

# ДНЕВНИ НИВО КОМУНАЛНЕ БУКЕ У УРБАНОМ ПОДРУЧЈУ ГРАДА БАЊА ЛУКА У ЗИМСКОМ ПЕРИОДУ

Предраг Илић<sup>1</sup>, Зоран Јањуш<sup>2</sup>, Драгана Нешковић Маркић<sup>3</sup>

## САЖЕТАК

*Бука као нежељени звук је све више присутна у животној средини услед сталног развоја индустрије, саобраћаја и других дјелатности којима се човјек бави. Циљ рада је био измјерити ниво буке на пет локација у Граду Бања Лука, које представљају уже урбано подручје. Скоро све измјерене вриједности еквивалентног нивоа буке на мјерним мјестима прелазе највиши дозвољени ниво за IV акустичну зону одређену Правилником о дозвољеним границама интензитета звука и шума. С обзиром на измјерене нивое буке на подручју уже градске зоне Бање Луке потребно је предузети хитне мјере за смањење емисије комуналне буке како би се заштитило здравље становника у урбаним срединама.*

**Кључне ријечи:** комунална бука, заштита животне средине

**JEL klasifikacija:** Q53

## УВОД

Бука је свакодневни фактор животне средине који дјелује стресно, а на који човјек нема способности привикавања. Буком се дефинише сваки нежељени звук у средини у којој људи бораве и раде, а који изазива неугодан осјећај или може неповољно утицати на здравље. Осјетљивост на буку зависи од карактеристика буке (јачина, ритам, садржај), индивидуалним карактеристикама изложене особе (стање органа слуха, животна доб, индивидуална осјетљивост на буку) те о дужини, врсти и режиму изложености (положај особе према извору буке, присутност или непри-

1 ЈНУ Институт за заштиту и екологију Републике Српске, Бања Лука, Република Српска, БиХ

2 Град Бања Лука, Бања Лука, Република Српска, БиХ

3 ЈП „ДЕП-ОТ“, Регионална депонија Бања Лука, Република Српска, БиХ

сутност буке у вријеме одмора узетог за радног времена те у слободно вријеме). Главни извори буке у вањском простору су саобраћај, грађевински и јавни радови, индустрија, рекреација, спорт и забава. У затвореном простору извори буке су сервисни уређаји везани уз стамбену зграду, апарати за домаћинство и бука из околине. У задње вријеме све више пажње се посвећује буци нижег интензитета, која не оштећује слух, али зато може изазвати друге здравствене поремећаје. (Resanović et al., 2005). Смањењу нивоа буке од саобраћаја у урбаним срединама треба посветити велику пажњу јер у противном постоји опасност да ће бука у животној средини остати незадовољавајућа или се чак и погоршати. Разлог томе је непрестано повећање броја возила и пређених километара по возилу (посебно кад се ради о теретном цестовном превозу). Ради смањивања изложености повишеним нивоима буке, потребно је примјенити одређене мјере заштите како би се смањио број објеката у којима људи раде и бораве и у којима су изложени повећаним разинама буке (Лакушић и сар., 2005).

Сваким даном је животна средина све загађенија различитим врстама загађења усљед сталног развоја индустрије, саобраћаја и других дјелатности којима се човјек бави. Све је мање неизмијењене природе, а зоне човјекове активности се све више шире и у њима услови живота и рада све мање задовољавају најосновније захтјеве нормалног живљења (Илић и сар., 2012). С индустријализацијом долази и до велике миграције становништва у градове, због чега се јавља недовољан плански развој градова. Саобраћај се такође интензивно развија, долази до веће примјене техничких апарата, што има за посљедицу повећање броја бучних извора како у радној тако и у животној средини. Досадашња истраживања у Бањој Луци нису заступљена и фрагментарна су (Илић и сар., 2012; Јањуш и сар., 2015; Јањуш и сар., 2015).

За градску средину карактеристично је континуирано повећање општег нивоа буке просјечно за један децибел годишње, превасходно због друмског и авионског саобраћаја (WHO, 1999). Остали извори буке у граду су жељезнички саобраћај, грађевински радови, индустријски објекти, јавне манифестације, инсталације у згради и тзв. „комшијска бука“ из сусједног стана. У Европској унији, за коју једино постоје поуздани подаци о популацији, 40% становништва живи у средини са дневним еквивалентним нивоом буке изнад 55 dB, што доводи до интензивног ометања свакодневних активности и психолошких сметњи. Сваки трећи становник Европске уније има ометено спавање, превасходно због ноћне саобраћајне буке еквивалентног нивоа преко 55 dB (A). Сваки пети становник Европске уније живи у тзв. „црним акустичким зонама“ са еквивалентним нивоом буке изнад 65 dB (A) што се може сматрати јаким акустичким стресом (Berglund, 1999; Белојевић и сар., 2005).

