

ЗАХТЕВИ ЕВРОПСКЕ И НАЦИОНАЛНЕ ТЕХНИЧКЕ РЕГУЛАТИВЕ У ОБЛАСТИ САОБРАЋАЈНЕ БУКЕ

Владан Илић¹
Марко Орешковић²

УДК: 534.836:349.6(4)

DOI: 10.14415/konferencijaGFS2014.132

Резиме: *Изложеност буци, која је виша од прихватљивог нивоа, доводи до негативног утицаја на здравље људи. Због тога је неопходно избећи, спречити или смањити штетни утицај буке. То је дуготрајан процес који обухвата доношење техничке регулативе, одређивање обавезујућих граничних вредности, прописивање мера, као и извршавање истих, едукацију становништва и низ осталих активности. У раду су приказани неопходни предуслови за испуњавање основних захтева европске и националне техничке регулативе везане за саобраћајну буку.*

Кључне речи: *Саобраћајна бука, техничка регулатива, дозвољене вредности*

1. УВОД

Услед развоја привреде у Србији (мерено према порасту БДП-а од 5,6% у 2006., 7,1% у 2007. и 5,6% у 2008. години [1]) интензитет саобраћаја значајно се увећао. То је довело до интензивнијег пораста нивоа буке, нарочито у близини аутопутева. Саобраћајна бука је, отуда, најраспрострањенији извор буке у животној средини. Више од 60% градског становништва у Србији изложено је нивоима саобраћајне буке за које се сматра да озбиљно угрожавају квалитет живота. Приближно 25% становништва изложено је толиким нивоима буке да је дошло до појаве негативних последица по здравље, што је и потврђено од стране Института за хигијену и медицинску екологију из Београда.

Мерења нивоа буке обављају се у Београду од 70-их година прошлог века. Извршена мерења (Дирекција за грађевинско земљиште и изградњу Београда, 2003.) показала су да је више од 1.500.000 становника у Београду, 100.000 у Крагујевцу и 25.000 у Параћину изложено превисоким нивоима буке [2]. Услед повећања саобраћаја узрокованог развојем привреде, за очекивати је да ће ове бројке у блиској будућности бити још више. Негативне аспекте утицаја транспортне инфраструктуре на животну средину неопходно је смањити, како би нивои буке били испод дозвољених, а да би се то постигло, неопходно је да се спроведе низ координираних поступака, почевши од саме регулативе.

¹ Владан Илић, мастер инж. грађ., Универзитет у Београду, Грађевински факултет, Булевар краља Александра 73, Београд, Србија, e-mail: yilic@grf.bg.ac.rs

² Марко Орешковић, мастер инж. грађ., Универзитет у Београду, Грађевински факултет, Булевар краља Александра 73, Београд, Србија, e-mail: moreskovic@grf.bg.ac.rs

2. ЕУ ДИРЕКТИВА

У Европи су истраживања показала да је 17% од укупне популације изложено нивоима буке већим од 65 dB(A), а то су нивои који могу имати штетне последице по здравље људи. У истраживање је укључено и тестирање 138 људи из 12 градова и том приликом откривено је да мања повећања нивоа буке одговарају променама код поремећаја понашања. За истраживање су коришћене две психометричке скале, како би се проценила промена у заједници по питању узрујаности и реакције на саобраћајну буку. Смањење броја поремећаја у понашању откривено је и када је редуковање буке било веома мало, односно само 3 dB(A). Учесници тестирања су као извор узрујаности због буке идентификовали контактну површину пута и пнеуматика аутомобила, камиона и др.

Ове истраживачке студије представљају основ за Директиву 2002/49/ЕС Европског Парламента и Већа [3] донету 25. јуна 2002. године. Директива, под називом „Директива за буку из животне средине“ (END) заснована је на корелацији између буке и здравља, а односи се на буку изазвану друмским, железничким и авио саобраћајем, лукама и индустријом и од свих земаља чланица захтева да:

- одреде број људи изложен буци из животне средине и израде стратешке мапе буке, на којима се бука представља преко заједничких показатеља (у почетку одређивање угрожене популације било је базирано на индивидуалним методама за процену земаља чланица, при чему су методе морале бити прилагођене како би предвиделе циљне показатеље);
- осигурају да информације о буци из животне средине и информације о њеним утицајима буду транспарентне и доступне јавности, као и да се све активности и мере у циљу смањења буке планирају уз правовремени увид јавности и
- усвоје акционе планове, који су засновани на резултатима добијеним исцртавањем мапа за представљање буке, са пажњом усмереном ка превенцији и редуковању буке из околине и тамо где је то неопходно, нарочито где нивои изложености могу бити штетни по људско здравље.

