

KOMUNALNA BUKA I MENTALNI POREMEĆAJI KOD URBANE POPULACIJE

Ljiljana Stošić¹ i Ljiljana Blagojević²

Cilj rada bio je da se ispita uticaj komunalne buke na učestalost mentalnih poremećaja kod odraslih osoba. Istraživanjem je bilo obuhvaćeno 911 ispitanika grada Niša, starosti između 18 i 80 godina. Korišćen je upitnik koji je sadržao pitanja koja su se odnosila na psihološke smetnje ispitanika. Na osnovu rezultata merenja nivoa komunalne buke određeni su lokaliteti sa visokim nivoima buke (za dnevni nivo $Leq \geq 55$ dBA i noćni $Leq \geq 45$ dBA) i lokaliteti sa nižim nivoima buke (dnevni nivo $Leq \leq 55$ dBA i noćni $Leq \leq 45$ dBA). Utvrđeno je da komunalna buka negativno psihološki utiče na izložene odrasle osobe. Depresivno raspoloženje se češće javljalo kod ispitanika koji su živeli u bučnoj zoni nego kod ispitanika koji su živeli u kontrolnoj zoni ($\chi^2=8,75$ i $p=0,03$). Stanovnici bučne zone statistički značajno češće ($\chi^2=12,43$ i $p=0,006$) su se žalili na nervozu u odnosu na stanovnike kontrolne zone. U pogledu obraćanja za pomoć psihijatru ili psihologu utvrđeno je da ispitanici koji žive u bučnoj zoni statistički značajno češće ($p=0,04$) traže ovu vrstu pomoći nego ispitanici koji žive u tihim delovima grada. *Acta Medica Medianae 2011;50(3):34-39.*

Ključne reči: urbana sredina, komunalna buka, mentalni poremećaji, neurovegetativni poremećaji

Institut za javno zdravlje Niš, Niš, Srbija¹
Fakultet zaštite na radu Niš, Niš, Srbija²

Kontakt: Ljiljana Stošić
Institut za javno zdravlje
Bul. dr Zorana Đinđića 50, 18000 Niš, Serbia
E-mail: ljstosic@live.com

Uvod

Komunalna buka postaje u novije vreme jedan od najznačajnijih ekoloških i problema javnog zdravlja, posebno u razvijenim zemljama (1).

Prema procenama Evropske agencije za životnu sredinu, oko 210 miliona ljudi u Evropskoj Uniji, odnosno više od 44% stanovništva, izloženo je nivoima saobraćajne buke preko 55 dBA, a više od 50 miliona ljudi izloženo je nivoima buke preko 65 dBA u toku 24 časa koji se označavaju kao „crne“ akustičke tačke (2).

Komunalna buka ima veliki spektar negativnog delovanja na zdravlje izloženog stanovništva. Ona pogoršava kvalitet života zbog remećenja svakodnevnih aktivnosti, koncentracije, komunikacije, odmora i spavanja (3,4). Dugotrajno delovanje buke, usled permanentne stimulacije simpatičkog nervnog sistema, može dovesti do učestalije pojave kardiovaskularnih bolesti (5,6). Posredno, buka utiče na razne aspekte ponašanja, a smanjujući produktivnost utiče i na rezultate rada.

Pri izučavanju povezanosti buke i mentalnog zdravlja polazi se od pretpostavke da ukoliko buka izaziva neprijatno osećanje, frustraciju i remeti spavanje, duže izlaganje može doprineti javljanju ili intenziviranju mentalnih poremećaja.

Istraživanja o štetnim efektima buke na mentalno zdravlje obuhvataju praćenje različitih simptoma mentalnih poremećaja i poremećaja ponašanja (nestabilnost, promena raspoloženja, glavobolja, porast socijalnih sukoba, anksioznost, emocionalni poremećaji i porast neuroza, psihoza i dr.).

Cilj rada bio je da se ispita uticaj komunalne buke na pojavu mentalnih poremećaja kod odraslih osoba.

Metod rada

Istraživanje je rađeno kao studija preseka. Izabrani su stanovnici sa područja tri opštine Grada Niša u kojima je vršeno sistematsko merenje komunalne buke: Medijana, Pantelejški i Niška Banja.