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ

У току мјерења буке коришћена је опрема са одговарајућим софтверима: букомјер (произвођач: *Bruel & Kjaer*, тип: 2260 Обсервер), калибратор (произвођач: *Bruel & Kjaer*, тип: 4226), трокраки телескопски сталак 140 cm, као и софтвер 7815 за фреквентну анализу. За мјерење метеоролошких параметара коришћен је мултифункционалан уређај Metrel MI 6401 Poly.

Према члану 4. Правилника о дозвољеном интензитету звука и шума бука се изражава еквивалентним 15 минутним нивоима  $L_{eq}$  и вршним вриједностима  $L_{10}$  и  $L_1$  у dB(A).

Као илустрација критичних промјенљивих нивоа,  $L_{10}$  и  $L_1$  су нивои буке који илуструју присуство буке виших нивоа у трајању од 10% односно 1% времена мјерења, у периодима мјерења (периода дан или ноћ).

Мјерења су вршена у току пет дана. Вријеме мјерења по појединим мјестима у одређеним зонама, тј. улицама, дато је у табелама са снимљеним вриједностима нивоа буке.

Мјерење нивоа буке је обављено према Правилнику о дозвољеним границама интензитета звука и шума ("Сл. лист СРБиХ", бр. 46/89), односно члану 4. (вањска бука се мјери на висини 1,7 m од нивоа терена, на удаљености најмање 3 m од препрека које рефлектују буку).

Највиши допуштени еквивалентни нивои вањске буке одређени су према намјени подручја и дати су у Табели 1. Правилника о дозвољеним границама интензитета звука и шума ("Сл. лист СРБиХ", бр. 46/89) (табела 1).

У складу са намјеном посматраног подручја одабрана је зона IV - Трговачко, пословно, стамбено и стамбено уз саобраћајне коридоре, складишта без тешког транспорта. На подручју Бање Луке не постоје урађене акустичне зоне.

Табела 1. Дозвољени нивои вањске буке према намјени подручја

Подручје (зона)	Намјена подручја	Највиши дозвољени ниво вањске буке (dBA)			
		Еквивалентни нивои		Вршни нивои	
		Дан	ноћ	L10	L1
I	Болничко, љечилишно	45	40	55	60
II	Туристичко, рекреацијско, опоравилишно	50	40	60	65
III	Чисто стамбено, васпитно-образовне и здравствене институције, јавне зелене и рекреацијске површине	55	45	65	70
IV	<b>Трговачко, пословно, стамбено и стамбено уз саобраћајне коридоре, складишта без тешког транспорта</b>	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>70</b>	<b>75</b>
V	Пословно, управно, трговачко, занатско, сервисно (комунални сервис)	65	60	75	80
VI	Индустријско, складишно, сервисно и саобраћајно без станова	70	70	80	85

