



ZAVOD ZA
JAVNO ZDRAVLJE
PANČEVO

REPUBLIKA SRBIJA
AP VOJVODINA
Zavod za javno zdravlje Pančevo
Pasterova 2, 26000 Pančevo



CENTAR ZA HIGIJENU
I HUMANU EKOLOGIJU

Naš znak:
Datum: 20.01.2009.
Vaš znak:

SISTEMATSKO MERENJE BUKE U PANČEVU U 2008. GODINI
IZVEŠTAJ ZA PERIOD JANUAR - DECEMBAR

SADRŽAJ

1.	UVOD	3
2.	MATERIJAL I METODE	3
3.	REZULTATI I DISKUSIJA	4
4.	REZULTATI MERENJA BUKE PO POJEDINIM MERNIM MESTIMA	4
5.	UPOREDNA ANALIZA REZULATAT ZA JANUAR – DECEMBAR 2008. ...	9
	OPŠTI PODACI	9
	PODACI PO AKUSTIČKIM ZONAMA	12
6.	ZAKLJUČAK	16
7.	LITERATURA	18
8.	PRILOG	19

UVOD

Ugovorom br. III-18-404-34/2008 Zavod za zaštitu zdravlja Pančevo kao vršilac usluge, preuzeo je obavezu od strane Opštinske uprave opštine Pančevo kao naručioca usluga, da u periodu od godinu dana, u 2008. godini izvrši sistematsko merenje buke na osam mernih mesta u Pančevu i da o izvršenim merenjima dostavi naručiocu tri kvartalna i jedan godišnji izveštaj.

Iz svake akustičke zone po JUS-u¹ i GUP-u Pančevo izabrano je po jedno merno mesto sa najvećim akustičkim opterećenjem iz prethodno vršenog monitoringa (2007.god.) gde će se pratiti mesečni trend akustičkog opterećenja životne sredine.

U ovom izveštaju biće navedeni i međusobno upoređeni rezultati merenja komunalne buke na odabranim mernim mestima za period JANUAR-DECEMBAR mesec 2008.godine.

MATERIJAL I METODE

Merenje nivoa buke u životnoj sredini po akustičkim zonama izvršeno je po metodologiji navedenoj u zakonskoj regulativi za Republiku Srbiju^{2,3}.

Za merenja je korišćen merač nivoa zvuka "Brüel & Kjør", tip 2260, koji po svojim karakteristikama odgovara uslovima iz standarda JUS N.R6.032 i iz IEC 651 tip 1. Kalibracija instrumenta vršena je neposredno pre svakog merenja kalibratorom "Brüel & Kjør", tip 4231.

Na jednom mernom mestu u toku dana merenja su izvršena u tri dvočasovna referentna intervala tokom dana (08-10h, 14-16h i 18-20h) i dva dvočasovna referentna intervala tokom noći (23-01h i 03-05h). Interval merenja iznosio je u okviru svakog referentnog intervala 15 minuta. Merodavni nivo za dan (06-22h), izražen kao energetska ekvivalentna trajna buka (Leq) dobijen je na osnovu ekvivalentnih nivoa dnevnih merenja, a merodavni nivo za noć (22-06h) na osnovu ekvivalentnih nivoa noćnih merenja, postupkom klasiranja. Pri svakom merenju određivana je minimalna i maksimalna vrednost nivoa buke (Lmin i Lmax). Merne tačke su postavljane na rastojanju od 3-10 m od zida zgrade, izuzev u području odmora i rekreacije.

Na svakom mernom mestu merena je gustina saobraćaja brojanjem lakih i teških vozila na čas.

Meteorološki podaci dobijani su pri svakom merenju od hidrometeorološke službe u Pančevu. Zbog nepovoljnog uticaja na tačnost merenja, nije se vršilo merenje pri izrazitom nevremenu, brzini vetra iznad 10 m/s i pri temperaturama vazduha ispod -10° C.

Na Tabeli 1. je prikazan popis osam mernih mesta po pojedinim akustičkim zonama u Pančevu.

Tabela 1. Merna mesta za sistematsko merenje buke u Pančevu u 2008. godini

Zona (JUS)	Merno mesto
Zona gradskog centra	Dimitrija Tucovića 42
Zona stanovanja "Sever"	Moše Pijade 69
Zona stanovanja "Jug"	Žarka Zrenjanina 73
Školska zona	ES "Nikola Tesla"
Bolnička zona	Očna bolnica
Zona odmora i rekreacije	Park Dudara
Zona stanovanja uz industriju	Spoljnostarčevačka 80
Zona stanovanja (šinska vozila)	Staklopan, Prvomajska 10a

Statistička obrada rezultata obavljena je kompjuterskim programom "SPSS".

REZULTATI I DISKUSIJA

Meteorološki podaci, broj vozila, izmereni ekvivalentni nivoi buke, maksimalni i minimalni nivoi buke na svakom mernom mestu u oktobru, novembru i decembru mesecu 2008.godine nalaze se u zapisnicima o merenjima u prilogu ovog izveštaja.

Rezultati u ovim zapisnicima nisu komentarisani već su poslužili za dalju sintetizovanu deskriptivnu i analitičku statističku obradu za celo područje Pančeva i za pojedinačne zone

Obradeni podaci prikazani su u tabelama u izveštaju.

REZULTATI MERENJA BUKE PO POJEDINIM MERNIM MESTIMA

Na Tabelama od 2. do 17. prikazani su sintetizovani rezultati merenja buke i gustine saobraćaja za svako pojedinačno merno mesto u periodu januar - decembar 2008.godine.

Tabela 2. Rezultati merenja buke danju (06-22h) na mernom mestu "Dimitrija Tucovića 42" u periodu januar-decembar 2008.

Nivo buke (dBA)	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Leq	70	70	72	69	70	70	69	69	69	70	69	71
Lmin	47	48	47	44	48	51	44	51	44	46	48	46
Lmax	85	87	91	85	90	85	87	86	85	83	84	86

Tabela 3. Rezultati merenja buke noću (22-06) na mernom mestu “**Dimitrija Tucovića 42**” u periodu januar-decembar 2008.

Nivo buke (dBA)	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Leq	65	69	67	66	64	67	65	64	65	68	65	66
Lmin	35	41	46	39	38	40	31	34	36	37	40	44
Lmax	84	86	85	81	80	85	80	80	82	84	83	81

Tabela 4. Rezultati merenja buke danju (06-22h) na mernom mestu “**Moše Pijade 69**” u periodu januar- decembar 2008.

Nivo buke (dBA)	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Leq	69	70	69	70	70	69	68	69	69	70	68	68
Lmin	48	48	49	48	50	45	45	41	48	50	46	49
Lmax	85	86	83	90	89	85	86	83	91	86	83	82

Tabela 5. Rezultati merenja buke noću (22-06) na mernom mestu “**Moše Pijade 69**” u periodu januar- decembar 2008.

Nivo buke (dBA)	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Leq	68	65	62	61	65	67	65	65	65	65	64	63
Lmin	36	40	45	35	39	41	33	38	38	38	40	32
Lmax	88	82	81	77	86	84	90	81	79	79	84	78

Tabela 6. Rezultati merenja buke danju (06-22h) na mernom mestu “**Žarka Zrenjanina 73**” u periodu januar- decembar 2008.

Nivobuke (dBA)	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Leq	67	68	69	68	67	67	69	68	67	68	67	67
Lmin	60	60	61	60	59	56	64	61	58	60	56	59
Lmax	80	84	86	85	84	84	82	84	82	85	86	84

Tabela 7. Rezultati merenja buke noću (22-06) na mernom mestu “**Žarka Zrenjanina 73**” u periodu januar- decembar 2008.

Nivo buke (dBA)	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Leq	64	66	63	65	66	67	66	63	66	65	65	64
Lmin	54	49	49	58	56	56	48	47	52	54	47	58
Lmax	75	80	78	80	87	78	81	75	80	79	84	79

Tabela 8. Rezultati merenja buke danju (06-22h) na mernom mestu **ES “Nikola Tesla”** u periodu januar- decembar 2008.

Nivo buke (dBA)	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Leq	64	65	64	64	64	64	64	61	64	64	64	65
Lmin	46	47	49	48	52	49	47	44	47	49	51	50
Lmax	81	79	81	81	80	80	82	78	80	81	84	78

Tabela 9. Rezultati merenja buke noću (22-06) na mernom mestu **ES “Nikola Tesla”** u periodu januar- decembar 2008.