U cilju formiranja uzorka najpre su nabavljeni birački spiskovi iz izabranih gradskih opština, a potom su sa spiskova izabrani svi koji stanuju u ulicama gde se vrše merenja buke i svi koji stanuju u susednim ulicama u prečniku do 500 m. Sa novo-formiranih spiskova, primenom metode koraka, birano je svako peto ime sa adresom stanovanja. Upitnici su dostavljani

osobama izabranim sa spiska. Prilikom dostavljanja upitnika, osobe su bile zamoljene da do narednog dana popune upitnike.

Kriterijumi za uključivanje osoba u istraživanje bili su: starost ispitanika od 18 do 80 godina i najmanje jedna godina stanovanja u stanu na ispitivanoj lokaciji. Kriterijumi isključivanja subjekata iz istraživanja bili su: izloženost buci na poslu i gubitak sluha.

Anketiranje je vršeno od decembra 2007. do marta 2008. godine. Od 3000 podeljenih anketnih upitnika kompletno je popunjeno 1063 (35,4%).

Nakon sređivanja upitnika prema uključujućim i isključujućim kriterijumima, konačan uzorak je činilo 911 ispitanika od kojih 463 iz Gradske opštine Medijana i 448 iz opština Pantelejš i Niška Banja.

U istraživanju je korišćen originalan upitnik, prilagođen lokalnim uslovima, struktuiran na bazi upitnika koji je korišćen u sličnim istraživanjima.

Jedan deo upitnika su činila pitanja vezana za uzrast, pol, materijalno stanje, obrazovanje, zaposlenje, dok se drugi deo upitnika odnosio na psihološke simptome koji bi mogli biti povezani sa bukom: depresivno raspoloženje, nervoza, upotreba analgetika i sedativa („retko ili nikad“, „jednom nedeljno“, „više puta nedeljno“, „svaki dan“), kao i na učestalost traženja pomoći psihijatra (kod ispitanika koji su potvrdno odgovorili: „veoma retko“, „povremeno“, „redovno“).

U cilju isključivanja moguće profesionalne izloženosti buci korišćena je četvorostepena skala izloženosti na poslu („nisam izložen“, „da, ali mi ne smeta“, „da, smeta mi“ i „da, oštećen mi je sluh“).

Kao indikatori izloženosti buci ispitivane populacije izabrani su dnevni (Ldan) i noćni (Lnoć) nivoi komunalne buke. Ldan predstavlja izloženost prosečnom ekvivalentom nivou buke u

toku dana, u periodu od 07h do 22h. Lnoć predstavlja izloženost prosečnom ekvivalentom nivou buke u toku noći, u periodu od 22h do 07h.

Merenje komunalne buke rađeno je na Fakultetu zaštite na radu u Nišu, kao jedinoj ovlašćenoj organizaciji za tu vrstu merenja na teritoriji grada Niša. Za merenje nivoa buke korišćen je Noise Level Analyzer tip 4426 „Brüel & Kjaer“ u skladu sa preporukama Internacionalne organizacije za standarde za merenje komunalne buke. Procedura merenja bila je organizovana na nivou dnevne i nedeljne dinamike. Merenje je obuhvatalo tri dnevna (9.00h-12.00h, 13.00h-16.00h, 17.00h-20.00h,) i dva noćna intervala (22.00h-1.00h, 2.00h-5.00h), sa ciljem određivanja ekvivalentnog nivoa buke za petnaestominutni period merenja.

Merenja su rađena u periodu od maja 2007. do aprila 2008. godine.