## НАПОМЕНА

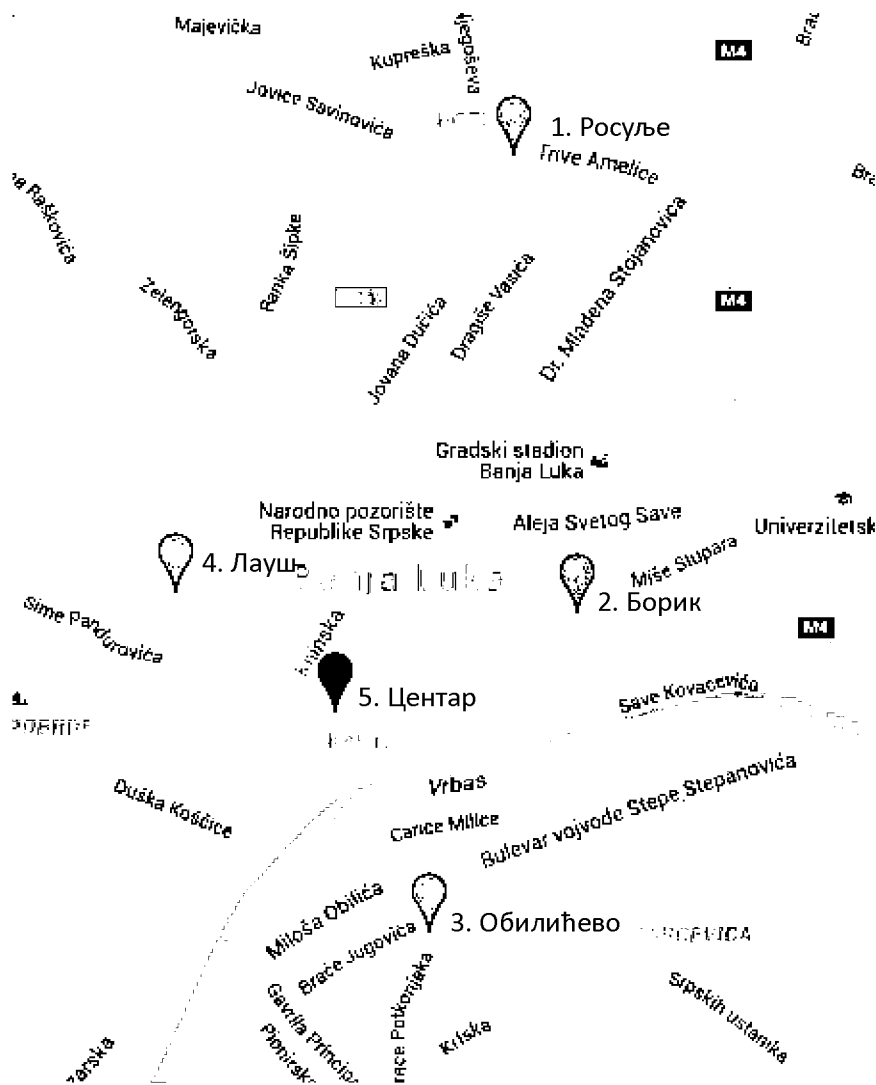
1) у смислу овог правилника дан је од 06.00 до 22.00 сата, а ноћ је од 22.00 до 06.00 сати.

2) вршни нивои  $L_{10}$  и  $L_1$  су они нивои буке, који су прекорачени у трајању од 10 % односно 1% упуног времена мјерења односно период дан или ноћ.

## РЕЗУЛТАТИ ИСТРАЖИВАЊА И ДИСКУСИЈА

Мјерење комуналне буке на подручју Бање Луке врши се на локацијама које су се претходним мјерењима показале као тачке чије мјерне вриједности највише одступају од прописаних дозвољених вриједности (Слика 1). Позиције на којима је извршено мјерење комуналне буке на подручју Бање Луке:

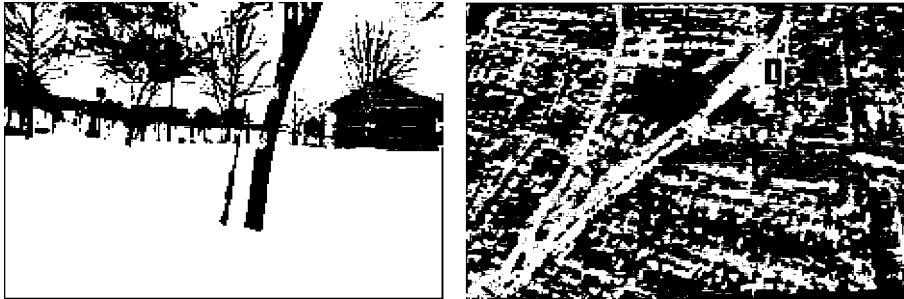
1. Мјерно мјесто 1. Раскрсница Ул. Триве Амелице и Ул. Крајишких бригада (Росуље),
2. Мјерно мјесто 2. Раскрсница Ул. Гундулићева и Булевар Војводе Радомира Путника (Борик),
3. Мјерно мјесто 3. Раскрсница Ул. Цара Лазара и Ул. Степе Степановића (Обилићево),
4. Мјерно мјесто 4. „Кружна“ раскрсница (Лауш),
5. Мјерно мјесто 5. „Паркинг“ површина на раскршћу Булевара цара Душана и Краља Петра I Карађорђевића (“Центар”).



Слика 1. Локације мјерења комуналне буке на подручју Бања Луке

На дане 16, 17, 18, 23. и 24. 01. 2017. године извршена су испитивања еквивалентног  $L_{eq}$  и вршних нивоа буке  $L_1$  и  $L_{10}$  у животној средини за дневни период 6-22<sup>h</sup> (16 h мјерења по мјерном мјесту у 15 минутним интервалима) на 5 локација (мјерна мјеста 1-5) и ноћни период 22-06<sup>h</sup> (8 h мјерења по мјерном мјесту у 15 минутним интервалима) на 5 локација (мјерна мјеста 1-5).