Критичан датум споменут у Директиви био је 30. јун 2007. године, када су све земље чланице требале да заврше први део израде мапа за представљање буке, идентификујући кључне области интересовања. Ове мапе се разматрају и евентуално ревидирају у случају појаве значајних промена у постојећем нивоу буке у животној средини, а најмање сваке пете године.

Градови код којих популација прелази 100.000 морају да комбинују главне акције везане за саобраћај са акцијским планом обезбеђивања тихих зона. С тим у вези, Директива је одредила L_{den} (дан-вече-ноћ звучни ниво), метричко рачунање буке за одређивање контура (изофона), засновано на степену узрујаности изазваног буком. Овај метрички систем је применио казну од 5 dB(A) за вечерње сате (од 6 до 10 увече) $L_{evening A}$ и казну од 10 dB(A) за ноћно време (од 10 увече до 6 ујутру) $L_{night A}$. ЕУ истражује примену L_{Amax} (максимални ниво тежине А-звуча) метричког система како би се помогло одређивање звучних удара. Земље ЕУ примењују методе предвиђања буке под називом HARMONOISE и IMAGINE, од којих је ова друга метода једноставнија. Метода HARMONOISE укључује посебне метеоролошке услове, а метрички израчуната бука представља просечну вредност

L_{den} за једну годину. Калкулације се изводе на 1/3 октавне групе основе од 25 - 10 000 Hz (слика 1). ЕУ Директива је захтевала да се повуку контурне линије за 55-70 dB(A) за време дана и 50-70 dB(A) за време ноћи, са повећањем од 5 dB(A), да би се одредило које су то области захваћене буком.

На основу резултата добијених исцртавањем мапа простирања буке, предвиђено је да све земље највише средстава уложе у елиминацију „врућих“ бучних места, односно, места на којима се јавља повећана угроженост становништва високим нивоом саобраћајне буке. Друге ЕУ директиве односе се на смањење буке изазване гумама возила.

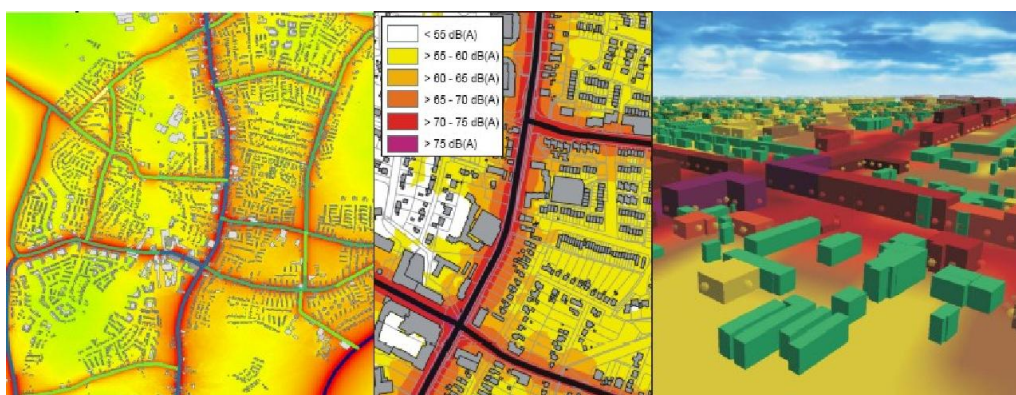
Због тога се европске земље окрећу хармонизацији техничких спецификација возила и изводе тестирања (ISO стандардизација) како би стандардизовали процес мерења буке на контакту гума/коловозни застор.

На националном и европском нивоу, уочено је да су лимити емисије буке изазване возилима смањени у току периода од 1970. до 1996. године у односу на почетне вредности са неких 92 dB(A) за камионе и 82 dB(A) за путничке аутомобиле на 80 dB(A) за камионе и 74 dB(A) за аутомобиле. Ово су номиналне вредности и пошто су се методе прилично промениле у току овог временског периода, стварна смањења лимита су већа за камионе и мања за аутомобиле од ових датих номиналних вредности. Оптимално, путничка возила би имала лимит од 74-80 dB(A) у зависности од врсте возила и величине мотора.

До данас су смањења буке изазване гумама од стране произвођача гума надомештена потражњом ширих пнеуматика, који пак производе већу буку, што се највећим делом односи на пнеуматике за теретна возила и аутобусе. Регулисање буке је засновано на ширини гуме - повећање ширине гуме од 10 mm резултира повећањем буке за 0.4 dB(A).