Rezultati

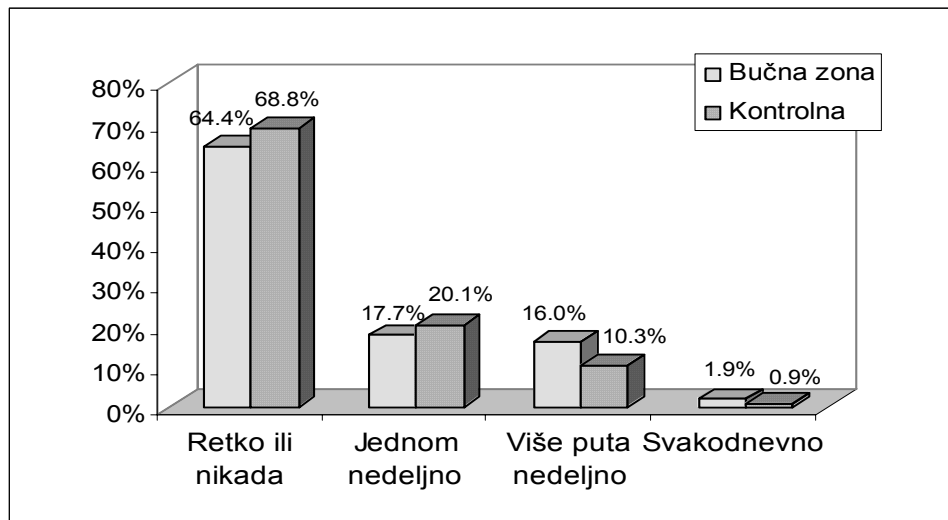
Rezultati merenja komunalne buke (Tabela 1) pokazali su da su na svim mernim mestima u opštini Medijana merodavni nivoi buke u toku dana bili viši u odnosu na vrednosti Leq propisane JUS-om, za dnevni nivo Leq ≥ 55 dB A i noćni Leq ≥ 45 dB A (bučna zona). Na mernim mestima koja su se nalazila u opštinama Niška Banja i Pantelejš, nivoi komunalne buke su bili znatno niži u odnosu na vrednosti Leq propisane JUS-om (dnevni nivo Leq ≤ 55 dB A i noćni Leq ≤ 45 dB A) (tiha zona).

Konačni uzorak je činilo 911 ispitanika i to 388 muškaraca i 523 žena (Tabela 2).

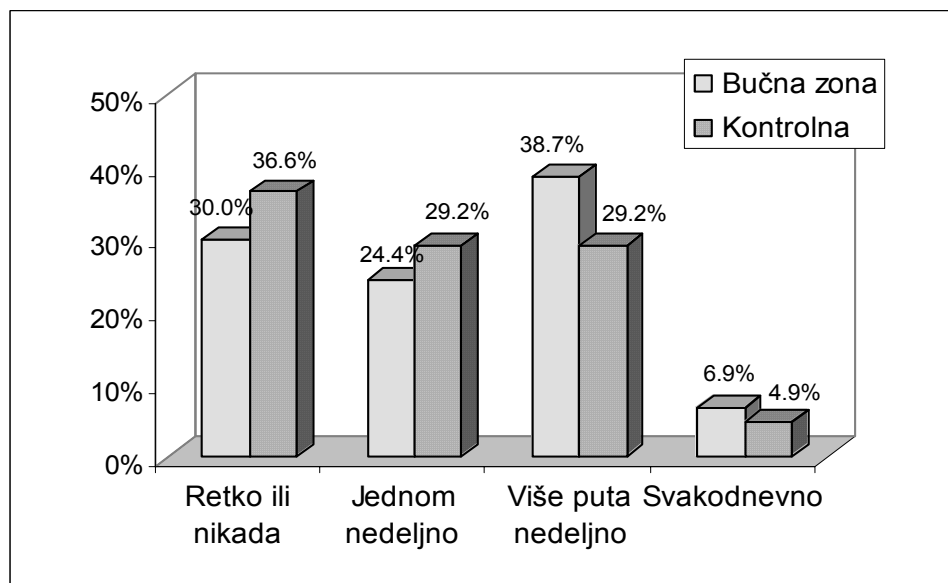
Prosečna starost ispitanika koji su živeli u bučnoj zoni bila je za 3,3 godine veća u odnosu na kontrolnu grupu, što predstavlja statistički značajnu razliku (Tabela 3).

Tabela 1. Rezultati merenja komunalne buke u bučnoj i kontrolnoj zoni grada

ZONA	LOKALITETI	Merodavni nivo buke (dBA)	
		Dnevni period	Noćni period
BUČNA -Opština Medijana-	MK "Božidar Adžija"	64	58
	Vizantijski bulevar	64	58
	MK "Medijana"	63	60
	Pozorište lutaka	62	59
	Stambeni objekat preko puta Kliničkog centra	62	58
	"Sava Surgery"	67	60
	OŠ "Vožd Karađorđe"	68	64
	Park na Sindelićevom trgu	63	58
KONTROLNA -Opštine Niška Banja i Pantelejš	Stručna škola "Filip Kljajić"	66	60
	OŠ "Ivan Goran Kovačić"	47	39
	Prostor između hotela Ozren i hotela Partizan	51	45
	Mavrovska ulica ispod crkve sv Pantelejmona	51	45