**Мјерно мјесто бр. 1 (GPS 44°47'8.60»N 17°11'46.48»E)** налази се у насељу Росуље, у близини укрштања саобраћајница (Ул. Триве Амелице и брзог пута Е661). Мјерење је извршено на отвореној површини на удаљености сса 10 m од ивице најближе саобраћајнице. Као доминантан извор буке на посматраном мјесту узима се саобраћајна бука наведених саобраћајница. Тог дана вријеме је било облачно, хладно и са снијегом који је падао у јутарњим часовима (Слика 2, Табела 2).

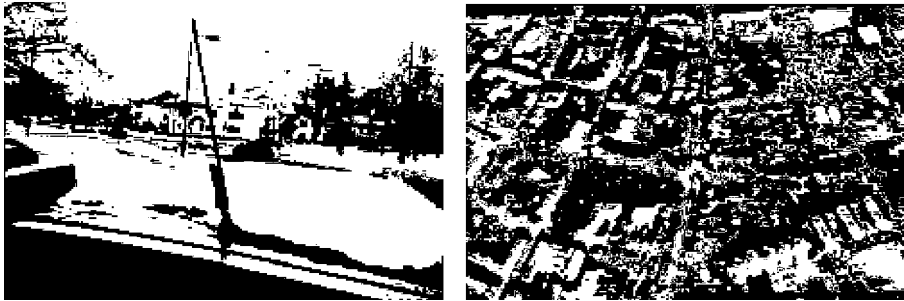


Слика 2. Мјерна локација “Росуље” и ужа локација мјерног мјеста

Табела 2 Резултати мјерења буке на мјерном мјесту бр. 1.

Мјерно мјесто	Росуље (раскрсница ул. Триве Амелице и ул. Крајишких бригада)					
Датум мјерења	17/18.01.2017. год.					
Референтни период	Мјерни интервал (15 мин.)	Мјерна величина	Измјерена вриједност dB(A)	Највиши дозвољени ниво dB(A)	Подручје (зона)	Метеоролошки параметри
Дан (06-22 h)	09 <sup>30</sup> -09 <sup>45</sup> h	Leq	<b>67.7</b>	60	IV*	T= -2° C rH=93% Vv=4.1 m/s
		L10	<b>92.3</b>	70		
		L1	<b>99.4</b>	75		
Дан (06-22 h)	13 <sup>30</sup> -13 <sup>45</sup> h	Leq	<b>66.0</b>	60	IV*	T= -1° C rH=93% Vv=2.6 m/s
		L10	<b>95.1</b>	70		
		L1	<b>100.2</b>	75		
Дан (06-22 h)	20 <sup>30</sup> -20 <sup>45</sup> h	Leq	<b>61.7</b>	60	IV*	T= -2° C rH=100% Vv=2.6 m/s
		L10	<b>84.6</b>	70		
		L1	<b>90.3</b>	75		
Нoћ (22-06 h)	01 <sup>15</sup> -01 <sup>30</sup> h	Leq	<b>51.4</b>	50	IV*	T= -2° C rH=93% Vv=3.1 m/s
		L10	<b>74.9</b>	70		
		L1	<b>79.8</b>	75		
Нoћ (22-06 h)	05 <sup>15</sup> -05 <sup>30</sup> h	Leq	<b>59.7</b>	50	IV*	T= -2° C rH=100% Vv=3.1 m/s
		L10	<b>83.9</b>	70		
		L1	<b>89.7</b>	75		

**Мјерно мјесто бр. 2 (GPS 44°46'16.08"N 17°11'56.48"E)** налази се у насељу Борик, у близини укрштања саобраћајница (Ул. Гундулићева и Булевар Војводе Радомира Путника). Мјерење је извршено на отвореној површини на удаљености сса 10 m од ивице најближе саобраћајнице. Као доминантан извор буке на посматраном мјесту узима се саобраћајна бука наведених саобраћајница. Тог дана вријеме је било облачно, хладно и без падавина током цијелог дана (Слика 3, Табела 3).



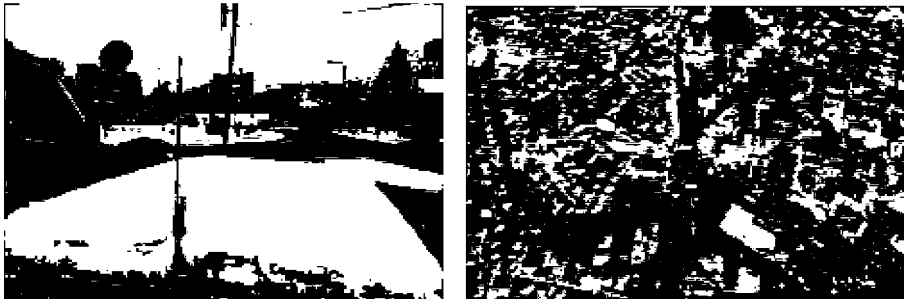
Слика 3. Мјерна локација "Борик" и ужа локација мјерног мјеста

Табела 3. Резултати мјерења буке на мјерном мјесту бр. 2.