Nivo buke (dBA)	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Leq	54	55	55	60	58	62	51	59	60	58	55	56
Lmin	40	41	41	40	44	43	41	40	40	38	42	31
Lmax	71	72	72	79	74	79	69	78	77	73	71	76

Tabela 10. Rezultati merenja buke danju (06-22h) na mernom mestu “**Očna bolnica**” u periodu januar- decembar 2008.

Nivo buke (dBA)	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Leq	66	-	-	60	58	60	59	-	60	-	61	64
Lmin	44	-	-	44	43	43	41	-	39	-	46	46
Lmax	85	-	-	81	81	81	80	-	79	-	78	85

Tabela 11. Rezultati merenja buke noću (22-06) na mernom mestu “**Očna bolnica**” u periodu januar- decembar 2008.

Nivo buke (dBA)	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Leq	59	-	-	44	55	53	50	-	52	-	55	57
Lmin	37	-	-	33	39	40	34	-	34	-	36	32
Lmax	76	-	-	64	68	67	66	-	75	-	74	78

Tabela 12. Rezultati merenja buke danju (06-22h) na mernom mestu “**park Dudara**” u periodu januar- decembar 2008.

Nivo buke (dBA)	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Leq	61	61	59	60	61	62	62	61	61	62	60	62
Lmin	47	53	49	50	46	49	49	47	50	51	51	50
Lmax	79	81	86	72	74	78	80	77	76	77	74	75

Tabela 13. Rezultati merenja buke noću (22-06) na mernom mestu “**park Dudara**” u periodu januar- decembar 2008.

Nivo buke (dBA)	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Leq	57	56	58	53	54	57	60	59	58	56	58	57
Lmin	41	43	45	42	41	40	40	41	42	44	47	39
Lmax	76	75	72	64	68	68	75	72	76	74	75	72

Tabela 14. Rezultati merenja buke danju (06-22h) na mernom mestu “**Spoljnostarčevačka 80**” u periodu januar- decembar 2008.

Nivo buke (dBA)	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Leq	64	64	64	63	62	64	64	62	61	63	62	62
Lmin	52	51	56	54	51	54	47	46	45	48	47	48
Lmax	82	79	86	79	87	82	82	86	78	81	79	79

Tabela 15. Rezultati merenja buke noću (22-06) na mernom mestu “Spoljnostarčevačka 80” u periodu januar- decembar 2008.

Nivo buke (dBA)	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Leq	60	57	61	59	60	62	59	60	58	58	57	58
Lmin	46	45	46	56	52	51	43	44	46	46	42	47
Lmax	79	73	72	73	76	77	80	79	72	75	73	74

Tabela 16. Rezultati merenja buke danju (06-22h) na mernom mestu “Staklopan” u periodu januar- decembar 2008.

Nivo buke (dBA)	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Leq	64	65	65	63	65	64	64	66	65	68	66	64
Lmin	49	50	49	50	48	49	47	54	55	52	50	49
Lmax	82	80	83	82	87	81	83	89	80	83	80	80

Tabela 17. Rezultati merenja buke noću (22-06) na mernom mestu “Staklopan” u periodu januar- decembar 2008.

Nivo buke (dBA)	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Leq	68	61	62	60	61	60	65	64	61	62	58	58
Lmin	46	43	45	38	43	46	44	50	46	45	45	39
Lmax	80	74	79	78	76	78	82	51	77	81	81	74

Tabela 18. Merodavni dnevni (00-24h) nivoi buke na mernim mestima u periodu januar-decembar 2008.

Nivo buke (dBA)	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec	Pro sek
D.Tucovića 42	69	70	71	69	68	69	68	68	68	69	68	70	69
M.Pijade 69	69	69	68	69	69	68	67	68	68	69	67	67	68
Ž.Zrenjanina 73	66	68	67	67	67	67	68	67	66	67	67	66	67
E.Š."N.Tesla"	62	63	62	63	63	63	62	61	63	63	62	63	63
Očna bolnica	64	-	-	58	57	59	57	-	58	-	60	63	60
Park "Dudara"	60	60	59	59	59	61	62	60	60	60	60	61	60
Spoljnostarčevačka 80	63	63	63	62	61	64	63	62	60	62	61	61	62
Staklopan	65	64	64	63	64	63	64	66	64	67	64	63	64

UPOREDNA ANALIZA REZULTATA ZA PERIOD JANUAR-DECEMBAR 2008.

OPŠTI PODACI

Upoređivanjem prosečnih merodavnih nivoa buke za dan i noć na odabranim mernim mestima za sistematsko merenje komunalne buke u Pančevu u periodu januar-decembar 2008.godine, uočava se da u pomenutom periodu merodavni dnevni nivoi buke u Pančevu osciluju u varijacijama od ± 1 dB po pojedinim mesecima. Najniži merodvni nivo zabeležen je u septembru mesecu - 64 dBA. Prosečni merodavni nivoi za noć osciluju u varijacijama od 1 - 3dB po pojedinim mesecima (Tabela 19). Najniži merodavni nivoi zabeleženi su u aprilu, julu i decembru mesecu mesecu sa istom vrednošću od 58 dBA.

Na Tabeli 20. pokazano je da je najveći broj lakih vozila u toku dana zabeležen u martu mesecu, dok je najveći broj ovih vozila noću zabeležen u julu mesecu. Najveći broj teških vozila danju registrovan je u oktobru mesecu. Najveći broj teških vozila noću je registrovan u avgustu mesecu.

Broj prekoračenja DNB pri merenjima dnevnih nivoa buke u periodu januar-decembar 2008.godine je 100%, tj, pri svim dnevnim merenjima (276) prekoračeni su dozvoljeni nivoi buke. Pri merenjima noćnih nivoa buke tokom celog navedenog perioda nije zabeleženo prekoračenje samo u jednom od 184 merenja. U svim ostalim merenjima noću (99,5%) prekoračen je DNB za noć.

Prosečne vrednosti prekoračenja DNB za dan kreću se od 10 - 11 dBA, a za noć 13 – 16 dBA (Tabela 21). Najveće prekoračenje noću zabeleženo je u januaru i junu mesecu i iznosilo je 16 dBA.

Uporednom analizom najvažnijih akustičkih parametara za reprezentativna merna mesta pri sistematskom merenju buke u Pančevu za periode januar–mart, april–jul, jul–septembar i oktobar–decembar 2008. godine (Tabela 22) uočava se da je najbučnije merno mesto danju, sa merodavnim nivoom buke od 69-72 dBA, Dimitrija Tucovića 42, u zoni gradskog centra. Noću je bilo je najbučnije na istoj mernoj tački , sa merodavnim nivoima buke od 67 - 69dBA.

Najtiše merno mesto u periodu januar – decembar 2008. i danju i noću je Očna bolnica sa merodavnim nivoima buke za dan od 58-59 dBA, i merodavnim nivoima buke za noć od 44-45 dBA. Na ovom mernom mestu tokom godine vršeni su radovi na kolovozu zbog čega je ulica bila zatvarana za prolaz vozila. U periodima kad je saobraćaj bio dozvoljen manji broj vozila je saobraćao ovom ulicom nego uobičajeno.

Najveće prekoračenje DNB za dan u analiziranom periodu utvrđeno je u školskoj zoni, na mernom mestu EŠ“Nikola Tesla” sa prekoračenjima od 14-16 dBA. Pri noćnim merenjima, najveće prekoračenje DNB (20 – 22 dBA) zabeleženo je u zoni stanovanja na mernom mestu Žarka Zrenjanina 73.

Uporedni prikaz merodavnih nivoa buke u višegodišnjem periodu dat je u Tabeli 23. U odnosu na 2007.godinu merodavni dnevni nivoi buke niži su u pojedinim mesecima: maju, junu, septembru, novembru i decembru, a razlika iznosi 1-2 dBA.

Što se tiče merodavnih nivoa za noć u odnosu na 2007.godinu oni su niži u 2008.godini za 1-5 dBA po pojedinim mesecima izuzev u junu mesecu kada je za 1 dBA veći od merodavnog nivoa u junu 2007.godine.