Grafikon 1 Raspedela ispitanika u odnosu na učestalost depresivnosti



Grafikon 2 Raspedela ispitanika u odnosu na učestalost javljanja nervoze

Tabela 2. Raspedela ispitanika po polu

Pol	Zona		Ukupno
	Bučna	Kontrolna	
Muški	204 (44.1%)	184 (41.1%)	388 (42.6%)
Ženski	259 (55.9%)	264 (58.9%)	523 (57.4%)

Pearson χ^2 test: $\chi^2=0.83$, $p=0.36$

Tabela 3. Struktura ispitanika prema starosti

Parametar	Zona		Ukupno
	Bučna	Kontrolna	
Xsr \pm SD	45.0 \pm 16.3	41.7 \pm 13.6	43.4 \pm 15.1
Medijana	42.0	40.0	41.0
Min-Max	20.0 - 87.0	20.0 - 82.0	20.0 - 87.0

Student t test: $t=3.31$, $p=0.001$

Depresivno raspoloženje se značajno češće javljalo kod ispitanika koji su živeli u bučnoj zoni nego kod ispitanika koji su živeli u kontrolnoj zoni ($\chi^2=8,75$ i $p=0,03$) (Grafikon 1). Stanovnici bučne zone statistički značajno češće ($\chi^2=12,43$ i $p=0,006$) su se žalili na nervozu u odnosu na stanovnike kontrolne zone (Grafikon 2).

Statističkom analizom nije utvrđena statistički značajna razlika u javljanju glavobolja između ispitanika koji su živeli u bučnoj i ispitanika koji su živeli u kontrolnoj zoni (Tabela 4).

Učestalost uzimanja tableta protiv glavobolje i tableta za smirenje nije se statistički značajno razlikovala između ispitanika bučne i kontrolne zone (Tabele 5 i 6).

U pogledu obraćanja za pomoć psihijatru ili psihologu utvrđeno je da ispitanici koji žive u bučnoj zoni statistički značajno češće ($p=0,04$) traže ovu vrstu pomoći nego ispitanici koji žive u tihim delovima grada (Tabela 7).

Tabela 4. Raspodela ispitanika u odnosu na učestalost glavobolja

Učestalost glavobolja	Zona		Ukupno
	Bučna	Bučna	
Retko ili nikada	280 (60.5%)	295 (65.8%)	575 (63.1%)
Jednom nedeljno	127 (27.4%)	98 (21.9%)	225 (24.7%)
Više puta nedeljno ili svakodnevno	56 (12.1%)	55 (12.2%)	111 (12.2%)

Pearson χ^2 test: $\chi^2=3.89$, $p=0.14$

Tabela 5. Raspodela ispitanika u odnosu na učestalost uzimanja tableta protiv glavobolja

Učestalost uzimanja	Zona		Ukupno
	Bučna	Bučna	
Retko ili nikada	323 (69.8%)	334 (74.7%)	657 (72.2%)
Jednom nedeljno	94 (20.3%)	74 (16.6%)	168 (18.5%)
Više puta nedeljno	42 (9.1%)	36 (8.1%)	78 (8.6%)
Svakodnevno	4 (0.9%)	3 (0.7%)	7 (0.8%)

Pearson χ^2 test: $\chi^2=2.89$, $p=0.41$

Tabela 6. Raspodela ispitanika u odnosu na učestalost uzimanja tableta za smirenje

Učestalost uzimanja	Zona		Ukupno
	Bučna	Bučna	
Retko ili nikada	323 (69.8%)	334 (74.7%)	657 (72.2%)
Jednom nedeljno	94 (20.3%)	74 (16.6%)	168 (18.5%)
Više puta nedeljno	42 (9.1%)	36 (8.1%)	78 (8.6%)
Svakodnevno	4 (0.9%)	3 (0.7%)	7 (0.8%)

Pearson χ^2 test: $\chi^2=5.98$, $p=0.11$

Tabela 7 Raspodela ispitanika u odnosu na traženje pomoći psihijatra ili psihologa

Pomoć psihijatra ili psihologa	Zona		Ukupno
	Bučna	Bučna	
Da	84 (18.1%)	59 (13.2%)	143 (15.7%)
Ne	379 (81.9%)	389 (86.8%)	768 (84.3%)

Pearson χ^2 test: $\chi^2=4.25$, $p=0.04$

Diskusija

U odnosu na veći broj epidemioloških studija (7,8,9,10,11) koje su pratile uticaj komunalne buke na poremećaje spavanja, ponašanja i povećanje krvnog pritiska, postoji manji broj studija koji je pratio uticaj komunalne buke na pojavu smetnji iz domena mentalnog zdravlja kod izloženog stanovništva. Dosadašnje studije iz ove oblasti, koje su uglavnom pratile uticaj avionske buke, pokazuju da buka utiče na pojavu psiholoških smetnji.

