

SEKTOR ZA LABORATORIJSKU DIJAGNOSTIKU I ZAŠTITU OD ZRAČENJA

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

Vrsta ispitivanja	Nivo buke u životnoj sredini – Monitoring buke, Glavni grad Podgorica (I i II ciklus)
Broj izvještaja	00-969/3/B
Datum izdavanja izvještaja	30.05.2022. godine
PODACI O PODNOSIOCU ZAHTJEVA	
Naziv podnosioca zahtjeva	Glavni grad Podgorica
Broj i datum ugovora	CETI broj: 00-969 od 06.05.2021. godine
Adresa i tel/fax	Ul. Njegoševa br. 13, Podgorica

PODACI O ISPITIVANJU	
Datum mjerenja	18.09.2021. – 19.04.2022. godine
Plan/metod ispitivanja	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	dr Nikola Svrkota, dipl.fiz.; Ranko Zekić, dipl.fiz.; Benard Berišaj, dipl. fiz.
Prilozi	1. Tabele i Grafici mjerenja; 2. Oprema

**V.D. DIREKTORA SEKTORA ZA LAB. DIJAGNOSTIKU I
ZAŠTITU OD ZRAČENJA**

dr Nikola Svrkota, dipl.fiz.

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.

SADRŽAJ

1. UVOD	3
2. REZULTATI ISPITIVANJA	5
3. MJERNA NESIGURNOST	38
4. PREGLED I ANALIZA DOBIJENIH REZULTATA	39
5. ZAKLJUČAK	54
6. PREDLOG MJERA	56

PRILOZI

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/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.00-969 od 06.05.2021. godine), u periodu od 18.09. do 30.11.2021. godine realizovan je prvi ciklus monitoringa nivoa buke u životnoj sredini na teritoriji ove opštine, a od 04.02. do 19.04.2022. godine realizovan je drugi ciklus monitoringa buke.

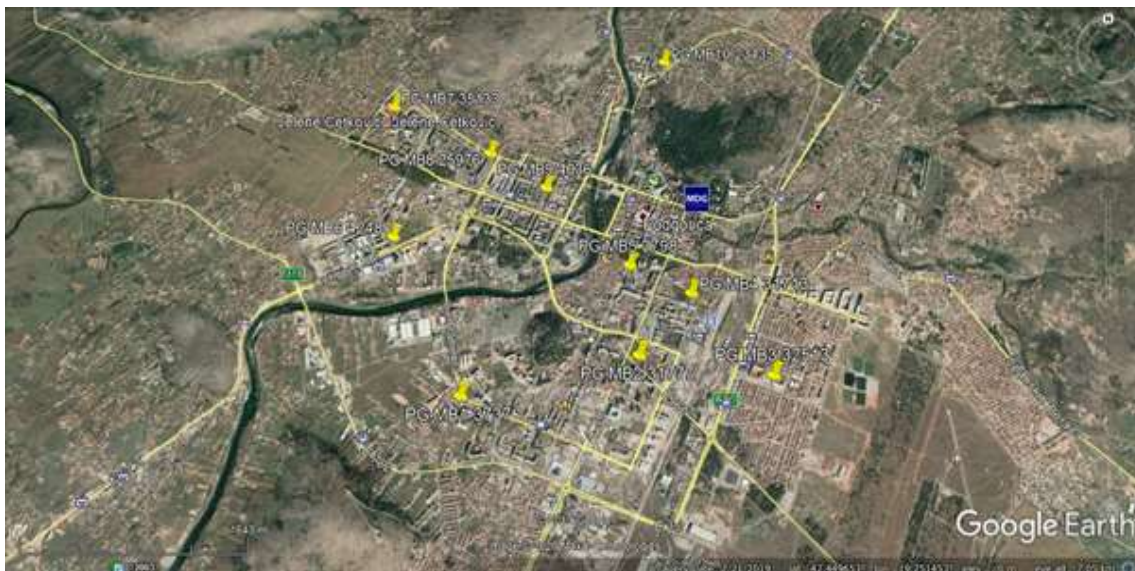
U skladu sa potpisanim ugovorom, mjerenje nivoa buke u životnoj sredini je realizovano na ukupno 11 lokacija od kojih se 10 nalaze na teritoriji opštine Podgorica a jedna lokacija se nalazi na teritoriji gradske opštine Golubovci. Na svakoj lokaciji realizovano je kontinuirano višednevno mjerenje nivoa 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} (L_{den} : dan,veče,noć) i L_{Aeq24} . 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
11	GO MP 11	Put M2 – Centar, Golubovci

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

Raspored svih mjernih pozicija zajedno prikazan je na Slici 1.1.