Tabela 19. Prosečne vrednosti merodavnih nivoa buke na mernim mestima u Pančev za januar-decembar 2008. godine ($X \pm SD$)

Akustički parametar	JAN	FEB	MAR	APRIL	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC
Leq dBA (dan)	66±3	66±4	66±4	65±4	65±4	65±4	65±4	65±4	64±4	66±3	66±4	65±3
Leq dBA (noć)	61±6	60±6	61± 4	58±7	60±5	61±6	58±7	60±5	59±7	61±6	60±6	58±7

Tabela 20. Gustina saobraćaja u toku dana i noći na mernim mestima u Pančevu u periodu januar-decembar 2008. godine ($X \pm SD$)

Gustina saobraćaja	JAN	FEB	MAR	APRIL	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC
Broj lakih vozila – dan (n/h)	693±430	708±329	754±398	681±384	664±331	635±346	604±316	673±288	654±393	711±358	599±339	644±278
Broj lakih vozila – noć (n/h)	179±210	202±216	216±244	120±125	141±127	222±210	259±291	241±257	218±234	252±209	210±239	156±173
Broj teških vozila – dan (n/h)	68± 76	73 ± 62	63±59	66±64	83 ±86	75±82	81 ±82	76 ±69	80 ±89	96 ±98	69±83	53±55
Broj teških vozila – noć (n/h)	11 ± 18	14 ± 18	13±18	15±21	16±15	20±19	31±43	32±40	25±36	31±31	23±29	9±15

Tabela 21. Usporedni prikaz prosečnih prekoračenja DNB za dan i noć u Pančevu za period januar-decembar 2008. godine ($X \pm SD$)

Akustički parametar	JAN	FEB	MAR	APRIL	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC
> DNB Leq dBA (dan)	11±3	11±4	11±3	10±4	10±4	11±3	10±3	10±3	10±4	10±5	10±3	11±3
> DNB Leq dBA (noc)	16±6	14±5	15± 4	13±5	15±4	16±4	13±7	15±6	14±6	14±6	13±5	13±6

Tabela 22. Uporedni prikaz najvažnijih akustičkih parametara po mernim mestima u Pančevu za periode januar-mart, april-jun, jul –septembar i oktobar-decembar 2008.

Akustički parametar	JANUAR – MART		APRIL- JUN		JUL- SEPTEMBAR		OKTOBAR - DECEMBAR	
	dB	Merno mesto	dB	Merno mesto	dB	Merno mesto	dB	Merno mesto
Leq dan max	72	D. Tucovića 42	70	D. Tucovića 42 M. Pijade 69	69	D. Tucovića 42 Ž. Zrenjanina 73 M. Pijade 69	71	D. Tucovića 42
Leq noć max	69	D. Tucovića 42	67	D. Tucovića 42 M. Pijade 69 Ž. Zrenjanina 73	66	Ž. Zrenjanina 73	68	D. Tucovića 42
Leq dan min	61	Park Dudara	58	Očna bolnica	59	Očna bolnica	60	Park Dudara
Leq noć min	56	EŠ Nikola Tesla	44	Očna bolnica	50	Očna bolnica	55	EŠ Nikola Tesla Očna bolnica
Lmax dan	91	D. Tucovića 42	90	M. Pijade 69 D. Tucovića	91	M. Pijade 69	86	D. Tucovića 42 M. Pijade 69 Ž. Zrenjanina 73
Lmax noć	88	M. Pijade 69	85	D. Tucovića 42	90	M. Pijade 69	84	D. Tucovića 42 M. Pijade 69 Ž. Zrenjanina 73
Lmin dan	46	EŠ Nikola Tesla	43	Očna bolnica	39	Očna bolnica	41	D. Tucovića 42 M. Pijade 69 Očna bolnica
Lmin noć	35	D. Tucovića 42	33	Očna bolnica	31	D. Tucovića 42	36	EŠ Nikola Tesla
> DNB dan max	16	EŠ Nikola Tesla	15	M. Pijade 69	14	EŠ Nikola Tesla Ž. Zrenjanina 73 M. Pijade 69	15	M. Pijade 69 EŠ Nikola Tesla
> DNB noć max	21	Ž. Zrenjanina 73	22	M. Pijade 69 Ž. Zrenjanina 73	21	Ž. Zrenjanina 73	20	M. Pijade 69 Ž. Zrenjanina 73

Tabela 23. Prosečne vrednosti merodavnih nivoa buke **za dan** pri sistematskom merenju na mernim mestima u Pančevu u periodu januar-decembar 2000/2001/2006/2007/2008. godine (Leq dBA)(X ± SD)

Godina	JAN	FEB	MAR	APRIL	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC
2000	59 ± 8	59 ± 7	59 ± 8	60 ± 7	60 ± 7	58 ± 8	58 ± 8	59 ± 7	60 ± 8	61 ± 7	62 ± 7	59 ± 10
2001	60 ± 7	60 ± 7	61 ± 7	60 ± 8	62 ± 8	62 ± 7	60 ± 8	60 ± 8	61 ± 7	61 ± 9	60 ± 8	60 ± 7
2006	66 ± 4	66 ± 3	66 ± 3	66 ± 3	65 ± 4	66 ± 3	66 ± 4	65 ± 4	66 ± 4	66 ± 4	66 ± 3	66 ± 3
2007	66 ± 3	66 ± 2	66 ± 3	65 ± 3	67 ± 3	66 ± 3	65 ± 3	65 ± 2	66 ± 2	64 ± 6	67 ± 4	67 ± 3
2008	66 ± 3	66 ± 4	66 ± 4	65 ± 4	65 ± 4	65 ± 4	65 ± 4	65 ± 4	64 ± 4	64 ± 4	66 ± 3	65 ± 3

Tabela 24. Prosečne vrednosti merodavnih nivoa buke **za noć** pri sistematskom merenju na mernim mestima u Pančevu u periodu januar-decembar 2000/2001/2006/2007/2008 godine (Leq dBA)(X ± SD)

Godina	JAN	FEB	MAR	APRIL	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC
2000	53 ± 10	56 ± 7	56 ± 6	55 ± 9	56 ± 7	54 ± 7	57 ± 8	57 ± 9	57 ± 8	57 ± 7	57 ± 8	56 ± 10
2001	57 ± 10	60 ± 9	58 ± 8	58 ± 8	58 ± 8	60 ± 9	59 ± 8	59 ± 8	58 ± 9	58 ± 8	59 ± 7	57 ± 9
2006	61 ± 4	66 ± 3	61 ± 4	60 ± 5	56 ± 9	59 ± 5	60 ± 5	60 ± 4	59 ± 5	61 ± 4	61 ± 3	61 ± 3
2007	62 ± 4	62 ± 2	62 ± 3	61 ± 5	62 ± 3	60 ± 5	63 ± 4	61 ± 3	62 ± 4	61 ± 5	63 ± 2	63 ± 4
2008	61 ± 6	60 ± 6	61 ± 4	58 ± 7	60 ± 5	61 ± 6	58 ± 7	60 ± 5	59 ± 7	59 ± 7	60 ± 6	58 ± 7

Tabela 26. Gustina saobraćaja u toku dana i noći na mernim mestima u Pančevu–uporedni pregled za januar-decembar 2000/2001/2006/2007/2008 (X±SD)

