

SEKTOR ZA LABORATORIJSKU DIJAGNOSTIKU I ZAŠTITU OD ZRAČENJA

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

Vrsta ispitivanja	Nivo buke u životnoj sredini – Monitoring buke, Glavni grad Podgorica2025 (I i II ciklus)
Broj izvještaja	00-411/1/B
Datum izdavanja izvještaja	11.09.2025. godine
PODACI O PODNOSIOCU ZAHTEJEVA	
Naziv podnosioca zahtjeva	Glavni grad Podgorica
Broj i datum ugovora	01-018/24-430/3od 06.03.2025.godine
Adresa i tel/fax	Ul. Njegoševa br. 13, Podgorica

PODACI O ISPITIVANJU	
Datum mjerenja	07.03.2025. – 05.08.2025. godine
Plan/metod ispitivanja	Akreditovana metoda Mjerenje buke u životnoj sredini MEST ISO 1996-1:2018 "Akustika – Opisivanje, mjerenje i ocjenjivanje buke u životnoj sredini" – Dio1: Osnovne veličine i procedure ocjenjivanja; MEST ISO 1996-2: 2018 "Akustika – Opisivanje, mjerenje i ocjenjivanje buke u životnoj sredini" – Dio 2: Određivanje nivoa zvučnog pritiska
Dodaci, odstupanja ili propusti od metode	Ne
Zahtijevano ispitivanje	L_{dan} , $L_{veče}$, $L_{noć}$, L_{dvn} , L_{Aeq24}
Pravilo odlučivanja	
Binarni sistem (ILAC – G8:09/2019)	
Mjerenje izvršili	Ranko Zekić, dipl.fiz.; Benard Berišaj, dipl. fiz.
Prilozi	1. Tabele i grafici mjerenja; 2. Oprema

**DIREKTOR SEKTORA ZA LABORATORIJSKU
DIJAGNOSTIKU I ZAŠTITU OD ZRAČENJA**

Danijela Bekrić, dipl.hem.

Izjava:

1. Rezultati ispitivanja se odnose samo na ispitivani uzorak.
2. Izvještaj o ispitivanju se može umnožavati isključivo kao cjelina.
3. Nije dozvoljeno isticanje naziva „Centar za ekotoksikološka ispitivanja Podgorica“ d.o.o. u tekstu deklaracije ni u reklamne svrhe, bez saglasnosti Centra.
4. U slučaju izdavanja Izjave o usaglašenosti, primjenjuje se pravilo odličivanja opisano u Opšta pravila o poslovanju Laboratorije Centra za ekotoksikološka ispitivanja Podgorica (CETI) CETI-186-101.01

SADRŽAJ

1. UVOD	3
2. REZULTATI ISPITIVANJA	5
3. MJERNA NESIGURNOST	35
4. PREGLED I ANALIZA DOBIJENIH REZULTATA	36
5. ZAKLJUČAK	51
6. PREDLOG MJERA	52
PRILOZI	

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B
JEDINICA ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA I MJERENJE BUKE

REZULTATI ANALIZE

1. UVOD

U skladu sa ugovorom između Glavnog grada Podgorice i Centra za ekotoksikološka ispitivanja Podgorica d.o.o. (br. 00-411 od 03.03.2025. godine), u periodu od 07.03.2025. do 28.05.2025. godine realizovan je prvi ciklus monitoringa nivoa buke u životnoj sredini na teritoriji ove opštine, a od 30.05.2025. do 05.08.2025. godine realizovan je drugi ciklus monitoringa buke.

U skladu sa potpisanim ugovorom, mjerenje nivoa buke u životnoj sredini je realizovano na ukupno 10 mjernih pozicija na teritoriji opštine Podgorica. Na svakoj lokaciji realizovano je kontinuirano višednevno mjerenje nivoa buke tako da su ovim mjerenjima obuhvaćeni dnevni, večernji i noćni ciklus mjerenja. Za svaku mjernu poziciju analizirani su ekvivalentni nivoi buke L_{dan} , $L_{veče}$, $L_{noć}$, L_{dvn} i LA_{eq24} . U Tabeli 1.1. je dat pregled svih mjernih lokacija sa njihovim adresama.

Tabela 1.1. Pregled lokacija na kojima je realizovano mjerenje

R.Br.	Oznaka mjernog mjesta	Adresa
1	PG MP1	Ul. 27. Marta, Zabjelo, Podgorica
2	PG MP2	Ul. Bracana Bracanovića, Pobrežje, Podgorica
3	PG MP3	Ul. Zmaj Jovina, Stari Aerodrom, Podgorica
4	PG MP4	Ul. Oktobarske revolucije, Pobrežje, Podgorica
5	PG MP5	Ul. Kralja Nikole, Stara Varoš, Podgorica
6	PG MP6	Ul. Studentska - Cetinjski put, City Kvart, Podgorica
7	PG MP7	Ul. Jelene Četković, Blok 9, Podgorica
8	PG MP8	Ul. Velimira Terzića, Blok 5, Podgorica
9	PG MP9	Ul. Svetozara Markovića, Podgorica
10	PG MP10	Ul. Drugog crnogorskog bataljona, Zagorič, Podgorica

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

Raspored svih 10 mjernih pozicija zajedno prikazan je na Slici 1.1.



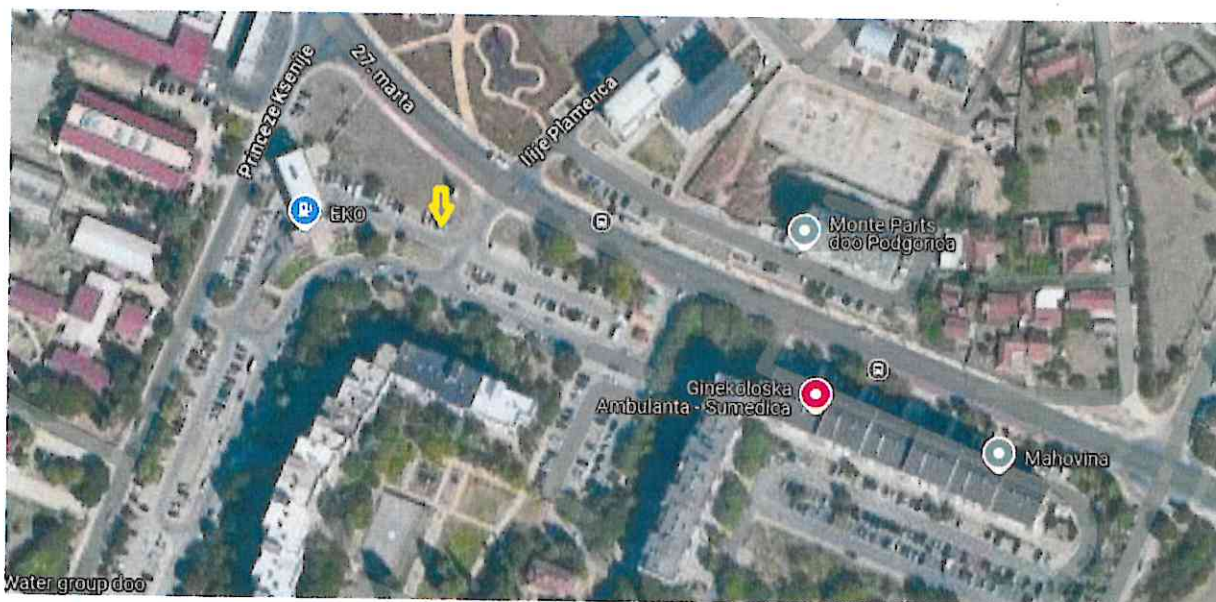
Slika 1.1. Pregled svih mjernih pozicija

Mjerenja nivoa buke izvršena su fonometrom „Svan 977A – Svantek“ koji je kalibrisan kalibratorom "4231 Bruel & Kjaer" koji zadovoljava međunarodne standarde IEC 61672-1:2002 klasa 1, IEC 651 i 804 Tip 1. Korišćena je metodologija mjerenja prema MEST ISO 1996-1: 2018 i MEST ISO 1996-2: 2018 "Akustika – opisivanje, mjerenje i ocjenjivanje buke u životnoj sredini" – Dio 1 i 2. Tokom mjerenja mikrofoni su bili postavljeni na visinu od 4 m.

2. REZULTATI ISPITIVANJA

2.1. Mjerna pozicija broj 1

Mjerna pozicija MP PG 1 se nalazi na Zabjelu, ispred stambene zgrade, na udaljenosti od oko 15 m od ulice 27. Marta. Takođe, na udaljenosti od oko 10 m od ove mjerne pozicije prolazi i manja ulica koja vodi do parkinga ove stambene zgrade. U blizini mjerne pozicije, na udaljenosti od oko 50 m, nalazi se benzinska pumpa. Mjerenje nivoa buke na ovoj lokaciji izvršeno je u dva mjerna ciklusa (prvo mjerenje je započeto u petak 14.03. i trajalo je do srijede 19.03.2025. godine, a drugo mjerenje u petak 06.06. i trajalo je do utorka 10.06.2025. godine). Glavni izvor buke na ovoj lokaciji predstavljaju vozila koja saobraćaju. Prikaz ove mjerne pozicije dat je na Slikama 2.1.1 – 2.1.2.



Slika 2.1.1. Lokacija mjernog mjesta br. 1 – Podgorica, Ul. 27. Marta, Zabjelo

U Tabeli 2.1.1. dati su podaci o kalibraciji mjernog uređaja prije početka i nakon završetka mjerenja, korišćena frekvencijska ponderacija, dinamička karakteristika mjernog uređaja i položaj mikrofona.

Tabela 2.1.1. Kalibracija mjernog uređaja SVAN 977A za I i II ciklus

Datum kalibracije	Osjetljivost [mV/Pa]	Odstupanje [dB]	Frekvencijska ponderacija	Dinamička karakteristika	Položaj mikrofona
14.03.2025.	35,12	0,08	A	FAST	4m (Free field)
19.03.2025.	35,02	-0,07	A	FAST	4m (Free field)
06.06.2025.	34,97	0,05	A	FAST	4m (Free field)
10.06.2025.	35,05	-0,03	A	FAST	4m (Free field)



a)



b)



c)



d)

Slika 2.1.2. Mjerna pozicija MP PG 1

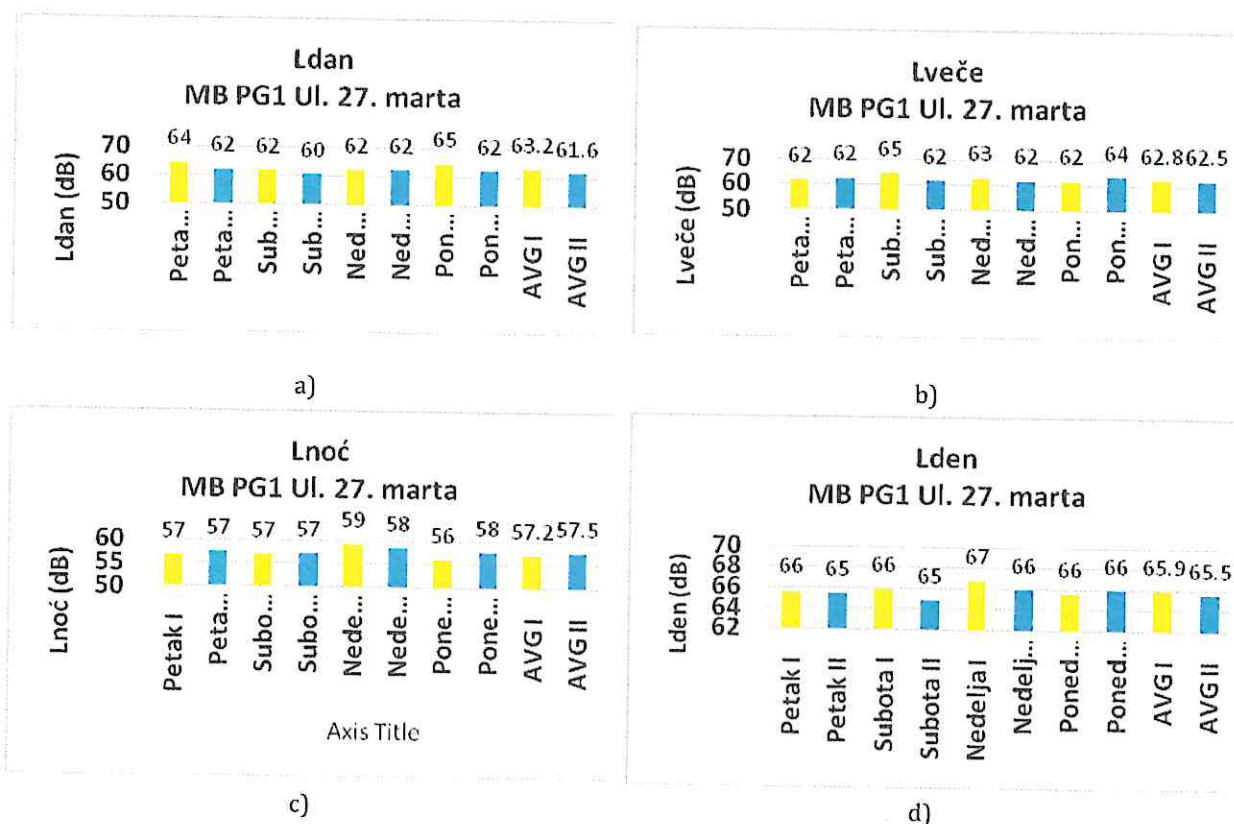
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

U Tabeli 2.1.2. prikazani su rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 1 za oba ciklusa.

Tabela 2.1.2. Rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 1

MP PG1 Ul. 27. Marta	Pet I	Pet II	Sub I	Sub II	Ned I	Ned II	Pon I	Pon II	AVG I	AVG II
L _{dan} (dB)	64,1	61,9	61,9	60,5	62,3	62,1	64,5	62,0	63,2	61,6
L _{veče} (dB)	61,8	62,4	64,5	61,8	62,9	61,9	61,9	63,7	62,8	62,5
L _{noć} (dB)	56,6	57,2	56,8	57,0	59,3	58,3	56,0	57,5	57,2	57,5
L _{dvn} (dB)	65,6	65,4	65,9	64,8	66,7	65,9	65,5	65,9	65,9	65,5
LA _{eq24} (dB)	62,3	61,0	61,5	59,9	61,6	61,1	62,6	62,3	62,0	61,1

Na Grafiku 2.1.1. prikazani su rezultati mjerenja na mjernoj poziciji MP PG 1.



Grafik 2.1.1. MP PG 1. a) L_{dan}, b) L_{veče}, c) L_{noć}, d) L_{den}

2.2. Mjerna pozicija broj 2

Mjerna pozicija MP PG 2 se nalazi ispred stambene zgrade, na udaljenosti od 5 m od ulice Bracana Bracanovića. Mjerenje nivoa buke na ovoj lokaciji izvršeno je u dva mjerna ciklusa (prvo mjerenje je započeto u petak 07.03. i trajalo je do utorka, 11.03.2025. godine, a drugo mjerenje u petak 30.05. i trajalo je do utorka 03.06.2025. godine). Glavni izvor buke na ovoj lokaciji predstavljaju vozila koja saobraćaju. Prikaz ove mjerne pozicije dat je na Slikama 2.2.1 i 2.2.2.



Slika 2.2.1. Lokacija mjernog mjesta MP PG 2 – Podgorica, Ul. Bracana Bracanovića, Pobrežje

U Tabeli 2.2.1. dati su podaci o kalibraciji mjernog uređaja prije početka i nakon završetka mjerenja, korišćena frekvencijska ponderacija, dinamička karakteristika mjernog uređaja i položaj mikrofona.

Tabela 2.2.1. Kalibracija mjernog uređaja SVAN 977A za I i II ciklus

Datum kalibracije	Osjetljivost [mV/Pa]	Odstupanje [dB]	Frekvencijska ponderacija	Dinamička karakteristika	Položaj mikrofona
07.03.2025.	34,88	0,08	A	FAST	4 m (Free field)
11.03.2025.	34,96	-0,07	A	FAST	4 m (Free field)
30.05.2025.	34,94	0,09	A	FAST	4 m (Free field)
03.06.2025.	35,01	0,08	A	FAST	4 m (Free field)



a)



b)



c)



d)

Slika 2.2.2. Mjerna pozicija PG MB 2

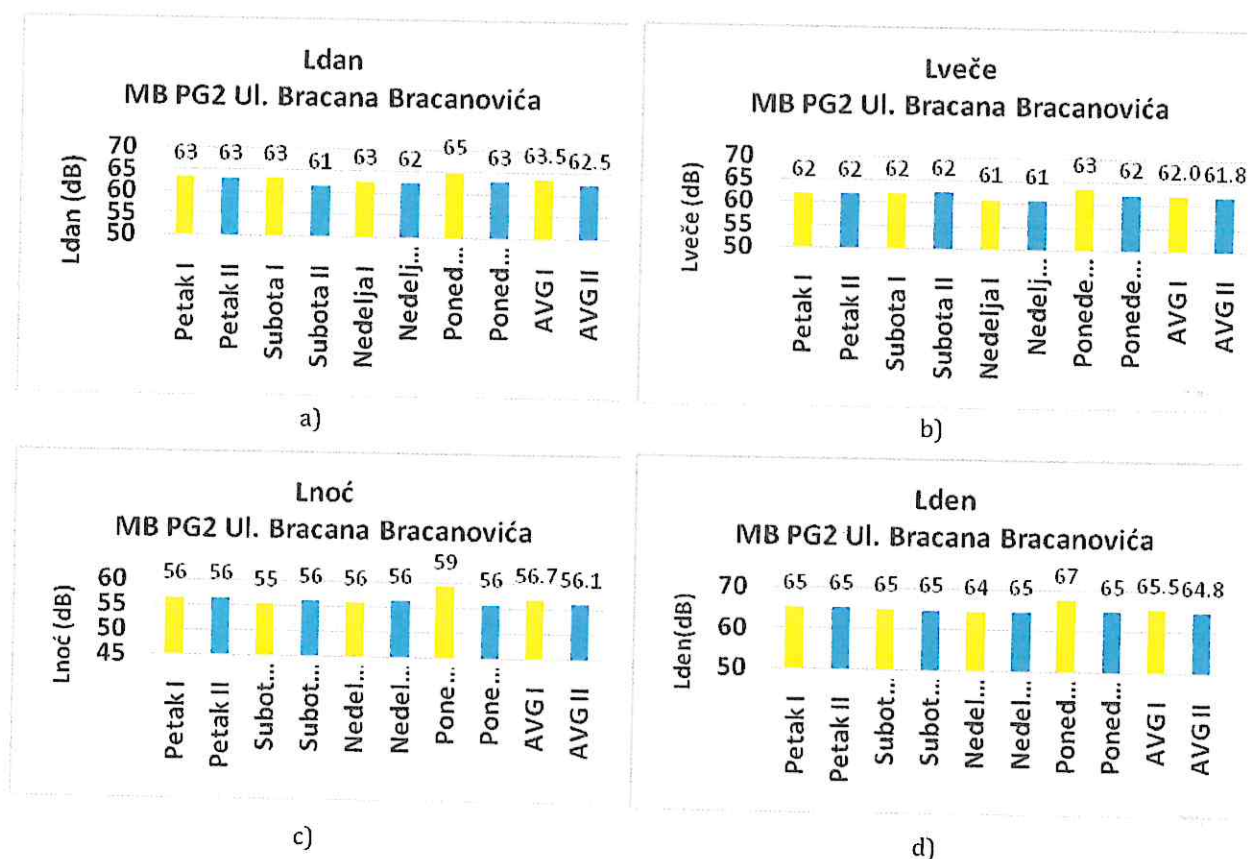
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

U Tabeli 2.2.2. prikazani su rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 2 za oba ciklusa.