Slika 1.1. Pregled svih mjernih pozicija

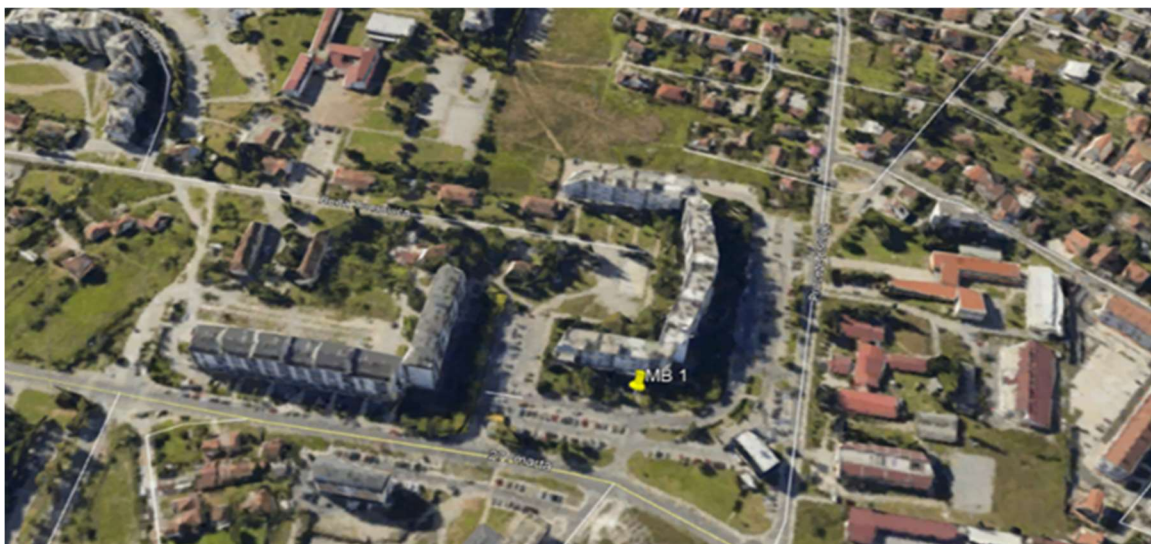
Mjerenja nivoa buke izvršena su fonometrom „Svan 977A – Svantek“ koji je kalibrisan kalibratorom "4231 Bruel & Kjaer" koji zadovoljava međunarodne standarde IEC 61672-1:2002 klasa 1, IEC 651 i 804 Tip 1. Korišćena je metodologija mjerenja prema MEST ISO 1996-1: 2018 i MEST ISO 1996-2: 2018 "Akustika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

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

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 40 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 29.10. i trajalo je do ponedjeljka 01.11.2021. godine, a drugo u petak 25.02. i trajalo je do ponedjeljka 28.02.2022. godine). Glavni izvor buke na ovoj lokaciji predstavljaju vozila iz saobraćaja. 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.

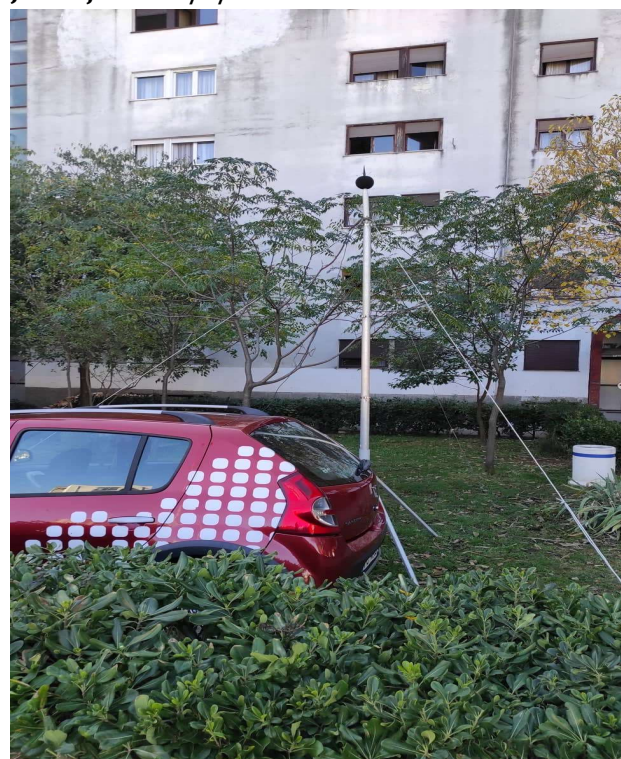
Tabela 2.1.1. Kalibracija mjernog uređaja SVAN 977A za I i II ciklus

Datum kalibracije	Osjetljivost [mV/Pa]	Odstupanje [dB]	Frekvencijska ponderacija	Dinamička karakteristika	Položaj mikrofona
29.10.2021.	35.23	-0.06	A	FAST	4m (Free field)
01.11.2021.	34.97	0.10	A	FAST	4m (Free field)
25.02.2022.	34.84	0.13	A	FAST	4m (Free field)
28.02.2022.	35.03	0.09	A	FAST	4m (Free field)

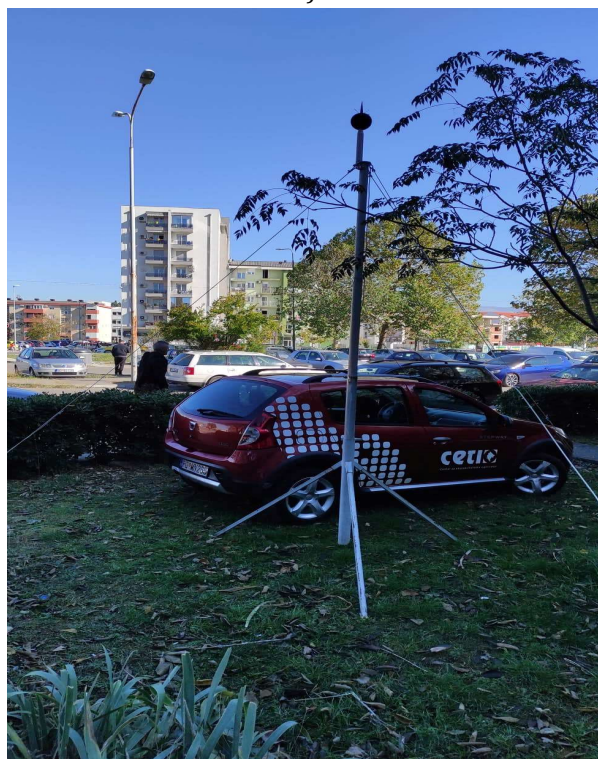
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B



a)



b)



c)



d)

Slika 2.1.2. Mjerna pozicija MP PG 1

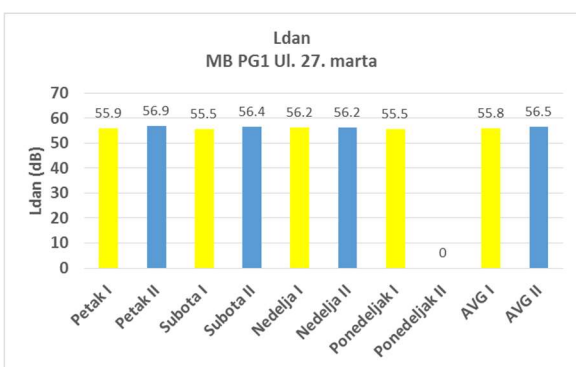
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