Gustina saobraćaja	God	Jan	Feb	Mart	April	Maj	Jun	Jul	Avg	Sep	Okt	Nov	Dec
Broj lakih vozila danju (n/h)	2000	211±170	210±173	217±169	240±185	309±274	207±212	234±194	246±192	290±242	235±243	291±239	323±286
	2001	268±250	299±270	318±299	274±269	343±315	304±271	255±235	294±263	282±235	384±358	408±341	331±295
	2006	662±268	660±277	651±257	702±313	695±193	615±271	681±290	658±327	701±288	738±316	616±266	563±210
	2007	700±365	676±254	759±293	660±257	780±337	706±281	656±259	570±234	549±298	603±343	669±273	701±260
	2008	693±430	708±329	754±398	681±384	664±331	635±346	604±316	673±288	654±393	711±358	599±339	644±278
Broj lakih vozila noću (n/h)	2000	41 ± 42	60 ± 66	55 ± 55	50 ± 54	58 ± 57	58 ± 74	82 ± 79	76 ± 71	79 ± 103	86 ± 89	91±8	76±71
	2001	68 ± 54	69 ± 62	57 ± 52	59 ± 60	78 ± 73	102±98	95 ± 84	87 ± 83	96 ± 99	72 ± 65	97±92	92±92
	2006	180±163	143±144	195±187	154±152	128±137	177±180	188±177	179±132	136±114	181±126	173±123	178±102
	2007	185±189	166±147	164±174	165±158	224±164	221±247	256±299	218±228	197±205	167±201	174±184	187±164
	2008	179±210	202±216	216±244	120±125	141±127	222±210	259±291	241±257	218±234	252±209	210±239	156±173
Broj teških vozila danju (n/h)	2000	16 ± 24	18 ± 18	31 ± 35	28 ± 26	30 ± 31	29 ± 37	32 ± 37	24 ± 28	32 ± 35	28 ± 34	27 ± 33	25 ± 32
	2001	30 ± 41	21 ± 28	26 ± 38	31 ± 37	37 ± 48	25 ± 34	31± 38	29 ± 44	23 ± 31	48 ± 65	40 ± 49	28 ± 40
	2006	55 ± 55	65 ± 56	76 ± 76	72 ± 88	62 ± 75	80 ± 90	74 ± 78	77 ± 69	61 ± 51	80 ± 82	71 ± 80	87±144
	2007	63 ± 68	66 ± 66	67 ± 83	63 ± 67	64 ± 63	75 ± 75	64 ± 61	73 ± 91	66 ± 73	67 ± 1	82±78	82±73
	2008	68 ± 76	73 ± 62	63 ± 59	66 ± 64	83 ± 86	75 ± 82	81 ± 82	76 ± 69	80 ± 89	96 ± 98	69±83	53±55
Broj teških vozila noću (n/h)	2000	6 ± 10	2±5	3 ± 6	6 ± 12	4 ± 6	4 ± 11	5 ± 8	4 ± 7	3 ± 5	5 ± 8	5±6	1±2
	2001	9 ± 14	2±3	2 ± 4	4 ± 8	6 ± 12	4 ± 6	6 ± 7	3 ± 4	5 ± 6	6 ± 0	2±3	5±7
	2006	12 ± 12	15±21	22 ± 26	14 ± 19	20 ± 29	14 ± 22	13 ± 22	13 ± 16	20 ± 26	16 ± 26	15±21	19±26
	2007	18 ± 21	16±21	18 ± 28	20 ± 29	20 ± 27	22 ± 25	12 ± 19	15 ± 20	20 ± 26	21 ± 24	27±34	21±24
	2008	11 ± 18	14 ± 18	13 ± 18	15 ± 21	16 ± 15	20 ± 19	31 ± 43	32 ± 40	25 ± 36	31 ± 31	23±29	9±15

Tabela 26. Uporedni prikaz prosečnih prekoračenja DNB za dan i noć pri sistematskom merenju buke u Pančevu period januar – decembar 2000-2001-2006/2007/2008. godine ($X \pm SD$)

Akustički parametar	Godina	JAN	FEB	MAR	APRIL	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC
> DNB (dan) Leq dBA	2000	9 ± 4	8 ± 4	9 ± 5	8 ± 5	8 ± 5	13 ± 4	13 ± 4	13 ± 4	8 ± 5	9 ± 5	10 ± 5	11 ± 4
	2001	9 ± 4	10 ± 4	10 ± 4	10 ± 5	10 ± 6	10 ± 5	10 ± 5	10 ± 5	9 ± 5	10 ± 4	9 ± 5	9 ± 5
	2006	11 ± 5	12 ± 4	11 ± 4	11 ± 5	11 ± 4	12 ± 4	10 ± 4	11 ± 4	12 ± 5	12 ± 5	12 ± 4	12 ± 4
	2007	12 ± 4	12 ± 4	12 ± 4	11 ± 4	12 ± 5	11 ± 4	10 ± 4	10 ± 4	10 ± 4	11 ± 5	12 ± 4	12 ± 4
	2008	11 ± 3	11 ± 4	11 ± 3	10 ± 4	10 ± 4	11 ± 3	10 ± 3	10 ± 3	10 ± 4	10 ± 5	10 ± 3	11 ± 3
> DNB (noc) Leq dBA	2000	14 ± 5	1 ± 6	12 ± 6	14 ± 5	11 ± 5	11 ± 7	11 ± 7	11 ± 7	15 ± 8	15 ± 7	13 ± 9	14 ± 8
	2001	13 ± 8	14 ± 8	12 ± 7	12 ± 7	12 ± 7	15 ± 7	15 ± 7	15 ± 7	14 ± 8	14 ± 8	15 ± 7	15 ± 7
	2006	16 ± 4	15 ± 4	17 ± 5	16 ± 5	17 ± 5	15 ± 4	16 ± 4	16 ± 3	17 ± 3	17 ± 4	17 ± 3	16 ± 5
	2007	16 ± 5	15 ± 7	18 ± 4	16 ± 6	16 ± 5	13 ± 5	16 ± 7	15 ± 6	15 ± 6	15 ± 8	17 ± 6	17 ± 6
	2008	16 ± 6	14 ± 5	15 ± 4	13 ± 5	15 ± 4	16 ± 4	13 ± 7	15 ± 6	14 ± 6	14 ± 6	13 ± 5	13 ± 6

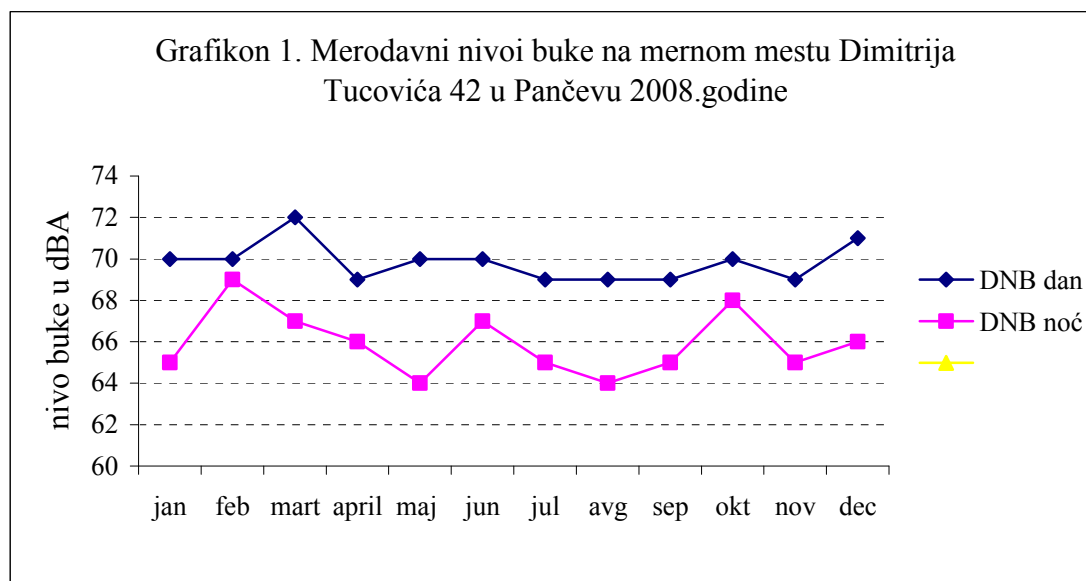
PODACI PO AKUSTIČKIM ZONAMA

U zoni gradskog centra, na mernoj tački "Dimitrija Tucovića 42" dnevni nivo buke je prekoračivao DNB za 4 - 9 dBA. Niži dnevni nivoi buke zabeleženi na ovoj lokaciji u avgustu i septembru mesecu (4 dBA iznad DNB), izmereni su ispred broja 104 zbog zatvaranja dela ulice.

Posle porasta u martu merodavni dnevni nivoi buke na ovom mernom mestu imaju stagnantan trend sa sledstvenim porastom u decembru mesecu.

Noćni nivo buke bio je iznad DNB za 9 -14 dB po pojedinim mesecima. Najviši merodavni nivo od 69 dBA zabeležen je u februaru mesecu. Merodavni nivoi buke za noć u januaru, julu, septembru i novembru mesecu imaju vrednost (65 dBA) merodavnog nivoa za dan za ovu zonu. Merodavni nivo buke za noć u avgustu mesecu je u okviru DNB za dan. U svim ostalim mesecima analiziranog perioda merodavni nivoi buke za noć iznad su DNB za dan za ovuzonu.