Tabela 2.2.2. Rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 2

MP PG2 Ul. Bracana Bracanovića	Pet I	Pet II	Sub I	Sub II	Ned I	Ned II	Pon I	Pon II	AVG I	AVG II
Ldan	63,2	63,0	63,3	61,5	62,7	62,3	65,1	63,0	63,5	62,5
Lveče	61,9	61,8	62,0	62,4	60,8	60,7	63,4	62,2	62,0	61,8
Lnoć	56,4	56,4	55,3	56,0	55,7	56,2	59,3	55,7	56,7	56,1
Lden	65,2	65,1	64,8	64,7	64,5	64,6	67,5	64,9	65,5	64,8
LAeq24 [dB]	61,6	61,5	61,6	60,5	61,0	60,8	63,5	61,4	61,9	61,0

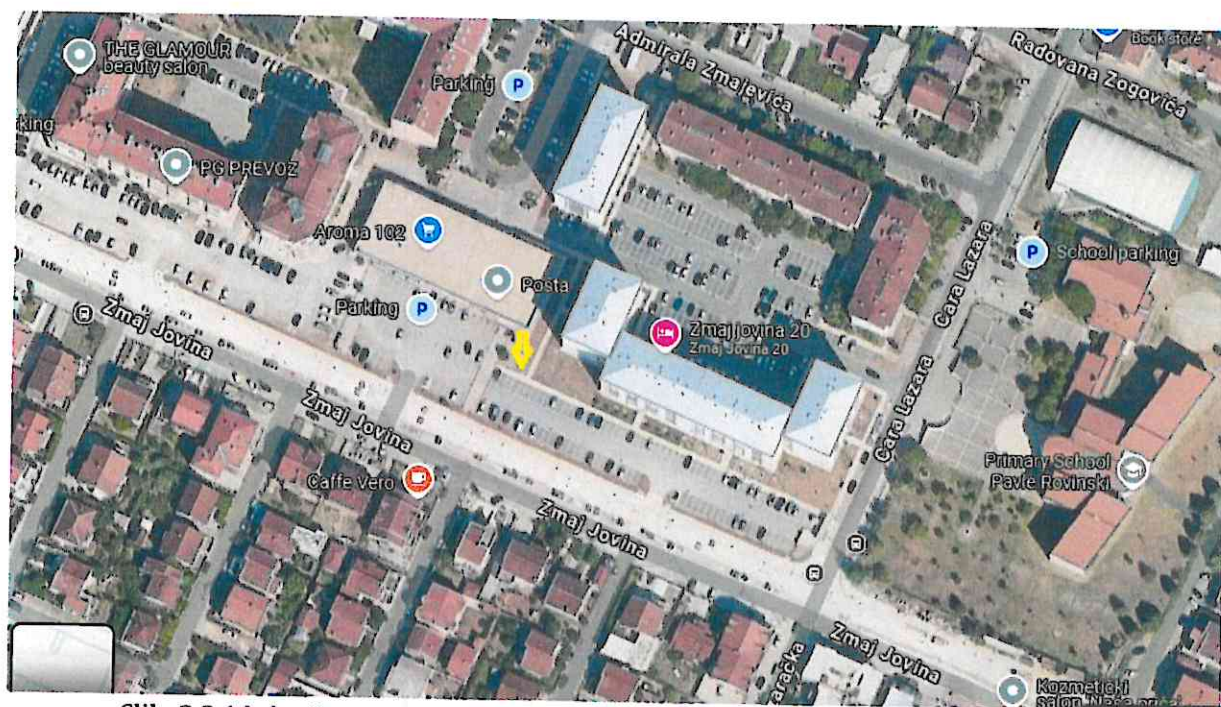
Na Grafiku 2.2.1. prikazani su rezultati mjerenja na mjernoj poziciji MP PG 2.



Grafik 2.2.1. MP PG 2. a) Ldan, b) Lveče, c) Lnoć, d) Lden

2.3. Mjerna pozicija broj 3

Mjerna pozicija MP PG 3 se nalazi u naselju Stari Aerodrom, ispred stambene zgrade, na udaljenosti od 30 m od Zmaj Jovine ulice. U neposrednoj blizini ove mjerne pozicije nalazi se parking ove stambene zgrade kao i parking supermarketa *Idea* koji se nalazi na udaljenosti od 15 m. Mjerenje nivoa buke na ovoj lokaciji je izvršeno u dva mjerna ciklusa. Prvo mjerenje je započeto u petak 04.04. i trajalo je do utorka 08.04.2025. godine. Drugo mjerenje je započeto u petak 27.06. i trajalo je do utorka 01.07.2025. godine. Glavni izvor buke na ovoj lokaciji predstavljaju vozila koja saobraćaju. Prikaz ove mjerne pozicije dat je na Slikama 2.3.1 – 2.3.2.



Slika 2.3.1. Lokacija mjernog mjesta MP PG 3 – Podgorica, Ul. Zmaj Jovina, Stari Aerodrom

U Tabeli 2.3.1. dati su podaci o kalibraciji mjernog uređaja prije početka i nakon završetka mjerenja, korišćena frekvencijska ponderacija, dinamička karakteristika mjernog uređaja i položaj mikrofona.

Tabela 2.3.1. Kalibracija mjernog uređaja SVAN 977A za I i II ciklus

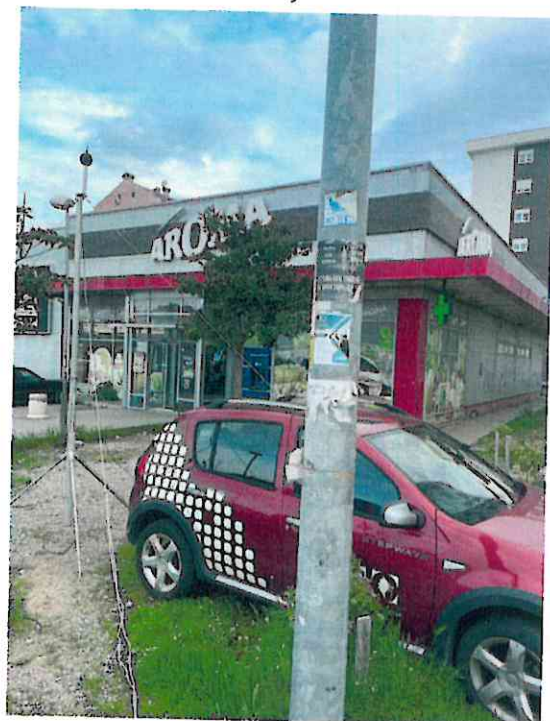
Datum kalibracije	Osjetljivost [mV/Pa]	Odstupanje [dB]	Frekvencijska ponderacija	Dinamička karakteristika	Položaj mikrofona
04.04.2025.	35,11	-0,08	A	FAST	4 m (Free field)
08.04.2025.	35,04	0,11	A	FAST	4 m (Free field)
27.06.2025.	34,92	0,10	A	FAST	4 m (Free field)
01.07.2025.	34,84	-0,07	A	FAST	4 m (Free field)



a)



b)



c)



d)

Slika 2.3.2. Mjerna pozicija MP PG 3

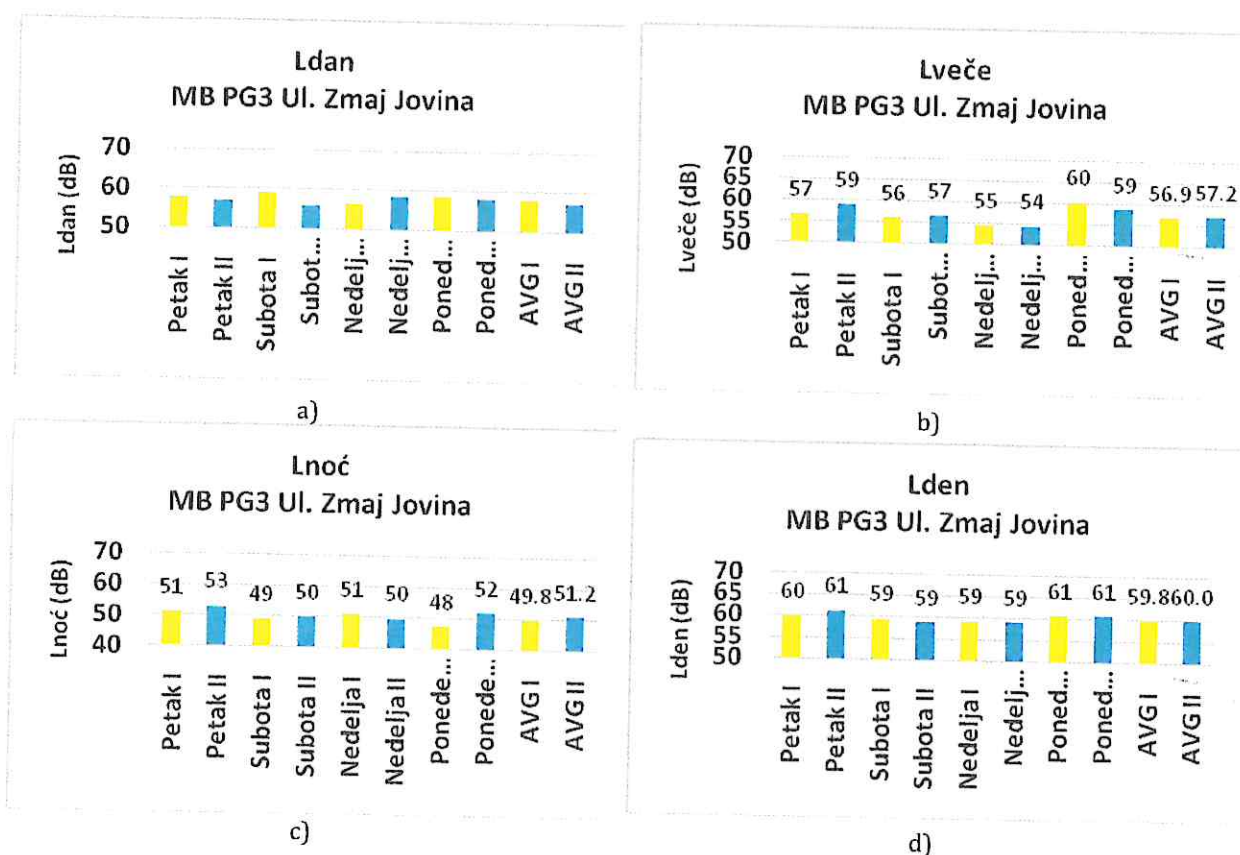
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

U Tabeli 2.3.2. prikazani su rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 3 za oba ciklusa.

Tabela 2.3.2. Rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 3

MB PG3 Ul. Zmaj Jovina	Pet I	Pet II	Sub I	Sub II	Ned I	Ned II	Pon I	Pon II	AVG I	AVG II
Ldan	57,7	56,8	59,0	55,8	56,6	58,5	58,7	58,0	58,0	57,2
Lveče	56,7	58,9	56,1	56,6	54,7	54,4	60,3	58,8	56,9	57,2
Lnoć	51,2	53,0	49,2	49,9	51,2	49,8	47,6	52,1	49,8	51,2
Lden	59,9	61,2	59,5	58,8	59,1	59,1	60,7	60,8	59,8	60,0
LAeq24 [dB]	56,2	56,4	56,9	54,7	55,1	56,3	57,5	56,1	56,4	55,9

Na Grafiku 2.3.1. prikazani su rezultati mjerenja na mjernoj poziciji MP PG 3.

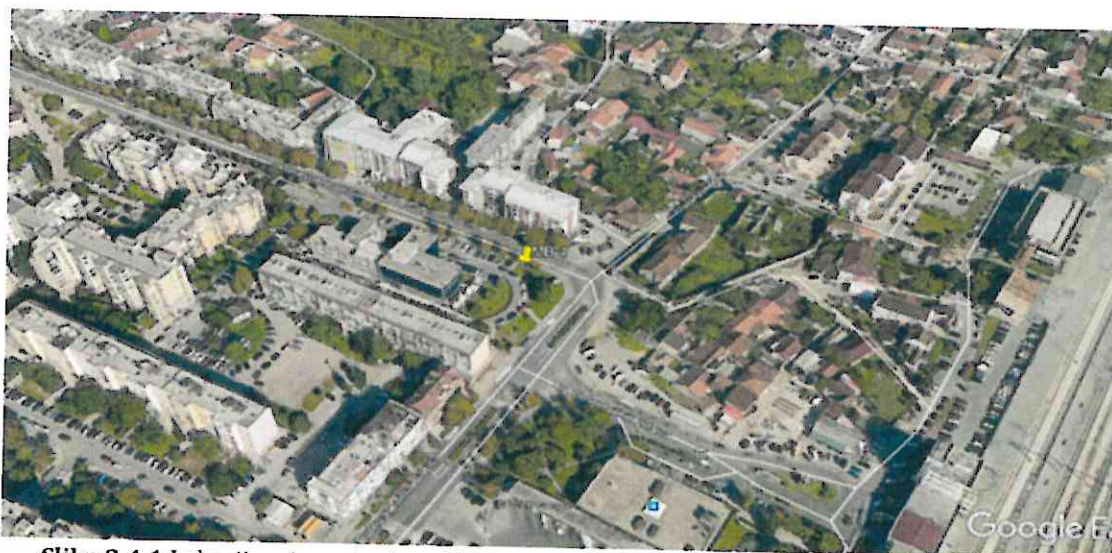


Grafik 2.3.1.MP PG 3. a) Ldan, b) Lveče, c) Lnoć, d) Lden

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

2.4. Mjerna pozicija broj 4

Mjerna pozicija MP PG 4 se nalazi u blizini Autobuske stanice, preko puta poslovno-stambene zgrade, na udaljenosti od 5 m od ulice Oktobarske Revolucije. U blizini se nalaze i parking od drugih zgrada tako da glavni izvor buke predstavljaju vozila koja saobraćaju. Mjerenje nivoa buke na ovoj lokaciji izvršeno je u dva mjerna ciklusa. Prvo mjerenje je započeto u petak 11.04. i trajalo je do utorka 15.04.2025. godine. Drugo mjerenje je započeto u petak 18.07. i trajalo je do utorka 22.07.2025. godine. Prikaz ove mjerne pozicije dat na Slikama 2.4.1 – 2.4.2.



Slika 2.4.1. Lokacija mjernog mjesta MP PG 4 – Podgorica, Ul. Oktobarske revolucije, Pobrežje

U Tabeli 2.4.1. dati su podaci o kalibraciji mjernog uređaja prije početka i nakon završetka mjerenja, korišćena frekventijska ponderacija, dinamička karakteristika mjernog uređaja i položaj mikrofona.