Мјерно мјесто	Борик (раскрсница Ул. Гундулићева и Булевар Војводе Радомира Путника)					
Датум мјерења	23/24.01.2017. год.					
Референтни период	Мјерни интервал (15 мин.)	Мјерна величина	Измјерена вриједност dB(A)	Највиши дозвољени ниво dB(A)	Подручје (зона)	Метеоролошки параметри
Дан (06-22 h)	09 <sup>30</sup> -09 <sup>45</sup> h	Leq	<b>68.9</b>	60	IV*	T= -8° C rH=93% Vv=1.0 m/s
		L10	<b>78.7</b>	70		
		L1	<b>83.0</b>	75		
Дан (06-22 h)	13 <sup>30</sup> -13 <sup>45</sup> h	Leq	<b>70.2</b>	60	IV*	T= -6° C rH=86% Vv=1.5 m/s
		L10	<b>80.4</b>	70		
		L1	<b>83.1</b>	75		
Дан (06-22 h)	20 <sup>30</sup> -20 <sup>45</sup> h	Leq	<b>67.0</b>	60	IV*	T= -6° C rH=93% Vv=1.0 m/s
		L10	<b>77.3</b>	70		
		L1	<b>81.1</b>	75		
Ноћ (22-06 h)	01 <sup>15</sup> -01 <sup>30</sup> h	Leq	<b>56.6</b>	50	IV*	T= -6° C rH=93% Vv=0.5 m/s
		L10	66.8	70		
		L1	74.4	75		
Ноћ (22-06 h)	05 <sup>15</sup> -05 <sup>30</sup> h	Leq	<b>55.6</b>	50	IV*	T= -6° C rH=93% Vv= 0 m/s
		L10	68.6	70		
		L1	<b>79.9</b>	75		

Hoh (22-06 h)	01 <sup>15</sup> -01 <sup>30</sup> h	Leq	48.4	50	IV*	T= -5° C rH=93% Vv=1.0 m/s
		L10	64.7	70		
		L1	70.6	75		
Hoh (22-06 h)	05 <sup>15</sup> -05 <sup>30</sup> h	Leq	<b>51.9</b>	50	IV*	T= -5° C rH=93% Vv=1.0 m/s
		L10	60.4	70		
		L1	69.1	75		

**Мјерно мјесто бр. 4 (GPS 44°46'17.65"N 17°10'52.48"E)** налази се на улазу у насеље Лауш, у близини кружног тока саобраћаја (Брзи пут Е661 и Булевар Цара Душана). Мјерење је извршено на отвореној површини-паркингу на удаљености сса 10 m од наведеног кружног тока саобраћаја. Као доминантан извор буке на посматраном мјесту узима се саобраћајна бука наведених саобраћајница. Од важнијих објекта на посматраној локацији налази се спортско рекреативна површина (игралиште), објекат „Бањалучке гимназије“ те објекат „Завода за трансфузију Републике Српске“. Тог дана вријеме је било хладно, и падао је снијг током цијелог дана (Слика 5, Табела 5).



Слика 5. Мјерна локација „Лауш“ и ужа локација мјерног мјеста

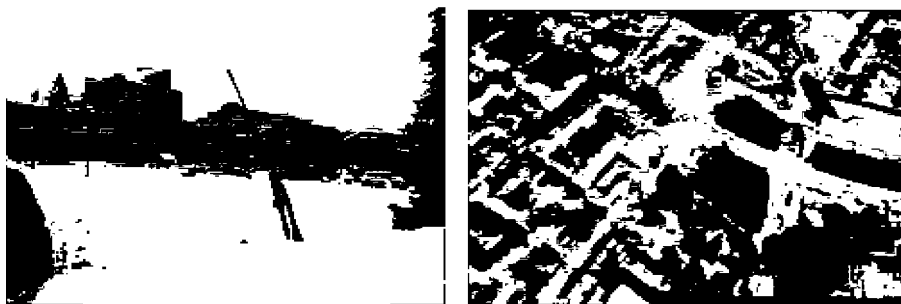
Табела 5. Резултати мјерења буке на мјерном мјесту бр. 4.