Trend merodavnih nivoa buke za noć na ovom mernom mestu je promenljiv.

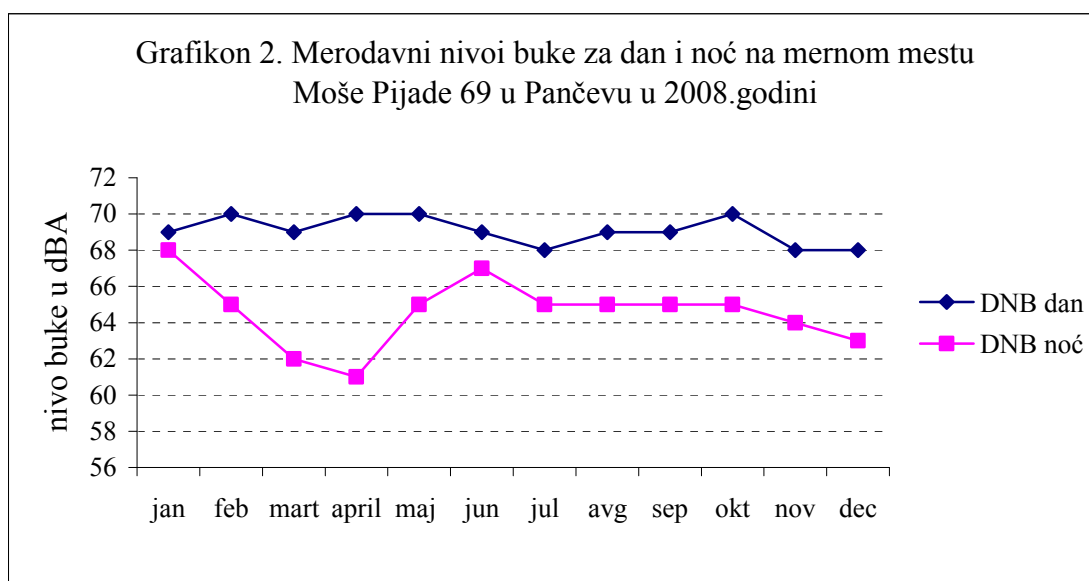


U stambenoj zoni Sever, na mernoj tački "Moše Pijade 69" dnevni nivoi buke su bili iznad DNB u svim ispitivanim mesecima, a veličina prekoračenja kretala se od 13 -15 dBA po pojedinim mesecima u analiziranom periodu.

Trend merodavnih nivoa buke za dan na ovoj lokaciji je stagnantan uz manju depresiju u julu i poslednja dva meseca u godini.

Noćni nivoi buke bili su iznad DNB za ovu zonu sa prekoračenjima od 16 - 23 dBA po pojedinim mesecima. Merodavni nivoi buke za noć u svim analiziranim mesecima bili su veći od DNB za dan za stambenu zonu. Trend merodavnih nivoa buke opada od početka godine do aprila meseca, zatim raste do juna, a nadalje je uglavnom stagnantan.

Opšte akustičko opterećenje je preveliko, naročito noću, jer su izmereni nivoi noću iznad DNB za dan za ovu zonu.



U stambenoj zoni Jug, na mernoj tački “Ž. Zrenjanina 73” dnevni nivoi buke prelazili su DNB za 12 - 14 dBA po pojedinim mesecima. Najveća prekoračenja su zabeležena u martu i julu mesecu.

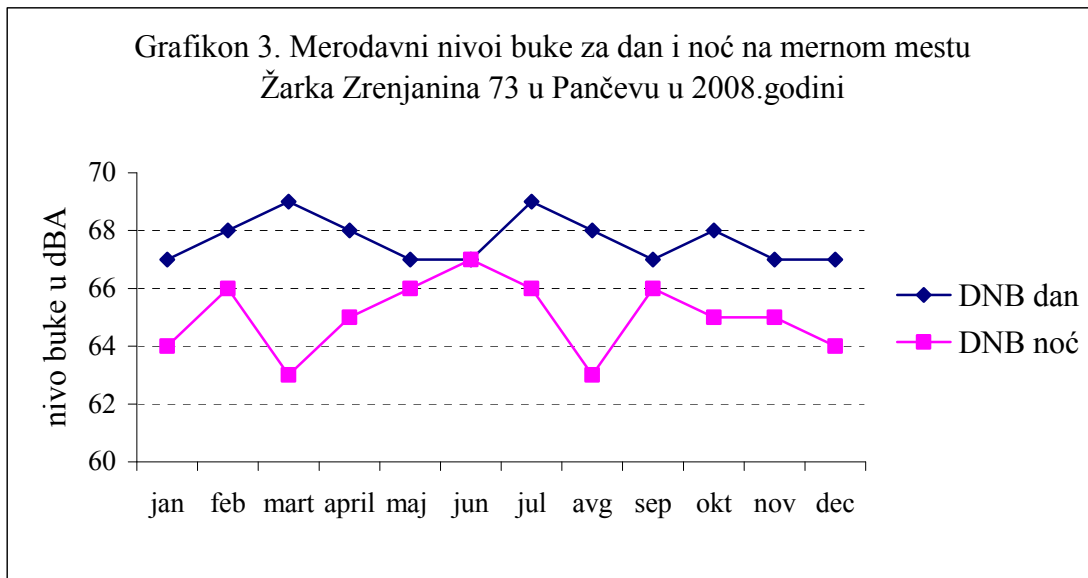
Trend merodavnih nivoa buke za dan na ovom mernom mestu je bio promenljiv tokom ispitivanog perioda.

Noćni nivoi buke prekoračuju DNB za 18 – 22 dBA po pojedinim mesecima u godini. Najveći merodavni nivo buke za noć registrovan je u junu mesecu i imao je istu vrednost kao i zabeleženi merodavni nivo za dan u tom mesecu (67 dBA).

Trend merodavnih nivoa buke za noć bio je promenljiv tokom godine.

Generalno prekoračenja DNB za dan i noć su izuzetno velika u ovoj zoni, a posebno su velika prekoračenja DNB za noć, jer izmereni nivoi buke prekoračuju DNB za dan za ovu zonu.

Grafikon 3. Merodavni nivoi buke za dan i noć na mernom mestu
Žarka Zrenjanina 73 u Pančevu u 2008.godini



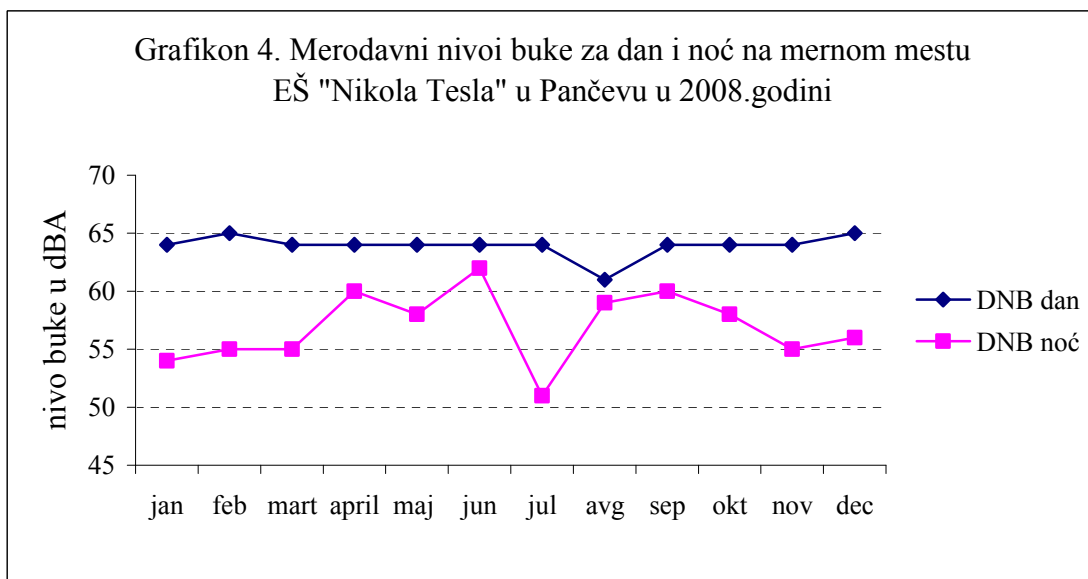
U školskoj zoni, na mernoj tački “Elektrotehnička škola” dnevni DNB prekoračen je za 11 - 15 dBA po pojedinim mesecima.