Tabela 2.4.1. Kalibracija mjernog uređaja SVAN 977A za I i II ciklus

Datum kalibracije	Osjetljivost [mV/Pa]	Odstupanje [dB]	Frekvencijska ponderacija	Dinamička karakteristika	Položaj mikrofona
11.04.2025.	34,94	0,08	A	FAST	4 m (Free field)
15.04.2025.	34,97	0,05	A	FAST	4 m (Free field)
18.07.2025.	34,96	-0,03	A	FAST	4 m (Free field)
22.07.2025.	35,08	0,10	A	FAST	4 m (Free field)



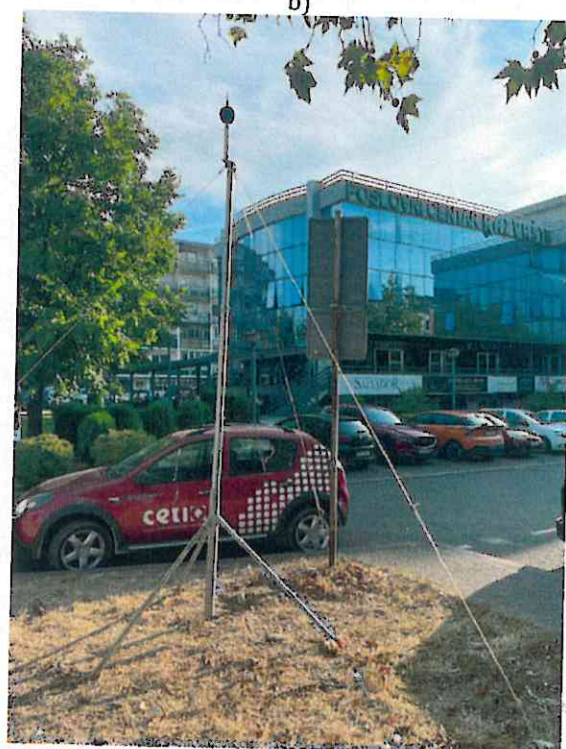
a)



b)



c)



d)

Slika 2.4.2. Mjerna pozicija MP PG 4

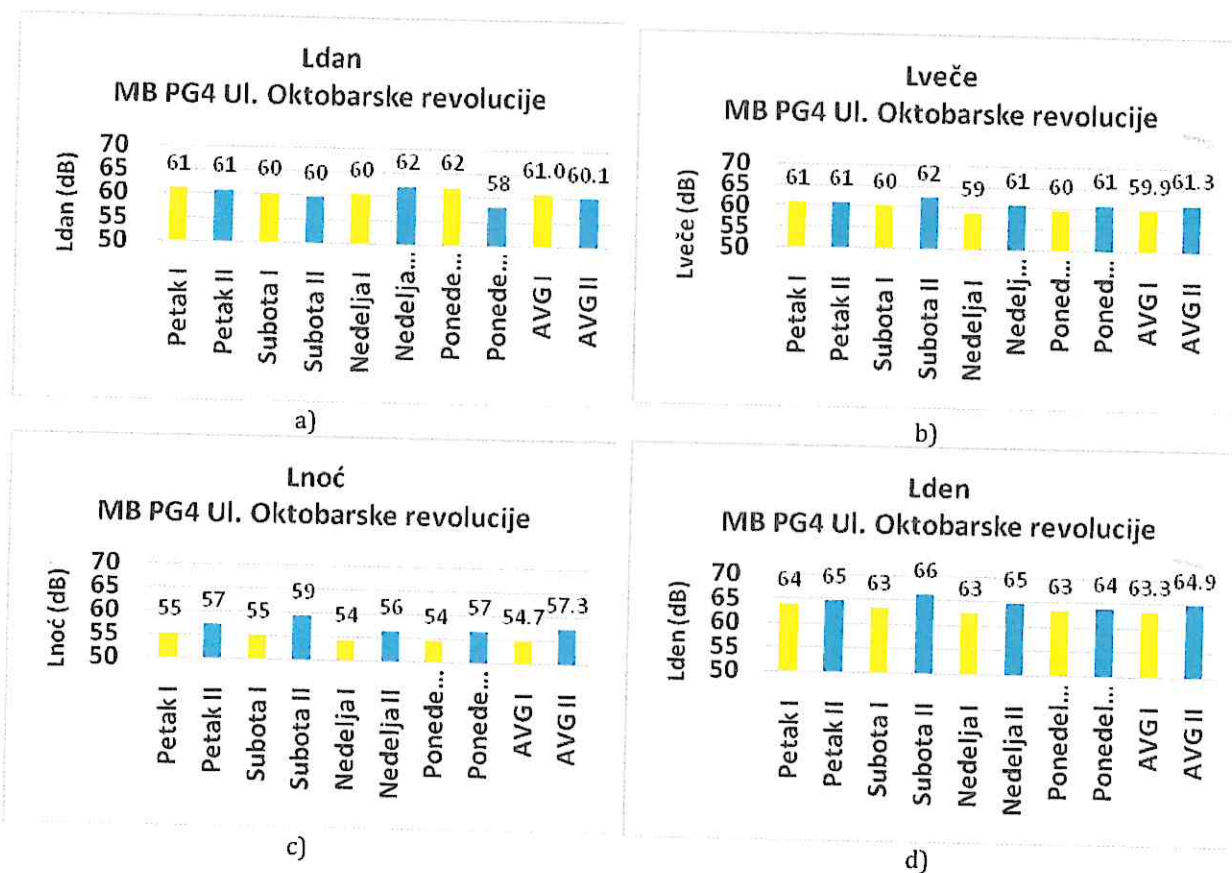
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

U Tabeli 2.4.2. prikazani su rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 4 za oba ciklusa.

Tabela 2.4.2 Rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 4

MP PG4 Ul. Oktobarske revolucije	Pet I	Pet II	Sub I	Sub II	Ned I	Ned II	Pon I	Pon II	AVG I	AVG II
Ldan	61,2	60,8	60,2	59,6	60,5	62,1	62,1	58,0	61,0	60,1
Lveče	60,9	60,8	60,3	62,4	58,7	61,0	59,6	61,0	59,9	61,3
Lnoć	55,2	57,1	55,0	59,3	54,4	56,4	54,4	56,6	54,7	57,3
Lden	63,8	64,7	63,3	66,2	62,7	64,7	63,4	64,0	63,3	64,9
LAeq24 [dB]	59,9	59,9	59,1	60,0	58,9	60,7	60,2	60,3	59,5	60,2

Na grafiku 2.4.1. prikazani su rezultati mjerenja na mjernoj poziciji MP PG 4.



Grafik 2.4.1.MP PG 4. a) Ldan, b) Lveče, c) Lnoć, d) Lden

2.5. Mjerna pozicija broj 5

Mjerna pozicija MP PG 5 se nalazi na početku naselja Stara Varoš, u dvorištu privatne kuće, preko puta poslovno-stambene zgrade. Na udaljenosti od 10 m od ove lokacije se prostire ulica Kralja Nikole, tako da glavni izvor buke predstavljaju vozila koja saobraćaju. Mjerenje nivoa buke na ovoj lokaciji je izvršeno u dva mjerna ciklusa. Prvo mjerenje je započeto u petak 17.04. i trajalo je do utorka 21.04.2025. godine. Drugo mjerenje je započeto u petak 13.06. i trajalo je do utorka 17.06.2025. godine. Prikaz ove mjerne pozicije dat je na Slikama 2.5.1 – 2.5.2.



Slika 2.5.1. Lokacija mjernog mjesta MP PG 5 – Podgorica, Ul. Kralja Nikole, Stara Varoš

U Tabeli 2.5.1. dati su podaci o kalibraciji mjernog uređaja prije početka i nakon završetka mjerenja, korišćena frekvencijska ponderacija, dinamička karakteristika mjernog uređaja i položaj mikrofona.

Tabela 2.5.1. Kalibracija mjernog instrumenta SVAN 977A za I i II ciklus mjerenja

Datum kalibracije	Osjetljivost [mV/Pa]	Odstupanje [dB]	Frekvencijska ponderacija	Dinamička karakteristika	Položaj mikrofona
17.04.2025.	34,94	0,13	A	FAST	4 m (Free field)
21.04.2025.	34,98	0,04	A	FAST	4 m (Free field)
13.06.2025.	35,08	0,02	A	FAST	4 m (Free field)
17.06.2025.	35,00	0,06	A	FAST	4 m (Free field)



a)



b)



c)



d)

Slika 2.5.2. Mjerna pozicija MP PG 5

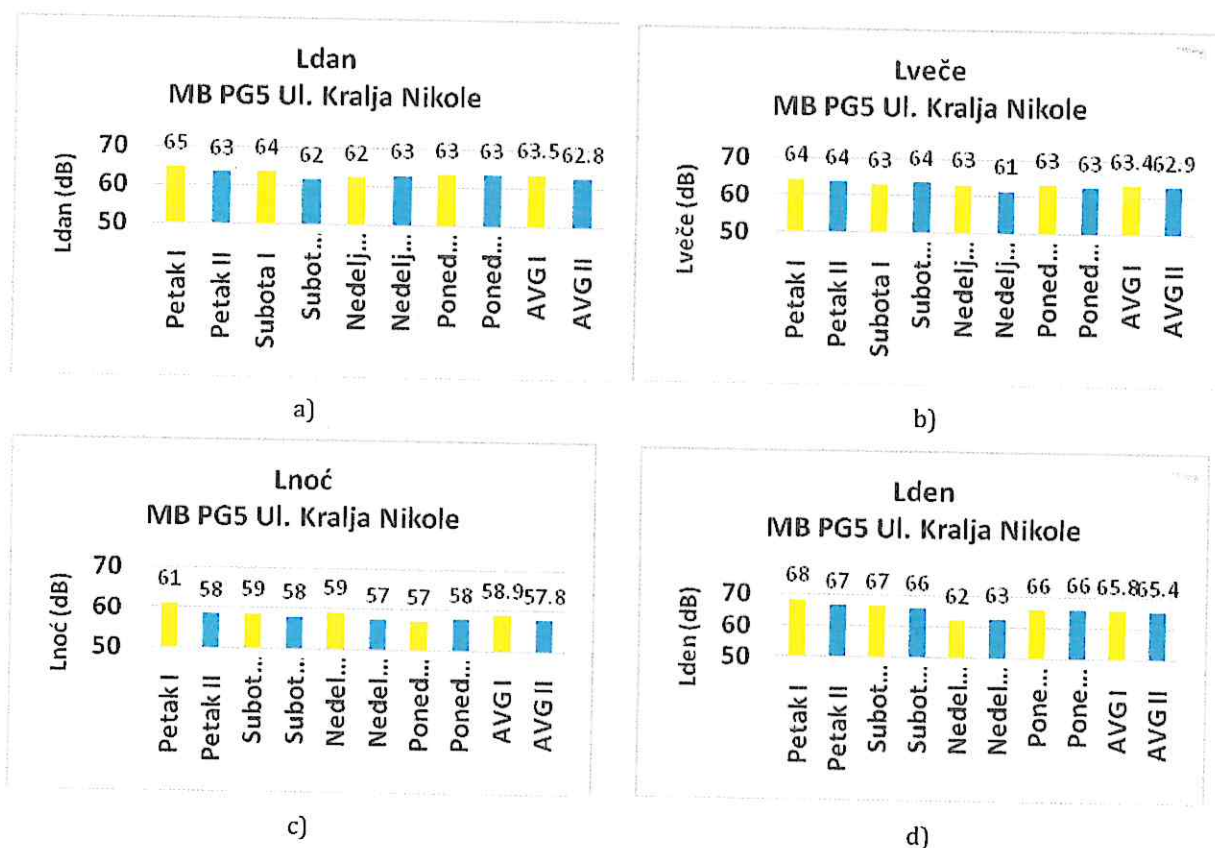
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

U Tabeli 2.5.2. prikazani su rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 5 za oba ciklusa.

Tabela 2.5.2. Rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 5

MP PG5 Ul. Kralja Nikole	Pet I	Pt II	Sub I	Sub II	Ned I	Ned II	Pon I	Pon II	AVG I	AVG II
Ldan	64,6	63,3	63,7	61,6	62,3	62,8	63,3	63,3	63,5	62,8
Lveče	64,2	63,6	63,0	63,7	63,2	61,5	63,3	62,7	63,4	62,9
Lnoć	60,9	58,4	58,5	57,9	59,1	57,4	57,2	57,7	58,9	57,8
Lden	68,4	66,6	66,6	66,1	62,3	62,8	65,9	66,1	65,8	65,4
LAeq24 [dB]	64,8	62,2	62,8	61,2	61,9	61,4	61,7	62,0	62,8	61,7

Na Grafiku 2.5.1. prikazani su rezultati mjerenja na mjernoj poziciji MP PG 5.

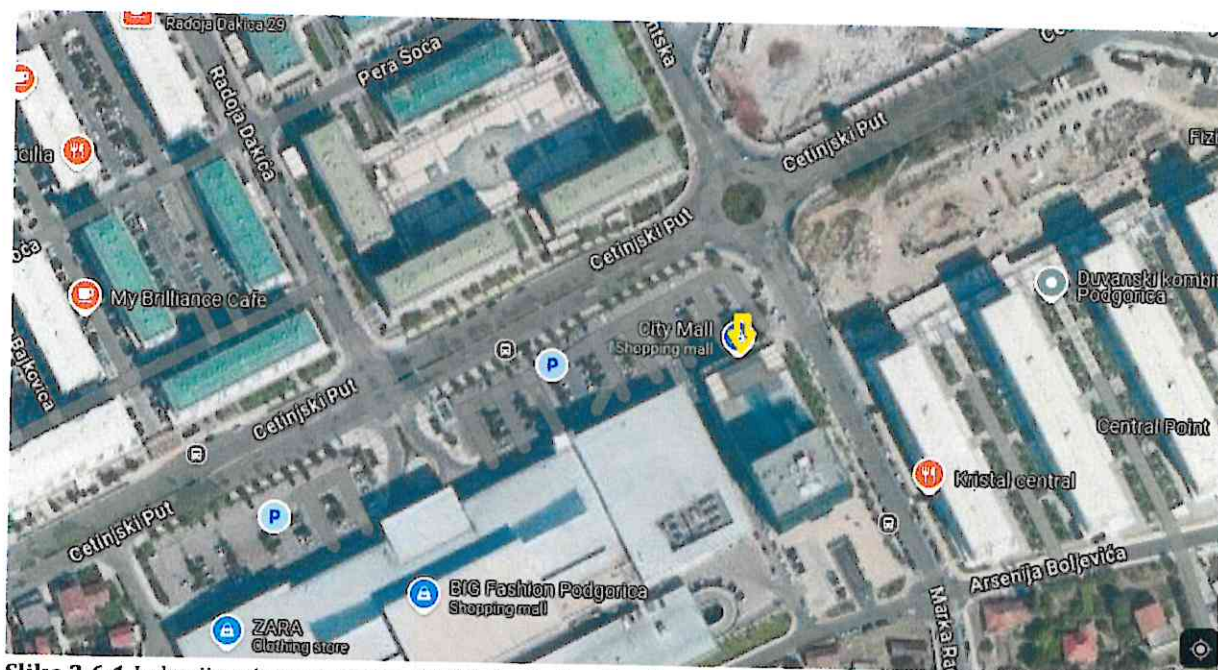


Grafik 2.5.1. MP PG 5. a) Ldan, b) Lveče, c) Lnoć, d) Lden

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

2.6.Mjerna pozicija broj 6

Mjerna pozicija MP PG 6se nalazina parkingu tržnog centra Delta City, na udaljenosti od 25 m od kružnog toka na kom se ukrštaju ulica Marka Radovića, Cetinjski Put i Studentska ulica. Glavni izvor buke na ovoj lokaciji predstavljaju vozila koja saobraćaju. Mjerenje nivoa buke na ovoj lokaciji je izvršeno u dva mjerna ciklusa. Prvo mjerenje je započeto u petak 25.04. i trajalo je do utorka29.04.2025. godine. Drugo mjerenje je započeto u petak 25.07. i trajalo je do utorka 29.07.2025. godine. Prikaz ove mjernih pozicije dat je na Slikama 2.6.1.– 2.6.2.



Slika 2.6.1.Lokacija mjernog mjesta MP PG 6 – Podgorica, Cetinjski put – Studentska ulica, City Kvart

U Tabeli 2.6.1 dati su podaci o kalibraciji mjernog uređaja prije početka i nakon završetka mjerenja, korišćena frekvencijska ponderacija, dinamička karakteristika mjernog uređaja i položaj mikrofona.

Tabela 2.6.1. Kalibracija mjernog instrumentaSVAN 977A za I i II ciklus

Datum kalibracije	Osjetljivost [mV/Pa]	Odstupanje [dB]	Frekvencijska ponderacija	Dinamička karakteristika	Položaj mikrofona
25.04.2025.	35,13	-0,08	A	FAST	4 m (Free field)
29.04.2025.	35,02	0,06	A	FAST	4 m (Free field)
25.07.2025.	34,88	0,10	A	FAST	4 m (Free field)
29.07.2025.	34,97	0,07	A	FAST	4 m (Free field)

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B



a)



b)



c)



d)

Slika 2.6.2. Mjerna pozicija MP PG 6, prva lokacija (a,b) i druga lokacija (c,d)

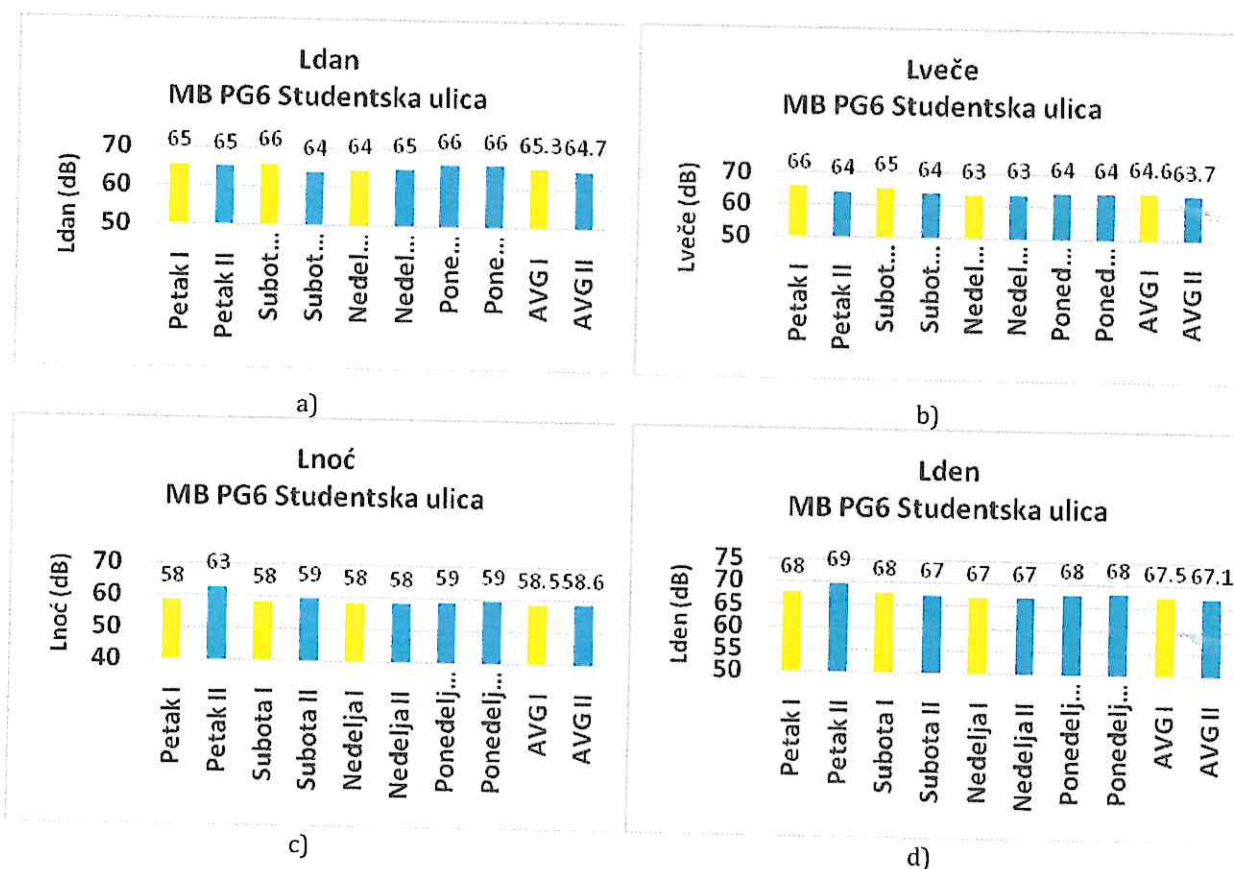
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

U Tabeli 2.6.2 prikazani su rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 6 za oba ciklusa.