Мјерно мјесто	Лауш (паркинг површина код „кружне“ раскрснице)					
Датум мјерења	16/17.01.2017. год.					
Референтни период	Мјерни интервал (15 мин.)	Мјерна величина	Измјерена вриједност dB(A)	Највиши дозвољени ниво dB(A)	Подручје (зона)	Метеоролошки параметри
Дан (06-22 h)	09 <sup>30</sup> -09 <sup>45</sup> h	Leq	<b>74.1</b>	60	IV*	T= -2° C rH=93% Vv=2.6 m/s
		L10	<b>86.7</b>	70		
		L1	<b>90.0</b>	75		



Дан (06-22 h)	13 <sup>30</sup> -13 <sup>45</sup> h	Leq	<b>69.0</b>	60	IV*	T= -2° C rH=93% Vv=3.6 m/s
		L10	<b>84.7</b>	70		
		L1	<b>88.0</b>	75		
Дан (06-22 h)	20 <sup>30</sup> -20 <sup>45</sup> h	Leq	<b>61.2</b>	60	IV*	T= -1° C rH=93% Vv=4.1 m/s
		L10	<b>79.6</b>	70		
		L1	<b>84.9</b>	75		
Нох (22-06 h)	01 <sup>15</sup> -01 <sup>30</sup> h	Leq	45.5	50	IV*	T= -3° C rH=93% Vv= 3.1 m/s
		L10	68.5	70		
		L1	73.8	75		
Нох (22-06 h)	05 <sup>15</sup> -05 <sup>30</sup> h	Leq	<b>51.5</b>	50	IV*	T= -3° C rH=100% Vv=4.1 m/s
		L10	<b>76.1</b>	70		
		L1	<b>82.8</b>	75		

**Мјерно мјесто бр. 5 (GPS 44°46'5.34"N 17°11'16.37"E)** налази се на улазу у центру града Бања Лука, у близини укрштања саобраћајница (Краља Петра I Карађорђевића и Булевар Цара Душана). Мјерење је извршено на отвореној површини-паркингу на удаљености сса 10 m од најблиће саобраћајнице. Као доминантан извор буке на посматраном мјесту узима се саобраћајна бука наведених саобраћајница. На ужој локацији присутни су већином пословни објекти: трговачке и занатске радње, градска „тржница“, стамбене зграде, затим један вјерски објекат у изградњи (џамија „Ферхадија“). Тог дана вријеме је било облачно, хладно и са снијегом током цијелог дана (Слика 6, Табела 6).



Слика 6. Мјерна локација "Центар" и ужа локација мјерног мјеста

Табела 6. Резултати мјерења буке на мјерном мјесту бр. 5.

Мјерно мјесто	„Центар“ - паркинг површина код раскрснице Булевар цара Душана и Краља Петра I Карађорђевића					
Датум мјерења	18/19.01.2017. год.					
Референтни период	Мјерни интервал (15 мин.)	Мјерна величина	Измјерена вриједност dB(A)	Највиши дозвољени ниво dB(A)	Подручје (зона)	Метеоролошки параметри
Дан (06-22 h)	09 <sup>30</sup> -09 <sup>45</sup> h	Leq	<b>65.1</b>	60	IV*	T= -3° C rH=93% Vv= 3.1 m/s
		L10	<b>79.3</b>	70		
		L1	<b>84.9</b>	75		
Дан (06-22 h)	13 <sup>30</sup> -13 <sup>45</sup> h	Leq	<b>64.0</b>	60	IV*	T= -2° C rH=86% Vv=3.1 m/s
		L10	<b>78.7</b>	70		
		L1	<b>82.8</b>	75		
Дан (06-22 h)	20 <sup>30</sup> -20 <sup>45</sup> h	Leq	<b>62.7</b>	60	IV*	T= -2° C rH=86% Vv=3.1 m/s
		L10	<b>78.9</b>	70		
		L1	<b>86.1</b>	75		
Ноћ (22-06 h)	01 <sup>15</sup> -01 <sup>30</sup> h	Leq	<b>52.5</b>	50	IV*	T= -2° C rH=80% Vv= 1.5 m/s
		L10	<b>74.9</b>	70		
		L1	<b>84.9</b>	75		
Ноћ (22-06 h)	05 <sup>15</sup> -05 <sup>30</sup> h	Leq	<b>55.8</b>	50	IV*	T= -2° C rH=80% Vv= 2.1 m/s
		L10	<b>72.5</b>	70		
		L1	<b>79.3</b>	75		

Извором буке сматра се комунална бука која настаје од моторних возила са градских саобраћајница. Мјерење је вршено у току дана од 06-22<sup>h</sup> и у току ноћи 22-06<sup>h</sup>. Поред буке од моторних возила која саобраћају градским саобраћајницама немогуће је такође било искључити утицај буке створене од угоститељских и трговачки објеката, активности комуналних служби и служби за одржавање зелених површина као и других активности у непосредној близини мјерних мјеста (активности становништва које борави у стамбеним објектима или ради у пословним објектима).