Trend dnevnih merodavnih nivoa buke za ovu zonu je uglavnom stagnantan tokom godine osim pada u avgustu mesecu.

Noćni nivoi buke na ovom mernom mestu su prelazili DNB za 6 - 17 dBA po pojedinim mesecima u godini. Najviši merodavni nivo buke za noć zabeležen je u junu mesecu. Svi merodavni nivoi buke za noć bili su iznad DNB za dan za ovu zonu.

Trend merodavnih nivoa buke za noć na ovom mernom mestu bio je promenljiv tokom godine.

Grafikon 4. Merodavni nivoi buke za dan i noć na mernom mestu
EŠ "Nikola Tesla" u Pančevu u 2008.godini

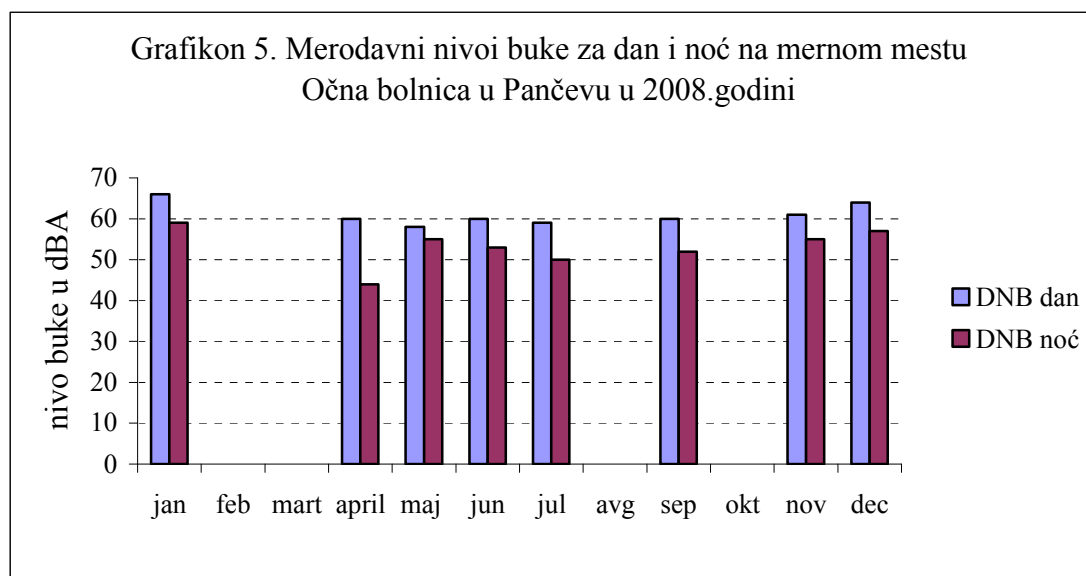


U bolničkoj zoni, na mernoj tački “Očna bolnica” merenja nivoa buke nisu vršena u februaru, martu, avgustu i oktobru mesecu zbog rekonstrukcije ulice.

Merodavni dnevni nivoi buke bili su su iznad DNB za ovu zonu, a prekoračenja su iznosila od 11 do 16 dBA po pojedinim mesecima. Najviši merodavni nivou zabeleženi su danju u januaru mesecu (66 dBA) i decembru mesecu (64 dBA). U ostalim mesecima merodavni nivoi buke za dan na ovom mestu varirali su za 1-2 dBA.

Svi merodavni nivoi buke za noć na ovoj lokaciji bili su iznad DNB za ovu zonu. Prekoračenja DNB noću iznosila su od 4 – 19 dBA po pojedinim mesecima. Najveći merodavni nivoi buke za noć zabeleženi su u januaru (59 dBA) i decembru mesecu (57 dBA).

Noćni nivoi buke iznad su DNB za dan za ovu zonu izuzev u aprilu i julu mesecu.



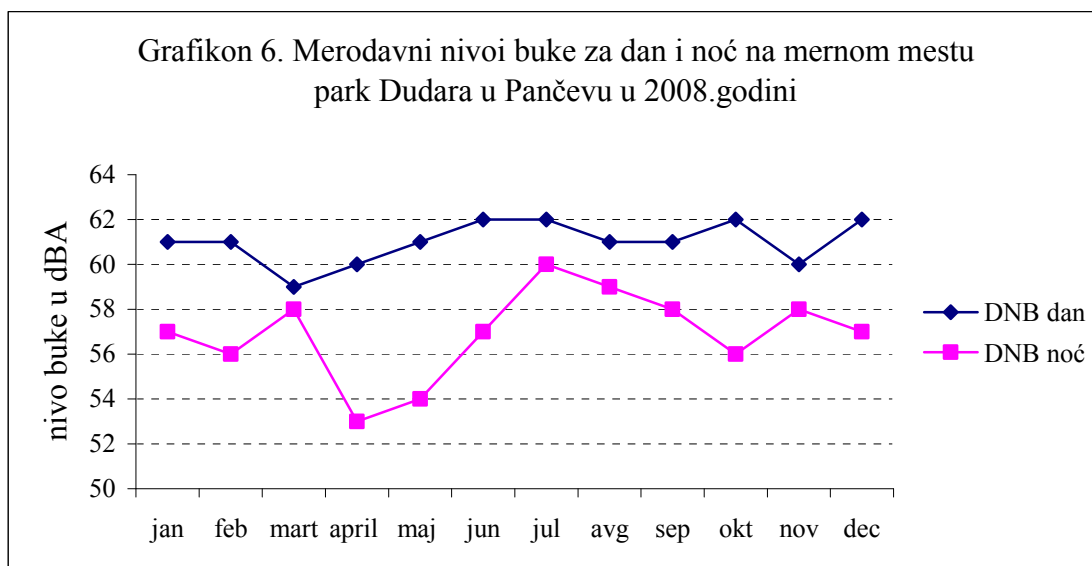
U zoni odmora i rekreacije na mernom mestu “Park Dudara”, merodavni dnevni nivoi buke prekoračivali su DNB za dan za ovu zonu, a prekoračenja su iznosila od 9 – 12 dBA po pojedinim mesecima.

Trend merodavnih nivoa buke za dan na ovom mernom mestu bio je promenljiv tokom godine.

Zabeleženi merodavni nivoi buke za noć na ovom mernom mestu prekoračivali su DNB za noć za ovu zonu, a prekoračenje je iznosilo od za 13 - 20 dBA po pojedinim mesecima. Svi merodavni noćni nivoi buke bili su iznad DNB za dan za ovu zonu.

Trend merodavnih nivoa buke za noć na ovom mernom mestu bio je promenljiv tokom godine.

Grafikon 6. Merodavni nivoi buke za dan i noć na mernom mestu park Dudara u Pančevu u 2008.godini



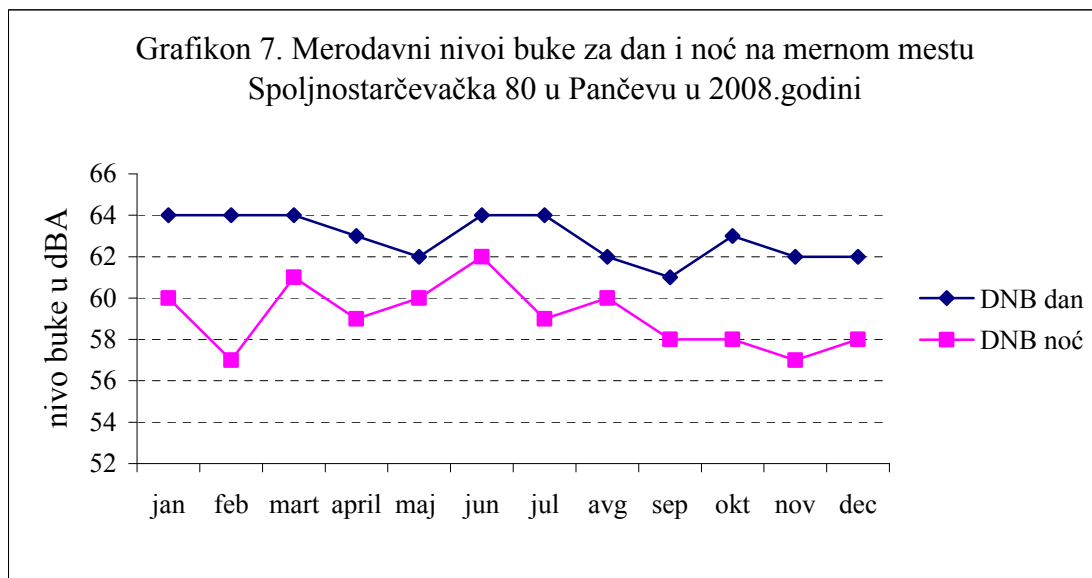
Na granici industrijske zone, u zoni stanovanja, na mernom mestu "Spoljnostarčevačka 80", dnevni DNB prekoračen je za 6 do 9 dBA po pojedinim mesecima (Grafikon 7).