Tabela 2.6.2. Rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 6

MP PG6 Studentska ulica	Pet I	Pet II	Sub I	Sub II	Ned I	Ned II	Pon I	Pon II	AVG I	AVG II
Ldan	65,4	64,8	65,7	63,7	64,2	64,6	65,8	65,9	65,3	64,7
Lveče	65,8	63,9	65,3	63,7	63,2	63,5	64,1	64,1	64,6	63,8
Lnoć	58,4	62,6	58,3	59,3	58,4	58,2	58,7	59,5	58,5	59,9
Lden	67,8	69,5	67,7	67,2	66,7	66,8	67,6	67,9	67,5	67,9
LAeq24 [dB]	64,1	64,0	63,7	62,6	62,6	63,0	63,7	64,3	63,5	63,5

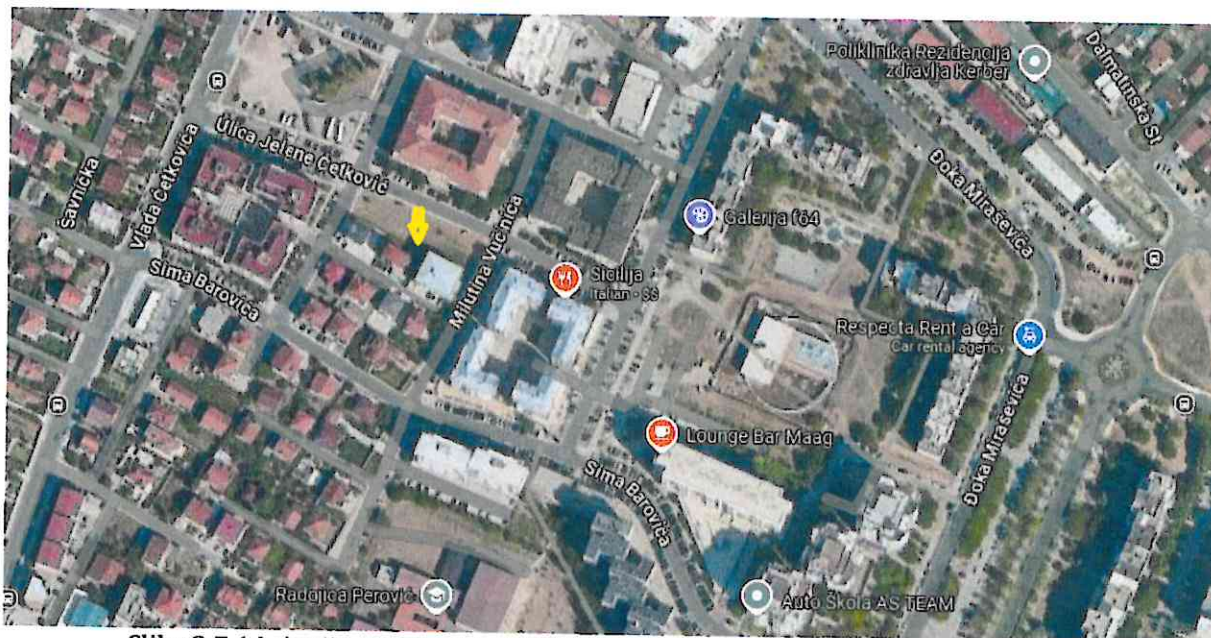
Na Grafiku 2.6.1. prikazani su rezultati mjerenja na mjernoj poziciji MP PG 6.



Grafik 2.6.1.MP PG 6. a) Ldan, b) Lveče, c) Lnoć, d) Lden

2.7. Mjerna pozicija broj 7

Mjerna pozicija MP PG 7 se nalazi u Bloku 9, pored stambene zgrade na udaljenosti od 15 m od ulice Jelene Četković. Glavni izvor buke na ovoj lokaciji predstavljaju vozila iz saobraćaja. Mjerenje nivoa buke na ovoj lokaciji je izvršeno u dva mjerna ciklusa (prvo mjerenje je započeto u subotu 24.05. i trajalo je do utorka 27.05.2025. godine, a drugo mjerenje u petak 11.07. do utorka 15.07.2025. godine). Prikaz ove mjerne pozicije dat je na Slikama 2.7.1 – 2.7.2.



Slika 2.7.1. Lokacija mjernog mjesta MP PG 7 – Podgorica, Ul. Jelene Četković, Blok 9

U Tabeli 2.7.1. dati su podaci o kalibraciji mjernog uređaja prije početka i nakon završetka mjerenja, korišćena frekvencijska ponderacija, dinamička karakteristika mjernog uređaja i položaj mikrofona.

Tabela 2.7.1. Kalibracija mjernog instrumenta SVAN 977A za I i II ciklus mjerenja

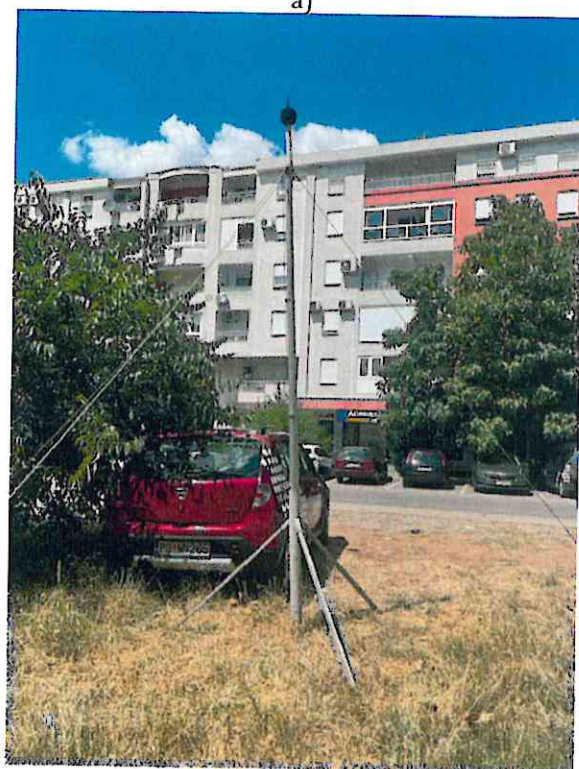
Datum kalibracije	Osjetljivost [mV/Pa]	Odstupanje [dB]	Frekvencijska ponderacija	Dinamička karakteristika	Položaj mikrofona
24.05.2025.	35,12	0,12	A	FAST	4 m (Free field)
27.05.2025.	34,98	0,10	A	FAST	4 m (Free field)
11.07.2025.	34,95	0,09	A	FAST	4 m (Free field)
15.07.2025.	35,03	-0,10	A	FAST	4 m (Free field)



a)



b)



c)



d)

Slika 2.7.2. Mjerna pozicija MP PG 7

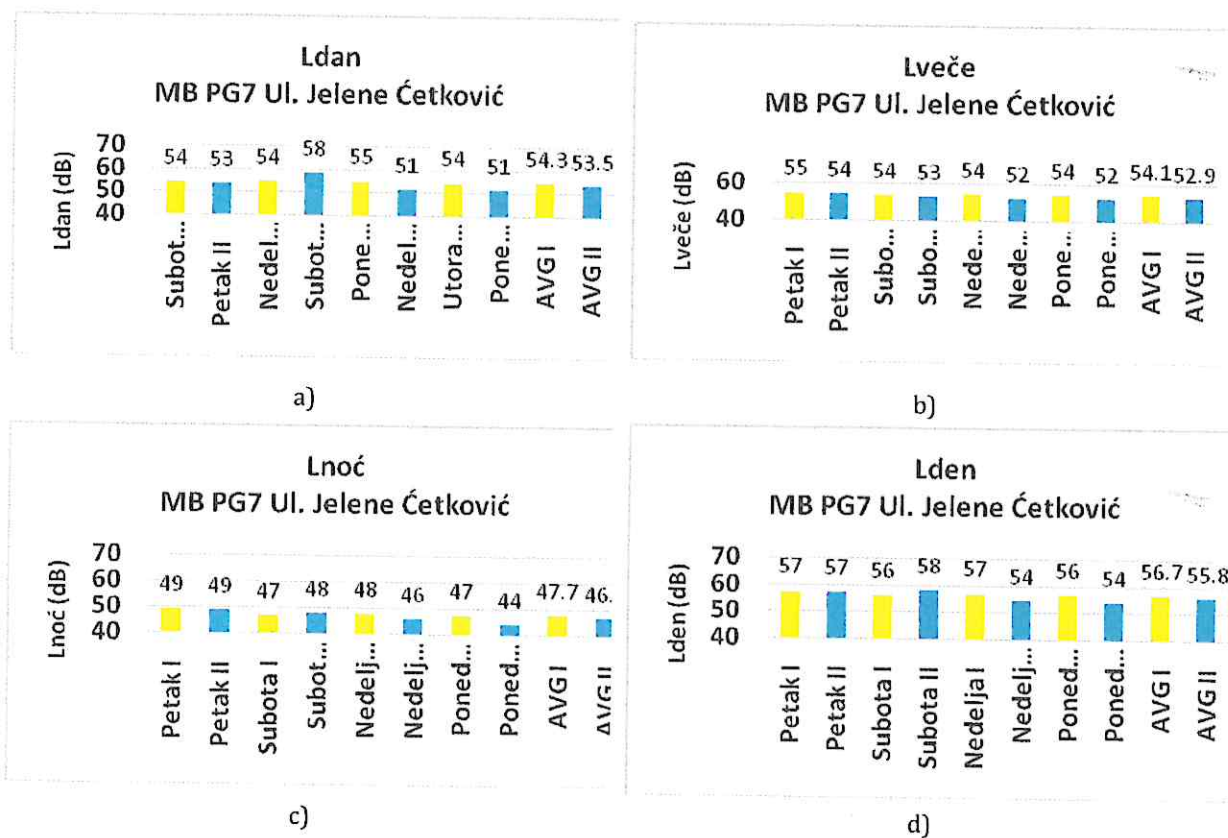
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

U Tabeli 2.7.2. prikazani su rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 7 za oba ciklusa.

Tabela 2.7.2. Rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 7

MP PG7 Ul. Jelene Četković	Sub I	Pet II	Ned I	Sub II	Pon I	Ned II	Uto I	Pon II	AVG I	AVG II
Ldan	53,8	53,5	54,5	58,1	54,7	51,1	54,3	51,1	54,3	53,5
Lveče	54,6	54,4	53,7	53,0	54,0	52,0	54,2	52,3	54,1	52,9
Lnoć	49,2	48,9	46,7	47,9	47,9	45,9	47,2	44,1	47,7	46,7
Lden	57,4	57,1	56,2	58,0	56,9	54,4	56,5	53,8	56,7	55,8
LAeq24 [dB]	52,9	52,6	52,9	55,8	53,2	50,2	52,9	50,1	53,0	52,2

Na Grafiku 2.7.1. prikazani su rezultati mjerenja na mjernoj poziciji MP PG 7.



Grafik 2.7.1. MP PG 7. a) Ldan, b) Lveče, c) Lnoć, d) Lden

2.8. Mjerna pozicija broj 8

Mjerna pozicija MP PG 8 se nalazi u Bloku 5, pored stambene zgrade na udaljenosti od 10 m od ulice Velimira Terzića. U neposrednoj blizini ove mjerne pozicije nalazi se i parking okolnih zgrada kao i Bulevar Džordža Vašingtona tako da glavni izvor buke na ovoj lokaciji predstavljaju vozila koja saobraćaju. Mjerenje nivoa buke na ovoj lokaciji je izvršeno u dva mjerna ciklusa. Prvo mjerenje je započeto u petak 28.03. i trajalo je do utorka 01.04.2025. godine. Drugo mjerenje je započeto u petak 04.07. i trajalo je do utorka 08.07.2025. godine. Prikaz ove mjerne pozicije dat je na Slikama 2.8.1 – 2.8.2.



Slika 2.8.1. Lokacija mjernog mjesta MP PG 8 – Podgorica, Ul. Velimira Terzića, Blok 5

U Tabeli 2.8.1. dati su podaci o kalibraciji mjernog uređaja prije početka i nakon završetka mjerenja, korišćena frekvencijska ponderacija, dinamička karakteristika mjernog uređaja i položaj mikrofona.

Tabela 2.8.1. Kalibracija mjernog instrumenta SVAN 977A za I i II ciklus

Datum kalibracije	Osjetljivost [mV/Pa]	Odstupanje [dB]	Frekvencijska ponderacija	Dinamička karakteristika	Položaj mikrofona
28.03.2025.	35,04	-0,07	A	FAST	4 m (Free field)
01.04.2025.	35,13	0,12	A	FAST	4 m (Free field)
04.07.2025.	35,24	0,08	A	FAST	4 m (Free field)
08.07.2025.	35,09	-0,09	A	FAST	4 m (Free field)



a)



b)



c)



d)

Slika 2.8.2. Mjerna pozicijaMP PG 8

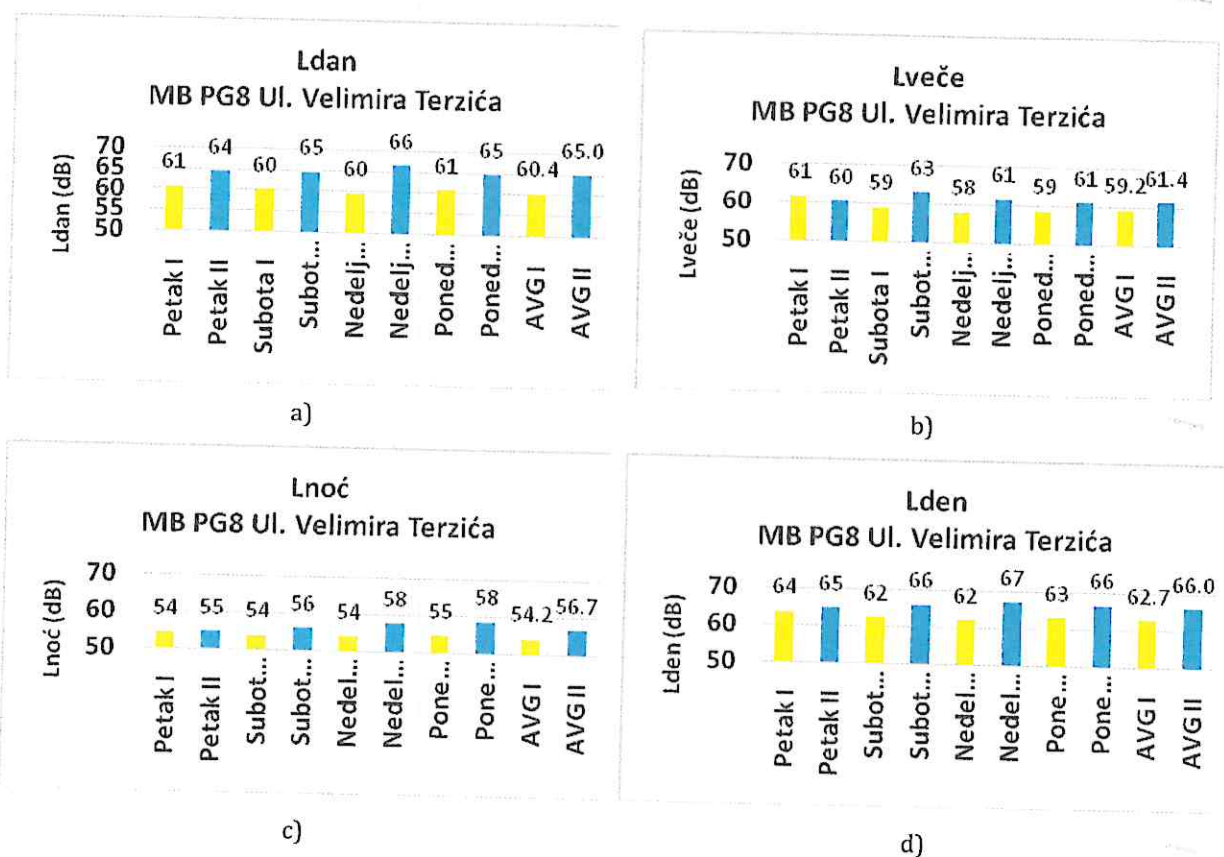
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

U Tabeli 2.8.2.prikazani su rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 8 za oba ciklusa.

Tabela 2.8.2. Rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 8

MP PG8 Ul.Velimira Terzića	Pet I	Pet II	Sub I	Sub II	Ned I	Ned II	Pon I	Pon II	AVG I	AVG II
Ldan	60,7	64,3	60,3	64,5	59,7	66,5	60,8	64,6	60,4	65,0
Lveče	61,5	60,3	58,9	63,0	57,9	61,5	58,6	60,9	59,2	61,4
Lnoć	54,4	54,6	53,8	56,1	53,9	57,7	54,6	58,5	54,2	56,7
Lden	63,5	64,6	62,4	65,8	62,1	66,9	62,9	66,5	62,7	66,0
LAeq24 [dB]	59,6	62,1	58,7	62,7	58,2	64,2	59,0	63,1	58,9	63,0

Na Grafiku 2.8.1. prikazani su rezultati mjerenja na mjernoj poziciji MP PG 8.



Grafik 2.8.1.MP PG 8. a) Ldan, b) Lveče, c) Lnoć, d) Lden

2.9. Mjerna pozicija broj 9

Mjerna pozicija MP PG 9 se nalazi pored stambene zgrade na udaljenosti od 10 m od ulice Svetozara Markovića. U neposrednoj blizini ove mjerne pozicije nalazi se i parking ove zgrade tako da glavni izvor buke na ovoj lokaciji predstavljaju vozila koja saobraćaju. Mjerenje nivoa buke na ovoj lokaciji je izvršeno u dva mjerna ciklusa. Prvo mjerenje je započeto u srijedu 30.04. i trajalo je do nedjelje 04.05.2025. godine Drugo mjerenje je započeto u petak 01.08. i trajalo je do utorka 05.08.2025. godine. Prikaz ove mjerne pozicije dat je na Slikama 2.9.1 – 2.9.2.