Мјерење је вршено на 5 локација које се налазе на урбаном подручју Бање Луке. На локацијама мјерења постоји велики број стамбених и пословних објеката у којима људи бораве.

Околни стамбени објекти су углавном веће спратности и чврсте грађевинске конструкције. На њима се налази велики број свијетлих отвора (prozори и врата).

У циљу добијања правог стања нивоа комуналне буке која дјелује на стамбене јединице потребно је извршити мјерење буке у складу са чланом 4. став 1. Правилника о дозвољеним границама интензитета

звука и шума (Сл. лист СРБиХ, број 46/89). Мјерење буке у просторијама угрожених стамбених објекта није предмет овог извјештаја.

Према нивоу измјерене буке, Бања Лука се сврстава у ред у великих градова (Berglund et al., 1999). Како је мрежа саобраћајница распрострањена густо, то је процјена да је већина становника у центру града изложена буци између 40-70 dB (A) у току дана, а слично је и у току вечери и ноћу.

Становници испитиваног подручја Бање Луке изложени су ометајућој буци која им ремети сан и одмор, која доводи до општег замора, изазива раздражљивост, доводи до главобоље, која им смањује могућност комуникације и негативно утиче на радну ефикасност.

## ЗАКЉУЧАК

Повећани ниво буке и загађење ваздуха у урбаним срединама као што је Бања Лука је константан проблем. Већина градова са повећаним нивоом буке и загађеним ваздухом, настоји исте смањити на дозвољене вриједности прописане законом.

Измјерене вриједности еквивалентног нивоа буке за дневне и ноћне интервале на мјерним локацијама су дате у табели 7.

Табела 7. Резултати мјерења еквивалентног нивоа буке на мјерним мјестима 1-5.

Датум	Локација	Измјерене вриједности Leq dB(A)	Граница dB(A)	Прекорачује (да/не)	Измјерене вриједности Leq dB(A)	Граница dB(A)	Прекорачује (да/не)		
17.01.2017.	Росуље	дневне	67.7	60	да	ноћне	51.4	50	да
			66.0	60	да		59.7	50	да
			61.7	60	да				
23.01.2017.	Борик	дневне	68.9	60	да	ноћне	56.6	50	да
			70.2	60	да		55.6	50	да
			67.0	60	да				
24.01.2017.	Обилићево	дневне	67.4	60	да	ноћне	48.4	50	не
			67.2	60	да		51.9	50	да
			62.6	60	да				
16.01.2017.	Лауш	дневне	74.1	60	да	ноћне	45.5	50	не
			69.0	60	да		51.5	50	да
			61.2	60	да				
18.01.2017.	Центар	дневне	65.1	60	да	ноћне	52.5	50	да
			64.0	60	да		55.8	50	да
			62.7	60	да				

Измјерене вриједности еквивалентног нивоа буке на мјерним мјестима 1-5 означене болдовано црвеном бојом прелазе највиши дозвољени ниво за IV акустичну зону, док су измјерене вриједности означене црном бојом у границама интензитета звука и шума („Службени лист СРБиХ”, бр. 46/89).

Из наведеног се закључује да измјерене вриједности дневног еквивалентног нивоа буке за локацију Росуље прелазе границу за око

**2-8 dB**, одређену Правилником о дозвољеним границама интензитета звука и шума, док ноћне измјерене вриједности еквивалентног нивоа буке прелазе дозвољену границу за око **1-10 dB**

За локацију Борик видимо да измјерене вриједности дневног еквивалентног нивоа буке прелазе дозвољену границу за око **7-10 dB**, одређену Правилником о дозвољеним границама интензитета звука и шума, док ноћне измјерене вриједности еквивалентног нивоа буке прелазе дозвољену границу за око **5-7 dB**.

Локација Обилићево је локација са најмањим прекорачењима, гдје измјерене вриједности дневног еквивалентног нивоа буке прелазе дозвољену границу за око **3-7 dB**, одређену Правилником о дозвољеним границама интензитета звука и шума, док ноћне измјерене вриједности еквивалентног нивоа буке прелазе дозвољену границу у једном случају, у термину 05<sup>15</sup>-05<sup>30</sup> h за **1.9 dB**.