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

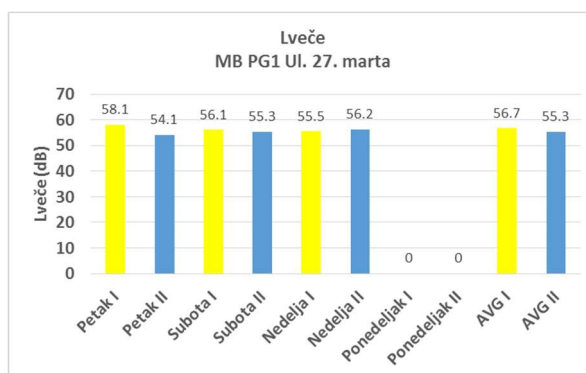
Tabela 2.1.2. Rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 1

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
Ldan	55.9	56.9	55.5	56.4	56.2	56.2	55.5	-	55.8	56.5
Lveče	58.1	54.1	56.1	55.3	55.5	56.2	-	-	56.7	55.3
Lnoć	50.0	48.5	49.7	49.7	50.4	48.5	-	-	50.0	48.9
Lden	59.4	57.9	58.5	58.5	58.8	58.2	-	-	58.9	58.2
L _{Aeq24} [dB]	55.3	54.9	54.4	54.8	54.8	54.6	-	-	54.8	54.8

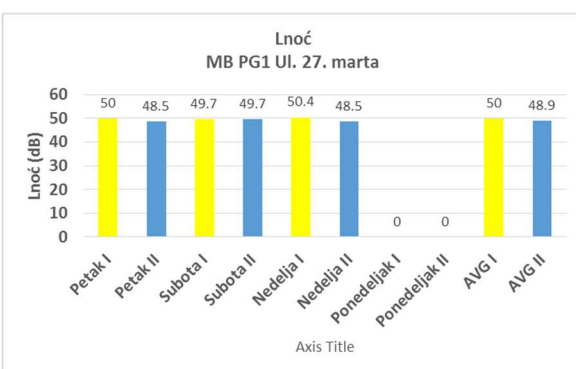
Na Grafiku 2.1.1. prikazani su rezultati mjerenja na mjernoj poziciji MP PG 1.



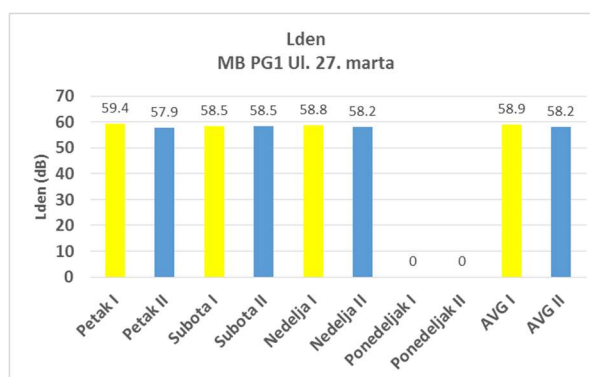
a)



b)



c)



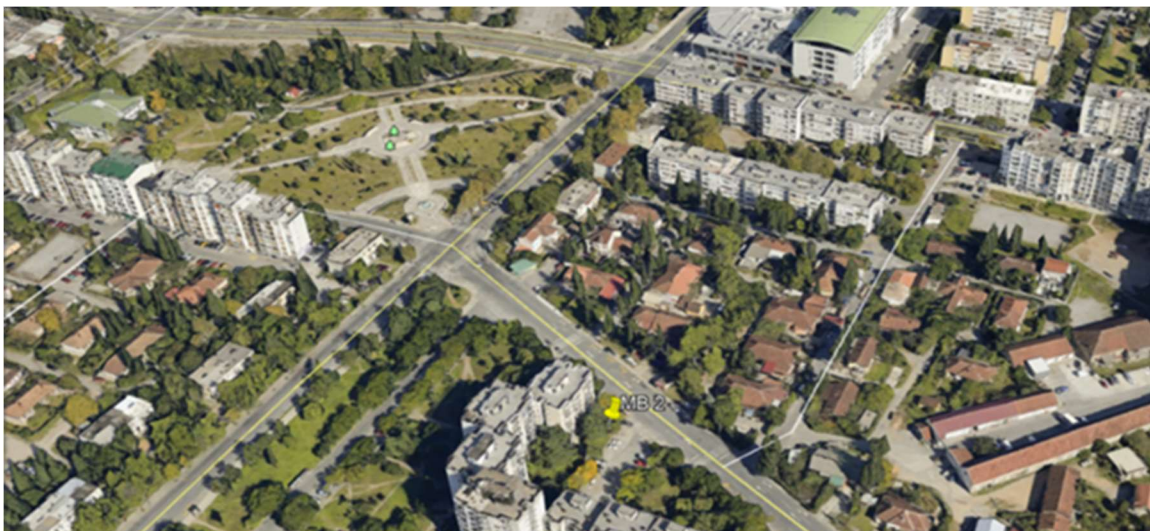
d)

Grafik 2.1.1. MP PG 1. a) Ldan, b) Lveče, c) Lnoć, d) Lden

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

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 26.11. i trajalo je do utorka, 30.11.2021. godine, a drugo mjerenje u petak 11.03. i trajalo je do utorka 15.03.2022. godine). Glavni izvor buke na ovoj lokaciji predstavljaju vozila iz saobraćaja. Prikaz ove mjerne pozicije dat je na Slikama 2.2.1 i 2.2.2.