Slika 2.9.1. Lokacija mjernog mjesta MP PG 9 – Podgorica, Ul. Svetozara Markovića

U Tabeli 2.9.1. dati su podaci o kalibraciji mjernog uređaja prije početka i nakon završetka mjerenja, korišćena frekvencijska ponderacija, dinamička karakteristika mjernog uređaja i položaj mikrofona.

Tabela 2.9.1. Kalibracija mjernog instrumenta SVAN 977A za I i II ciklus

Datum kalibracije	Osjetljivost [mV/Pa]	Odstupanje [dB]	Frekvencijska ponderacija	Dinamička karakteristika	Položaj mikrofona
30.04.2025.	35,08	-0,09	A	FAST	4 m (Free field)
04.05.2025.	34,87	0,08	A	FAST	4 m (Free field)
01.08.2025.	34,99	-0,06	A	FAST	4 m (Free field)
05.08.2025.	35,10	0,09	A	FAST	4 m (Free field)



a)



b)



c)



d)

Slika 2.9.2. Mjerna pozicija MP PG 9

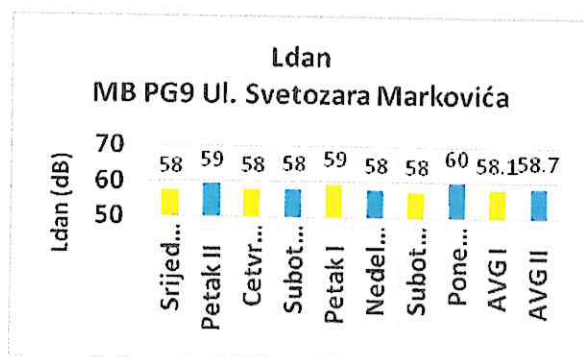
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

U Tabeli 2.9.2. prikazani su rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MB PG 9 za oba ciklusa.

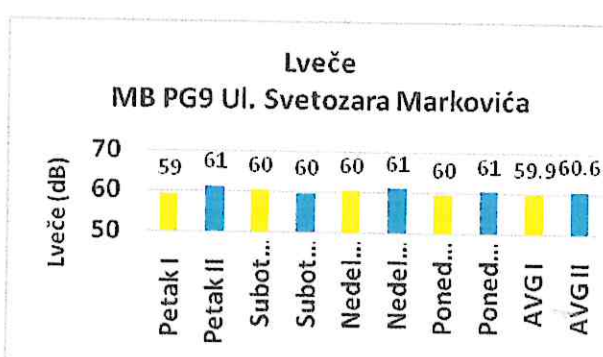
Tabela 2.9.2. Rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MB PG 9

MP PG9 Ul. Svetozara Markovića	Sri I	Pet II	Čet I	Sub II	Pet I	Ned II	Sub I	Pon II	AVG I	AVG II
Ldan	59,4	59,1	57,5	58,0	57,5	57,8	57,9	59,9	58,1	58,7
Lveče	60,4	61,2	59,5	59,7	59,4	61,0	60,4	60,5	59,9	60,6
Lnoć	55,0	55,2	55,9	55,5	55,3	55,3	55,1	56,5	55,3	55,6
Lden	60,5	60,9	59,5	59,7	59,3	60,4	60,0	60,9	59,8	60,5
LAeq24 [dB]	58,6	58,7	57,5	57,7	57,3	58,0	57,8	59,2	57,8	58,4

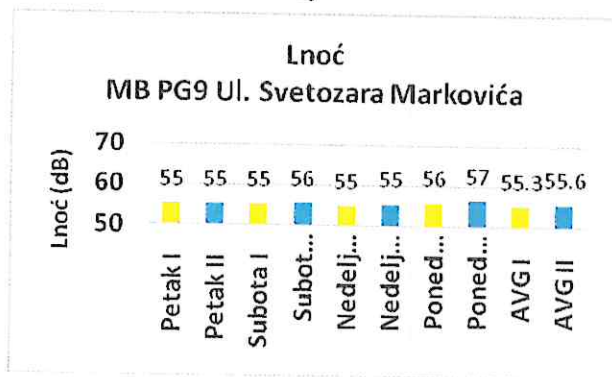
Na Grafiku 2.9.1. prikazani su rezultati mjerenja na mjernoj poziciji MP PG 9.



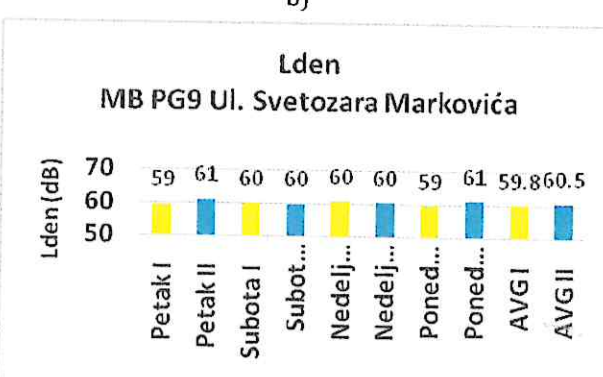
a)



b)



c)



d)

Grafik 2.9.1.MP PG 9. a) Ldan, b) Lveče, c) Lnoć, d) Lden

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

2.10. Mjerna pozicija broj 10

Mjerna pozicija MP PG 10 se nalazi u naselju Zagorič, preko puta stambeno-poslovne zgrade, uz ulicu Drugog Crnogorskog Bataljona. Glavni izvor buke na ovoj lokaciji su vozila koja saobraćaju. Mjerenje nivoa buke na ovoj lokaciji je izvršeno u dva mjerna ciklusa. Prvo mjerenje je započeto u petak 21.03. i trajalo je do utorka 25.03.2025. godine. Drugo mjerenje je započeto u petak 20.06. i trajalo je do utorka 24.06.2025. godine). Prikaz mjerne pozicije br. 10 je dat na Slikama 2.10.1 – 2.10.2.



Slika 2.10.1. Lokacija mjernog mjesta br. MP PG 10 – Podgorica, Ul. II crnogorskog bataljona, Zagorič

U Tabeli 2.10.1. dati su podaci o kalibraciji mjernog uređaja prije početka i nakon završetka mjerenja, korišćena frekvencijska ponderacija, dinamička karakteristika mjernog uređaja i položaj mikrofona.

Tabela 2.10.1. Kalibracija mjernog instrumenta SVAN 977A za I i II ciklus

Datum kalibracije	Osjetljivost [mV/Pa]	Odstupanje [dB]	Frekvencijska ponderacija	Dinamička karakteristika	Položaj mikrofona
21.03.2025.	35,12	0,10	A	FAST	4 m (Free field)
25.03.2025.	35,05	0,09	A	FAST	4 m (Free field)
20.06.2025.	34,87	-0,07	A	FAST	4 m (Free field)
24.06.2025.	35,02	0,12	A	FAST	4 m (Free field)



a)



b)



c)



d)

Slika 2.10.2. Mjerna pozicija MP PG 10

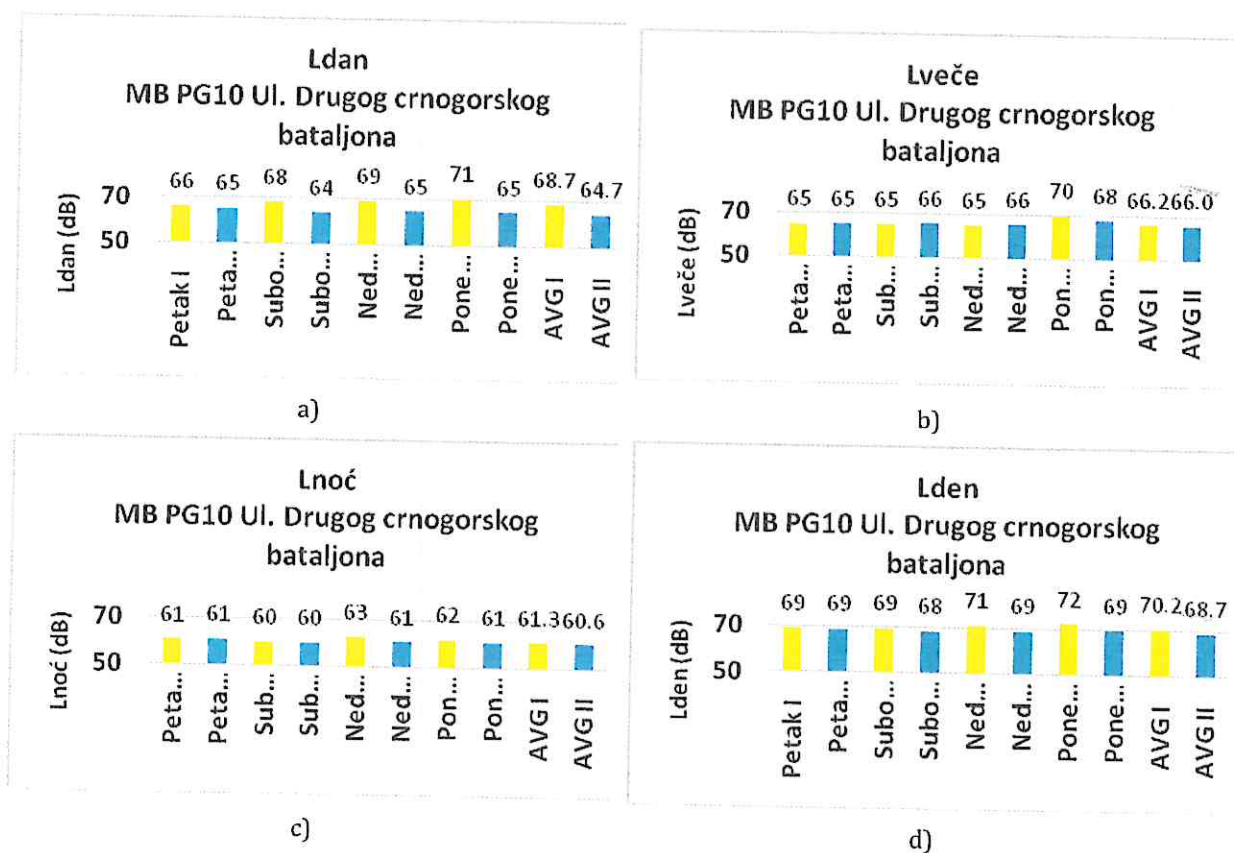
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

U Tabeli 2.10.2.prikazani su rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 10 za oba ciklusa.

Tabela 2.10.2. Rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 10

MP PG10 Ul. II crnogorskog bataljona	Sub I	Pet II	Ned I	Sub II	Pon I	Ned II	Uto I	Pon II	AVG I	AVG II
Ldan	66,2	65,2	68,3	64,1	69,4	64,8	70,7	64,9	68,7	64,7
Lveče	64,8	64,9	65,3	65,6	64,9	65,6	69,9	67,8	66,2	66,0
Lnoć	60,6	61,0	59,8	60,0	62,7	60,6	61,9	61,0	61,3	60,6
Lden	68,8	68,8	69,2	68,1	70,8	68,6	72,1	69,5	70,2	68,7
LAeq24 [dB]	64,8	64,1	66,3	63,4	67,4	64,0	69,1	64,9	66,9	64,1

Na Grafiku 2.10.1. prikazani su rezultati mjerenja na mjernoj poziciji MP PG 10.



Grafik 2.10.1.MP PG 10. a) Ldan, b) Lveče, c) Lnoć, d) Lden

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

3. MJERNA NESIGURNOST

Procjena mjerne nesigurnosti pri određivanju nivoa zvučnog pritiska definisana je standardom MEST ISO 1996-2: 2018 (Poglavlje 4). Nivo zvučnog pritiska zavisi od izvora buke, intervala mjerenja, vremenskih uslova, rastojanja od izvora buke, metode mjerenja i klase instrumenata koji se koriste.

Ukupna mjerna nesigurnost, pri određivanju ekvivalentnog nivoa buke, određuje se kao proširena nesigurnost tj. standardna nesigurnost pomnožena sa faktorom pokrivanja $k=2$ koji obezbjeđuje 95%-ni nivo povjerenja.

$$L_{Aeq\ Stvarno} = L_{Aeq\ Mjerenja} \pm 2 \cdot u_A$$

gdje su $L_{Aeq\ Stvarno}$ – Stvarna vrijednost ekvivalentnog nivoa buke; $L_{Aeq\ Mjerenja}$ – Izmjerena vrijednost ekvivalentnog nivoa buke a $2 \cdot u_A$ je vrijednost proširene mjerne nesigurnosti.

Obzirom na definisane faktore koji utiču na mjernu nesigurnost, ista se izračunava kao:

$$u_A = \sqrt{(C_L' \cdot U_L')^2 + (C_{sou} \cdot U_{sou})^2 + (C_{met} \cdot U_{met})^2 + (C_{loc} \cdot U_{loc})^2 + (C_{res} \cdot U_{res})^2}$$

pri čemu su:

- C_L' : Koeficijent osjetljivosti izmjerenog nivoa buke koji u sebi sadrži i rezidualnu buku
- $U_L'(U_{slm})$: Mjerna nesigurnost izmjerenog nivoa buke (mjerna nesigurnost mjernog lanca)
- C_{sou} : Koeficijent osjetljivosti za varijaciju režima rada izvora buke
- U_{sou} : Mjerna nesigurnost usled varijacije režima rada izvora buke
- C_{met} : Koeficijent osjetljivosti za varijaciju meteoroloških uslova
- U_{met} : Mjerna nesigurnost usled varijacije meteoroloških uslova
- C_{loc} : Koeficijent osjetljivosti za lokaciju mjernog instrumenta
- U_{loc} : Mjerna nesigurnost za lokaciju mjernog instrumenta
- C_{res} : Koeficijent osjetljivosti za izmjereni nivo rezidualne buke
- U_{res} : Mjerna nesigurnost za izmjereni nivo rezidualne buke

U ovom slučaju, za datu seriju mjerenja na datoj mjernoj poziciji, formula za računanje ukupne kombinovane mjerne sigurnosti se svodi na:

$$u_A = \sqrt{(C_L' \cdot U_{slm})^2 + (C_{komb} \cdot U_{komb})^2 + (C_{res} \cdot U_{res})^2}$$

gdje je $U_L' = U_{slm} = 0.5$ db (za klasu 1 instrumenata), $U_{loc} = 0$ (za poziciju mikrofona u slobodnom polju), $U_k = \sqrt{\Sigma(L_i - L_k)^2 / (N_k - 1)}$ je kombinovana mjerna nesigurnost od emisije izvora i meteo uslova, $U_{res} = \sigma_{st.dev.a}$ $C_{sou} = C_{met} = C_{kom} = 1$, $C_L' = 1 / (1 - 10^{-0.1(L' - L_{res})})$ i $C_{res} = (10^{-0.1(L' - L_{res})}) / (1 - 10^{-0.1(L' - L_{res})})$.

S obzirom da se u ovom slučaju radi o ispitivanju nivoa rezidualne buke u životnoj sredini (nulto stanje) ona se tretira kao osnovna (specifična) buka bez doprinosa drugih izvora pa se prethodna formula za mjernu nesigurnost svodi na:

$$u_A = \sqrt{(U_{slm})^2 + (U_{met})^2}$$

gdje su $U_{slm} = 0.5$ dB (za klasu instrumenata 1), $U_{met} = 2,0$ dB. Mjerna nesigurnost nivoa buke mjerena je $u_A = 2,1$ dB, dok je proširena mjerna nesigurnost $2 \cdot u_A = 2 \cdot 2,1 = 4,2$ dB.

4. PREGLED I ANALIZA REZULTATA MJERENJA

Skupština Glavnog grada Podgorica donijela je "Odluku o utvrđivanju akustičkih zona na teritoriji Glavnog grada – Podgorice", br. 02-030 / 15-1101 od 31.07.2015. ("Službeni list Crne Gore – opštinski propisi", br. 27/2015 od 05.08.2015.), kojom je definisano akustičko zoniranje na teritoriji Glavnog grada Podgorice.

Od ukupno 10 mjernih pozicija na kojima je realizovao ispitivanje nivoa buke u životnoj sredini na teritoriji Glavnog Grada – Podgorice, 8 mjernih pozicija pripadaju stambenoj akustičkoj zoni (MP1, MP3, MP4, MP6, MP7, MP8, MP9 i MP10) a 2 mjerne pozicije pripadaju akustičkoj zoni mješovite namjene (MP2 i MP5). Granične vrednosti dnevnih, večernjih i noćnih indikatora nivoa buke za stambenu akustičnu zonu iznose 55, 55 i 45 dB respektivno dok za akustičku zonu mješovite namjene iznose 60, 60 i 50 dB respektivno, u skladu sa prethodno navedenom Odlukom i „Pravilnikom o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke“ („Sl. list Crne Gore“, br. 060/11)).

