine prema slijedećoj tablici, emisija buke koja bi nastala od novoprojektiranih, izgrađenih ili rekonstruiranih odnosno adaptiranih građevina sa pripadnim izvorima buke ne smije prelaziti dopuštene razine iz tablice, umanjene za 5 dB(A).
- Za područja u kojima je postojeća razina rezidualne buke niža od dopuštene razine prema tablici, emisija buke koja bi nastala od novoprojektiranih izgrađenih, rekonstruiranih ili adaptiranih građevina sa pripadnim izvorima buke ne smije povećati postojeće razine buke za više od 1 dB(A).

## 9.2.1 Vanjska buka

- Razina buke od novoizgrađenih građevina prometne infrastrukture koja uključuje željezničke pruge, državne ceste i županijske ceste u naseljima, a koje dodiruju, odnosno presijecaju zone iz 1., 2., 3. i 4. treba projektirati i graditi na način da razina buke na granici planiranog koridora prometnice ne prelazi ekvivalentnu razinu buke od 65 dB(A) danju, odnosno 50 dB(A) noću.
- U slučaju rekonstrukcije ili adaptacije građevina prometne infrastrukture koje stvaraju buku iznad dopuštene razine, građevina prometne infrastrukture treba projektirati, odnosno rekonstruirati ili adaptirati na način da se razina buke smanji na dopuštenu razinu.

# Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije u otvorenom prostoru

Zona buke	Namjena prostora	Najviše dopuštene ocjenske razine buke imisije $L_{RAeq}$ u dB(A)	
		za dan( $L_{day}$ )	noć( $L_{night}$ )
1.	Zona namijenjena odmoru, oporavku i liječenju	50	40
2.	Zona namijenjena samo stanovanju i boravku	55	40
3.	Zona mješovite, pretežito stambene namjene	55	45
4.	Zona mješovite, pretežito poslovne namjene sa stanovanjem	65	50
5.	Zona gospodarske namjene (proizvodnja, industrija, skladišta, servisi)	<p>– Na granici građevne čestice unutar zone – buka ne smije prelaziti 80 dB(A)</p> <p>– Na granici ove zone buka ne smije prelaziti dopuštene razine zone s kojom graniči</p>	

## 9.2.2 Buka u zatvorenim borav. prostor.

- Svi novi izvori buke u zgradi i izvan nje zajedno ne smiju povisiti postojeću razinu buke u boravišnim prostorijama.
- Najviše dopuštene razine buke LA95 u zatvorenim boravišnim prostorijama niže su za 10 dB od  $L_{Aeq}$  navedenih u slijedećoj tablici



## 9.2.2 Buka u zatvorenim borav. prostor.

- Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke  $L_{Req}$  u zatvorenim boravišnim prostorijama. One vrijede kod zatvorenih prozora i vrata prostorija.

Zona prema Tablici 1. ovog Pravilnika	1	2	3	4	5
Najviše dopuštene ekvivalentne razine buke $L_{Req}$ u dB(A)					
– za dan	30	35	35	40	40
– za noć	25	25	25	30	30

## 9.2.2 Buka u zatvorenim borav. prostor.

- Najviše dopuštene maksimalne standardne razine buke  $L_{RAFmax,nT}$  koje se u zatvorenim boravišnim prostorijama javljaju kao posljedica rada na zgradu vezanih servisnih uređaja (uređaji za dovod i odvod vode, uređaji za snabdijevanje energijom, grijanje, prozračivanje i klimatizaciju, dizala, uređaji za pranje, bazeni i športski uređaji, uređaji za sakupljanje i uklanjanje otpada, vrata na motorni pogon itd.)

Vremenska značajka buke	Dopuštena razina buke $L_{RAFmax,nT}$ u dB(A)
Stalna ili isprekidana buka (npr. grijanje, pumpe)	25
Kratkotrajna ili kolebajuća buka (npr. dizala, ispiranje WC)	30

## 9.2.2 Buka u zatvorenim borav. prostor.

- Najviše dopuštene ekvivalentne razine buke u zatvorenim prostorijama posebne namjene.

Namjena prostora	Najviša dopuštena ekvivalentna razina buke $L_{A,eq}$ u dB(A)
Koncertne dvorane, kazališta i slične prostorije	25
Kina, čitaonice, izložbene prostorije, predavaonice, učionice i slične prostorije	35

## 9.2.3 Buka na radnom mjestu

- Podjela najviših dopuštenih razina:
  - ▣ s obzirom na ometanje rada
  - ▣ s obzirom na zamjećivanje signala opasnosti i/ili upozorenja
  - ▣ s obzirom na oštećenje sluha

## 9.2.3 Buka na radnom mjestu

- Najviše dopuštene ocjenske ekvivalentne razine buke  $L_{A,eq}$  koju na radnom mjestu stvaraju proizvodni i neproizvodni izvori buke, s obzirom na ometanje rada

Opis posla	Najviša dopuštena ekvivalentna razina buke $L_{A,eq}$ u dB(A)
Najsloženiji poslovi upravljanja, rad vezan za veliku odgovornost, znanstveni rad	35
Rad koji zahtijeva veliku koncentraciju i/ili preciznu psihomotoriku	40
Rad koji zahtijeva često komuniciranje govorom	50
Lakši mentalni rad te fizički rad koji zahtijeva pozornost i koncentraciju	65

# S obzirom na zamjećivanje signala opasnosti i/ili upozorenja

- Razina zvučnog signala opasnosti ili upozorenja mora biti 10 dB viša od postojeće razine buke na ispitivanom radnom mjestu

# S obzirom na oštećenje sluha

- Kada izmjerena ekvivalentna razina buke na radnome mjestu prelazi 80 dB(A), kao ocjenska razina buke za pojedinog radnika primjenjuje se normalizirana dnevna osobna izloženost buci  $L_{RE,8h}$ . Ako je buka tijekom radnog tjedna promjenjiva, primjenjuje se normalizirana tjedna osobna izloženost  $L_{RE,w}$ . Najviša dopuštena dnevna ili tjedna osobna izloženost buci radnika iznosi 85 dB(A). Istodobno najviša vršna C-vrednovana razina buke ne smije biti viša od  $L_{C,peak} = 140$  dB(C)

## 9.2.4 Povremeni izvori buke

- Povremeni izvori buke pojavljuju se rijetko, diskontinuirano i pojedinačno kao npr. pri servisiranju opreme, ispuštanju pare, i sl.
- U zonama 1 – 4, ocjenska razina buke izvan zgrada ne smije biti veća od 70 dB(A) danju i 55 dB(A) noću.
- Pojedinačne kratkotrajne vršne vrijednosti buke  $L_{RE}$  ne smiju u:
  - ▣ zoni 5 biti veće danju za 25 dB(A), noću za 15 dB(A)
  - ▣ zonama 1 – 4 biti veće danju za 20 dB(A), noću za 10 dB(A) od propisanih vrijednosti



## 9.2.5 Ocjenjska razina buke, $L_R$

$$L_r = L_{Aeq} + K_I + K_T + K_R + K_S$$

- ▣  $K_I$  = korekcija zbog impusnog zvuka
- ▣  $K_T$  = korekcija zbog sadržaja čistih tonova
- ▣  $K_R$  = korekcija zbog vremena dana
- ▣  $K_S$  = korekcija (pozitivna ili negativna) za različite izvore i situacije