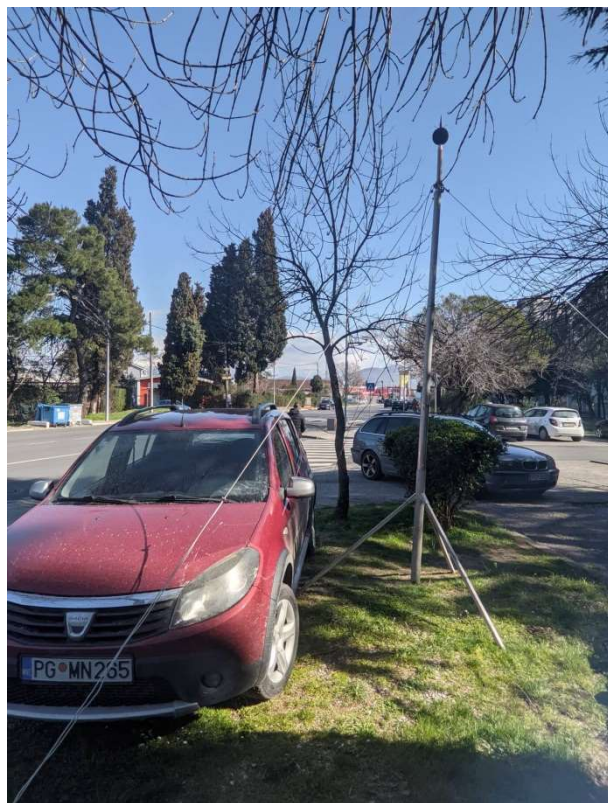
Slika 2.2.1. Lokacija mjernog mjesta MP PG 2 – Podgorica, Ul. Bracana Bracanovića, Pobrežje

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
26.11.2021	34.32	0.23	A	FAST	4 m (Free field)
30.11.2021	34.49	0.18	A	FAST	4 m (Free field)
11.03.2022	35.40	-0.10	A	FAST	4 m (Free field)
15.03.2022	35.02	0.04	A	FAST	4 m (Free field)

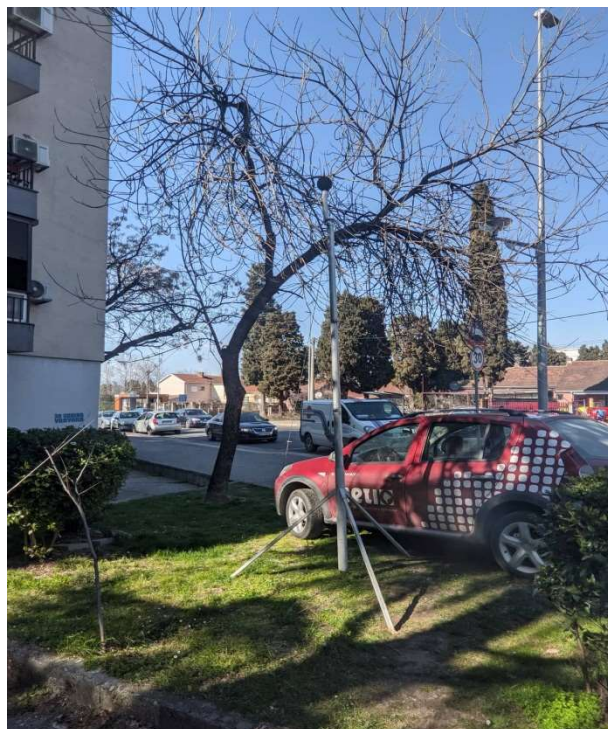
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B



a)



b)



c)



d)

Slika 2.2.2. Mjerna pozicija PG MB 2

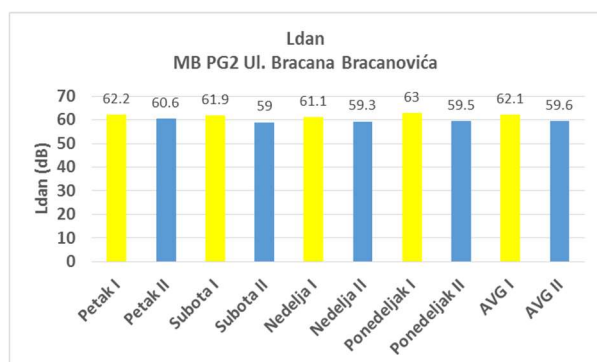
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

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

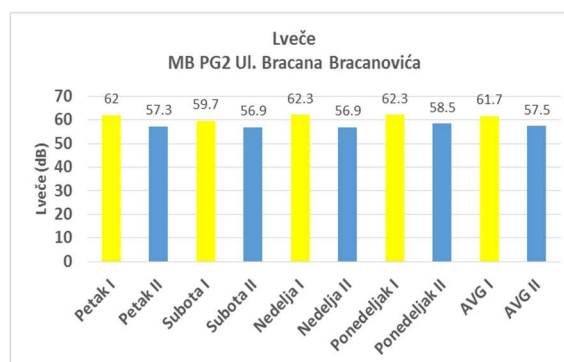
Tabela 2.2.2. Rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 2

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	62.2	60.6	61.9	59.0	61.1	59.3	63.0	59.5	62.1	59.6
Lveče	62.0	57.3	59.7	56.9	62.3	56.9	62.3	58.5	61.7	57.5
Lnoć	55.8	52.3	59.5	49.8	56.6	52.2	57.4	51.8	57.6	51.6
Lden	64.7	61.5	66.2	59.9	64.9	60.9	65.7	61.6	65.4	61.0
L _{Aeq24} [dB]	60.9	58.5	60.9	57.1	60.3	57.5	61.6	57.7	60.9	57.7

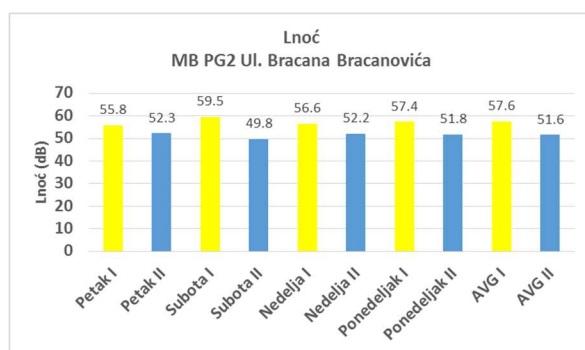
Na Grafiku 2.2.1. prikazani su rezultati mjerenja na mjernoj poziciji MP PG 2.