Tabela 4.1 i 4.2 prikazuju srednje (zaokružene) vrijednosti izmjerenih ekvivalentnih nivoa buke za dan, večer i noć, srednju vrijednost serije merenja za cio dan (24 sata), izračunatu vrijednost nivoa buke dan-veče-noć (L_{dvn}) za prvi i drugi ciklus mjerenja, kao i odgovarajuće granične vrijednosti nivoa buke za date akustičke zone.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

Tabela 4.1. Srednje izmjerene vrijednosti nivoa buke na svim mjernim pozicijama u I ciklusu

Mjerna pozicija	LA _{eq} (dB)		Granična vrijednost nivoa buke za dan, veče i noć (dB)		L _{dvn} (dB)	LA _{eq24} (dB)
			Stambena akustična zona	Akustična zona mješovite namjene		
1.	L _{dan}	63*	55	/	66	62
	L _{veče}	63*	55	/		
	L _{noć}	57*	45	/		
2.	L _{dan}	64*	/	60	66	62
	L _{veče}	62*	/	60		
	L _{noć}	57*	/	50		
3.	L _{dan}	58*	55	/	60	56
	L _{veče}	57*	55	/		
	L _{noć}	50*	45	/		
4.	L _{dan}	61*	55	/	63	60
	L _{veče}	60*	55	/		
	L _{noć}	55*	45	/		
5.	L _{dan}	64*	/	60	66	63
	L _{veče}	63*	/	60		
	L _{noć}	59*	/	50		
6.	L _{dan}	65*	55	/	68	64
	L _{veče}	65*	55	/		
	L _{noć}	58*	45	/		
7.	L _{dan}	54	55	/	57	53
	L _{veče}	54	55	/		
	L _{noć}	48*	45	/		
8.	L _{dan}	60*	55	/	63	59
	L _{veče}	59*	55	/		
	L _{noć}	54*	45	/		
9.	L _{dan}	58*	55	/	60	58
	L _{veče}	60*	55	/		
	L _{noć}	55*	45	/		
10.	L _{dan}	69*	55	/	70	67
	L _{veče}	66*	55	/		
	L _{noć}	61*	45	/		

*Izmjerene vrijednosti indikatora nivoa buke koje prelaze granične vrednosti

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

Tabela 4.2. Srednje izmjerene vrijednosti nivoa buke na svim mjernim pozicijama u II ciklusu

Mjerna pozicija	LAeq (dB)		Granična vrijednost nivoa buke za dan, veče i noć (dB)		L _{dvn} (dB)	LAeq24 (dB)
			Stambena akustična zona	Akustična zona mješovite namjene		
1.	L _{dan}	62*	55	/	66	61
	L _{veče}	62*	55	/		
	L _{noć}	58*	45	/		
2.	L _{dan}	62*	/	60	65	61
	L _{veče}	62*	/	60		
	L _{noć}	56*	/	50		
3.	L _{dan}	57*	55	/	60	56
	L _{veče}	57*	55	/		
	L _{noć}	51*	45	/		
4.	L _{dan}	60*	55	/	65	60
	L _{veče}	61*	55	/		
	L _{noć}	57*	45	/		
5.	L _{dan}	63*	/	60	65	62
	L _{veče}	63*	/	60		
	L _{noć}	58*	/	50		
6.	L _{dan}	65*	55	/	67	63
	L _{veče}	64*	55	/		
	L _{noć}	59*	45	/		
7.	L _{dan}	54	55	/	56	52
	L _{veče}	53	55	/		
	L _{noć}	47*	45	/		
8.	L _{dan}	65*	55	/	66	63
	L _{veče}	61*	55	/		
	L _{noć}	57*	45	/		
9.	L _{dan}	59*	55	/	60	58
	L _{veče}	61*	55	/		
	L _{noć}	56*	45	/		
10.	L _{dan}	65*	55	/	69	64
	L _{veče}	66*	55	/		
	L _{noć}	61*	45	/		

*Izmerjene vrednosti indikatora nivoa buke koje prelaze granične vrednosti

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

4.1. Analiza indikatora nivoa buke u prvom i drugom ciklusu mjerenja

U Tabeli 4.3.su prikazane zajedno srednje izmjerene vrijednosti dnevnih, večernjih i noćnih indikatora nivoa buke (Ldan, Lveče i Lnoć) u prvom i drugom ciklusu mjerenja.

Na Grafcima 4.1.–4.6.prikazane su posebno izmjerene vrijednosti indikatora nivoa buke za svaki dio dana kao i razlika njihovih vrijednosti u prvom i drugom ciklusu mjerenja.

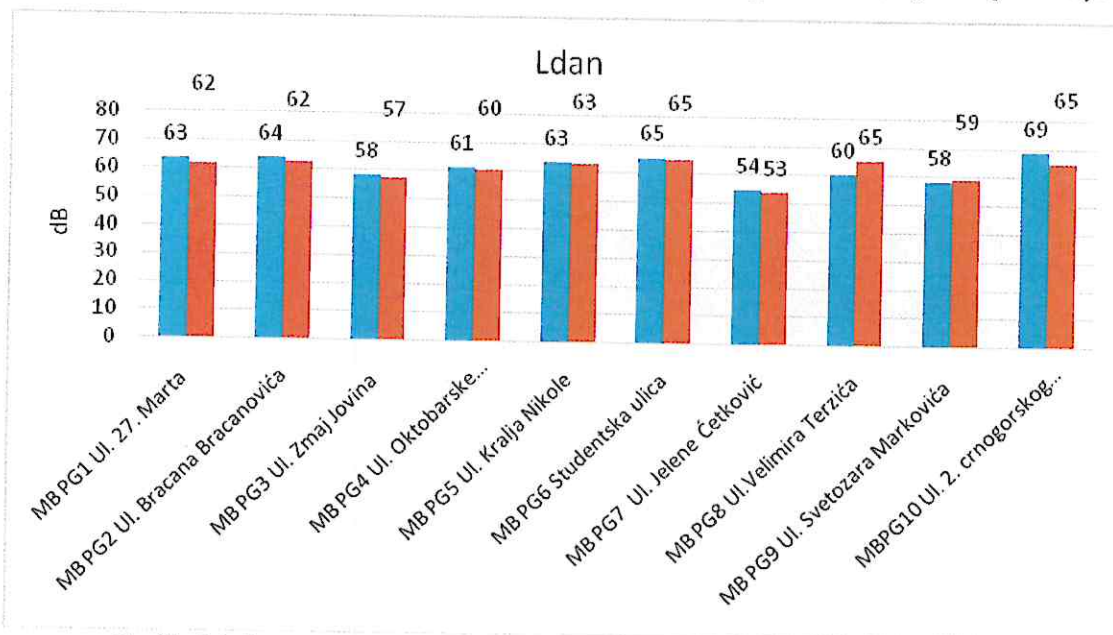
Tabela 4.3.Zajednički prikaz dnevnih, večernjih i noćnih indikatora nivoa buke u Podgorici tokom prvog i drugog ciklusa mjerenja

Ciklus I II	Ldan I	Ldan II	Lveče I	Lveče II	Lnoć I	Lnoć II	Ldvn I	Ldvn II
MB PG1 Ul. 27. Marta	63	62	63	62	57	58	66	66
MB PG2 Ul. Bracana Bracanovića	64	62	62	62	57	56	65	65
MB PG3 Ul. Zmaj Jovina	58	57	57	57	50	51	60	60
MB PG4 Ul. Oktobarske revolucije	61	60	60	61	55	57	63	65
MB PG5 Ul. Kralja Nikole	63	63	63	63	59	58	66	65
MB PG6 Studentska ulica	65	65	65	64	58	60	67	68
MB PG7 Ul. Jelene Četković	54	53	54	53	48	47	57	56
MB PG8 Ul.Velimira Terzića	60	65	59	61	54	57	63	66
MB PG9 Ul. Svetozara Markovića	58	59	60	61	55	56	60	60
MBPG10 Ul. 2. crnogorskog bataljona	69	65	66	66	61	61	70	69

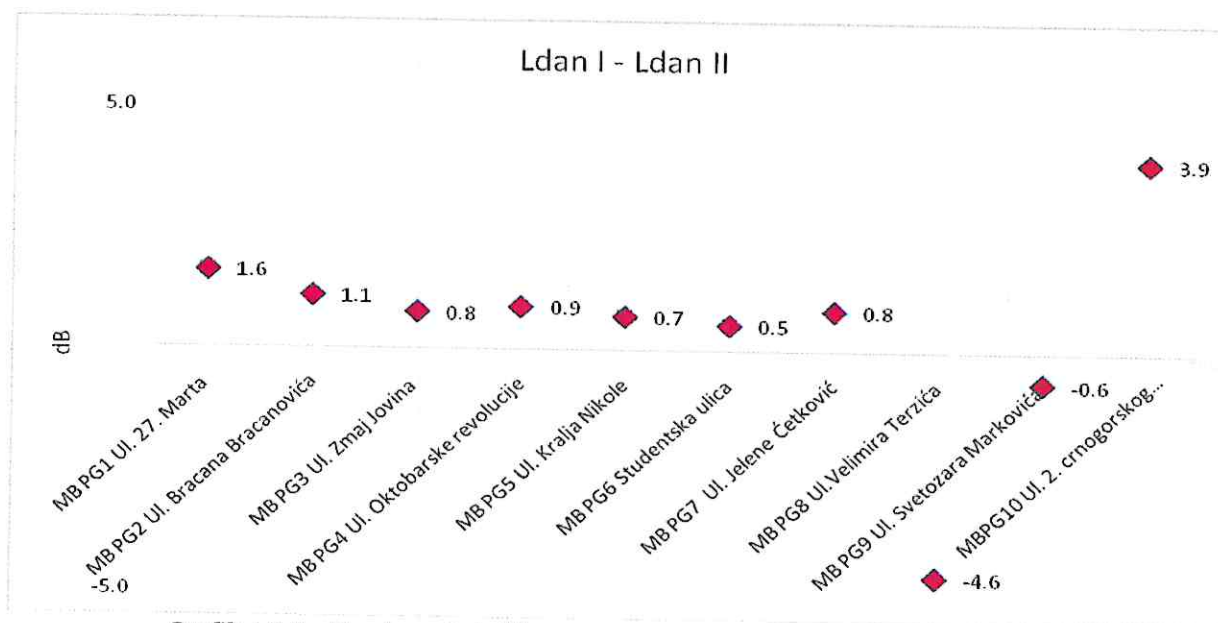
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

4.1.1. L_{dan}

Na graficima 4.1.i 4.2. prikazani su rezultati mjerenja L_{dan} u prvom i drugom ciklusu i njihovo poređenje.



Grafik 4.1. Dnevni indikatori nivoa buke L_{dan} u prvom i drugom ciklusu mjerenja



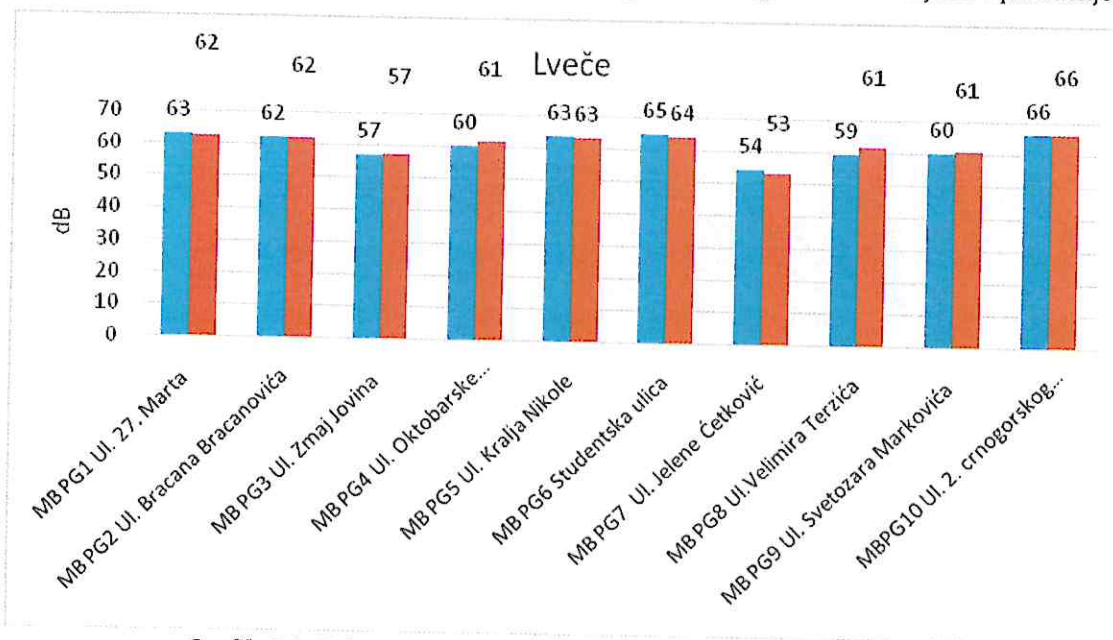
Grafik 4.2. Razlika dnevnih indikatora nivoa buke između prvog i drugog ciklusa

Grafici 4.1. i 4.2. pokazuju da su dnevni indikatori buke veći u prvom ciklusu na 8 mjernih pozicija, dok su na dvije mjerne pozicije dnevni indikatori veći u drugom ciklusu. Takođe, Grafik 4.2. pokazuje da se vrijednosti dnevnih indikatora nivoa buke L_{dan} izmjerenih u prvom i drugom ciklusu na 8 mjernih pozicija razlikuju za najviše 2 dB, a samo na dvije mjerne pozicije manje od 4 dB odnosno od 5 dB.

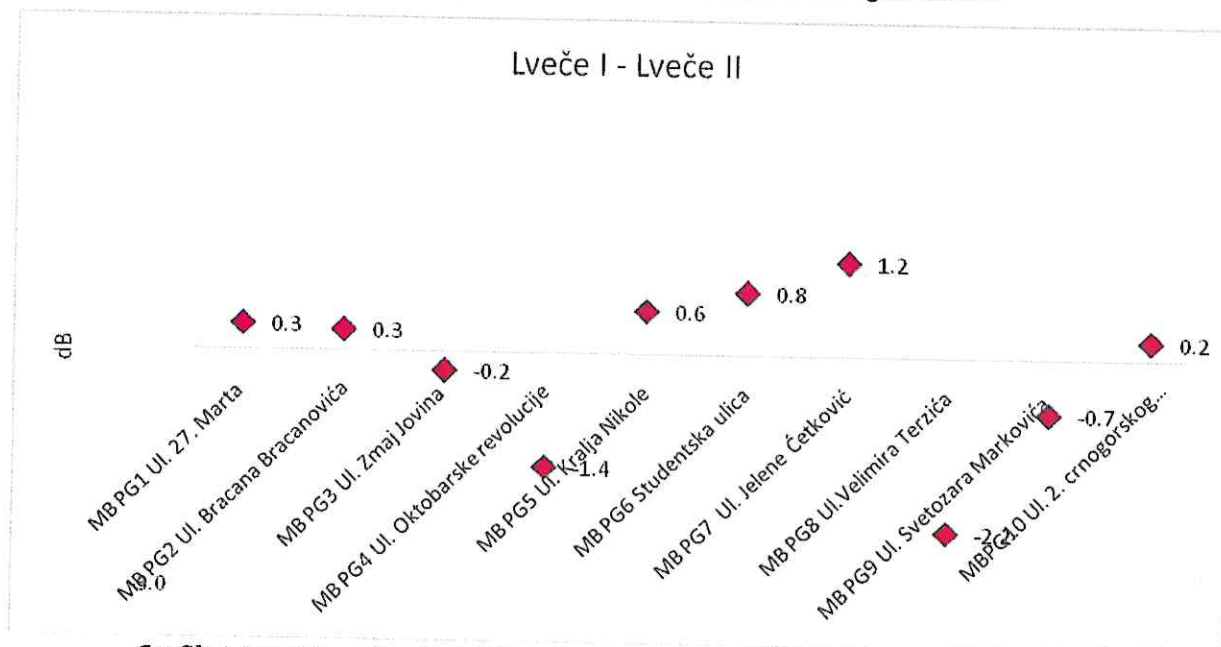
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

4.1.2. L_{veče}

Na graficima 4.3.i 4.4. prikazani su rezultati mjerenja L_{veče} u prvom i drugom ciklusu i njihovo poređenje.



Grafik 4.3. Večernji indikatori nivoa buke u prvom i drugom ciklusu



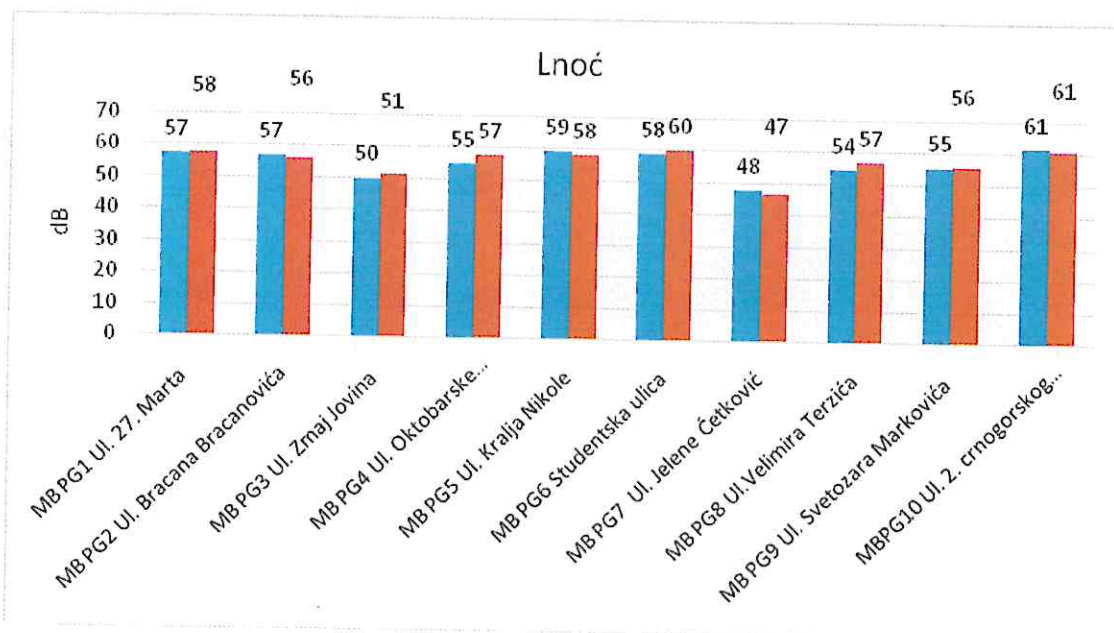
Grafik 4.4. Razlike večernjih indikatora nivoa buke L_{veče} između prvog i drugog ciklusa

Grafici 4.3. i 4.4. pokazuju da su večernji indikatori buke veći u prvom ciklusu na 5 mjernih pozicija, i na isto toliko mjernih pozicija večernji indikatori su veći u drugom ciklusu. Takođe, Grafik 4.4. pokazuje da se vrijednosti večernjih indikatora nivoa buke L_{veče} izmjerenih u prvom i drugom ciklusu na svih 10 mjernih pozicija razlikuju za najviše 2,2 dB.