Trend merodavnih nivoa buke za dan bio je promenljiv tokom godine.

Noćni DNB prekoračen je na ovom mernom mestu za 12 do 17 dBA po pojedinim mesecima u ovom periodu. Merodavni noćni nivoi buke izuzetno su visoki i svi prevazilaze DNB za dan za ovu zonu.

Trend merodavnih nivoa buke za noć bio je promenljiv tokom godine.

Grafikon 7. Merodavni nivoi buke za dan i noć na mernom mestu Spoljnostarčevačka 80 u Pančevu u 2008.godini



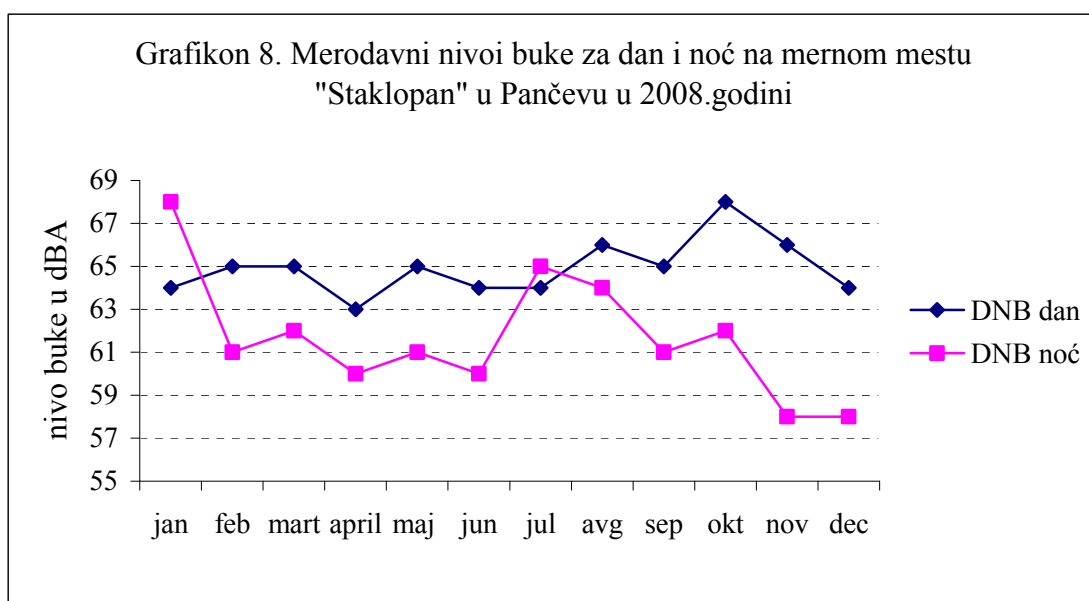
U stambenoj zoni uz prugu, merodavni nivoi buke za dan prekoračuju DNB za dan za ovu zonu, a prekoračenja su iznosila 8 do 13 dB po pojedinim mesecima analiziranog perioda.

Trend merodavnih nivoa buke za dan je bio promenljiv tokom godine.

Merodavni nivoi buke za noć su visoki i prekoračuju DNB za noć za ovu zonu a veličina prekoračenja iznosila je od su znatno veća i iznose od 13 do 24 dB po pojedinim mesecima u godini.

Trend merodavnih nivoa buke za noć na ovoj lokaciji bio je promenljiv tokom godin.

Svi merodavni nivoi buke za noć veći su od DNB za noć za ovu zonu.



ZAKLJUČAK

Za periodu januar - decembar 2008. godine, prosečni merodavni dnevni nivo buke u Pančevu iznosio je 65 dB (65 - 66dB), a prosečni merodavni noćni nivoi buke 60 dBA (58 - 61 dB).

U odnosu na rezultate merenja u istim mesecima 2007.godine prosečni merodavni nivoi buke za dan bili su isti u većini meseci u godini osim u maju, septembru, decembru (niži za 2 dBA nego u istim mesecima 2007.) i novembru mesecu (niži za 3dBA nego u 2007.).

Prosečni merodavni nivoi za noć bili su niži u svim mesecima 2008.godine u odnosu na merodavne nivoe u 2007.godini za 1-5 dBA izuzev juna meseca kada je merodavni nivo bio za 1 dBA veći nego u istom mesecu 2007.godine.

Prosečni merodavni nivoi buke, i za dan i za noć, iako niži nego u prethodne dve godine, još uvek su znatno viši od prosečnih merodavnih nivoa u 2000. i 2001.godini.

U pogledu gustine saobraćaja najveći broj lakih vozila u toku dana bio u martu, a noću u julu mesecu. Teških vozila danju je najviše je registrovano u oktobru, a noću u avgustu mesecu.

Prosečan broj lakih vozila danju iznosio je 610 (599-754), a noću 201 (120-259). Prosečan broj teških vozila danju bio je 73 (53-96), a noću 20 (9-32).

U odnosu na isti period 2007.godine broj lakih vozila danju manji je ili isti u najvećem broju meseci, dok je u tri meseca bio veći nego 2007.godine.

Broj lakih vozila u polovini meseci 2008.godine manji je ili isti kao u odgovarajućim mesecima 2007.godine, dok je u ostalim mesecima veći nego u 2007.godini.

Broj teških vozila u sedam meseci 2008.je veći nego u istim mesecima 2007., dok je u ostalim mesecima manji ili približno isti kao u 2007.godini.

Broj registrovanih teških vozila noću manji je u osam meseci 2008.godine nego u istom mesecima prethodne godine, dok je u ostala četiri meseca bio veći nego u 2007.godini.

Bez obzira na registrovani broj vozila bitno je istaći činjenicu da se veća buka registruje od starih vozila, a posebno od bicikla sa motorom i motora.

Procenat prekoračenja DNB pri merenjima dnevnih nivoa buke u periodu januar-decembar 2008.godine je 100%, tj, pri svim dnevnim merenjima (276) prekoračeni su dozvoljeni nivoi buke. Pri merenjima noćnih nivoa buke tokom celog navedenog perioda nije zabeleženo prekoračenje samo u jednom od 184 merenja. U svim ostalim merenjima noću (99,5%) prekoračen je DNB za noć.

Uzimajući prosečno prekoračenje DNB za dan kao kriterijum za poređenje rezultata uočava se da su prekoračenja DNB za dan ujednačena i da iznose prosečno 10dBA (10 -11 dBA).

DNB za noć prosečno je prekoračen 14 dBA (13-16 dBA), a oscilovanje po pojedinim mesecima iznosi 1-3 dBA.

U odnosu na 2007.godinu prkoračenja DNB za dan manja su za 1-2 dBA u najvećem broju meseci, dok su prekoračenja DNB za noć manja za 1-4 dBA u svim mesecima 2008. osim u junu kada je to prekoračenje veće za 3 dBA nego u istom mesecu prethodne godine.

Najbučnije merno mesto danju je "Dimitrija Tucovića 42", u zoni gradskog centra (69 - 72 dB), a takođe i noću (67 - 69 dB).

Najtiše merno mesto tokom ispitivanog perioda danju je u bolničkoj zoni ispred Očne bolnice (58 - 59 dBA), a noću takođe na ovom mestu (44 - 55 dB).

Ovakvi merodavni nivoi buke za dan na mernom mestu Očna bolnica posledica su pre svega smanjenog saobraćaja zbog radova izvođenih tokom godine. Pravu sliku posle rekonstrukcije ulice obezbediće merenja u 2009. godini.