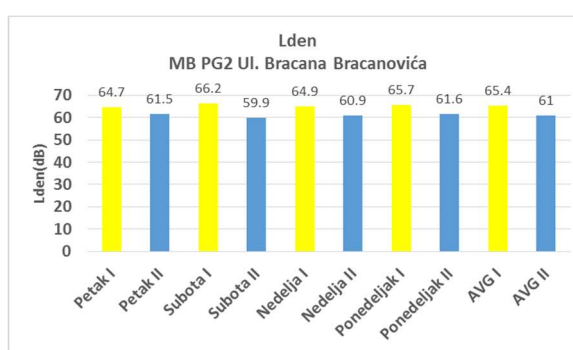
a)



b)



c)



d)

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

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

2.3. Mjerna pozicija broj 3

Mjerna pozicija MP PG 3 se nalazi u naselju Stari Aerodrom, ispred stambene zgrade, na udaljenosti od 40 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 25 m. Mjerenje nivoa buke na ovoj lokaciji je izvršeno u dva mjerna ciklusa (prvo mjerenje je započeto u petak 05.11. i trajalo je do ponedjeljka 08.11.2021. godine, a drugo mjerenje u petak 04.02. i trajalo je do ponedjeljka 07.02.2022. godine). Glavni izvor buke na ovoj lokaciji predstavljaju vozila iz saobraćaja. 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.

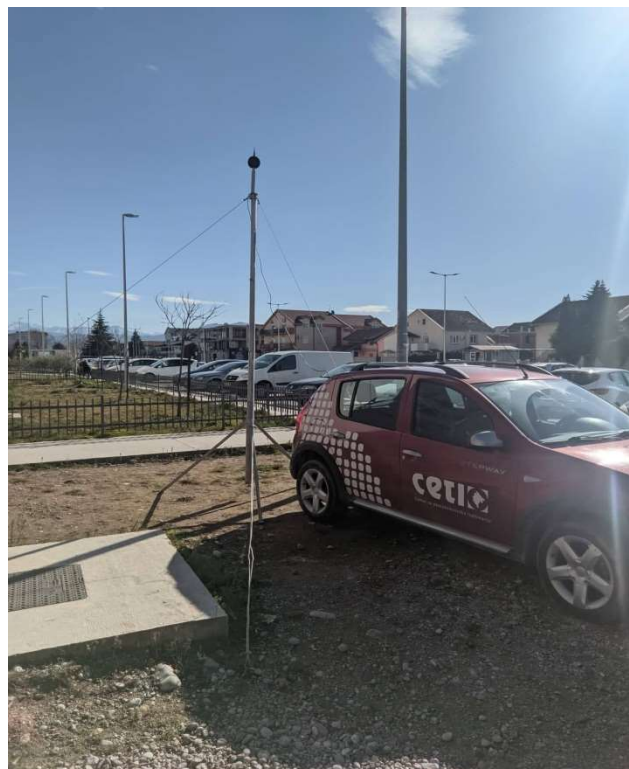
Tabela 2.3.1. Kalibracija mjernog uređaja SVAN 977A za I i II ciklus

Datum kalibracije	Osjetljivost [mV/Pa]	Odstupanje [dB]	Frekvencijska ponderacija	Dinamička karakteristika	Položaj mikrofona
05.11.2021.	34.39	0.15	A	FAST	4 m(Free field)
08.11.2021.	34.64	0.18	A	FAST	4 m(Free field)
04.02.2022.	34.55	0.11	A	FAST	4 m(Free field)
07.02.2022.	34.48	0.09	A	FAST	4 m(Free field)

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B



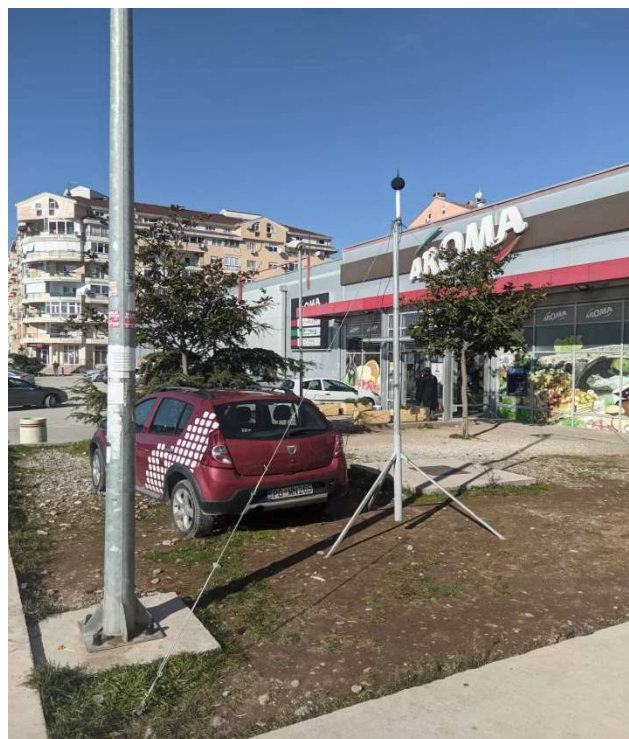
a)



b)



c)



d)