Rezultati ovog istraživanja pokazuju da je visok procenat stanovništva Niša izložen dnevnim i noćnim nivoima buke koji su viši od nacionalnih limita i preporuka Svetske zdravstvene organizacije. Ovako visoki nivoi buke imali su negativan uticaj na mentalno zdravlje gradskog stanovništva. Utvrđeno je da su se depresivno raspoloženje i nervoza značajno češće javljali kod ispitanika u bučnoj zoni.

U istraživanju sprovedenom u zapadnom Londonu, depresija se češće javljala kod osoba koje su živele u oblastima sa visokim nivoom avionske buke (12). Rezultati istraživanja sprovedenog u blizini vojnog aerodroma Kadena (Japan) pokazuju da je izloženost buci iznad 95

dBa povezana sa češćom pojavom depresija i neuroza (13). U istraživanju koje je sproveo Smith sa grupom autora (14) zabeležena je statistički značajna povezanost između izloženosti buci i depresije. Rezultati istraživanja sprovedenog u blizini jednog belgijskog aerodroma pokazali su da je izloženost buci nivoa višeg od 95 dBA povezana sa češćom pojavom depresija ($p<0,001$), nesanice ($p=0,001$), neobjašnjivog bola u mišićima ($p<0,001$), anksioznosti, nervoze i razdražljivosti ($p<0,001$) (15).

U našem istraživanju nije utvrđeno da se stanovnici iz bučnih delova grada češće žale na glavobolju u odnosu na ispitanike iz delova grada sa nižim nivoima buke. U odnosu na javljanje umora, koji nije povezan sa fizičkim naprezanjem, nije utvrđeno postojanje značajnih razlika između ispitanika obe zone.

Neka druga istraživanja dobila su drugačije rezultate. Tako je istraživanje sprovedeno u Beogradu pokazalo da je drumsko soabračajna buka nivoa preko 65 dBA uticala na učestaliju pojavu glavobolja i umora kod izloženih ispitanika (8).

Iako su neka ranija istraživanja (20) pokazala da potrošnja lekova, kao što su analgetici i sedativi, može biti dobar indikator stepena psiholoških smetnji izazvanih komunalnom

bukom kod stanovništva, u našem istraživanju nisu utvrđene statistički značajne razlike u potrošnji navedenih lekova između ispitanika bučne i kontrolne zone. Verovatno je jedan od razloga bio taj što se učestalost javljanja glavobolje kod ispitanika različitih zona nije bitnije razlikovala.

U pogledu obraćanja za pomoć psihijatru ili psihologu utvrđeno je da ispitanici bučne zone statistički značajno češće traže ovu vrstu pomoći nego ispitanici kontrolne grupe. Mali je broj studija koje su pratile uticaj buke na učestalost prijema bolesnika u psihijatrijske ustanove ili na učestalost traženja pomoći zbog psiholoških problema. Uglavnom su rezultati tih studija prihvatani sa rezervom, a njihova metodologija kritikovana. U studiji sprovedenoj početkom

devedesetih godina prošlog veka utvrđena je pozitivna korelacija između nivoa avionske buke i broja prijema u dve psihijatrijske bolnice, ali je takođe ukazano da su drugi psihosocijalni faktori značajnije od buke uticali na broj hospitalizacija u psihijatrijskim ustanovama (17).

Zaključak

S obzirom na veliki broj individualnih i spoljnih faktora koji mogu uticati na mentalno zdravlje kauzalno povezivanje izlaganja buci i pojave psiholoških smetnji nije pouzdano. Međutim, može se reći da dugotrajno izlaganje stresogenom delovanju buke zajedno sa drugim nepovoljnim činiocima dovodi do narušavanja mentalnog zdravlja kod izloženog stanovništva.