На локацији Лауш примјећујемо да измјерене вриједности дневног еквивалентног нивоа буке прелазе дозвољену границу за око **1-14 dB**, одређену Правилником о дозвољеним границама интензитета звука и шума, док ноћне измјерене вриједности еквивалентног нивоа буке прелазе дозвољену границу само у термину 05<sup>15</sup>-05<sup>30</sup> h за **1.5 dB**.

Што се тиче локације Центар видимо да измјерене вриједности дневног еквивалентног нивоа буке прелазе дозвољену границу за око **3-5 dB** одређену Правилником о дозвољеним границама интензитета звука и шума, док ноћне измјерене вриједности еквивалентног нивоа буке прелазе дозвољену границу за око **3-6 dB**.

С обзиром на измјерене нивое буке на подручју уже градске зоне Бање Луке потребно је предузети хитне мјере за смањење емисије комуналне буке како би се заштитило здравље становника у урбаним срединама. Да би се одговорило на питање коју је мјеру смањења нивоа буке најефикасније примијенити, потребно је регистровати стање у одговарајућој средини, анализирати могућност примјене појединих мјера, те донијети релевантну одлуку. Системска истраживања заштите од буке захтијевају знатна финансијска средства, па је то разлог што се код нас углавном не проводе. Међутим, ипак се у ограниченом обиму проводе појединачна оскудна истраживања.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Belojević, G., Slepčević, V., Stojanov, V., & Jakovljević, B. (2005). Gradska buka i arterijska hipertenzija. *Vojnosanit Pregl*, 62(6), 461-5.
2. Berglund B, Lindvall T, Schwella DH, editors. Guidelines for community noise. Geneva: World Health Organization; 1999.

**Key words:** environmental noise, environmental protection

The noise as unwanted sound is increasingly present in the environment due to the continuous development of industry, transport and other activities in which a man does. The aim of the study was to measure the noise level at five locations in the City of Banja Luka, which are the immediate urban area. Almost all of the measured values of the equivalent noise level at the measuring points exceeds the highest allowed level for zone IV of a particular acoustic Rules on the acceptable limits of noise intensity. With respect to the measured noise levels in the immediate area of the City of Banja Luka zone is necessary to take urgent measures for the reduction of noise pollution in order to protect the health of the population in urban areas.

## Abstract

# DAILY LEVEL OF NOISE POLLUTION IN URBAN AREAS CITY OF BANJA LUKA IN THE WINTER

12. Правилник о Возвовењеним Границама Интензитета Звука и Шума ("Службени Аист међународаног контроеса о процесној индустрији – Процесинт, в. 28, 6. 1, п. 264-269.
11. Јањуш, Зоран; Ђеђевић, Вања; Павловић, Савођанка; Червнија, Саша, Мић, Пређар (2015): Утицај буке саобраћаја на животну средину града Бања Лука. Зборник контроеса о процесној индустрији – Процесинт, в. 28, 6. 1, п. 270-276.
10. Јањуш, Зоран; Боганић, Аратна; Павловић, Савођанка; Червнија, Саша, Мић, математички факултет, Бања Лука, 2012. ISSN 1840-4820 пп. 19-31.
9. Мић, П., Марковић, С., Рачић, М., Јањуш, З. (2012): Комунална бука и загађење ваздуха у урбаном аијељу Бање Луке. Скуп IV (2): Зборник радова II Симпозијума биовогора РС и I Симпозијум ековогора РС, 04-06. новембар 2010. године, Природно-аboutwho/policy/20020221\_1
8. WHO Regional Office for Europe. Charter on Transport, Environment and Health. Copenhagen: World Health Organization; 1999. Available from <http://www.euro.who.int/>
7. Resanović, B., Vranjković, M., Orsag, Z. (2005). Buка okoliša – javnozdravstveni problem. Vol 2, Broj 8, 7. Listopad 2006. Hrvatski časopis za javno zdravstvo, ISSN 1845-3082. Zavod za javno zdravstvo grada Zagreba, Zagreb.
6. Lakšić, S., Dražević, V., & Rukavina, T. (2005). Mjere za smanjenje buke od prometa u urbanim sredinama. Građevinar, 57(01.), 1-9.
5. Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council of 25 June 2002 relating to the assessment and management of environmental noise - Declaration by the Commission in the Conciliation Committee on the Directive relating to the assessment and management of environmental noise. Official Journal L 189, 18.7.2002, p. 12-25
4. Council Directive 96/61/EC of 24 September 1996 concerning integrated pollution prevention and control. Official Journal L 257, 10/10/1996 P.0026 – 0040
3. Berglund B, Lindvall TH, Schwella D. Guidelines for Community noise. WHO, Geneva 1999.