Najveće prekoračenje DNB za dan u 2008. godini utvrđeno je u školskoj zoni, na mernom mestu EŠ "Nikola Tesla", a veličina prekoračenja iznosila je 14 - 16 dB.

Najveće prekoračenje DNB za noć (20 - 22 dB) u 2008. zabeleženo je na mernom mestu Žarka Zrenjanina 73, u zoni stanovanja.

U zoni gradskog centra, na mernoj tački "Dimitrija Tucovića 42" merodavni dnevni nivo buke je iznosio 69 do 72 dB po pojedinim ispitivanim mesecima. Najniži dnevni nivoi buke zabeleženi su na promenjenoj lokaciji kod broja 104, gde se merilo usled zatvaranja dela ulice zbog radova na kolovozu.

Noćni nivo buke iznosio je od 65 do 69 dB po pojedinim mesecima i bio je najniži pri merenju kod broja 104.

U stambenim zonama Sever i Jug prekoračenja DNB za dan su velika (12 - 15 dBA), ali su daleko veća za noć i iznose na oba merna mesta 16-23 dB.

U školskoj zoni, na mernom mestu EŠ "Nikola Tesla" merodavni nivoi buke za dan i noć značajno su prekoračeni, s tim što je u ovoj zoni značajnije prekoračenje za dan (11 - 15 dB) jer doprinosi remećenju pažnje i koncentracije učenika tokom nastave.

Na mernoj tački Očna bolnica zabeleženi su najniži merodavni nivoi u 2008. godini, ali su ipak prekoračeni DNB i za dan i za noć. Zabeležena prekoračenja DNB u ovom periodu danju iznosila su 11 - 16 dBA, a noću 4-19 dB. Prekoračenja su znatno niža u odnosu na prethodnu godinu, a posledica su smanjenog saobraćaja zbog radova u ulici tokom godine.

U zoni odmora i rekreacije dnevni i noćni merodavni nivoi buke zabeleženi u analiziranom periodu značajno prekoračuju DNB za ovu zonu.

Prekoračenja za dan iznose 10 - 13 dB, a za noć 14 - 18 dB.

U stambenoj zoni na granici sa industrijskom zonom merodavni nivoi buke za dan i za noć su visoki sa prekoračenjem DNB za dan 6-9 dB, a za noć 12 - 17 dB.

U stambenoj zoni uz prugu akustička situacija je nepovoljna, jer su dnevni, a naročito noćni DNB značajno prekoračeni.

Prekoračenja za dan iznosila su 8 - 13 dB, a za noć 13 - 24 dB.

U stambenim zonama, generalno posmatrano, merodavni dnevni nivoi buke prekoračivali su u ovom periodu DNB za 6 - 15 dB, a za noć 12- 24 dB.

Noćni merodavni nivoi buke u stambenoj zoni prekoračuju DNB za dan.

Iako je akustička situacija u Pančevu, na osnovu rezultata merenja komunalne buke, upšteno nešto povoljnija nego u 2007. godini, akustičko opterećenje i danju i noću prilično je veliko.

Naročito je veliko akustičko opterećenje u zoni stanovanja, dok je u bolničkoj zoni kao i u zoni gradskog centra (u pojedinim mesecima) došlo do smanjenja u odnosu na prethodnu godinu.

Veliko akustičko opterećenje noću nepovoljno utiče na odmor i san, a time posredno i na radnu sposobnost stanovništva, takođe nepovoljno na odmor i oporavak bolesnika, kao i održavanju pažnje učenika u toku nastave. Veliko akustičko opterećenje dodatno neurotizuje izloženo stanovništvo i doprinosi pogoršanju nekih hroničnih oboljenja (hipertenzija, angina pectoris....)

PREDLOG MERA

U cilju rešavanja problema komunalne buke u Pančevu neophodno je sprovesti određene mere. One se pre svega odnose na održavanje kolovoza u ispravnom stanju. Pri popravci i rekonstrukciji kolovoza potrebno je koristiti akustički povoljnije podloge.

Neophodno je sinhronizovati svetlosnu signalizaciju na saobraćajnicama, i ograničiti brzinu kretanja vozila (znacima ili „ležećim policajcima), a naročito u zonama gde je akustičko opterećenje najveće.

Neophodno je urediti parkirališta i kontrolisati da se parkiranje vrši na zato namenjenim površinama.

Takođe je potrebno regulisanje saobraćaja u smislu preusmeravanja vozila na saobraćajnice u čijoj blizini je manje stambenih objekata.

Potrebno je izričito ograničavanje brzine kretanja, a ponegde i zabrana kretanja (bolnička zona) motora i motora sa biciklom.

Bilo bi izuzetno korisno da se pri tehničkom pregledu vozila za registraciju meri i nivo buke koji vozilo proizvodi, čime bi se sprečilo da u saobraćaju učestvuju vozila koja su enormni emiteri.

I svakako je neophodno podmlađivanje voznog parka, i javnog i privatnog čime bi se postigla dva efekta: smanjenje komunalne buke i smanjenje zagađenja ambijentalnog vazduha u Pančevu.

NAČELNIK CENTRA ZA HIGIJENU
I HUMANU EKOLOGIJU

Prim.dr Mica Sarić Tanasković,

specijalista higijene

LITERATURA

1. Jugoslovenski standard (1992) Akustika u građevinarstvu. Merenje buke u komunalnoj sredini. JUS U.J6.090, Savezni zavod za standardizaciju, Beograd
2. Jugoslovenski standard (1992) . Akustika u građevinarstvu. Akustičko zoniranje prostora. JUS U.J6.205, Savezni zavod za standardizaciju, Beograd.
3. Pravilnik o dozvoljenom nivou buke u komunalnoj sredini (1992). Službeni glasnik Republike Srbije br.54
4. Sarić M, Komnenović R, Belojević G. (2000) Izveštaj o stanju i analizi komunalne buke u Pančevu u 1999. godini. Zavod za zaštitu zdravlja u Pančevu.
5. Sarić M, Komnenović R, Belojević G. (2001) Sistematsko merenje buke u Pančevu u 2000. godini. Izveštaj za 2000.godinu. Zavod za zaštitu zdravlja u Pančevu, 2001.
6. Sarić M, Komnenović R, Belojević G. (2002) Sistematsko merenje buke u Pančevu u 2001. godini. Izveštaj za 2001.godinu. Zavod za zaštitu zdravlja u Pančevu, 2002.
7. Sarić M, Komnenović R. (2007) Sistematsko merenje buke u Pančevu u 2006. godini. Izveštaj za 2006.godinu. Zavod za zaštitu zdravlja u Pančevu, 2007.
8. Sarić M. (2007) Sistematsko merenje buke u Pančevu u 2007.godini. Izveštaj za januar-mart 2007. Zavod za zaštitu zdravlja Pančevo, 2007.
9. Sarić M. (2007) Sistematsko merenje buke u Pančevu u 2007.godini. Izveštaj za januar-jun 2007. Zavod za zaštitu zdravlja Pančevo, 2007.
10. Sarić M. (2007) Sistematsko merenje buke u Pančevu u 2007.godini. Izveštaj za januar-septembar 2007. Zavod za zaštitu zdravlja Pančevo, 2007.
11. Sarić M. (2007) Sistematsko merenje buke u Pančevu u 2007.godini. Izveštaj za januar-decembar 2007. Zavod za zaštitu zdravlja Pančevo, 2007.
12. Sarić M. (2008) Sistematsko merenje buke u Pančevu u 2008.godini. Izveštaj za januar-mart 2008. Zavod za zaštitu zdravlja Pančevo, 2008.
13. Sarić M. (2008) Sistematsko merenje buke u Pančevu u 2008.godini. Izveštaj za januar-jun 2008. Zavod za zaštitu zdravlja Pančevo, 2008.
14. Sarić M. (2008) Sistematsko merenje buke u Pančevu u 2008.godini. Izveštaj za januar-septembru 2008. Zavod za zaštitu zdravlja Pančevo, 2008.

PRILOG

1. Originalne liste podataka merenja na svim mernim mestima za oktobar 2007.god.
2. Originalne liste podataka merenja na svim mernim mestima za novembar 2007.god.
3. Originalne liste podataka merenja na svim mernim mestima za decembar 2007.god.