Slika 2.3.2. Mjerna pozicija MP PG 3

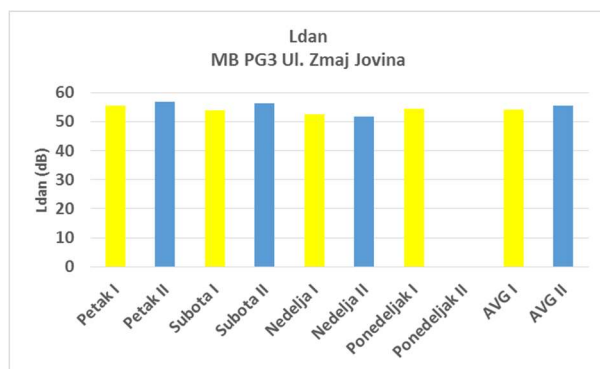
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

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

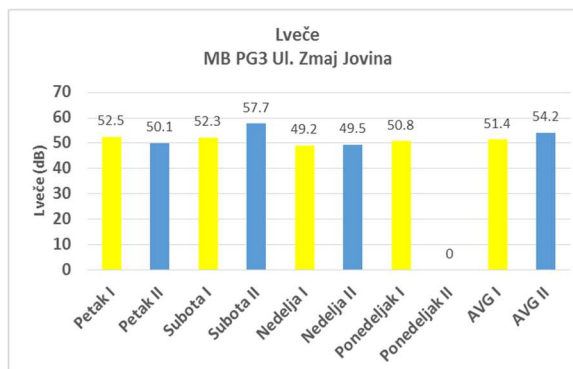
Tabela 2.3.2. Rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 3

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	55.5	56.7	54.0	56.3	52.5	51.7	54.3	-	54.2	55.4
Lveče	52.5	50.1	52.3	57.7	49.2	49.5	50.8	-	51.4	54.2
Lnoć	46.4	43.7	44.1	44.0	43.7	43.2	-	-	44.9	43.6
Lden	56.2	55.6	54.8	57.8	53.3	53.8	-	-	54.9	56.0
LAeq24 [dB]	53.4	54.1	52.1	55.0	50.5	49.5	-	-	52.2	53.4

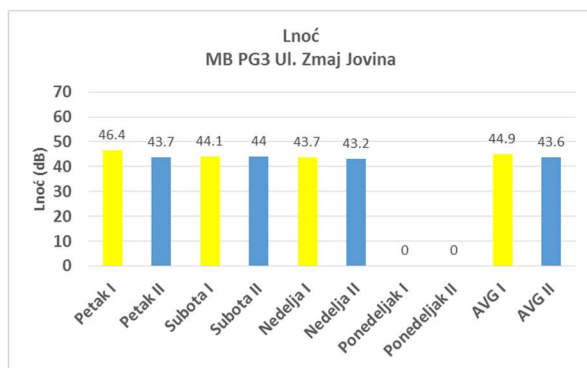
Na Grafiku 2.3.1. prikazani su rezultati mjerenja na mjernoj poziciji MP PG 3.



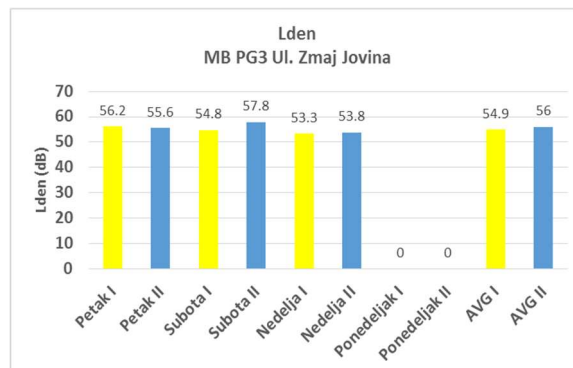
a)



b)



c)



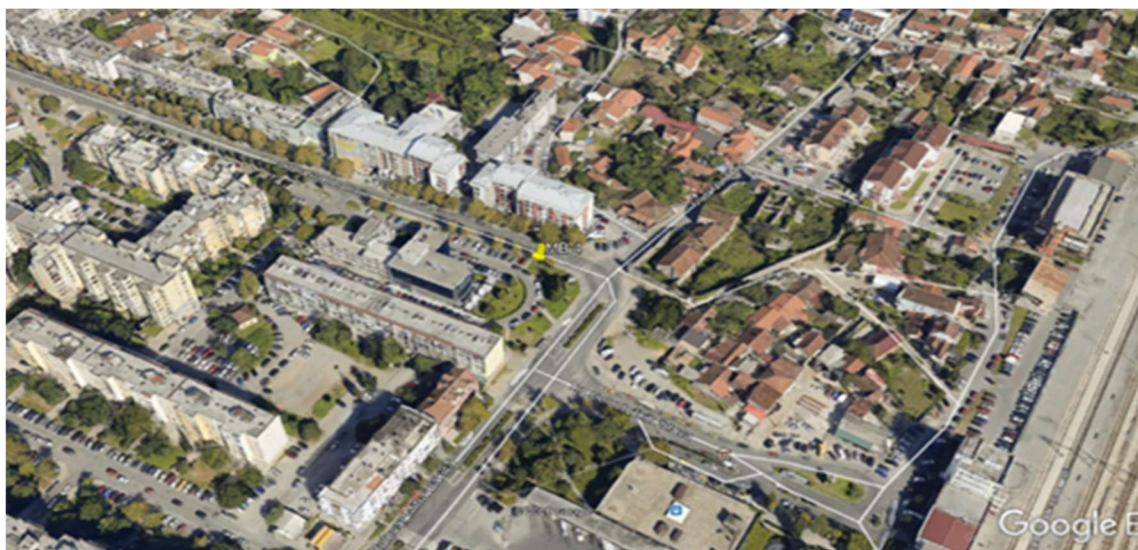
d)