Поред стварања буке на контакту гума/коловозни застор, одређени део саобраћајне буке произведен је услед струјања ваздуха око каросерије возила, односно један део емитоване буке при кретању возила је директна последица аеродинамичности каросерије возила.

Својим радом и иновацијама на побољшању аеродинамике возила посебно се истичу европски произвођач аутомобила VW и MERCEDES [4].



Слика 1. Пример приказивања стања буке према L_{den} [5]

црвено = врло бучно / оранж = бучно / зелено = врло тихо

3. НАЦИОНАЛНА ПРАВНА РЕГУЛАТИВА

Законска основа која се код нас примењује, а којом се уређују: субјекти заштите животне средине од буке, дозвољени нивои буке у средини у којој човек борави, методе мерења буке, мере и услови заштите од буке, акустичко зонирање, приступ информацијама о буци, надзор и друга питања од значаја за заштиту животне средине и здравље људи, обухвата:

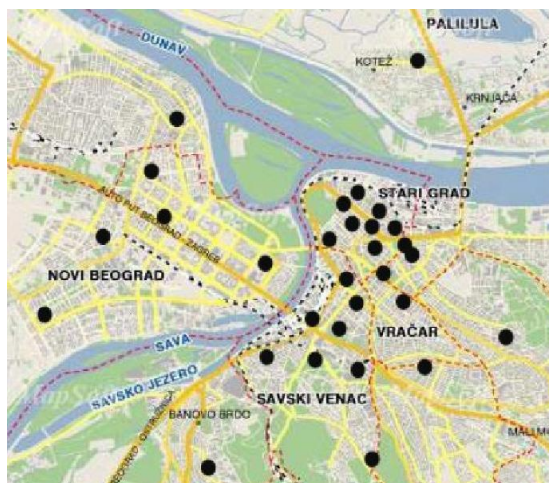
- Закон о заштити од буке у животној средини (Сл. гласник РС 36/2009 и 88/2010);
- Правилник о дозвољеном нивоу буке у животној средини (Сл. гласник РС 54/1992);
- Акустичко зонирање простора (СРПС U.16.205:2007);
- Опис и мерење буке животне средине (СРПС ISO 1996-1,2:2010).

Све до усвајања Закона о заштити од буке у животној средини, у Србији није било активности везаних за успостављање информационог система о буци, који би обухватио све аспекте од планирања, преко развоја до реализације система за редукацију саобраћајне буке. Према овом закону Агенција за заштиту животне средине има одређене надлежности у његовом спровођењу, које се односе на:

- израду стратешких карата буке на територији Републике Србије и
- вођење и ажурирање базе података из мониторинга буке у информационом систему животне средине.

4. МОНИТОРИНГ БУКЕ

Да би се добила прецизна оцена актуелног стања на терену неопходна су континуална мерења и праћење, односно, мониторинг буке. Прва мерења буке у Београду забележена су 1958., а прве целодневне анализе почињу да се раде тек од 1999. године. Од 2004. у Београду се обављају целодневна мерења на 30 мерних места (слика 2), два пута годишње са мерним интервалом од 15 минута.



Слика 2. Приказ мерних места у Београду [6]

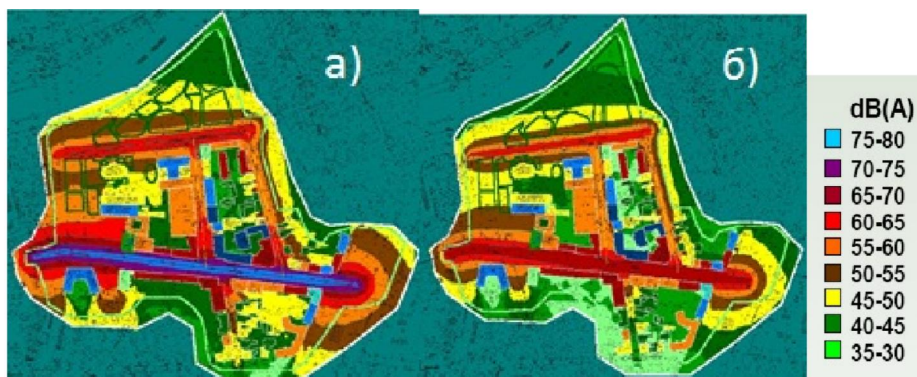
Мониторинг буке врши се систематским мерењем, оцењивањем или прорачуном одређеног индикатора буке (L_{eq} Дан, L_{eq} Ноћ), у складу са Законом. Подаци из мониторинга буке саставни су део јединственог информационог система животне средине којим је дефинисана и методологија за заштиту угрожених средина.