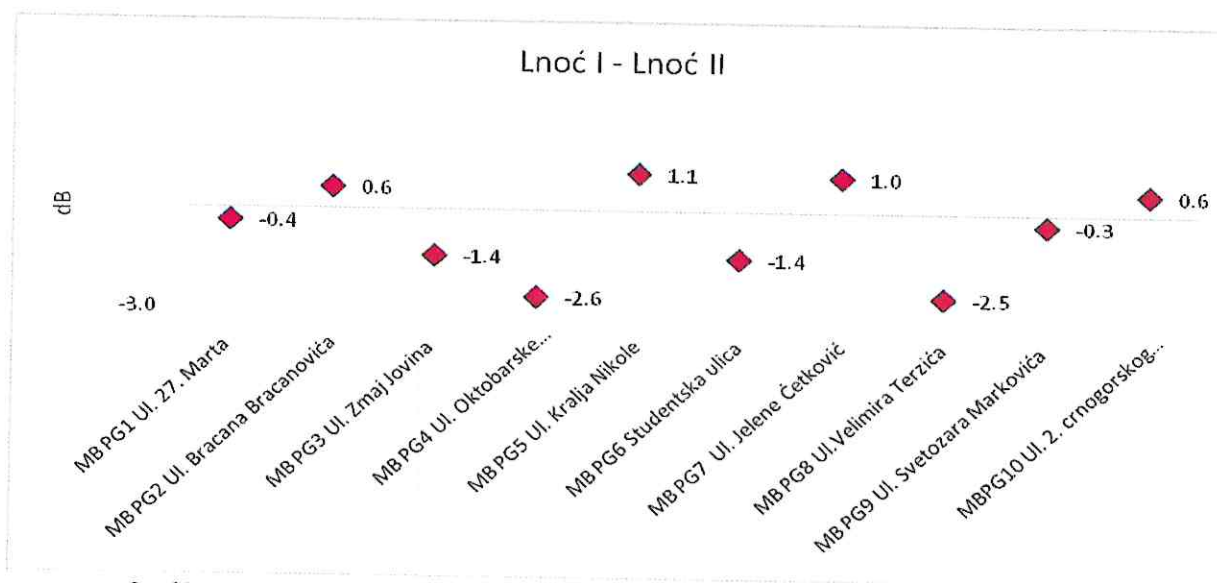
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

4.1.3. $L_{noć}$

Na graficima 4.3.i 4.4. prikazani su rezultati mjerenja $L_{noć}$ u prvom i drugom ciklusu i njihovo poređenje.



Grafik 4.5. Noćni indikatori nivoa buke $L_{noć}$ u prvom i drugom ciklusu



Grafik 4.6. Razlike noćnih indikatora nivoa buke $L_{noć}$ u prvom i drugom ciklusu mjerenja

Grafici 4.5. i 4.6. pokazuju da su noćni indikatori buke veći u prvom ciklusu na 4 mjerne pozicije, dok su na 6 mjernih pozicija noćni indikator veći u drugom ciklusu. Takođe, Grafik 4.6. pokazuje da se vrijednosti noćnih indikatora nivoa buke $L_{noć}$ izmjerenih u prvom i drugom ciklusu na svih 10 mjernih pozicija razlikuju za najviše 2,6 dB.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

4.2. Poređenje sa rezultatima programa za predikciju nivoa buke

Glavni grad Podgorica je ugovorio izradu Strateške karte buke za aglomeraciju, koja je uključivala područje GUR-a Podgorica, Golubovci i Tuzi. Izrada Strateške karte je uključivala i proračun nivoa buke.

U Tabeli 4.4. radi poređenja date su vrijednosti indikatora nivoa buke L_{dvn} (nivo buke dan-veče-noć) dobijene na osnovu mjerenja nivoa buke tokom monitoringa buka u sezonama 2020-2021, 2021-2022, 2022-2023, 2023-2024 i 2025 kao i onih proračunatih pomoću programa za predikciju nivoa buke.

Tabela 4.4. L_{dvn} izračunato na osnovu mjerenja i L_{dvn} izračunato pomoću programa

Lokacija	L_{dvn} izmjereno 2025	L_{dvn} izmjereno 2023-24	L_{dvn} izmjereno 2022-23	L_{dvn} izmjereno 2021-22	L_{dvn} izmjereno 2020-21	L_{dvn} izračunato
MB PG1 Ul. 27. Marta	65.7	65.1	58,5*	58,5*	60,3*	66.2
MB PG2 Ul. Bracana Bracanovića	65.2	66.9	66,0	63,0	64,4	60.7
MB PG3 Ul. Zmaj Jovina	59.9	60.9	59,5	60,5	59,6	58.7
MB PG4 Ul. Oktobarske revolucije	64.2	66.2	64,5	65,5	64,8	63.4
MB PG5 Ul. Kralja Nikole	65.6	70.2	66,0	66,0	66,6	67.4
MB PG6 Studentska ulica	67.7	66.8	66,5	68,5	69,9	65.2
MB PG7 Ul. Jelene Četković	56.3	57.2	57,5	55,5	58,3	60.3
MB PG8 Ul. Velimira Terzića	64.6	61.9	62,0	61,0	63,4	60.1
MB PG9 Ul. Svetozara Markovića	60.1	62.2	64,0	63,5	64,2	59.8
MBPG10 Ul. 2. crnogorskog bataljona	69.6	69.5	69,0	69,0	68,7	65.2

*Ove vrijednosti su mjerene na poziciji koja je bliže stambenom objektu a udaljenija od kolovoza

Razlika između izračunatih vrijednosti L_{dvn} na osnovu programa za predikciju nivoa buke i izmjerenih vrijednosti dobijenih na osnovu mjerenja nivoa buke tokom monitoringa u sezoni 2025 je u korist izmjerenih vrijednosti na 7 mjernih mjesta dok je na tri mjerna mjesta ta razlika u korist vrijednosti iz programa za predikciju.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

4.3. Analiza indikatora nivoa buke za vrijeme neradnih i radnih dana

U Tabelama 4.5 i 4.6 prikazane su izmjerene vrijednosti indikatora nivoa buke tokom vikenda i radnih dana za prvi i drugi ciklus mjerenja, a u Tabeli 4.7 date su godišnje vrijednosti (iz oba ciklusa mjerenja) indikatora nivoa buke za vikend i radne dane. Radni dani na koje se odnose mjerenja su petak i ponedjeljak. Na Grafcima 4.7 – 4.12 prikazane su izmjerene vrijednosti za svaki period danakao i razlike u izmjerenim vrijednostima nivoa buke.

Tabela 4.5. Dnevni, večernji i noćni indikatori nivoi buke u Podgorici tokom vikenda u prvom i drugom ciklusu mjerenja

Lokacija	Ldan Vikend I	Ldan Vikend II	Lveče Vikend I	Lveče Vikend II	Lnoć Vikend I	Lnoć Vikend II	Ldvn Vikend I	Ldvn Vikend II
MB PG1 Ul. 27. Marta	62,1	61,3	63,8	61,9	58,2	57,7	66,3	65,4
MB PG2 Ul. Bracana Bracanovića	63,0	61,9	61,5	61,6	55,5	56,1	64,7	64,6
MB PG3 Ul. Zmaj Jovina	57,9	57,3	55,5	55,6	50,3	49,8	59,3	58,9
MB PG4 Ul. Oktobarske revolucije	60,4	61,0	59,6	61,8	54,7	58,1	63,0	65,5
MB PG5 Ul. Kralja Nikole	63,1	62,3	63,1	62,7	58,8	57,7	65,0	64,7
MB PG6 Studentska ulica	65,0	64,1	64,4	63,6	58,4	58,8	67,3	67,0
MB PG7 Ul. Jelene Četković	54,2	55,9	54,2	52,6	48,1	47,0	56,8	56,6
MB PG8 Ul. Velimira Terzića	60,5	65,6	60,4	62,3	54,2	57,0	63,0	66,4
MB PG9 Ul. Svetozara Markovića	57,7	57,9	69,0	60,4	55,2	55,4	59,7	60,0
MBPG10 Ul. 2. CG bataljona	68,9	64,4	65,1	65,6	61,5	60,3	70,1	68,4

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

Tabela 4.6. Dnevni, večernji i noćni indikatori nivoi buke u Podgorici tokom radnih dana u prvom i drugom ciklusu mjerenja

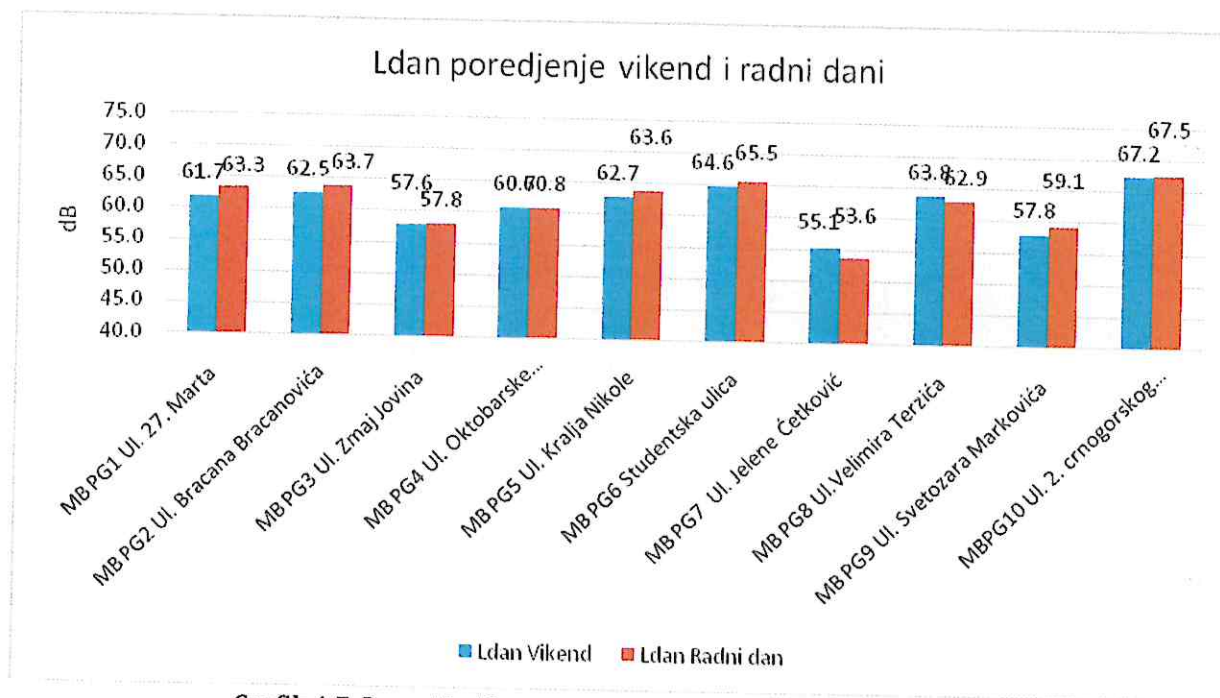
Lokacija	Ldan Radni dani I	Ldan Radni dani II	Lveče Radni dani I	Lveče Radni dani II	Lnoć Radni dani I	Lnoć Radni dani II	Ldvn Radni dani I	Ldvn Radni dani II
MB PG1 Ul. 27. Marta	64,3	62,0	61,9	63,1	56,3	57,4	65,6	65,7
MB PG2 Ul. Bracana Bracanovića	64,2	63,0	62,7	62,0	58,1	56,0	66,5	65,0
MB PG3 Ul. Zmaj Jovina	58,2	57,4	58,8	58,8	49,8	52,5	60,3	61,0
MB PG4 Ul. Oktobarske revolucije	61,7	59,6	60,3	60,9	54,8	56,8	63,3	64,3
MB PG5 Ul. Kralja Nikole	64,0	63,3	63,8	63,2	59,4	58,0	67,4	66,3
MB PG6 Studentska ulica	65,6	65,4	65,0	64,0	58,6	61,3	67,7	68,8
MB PG7 Ul. Jelene Četković	54,5	52,5	54,1	53,4	47,6	47,1	56,7	55,8
MB PG8 Ul. Velimira Terzića	60,3	64,5	58,3	60,6	54,3	57,0	62,5	65,6
MB PG9 Ul. Svetozara Markovića	58,6	59,4	60,0	60,9	55,4	55,9	60,0	60,9
MBPG10 Ul. 2. CG bataljona	69,0	65,0	68,1	66,6	61,3	61,0	70,8	69,1

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

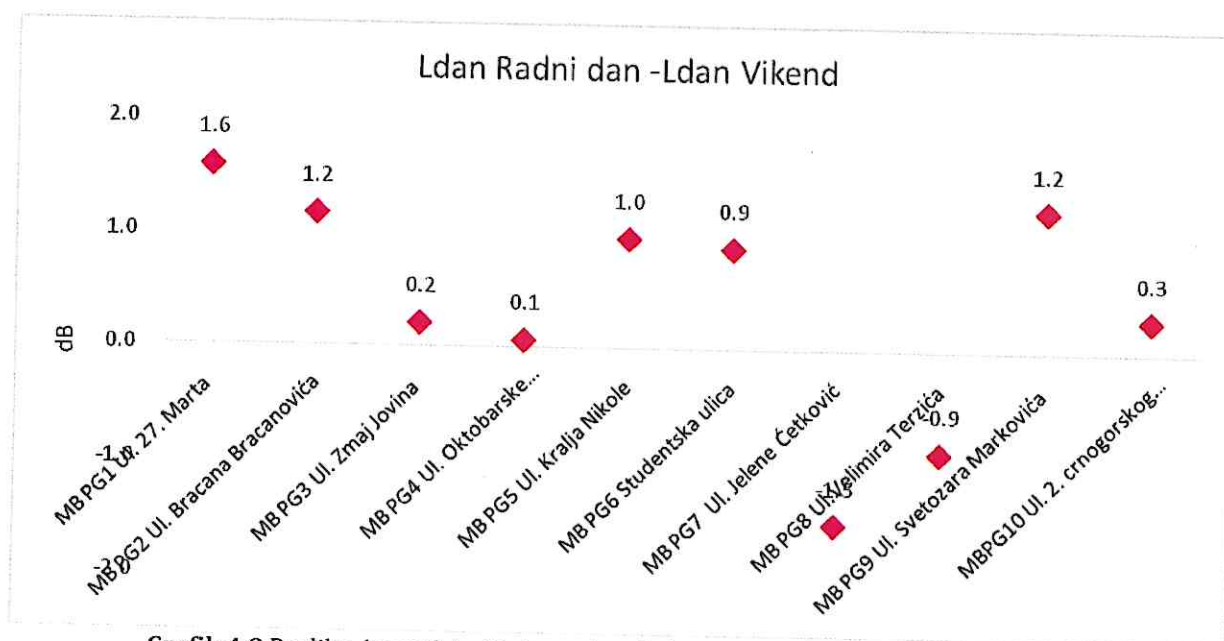
Tabela 4.7. Godišnje vrijednosti dnevnih, večernjih i noćnih indikatora nivoa buke u Podgorici tokom vikenda i radnih dana

Lokacija	Ldan Vikend	Ldan Radni dan	Lveče Vikend	Lveče Radni dan	Lnoć Vikend	Lnoć Radni dan	Ldvn Vikend	Ldvn Radni dan
MB PG1 Ul. 27. Marta	61,7	63,3	62,9	62,5	58,0	56,9	65,9	65,6
MB PG2 Ul. Bracana Bracanovića	62,5	63,7	61,5	62,4	55,8	57,2	64,6	65,8
MB PG3 Ul. Zmaj Jovina	57,6	57,8	55,5	58,8	50,1	51,4	59,1	60,7
MB PG4 Ul. Oktobarske revolucije	60,7	60,8	60,8	60,6	56,7	55,9	64,4	64,0
MB PG5 Ul. Kralja Nikole	62,7	63,6	62,9	63,5	58,3	58,8	64,9	66,9
MB PG6 Studentska ulica	64,6	65,5	64,0	64,5	58,6	60,1	67,1	68,3
MB PG7 Ul. Jelene Četković	55,1	53,6	53,4	53,8	47,6	47,3	56,7	56,3
MB PG8 Ul. Velimira Terzića	63,8	62,9	61,4	59,6	55,8	55,8	65,0	64,3
MB PG9 Ul. Svetozara Markovića	57,8	59,1	60,2	60,5	55,3	55,7	59,9	60,5
MBPG10 Ul. 2. CG bataljona	67,2	67,5	65,4	67,4	60,9	61,2	69,3	70,0