Literatura

1. Kujala T, Brattico E. Detrimental noise effects on brain, speech functions. *Biol Psychol.* 2009 ;81:135-43. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
2. Den Boer LC, Schrotten A. Traffic noise reduction in Europe. Health effects, social costs and technical and policy options to reduce road and rail traffic noise. The Netherlands: CE Delft; 2007.
3. Stansfeld SA, Berglund B, Clark C, Lopez-Barrio I, Fiscer P et al. Aircraft and road traffic noise and children, cognition and health: a cross-national study. *Lancet.* 2005; 365:1942-9. [[CrossRef](#)]
4. Björk J, Ardö J, Strohm E, Lövkvist H, Ostergren PO, Albin M. Road traffic noise in southern Sweden and its relation to annoyance, disturbance of daily activities and health. *Scand J Work Environ Health.* 2006 ;32:392-401. [[PubMed](#)]
5. Belojević G. Komunalna buka i zdravlje: stanje u svetu i perspektive. *Ecologica.* 2000 ; (7):34-8.
6. Babisch W. Transportation noise and cardiovascular risk: Updated Review and synthesis of epidemiological studies indicate that the evidence has increased. *Noise Health.* 2006 ; 30:1-29. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
7. Niemann H, Maschke C. WHO LARES Final report Noise effects and morbidity. Berlin center of public health; 2004.
8. Jakovljević B, Belojević G, Paunović K, Stojanov V. Road traffic noise and sleep disturbances in an urban population: cross-sectional study. *Croat Med J.* 2006 ;47:125-33. [[PubMed](#)]
9. Miedema HM, Vos H. Associations between self-reported sleep disturbances and environmental noise based on reanalyses of pooled data from 24 studies. *Behav Sleep Med.* 2007 ;5:1-20. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
10. Muzet A. Environmental noise, sleep and health. *Sleep Med Rev.* 2007 ;11:135-42. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
11. Michaud DS, Keith SE, Mc Murchy D. Noise annoyance in Canada. *Noise Health.* 2005 ; 7:39-47. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
12. Tarnopolsky A, Morton-Williams J. Aircraft noise and prevalence of psychiatric disorders, Research Report. Social and Community Planning Research. 35 Northampton Square, London: EC1; 1980.
13. Hardoy MC, Carta MG, Marci AR, Carbone F, Cadedu M, et al. Exposure to aircraft noise and risk of psychiatric disorders: the Elmas survey. *Soc Psychiatry and Psychiatr Epidemiol.* 2005 Jan;40(1):24-6. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
14. Smith AP, Rich N. Helicopter noise, noise sensitivity, annoyance and cardiovascular response. *Inter-Noise 2002, Dearborn, MI, August 19-21.* 2002.
15. Devroey D, Betz W, Coigniez P. Influence of noise on the patients, health perception: An epidemiological registration. *Tijdschrift voor Geneeskunde.* 2002 ;58(21):1392-7.
16. Franssen EA, van Wiechen CM, Nagelkerke NJ, Lebrecht E. Aircraft noise around a large international airport and its impact on general health and medication use. *Occup Environ Med.* 2004 ;61:405-13. [[CrossRef](#)] [[PubMed](#)]
17. Kryter KD. Aircraft noise and social factors in psychiatric hospital admission rates: A re-examination of some data. *Psychological Medicine.* 1990 ;20:395-411. [[CrossRef](#)]

ENVIRONMENTAL NOISE AND MENTAL DISTURBANCES IN URBAN POPULATION

Ljiljana Stošić and Ljiljana Blagojević

The aim of this study was to assess the relationship between the presence of environmental noise and frequency of mental disturbances in adults. The study included 911 subjects living in the city of Niš, aged from 18 to 80 years. A questionnaire containing questions related to the psychological problems of examinees was administered. Also, the levels of noise in the streets in which the study population lives were assessed. Based on the intensity of noise, city locations were divided into the noisy (daily period $Leq \geq 55$ dBA and night $Leq \geq 45$ dBA) and quiet (daily period $Leq \leq 55$ dBA and night $Leq \leq 45$ dBA). Our data showed that environmental noise had negative influence on the exposed adults. Subjects living in the noisy locations reported to feel depressed ($\chi^2=8,75$, $p=0,03$) and nervous ($\chi^2=12,43$, $p=0,006$) more frequently than those living in the quiet parts of the city. Also, the subjects living in the noisy locations referred to psychologists or psychiatrists more frequently than the subjects living in the quiet parts of the city ($p=0,04$). *Acta Medica Medianae 2011;50(3):34-39.*

Key words: *environmental noise, urban environment, mental disturbances, neurovegetative disorders*