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

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/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 iz saobraćaja. Mjerenje nivoa buke na ovoj lokaciji izvršeno je u dva mjerna ciklusa (prvo mjerenje je započeto u petak 15.10. i trajalo je do utorka 19.10.2021. godine, a drugo mjerenje u petak 01.04. i trajalo je do utorka 05.04.2022. 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 frekvencijska 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
15.10.2021.	34.43	0.14	A	FAST	4 m (Free field)
19.10.2021.	34.68	0.09	A	FAST	4 m (Free field)
01.04.2022.	34.47	0.13	A	FAST	4 m (Free field)
05.04.2022.	34.53	0.19	A	FAST	4 m (Free field)

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B



a)



b)



c)



d)

Slika 2.4.2. Mjerna pozicija MP PG 4

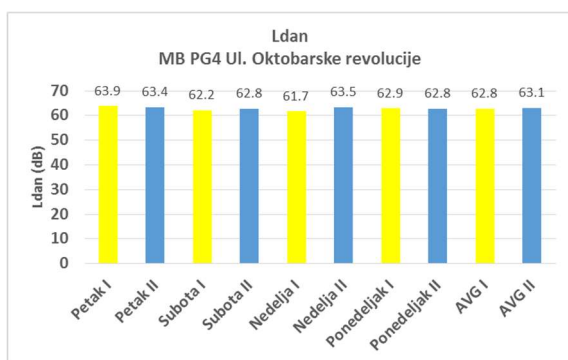
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

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

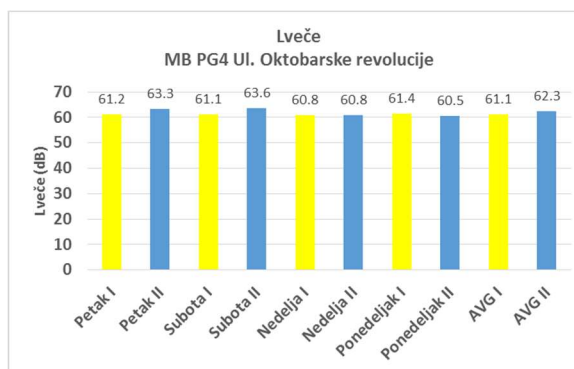
Tabela 2.4.2 Rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 4

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	63.9	63.4	62.2	62.8	61.7	63.5	62.9	62.8	62.8	63.1
Lveče	61.2	63.3	61.1	63.6	60.8	60.8	61.4	60.5	61.1	62.3
Lnoć	56.9	59.0	56.1	58.4	57.0	57.2	56.9	57.3	56.7	58.0
Lden	65.5	66.8	64.5	66.5	64.8	65.4	65.5	65.6	65.1	66.1
LAeq24 [dB]	62.1	62.3	60.7	61.9	60.4	61.8	61.0	61.6	61.1	61.9

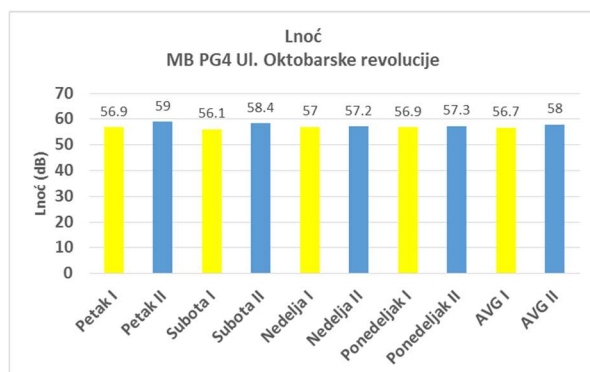
Na grafiku 2.4.1. prikazani su rezultati mjerenja na mjernoj poziciji MP PG 4.



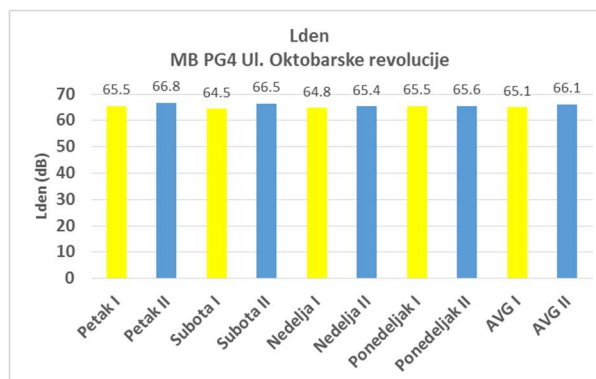
a)



b)



c)



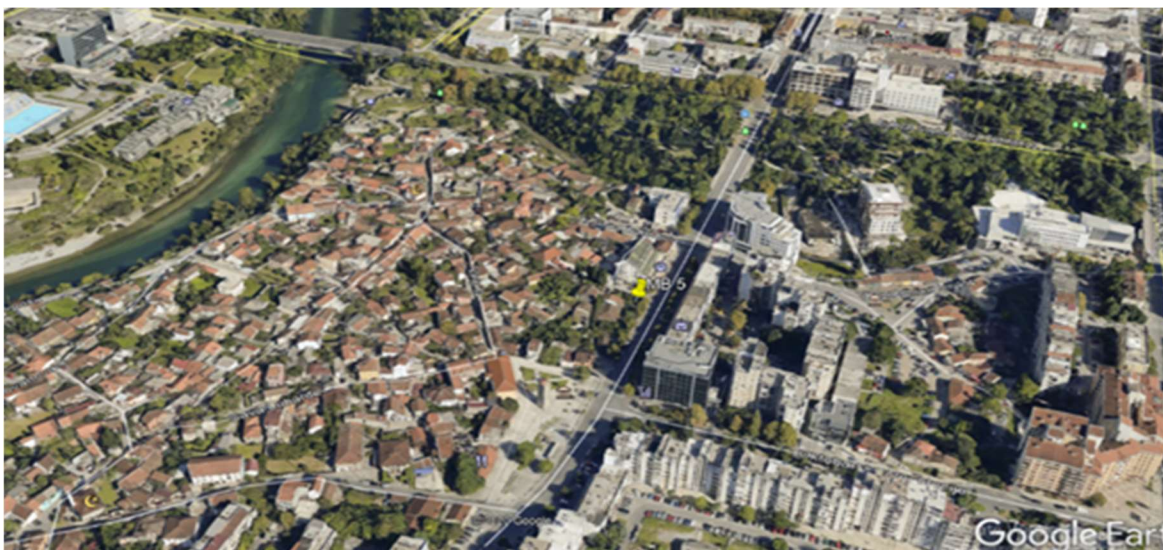
d)