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B



Grafik 4.7. Dnevni indikatori nivo buke tokom vikenda i radnih dana

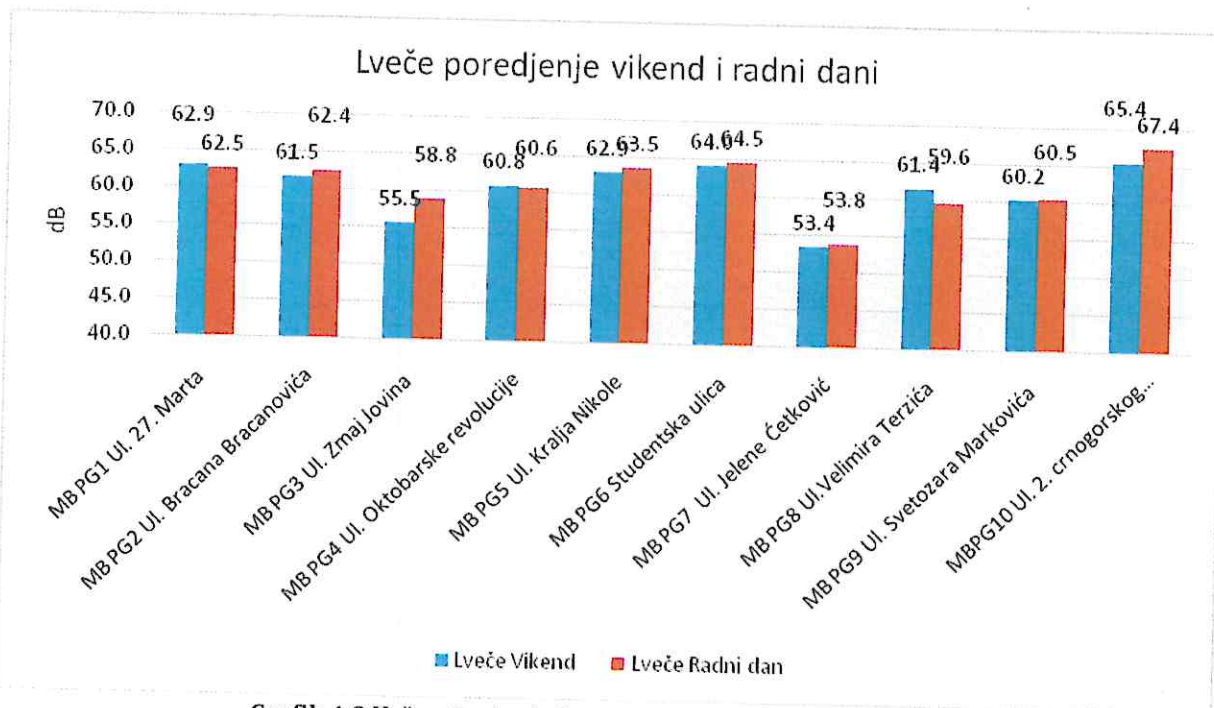


Grafik 4.8. Razlika dnevnih indikatora nivoa buke tokom vikenda i radnih dana

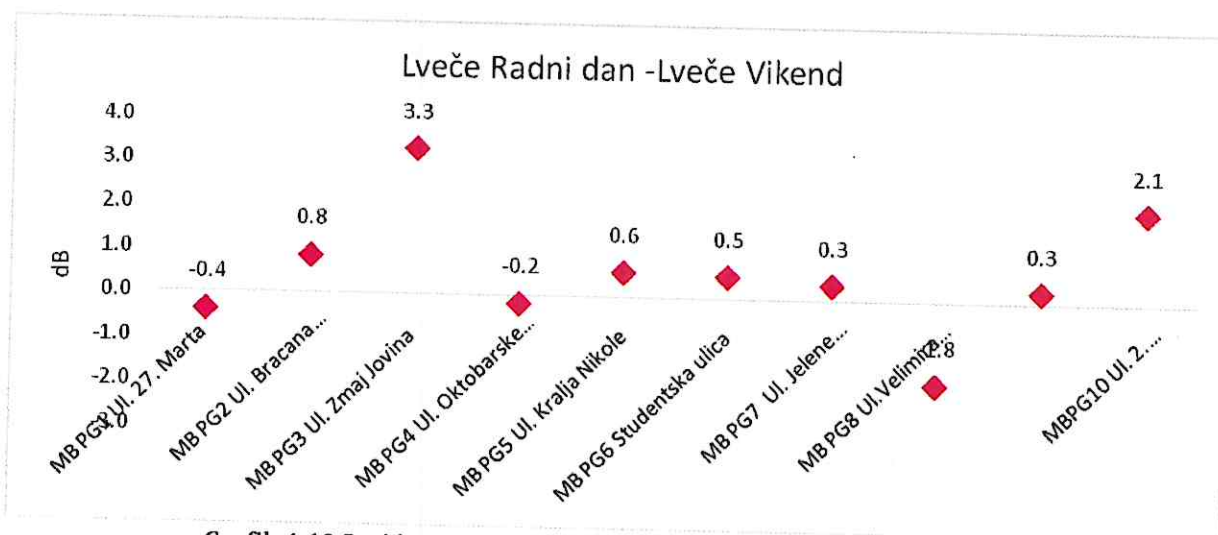
Dnevni indikator nivoa buke je na 8 mjernih pozicija veći tokom radnih dana nego tokom vikenda, dok je na dvije mjerne pozicije dnevni indikator nivoa buke veći tokom vikenda.

Na svih deset mjernih pozicija je razlika vrijednosti dnevnog indikatora nivoa buke između radnih dana i vikend dana manja od 1,6 dB.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B



Grafik 4.9. Večernji nivo buke za periode vikenda i radnih dana

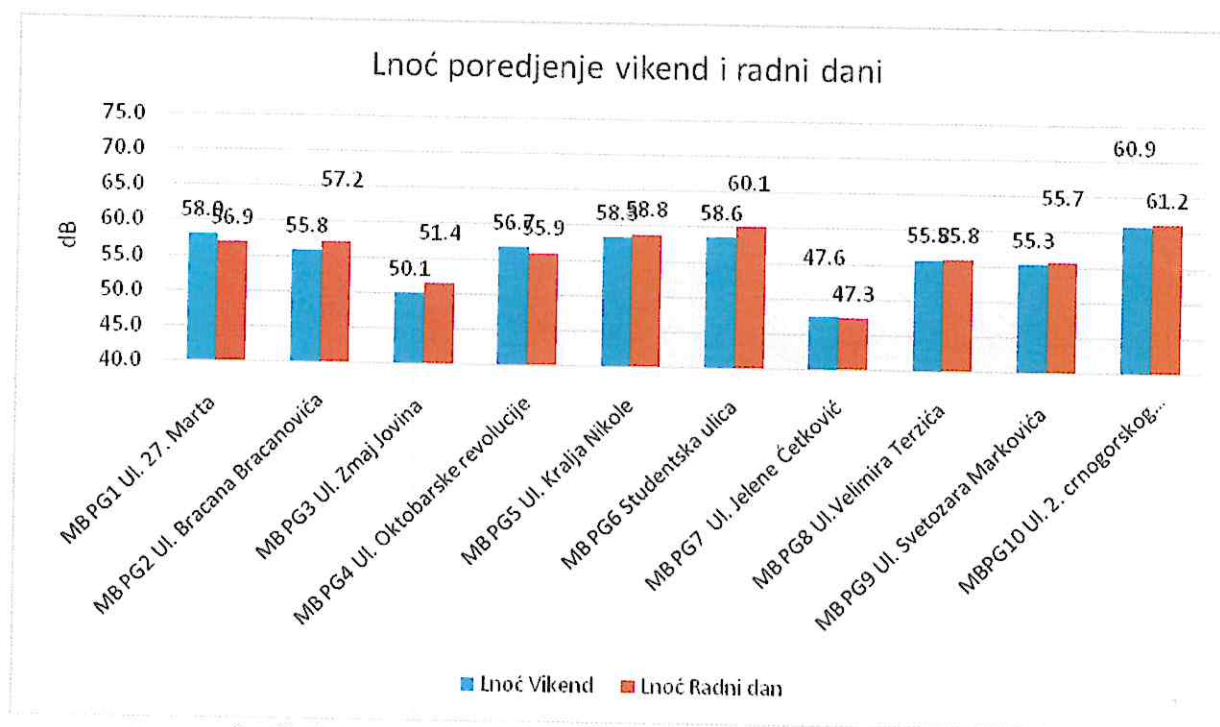


Grafik 4.10. Razlike večernih nivoa buke za periode vikenda i radnih dana

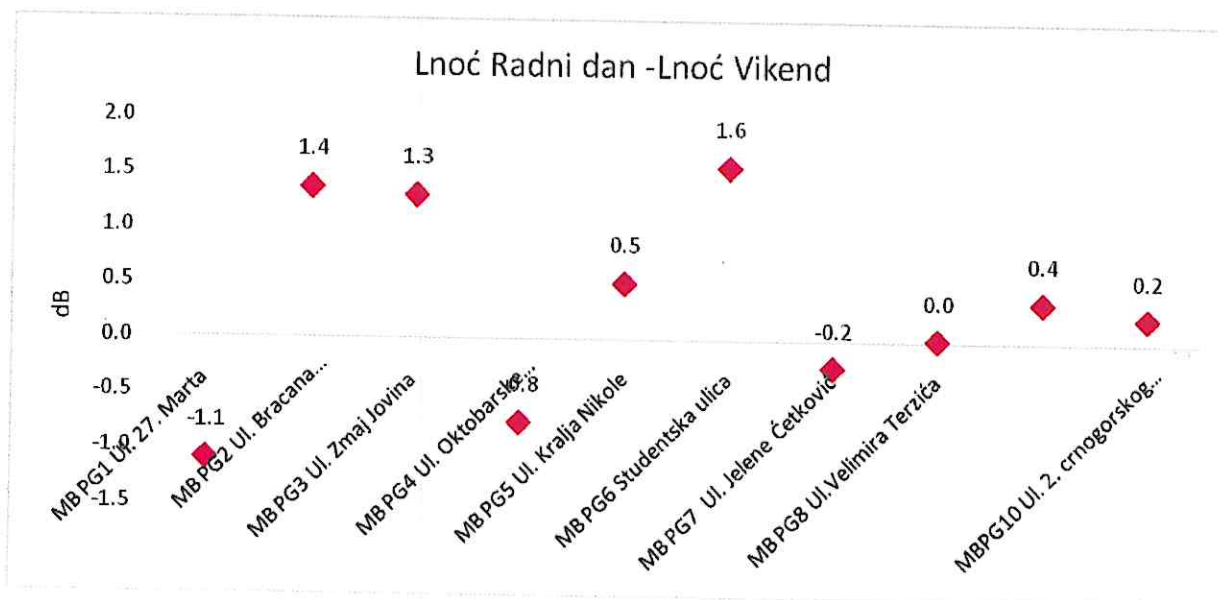
Večernji indikator nivoa buke je na 7 mjernih pozicija veći tokom radnih dana nego tokom vikenda, dok je na 3 mjerne pozicije večernji indikator nivoa buke veći tokom vikenda.

Na svih deset mjernih pozicija je razlika vrijednosti večernjeg indikatora nivoa buke između radnih dana i vikend dana manja od 3,3 dB.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B



Grafik 4.11.Noćni indikatorinivoa buke tokom vikenda i radnih dana



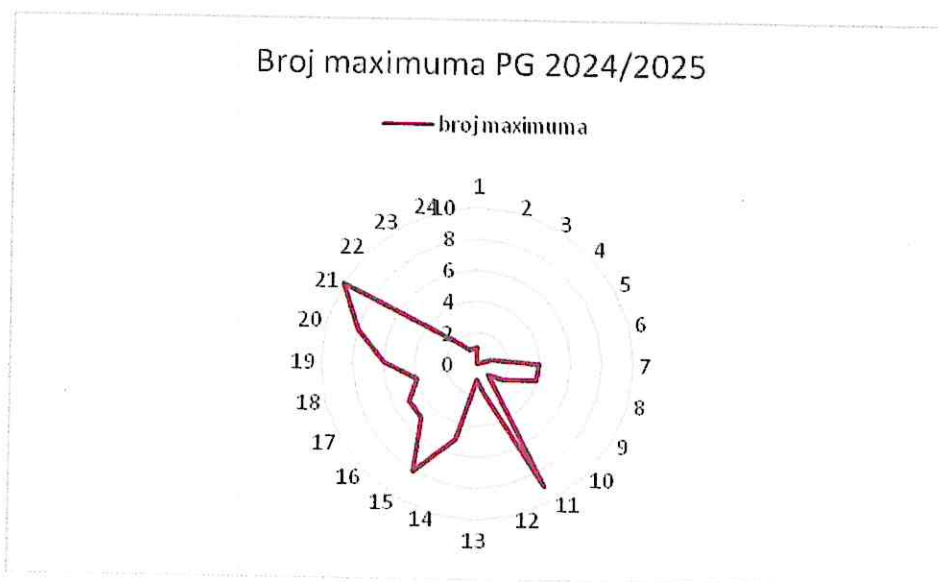
Grafik 4.12.Razlike vrijednosti noćnihindikatora nivoa buke tokom vikenda i radnih dana

Noćni indikator nivoa buke je na 6 mjernih pozicijaveći tokom radnih dana nego tokom vikenda, dok je na 3 mjerne pozicije noćni indikator nivoa buke veći tokom vikenda. Na jednoj mjernoj poziciji je noćni indikator nivoa buke jednak tokom radnih dana i tokom vikenda.

Na svih deset mjernih pozicija je razlika vrijednosti noćnog indikatora nivoa buke između radnih dana i vikend dana manja od 1,6 dB.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

Urađena je i analiza dnevnih maksimalnih vrijednosti nivoa buke (rezultati pojedinačnih satnih vrijednosti nalaze se u prilogu za svaku lokaciju tokom oba ciklusa mjerenja). Generalno, nivo buke tokom dana je ujednačen i maksimalne vrijednosti nisu mnogo veće od prosjeka, osim u nekoliko slučajeva i to: ujutro oko 07:00 h, oko 11 h, poslije podne od 15:00 h do 16:00 i naveče oko 21:00 h. Na Grafiku 4.13. prikazana je raspodjela maksimalnih vrijednosti nivoa buke.



Grafik 4.13. Periodi dana kada je nivo buke najveći

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-411/1/B

5. ZAKLJUČAK

Analiza rezultata mjerenja nivoa buke u životnoj sredini na teritoriji Glavnog grada – Podgorice za 2025. godinu, u skladu sa „Odlukom o utvrđivanju akustičkih zona na teritoriji Glavnog grada – Podgorice“ (br. 02-030/15-1101 od 31.07.2015. godine - „Sl. list Crne Gore – Opštinski propisi“, br. 27/2015 od 05.08.2015. godine) i „Pravilnikom o graničnim vrijednostima buke u životnoj sredini, načinu utvrđivanja indikatora buke i akustičkih zona i metodama ocjenjivanja štetnih efekata buke“ („Sl. list Crne Gore“, br. 060/11), pokazuje da:

- Od ukupno 8 mjernih pozicija koje pripadaju stambenoj akustičkoj zoni:
 - Srednje vrijednosti dnevnih indikatora nivoa buke (L_{dan}) izmjereneu prvom i drugom ciklusu prelaze granične vrijednosti na 7 mjernih pozicija, dok samo na jednoj ne prelazi (MP7).
 - Srednje vrijednosti večernjih indikatora nivoa buke ($L_{veče}$) izmjereneu prvom i drugom ciklusu prelaze granične vrijednosti na 7 mjernih pozicija, dok samo na jednoj ne prelazi (MP7).
 - Srednje vrijednosti noćnih indikatora nivoa buke ($L_{noć}$) izmjerene u prvom i drugom ciklusu prelaze granične vrijednosti na svih 8 mjernih pozicija.
- Od ukupno 2 mjerne pozicije koje pripadaju akustičkoj zoni mješovite namjene:
 - Srednje vrijednosti dnevnih indikatora nivoa buke (L_{dan}) izmjerene u prvom i drugom ciklusu prelaze granične vrijednosti na obje mjerne pozicije.
 - Srednje vrijednosti večernjih indikatora nivoa buke ($L_{veče}$) izmjerene u prvom i drugom ciklusu prelaze granične vrijednosti na obje mjerne pozicije.
 - Srednje vrijednosti noćnih indikatora nivoa buke ($L_{noć}$) izmjerene u prvom i drugom ciklusu prelaze granične vrijednosti na obje mjerne pozicije.

Upoređivanjem srednjih vrijednosti nivoa buke L_{dvn} tokom vikenda i tokom radnih dana može se zaključiti da se te vrijednosti nivoa buke ne razlikuju značajno.

- Na 6 mjernih pozicija se srednja vrijednost L_{dvn} razlikuje tokom radnog dana i tokom vikenda za manje od 1 dB. U ovom slučaju na 4 mjerne pozicije su veće vrijednosti tokom vikenda, dok je na dvije mjerne pozicije ta vrijednost veća tokom radnih dana.
- Na 4 mjerne pozicije je ta razlika manja ili jednaka 2 dB. U ovom slučaju su sve četiri vrijednosti veće tokom vikenda u odnosu na radne dane.

Razlika između izračunatih vrijednosti L_{dvn} na osnovu programa za predikciju nivoa buke i izmjerenih vrijednosti dobijenih na osnovu mjerenja nivoa buke tokom monitoringa manja je od 3dB na 6 mjernih pozicija dok je na 4 mjerne pozicije veća od 3 dB.

Maksimalno izmjerene vrijednosti nivoa buke tokom dana javljaju se najčešće oko 11:00 h, 15:00 h i od 20:00 h do 21:00h.

6. PREDLOG MJERA

Generalno, na osnovu analize rezultata monitoringa nivoa buke u 2025-oj godini, može se zaključiti da se izmjerene vrijednosti nivoa buke ne razlikuju mnogo od onih dobijenih iz monitoringa buke u prethodnim sezonama tako da saobraćajna buka i dalje predstavlja najveći izvor buke u životnoj sredini Glavnog grada, Podgorice. Vrijednosti nivoa buke koje su izmjerene tokom monitoringa buke već nekoliko sezona konstantno su visoke. Ipak se mora konstatovati da je parcijalno došlo do primjene predloženih kratkoročnih mjera koje bi mogle da rezultuju smanjenjem nivoa buke od saobraćaja. To se najprije ogleda u postavljanju prepreka za usporavnje saobraćaja na kolovozima (ležeći policajci). Neophodno je i dalje konkretnije planiranje i sprovođenje mjera za zaštitu populacije od njenog štetnog dejstva. Predložene mjere zaštite od buke a koje se odnose u najvećem dijelu na buku od saobraćajnica i dalje su iste i mogu se podijeliti na kratkoročne i dugoročne.

Kratkoročne mjere zaštite se svode na:

- ograničenje brzine kretanja vozila,
- zabranu saobraćaja za pojedine kategorije vozila i njihovo usmjeravanje na pravce manje osjetljive na buku,
- bolju regulaciju saobraćaja i kontrolu nivoa buke vozila i povoljnim izborom javnog gradskog prevoza.

Dugoročne mjere zaštite su između ostalih:

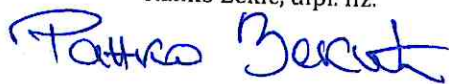
- pravilno planiranje namjene prostora,
- uključivanje mjera zaštite od buke u fazi projektovanja građevinskih objekata,
- uređenje pojasa duž saobraćajnice (dodatno ozelenjavanje prostora između zgrada i saobraćajnica kao ekološki i ekonomski najpovoljnijeg rješenja za zaštitu od buke).

OBRADILI:

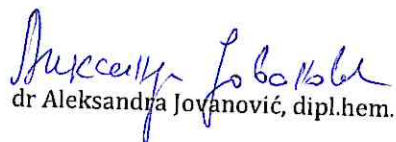
Benard Berišaj, dipl. fiz.



Ranko Zekić, dipl. fiz.



ŠEF JEDINICE ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA I
MJERENJE BUKE



dr Aleksandra Jovanović, dipl.hem.