5. СТРАТЕШКЕ КАРТЕ БУКЕ И АКЦИОНИ ПЛАНОВИ

Стратешке карте буке представљају податке о постојећим и процењеним нивоима буке, који су приказани индикаторима буке. Ове карте садрже приказ података о стању буке у животној средини, а нарочито:

- постојећи, претходни и процењени ниво буке у животној средини изражен индикаторима буке;
- места прекорачења прописаних граничних вредности;
- процену броја домаћинстава, школа, болница и других установа на одређеном простору које су изложене буци изнад прописаних граничних вредности;
- процену броја људи који се налазе на одређеном простору изложеном буци изнад прописаних граничних вредности и
- друге прописане податке, у складу са овим законом.

Стратешке карте буке обавезно се израђују за англомерације са више од 100.000 становника, за главне путеве са просечним годишњим протоком саобраћаја већим од 3.000.000 возила, за главне пруге са више од 30.000 возова годишње, за главне аеродроме, као и за постројења и активности за које се издаје интегрисана дозвола надлежног Министарства. Ревидирају се најмање једном у пет година, рачунајући од дана њихове примене. Користе се као техничка основа за израду акционих планова и као средства за обавештавање и информисање шире јавности о нивоу буке у животној средини и њеним штетним ефектима на становништво (слика 3).



Слика 3. Ниш - центар града, индикатор буке, стратешка карта буке за: а) дан (06:00-22:00) и б) ноћ (22:00-06:00) [7]

Акционе планове за заштиту од буке у животној средини за друмски, ваздушни и железнички саобраћај доноси Влада. Они се разматрају и евентуално ревидирају у случају појаве значајних промена у постојећем нивоу буке у животној средини, а

најмање сваке пете године, да би се се обезбедио континуитет праћења стања нивоа саобраћајне буке. За све капиталне објекте, за које надлежно Министарство издаје интегисану дозволу, морају се урадити и посебни акциони планови.

6. ЗАКЉУЧАК

Основна дужност свих инжењера, а посебно грађевинских инжењера, треба да буде изаштравање сопствене свести, увећавање стручних знања и усавршавање у области заштите и редукције буке. Да би се успоставио ефикасан систем за мониторинг и оцену угрожености становништва услед повећаних нивоа буке, неопходно је поштовати постојећу законску регулативу и константно радити на њеном унапређењу и усклађивању са европским директивама. Усвајање и спровођење презентоване методологије за евалуацију саобраћајне буке на целој територији ЕУ има за циљ, пре свега, да оформи јединствену скалу за процену квалитета животне средине свих њених становника. Србију, као будућу чланицу Европске уније, чека обиман посао допуне постојеће законске регулативе, и усвајање читавог сета нових закона из области заштите животне средине који се добрим делом односе и на проблематику саобраћајне буке.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] http://sr.wikipedia.org/sr/%D0%B5#note-IMF_GDP_2010-1, преузето 26.12.2013.
- [2] *Смањење саобраћајне буке у Србији* - Извештај о реализацији Г2Г пројекта за Србију Г2Г09/СБ/5/5: VanKeulen advies, Vlijmen, Холандија, **2011.**, стр. 5 и 6.
- [3] <http://ec.europa.eu/environment/noise/directive.htm>, преузето 18.01.2014.
- [4] <http://motorburn.com/2014/01/12-of-the-most-aerodynamic-cars-in-production-right-now/>, преузето 14.02.2014.
- [5] Licitra, G.: *Noise mapping*, Семинар ТАИЕХ, Београд, **2009.**, *.ppt презентација
- [6] Будисављевић, Б., Б.: *Мониторинг буке у Београду*, Семинар ТАИЕХ, Београд, **2009.**, *.ppt презентација
- [7] Прашчевић, М.: *Стратешка бука, мапирање и акциони планови*, Семинар ТАИЕХ, Београд, **2009.**, *.ppt презентација

REQUIREMENTS OF THE EUROPEAN AND NATIONAL TECHNICAL REGULATIONS IN THE FIELD OF TRAFFIC NOISE

Summary: *Exposure to the noise, which is higher than the acceptable level, leads to negative effects on human health. Therefore, it is necessary to avoid, prevent or reduce the adverse impact of noise. It is a long lasting process that involves the adoption of technical regulations, setting obligatory limits, prescribing measures, as well as their execution, education of population and a host of other activities. The necessary preconditions for fulfilling the basic requirements of the European and national technical regulations related to traffic noise are presented in this paper.*

Keywords: *Traffic noise, technical regulations, permitted values*