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

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

2.5. Mjerna pozicija broj 5

Mjerna pozicija MP PG 5 se nalazina 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 iz saobraćaja. Mjerenje nivoa buke na ovoj lokaciji je izvršeno u dva mjerna ciklusa (prvo mjerenje je započeto u petak 12.11. i trajalo je do ponedjeljka 15.11.2021. godine, a drugo mjerenje u petak 25.03. i trajalo je do utorka 29.03.2022. 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 frekventijska 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]	Frekventijska ponderacija	Dinamička karakteristika	Položaj mikrofona
12.11.2021.	35.23	-0.06	A	FAST	4 m (Free field)
15.11.2021.	35.12	0.05	A	FAST	4 m (Free field)
25.03.2022.	34.76	0.12	A	FAST	4 m (Free field)
29.03.2022.	34.83	0.15	A	FAST	4 m (Free field)

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B



a)



b)



c)



d)

Slika 2.5.2. Mjerna pozicija MP PG 5

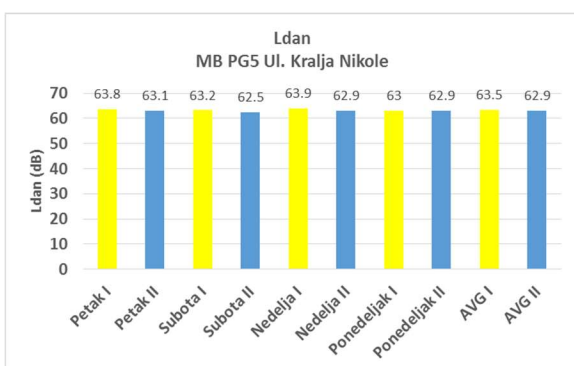
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

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

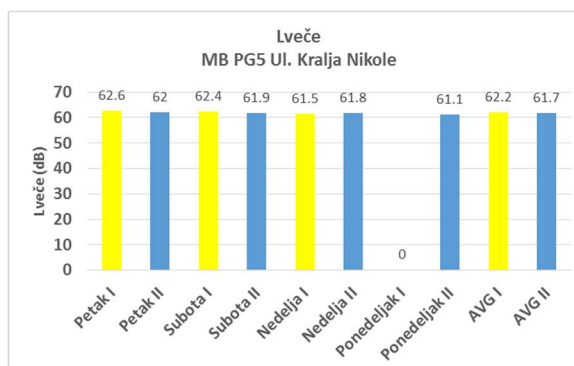
Tabela 2.5.2. Rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 5

MP PG5 Ul. Kralja Nikole	Pet I	Pet II	Sub I	Sub II	Ned I	Ned II	Pon I	Pon II	AVG I	AVG II
Ldan	63.8	63.1	63.2	62.5	63.9	62.9	63.0	62.9	63.5	62.9
Lveče	62.6	62.0	62.4	61.9	61.5	61.8	-	61.1	62.2	61.7
Lnoć	58.9	58.2	57.5	57.7	58.2	58.9	-	58.1	58.2	58.2
Lden	66.7	66.1	65.8	65.6	66.2	66.4	-	65.8	66.2	66.0
L _{Aeq24} [dB]	62.4	61.8	61.8	61.3	62.2	61.7	-	61.5	62.1	61.6

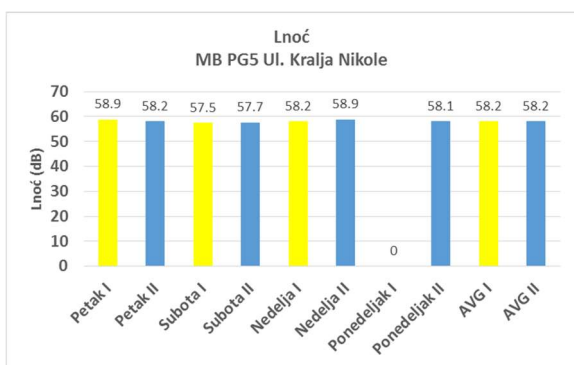
Na Grafiku 2.5.1. prikazani su rezultati mjerenja na mjernoj poziciji MP PG 5.



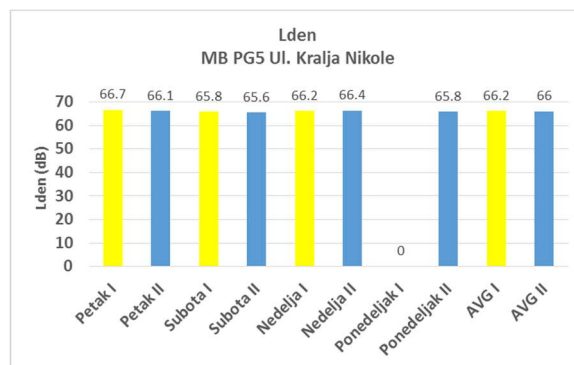
a)



b)



c)



d)

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

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

2.6. Mjerna pozicija broj 6

Mjerna pozicija MP PG 6 se nalazi pored stambeno-poslovne zgrade preko puta tržnog centra Delta City, na udaljenosti od 10 m od kružnog toka na kom se ukrštaju ulica Marka Radovića, Cetinjski Put i Studentska ulica. 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 poziciji u petak 01.10. i trajalo je do utorka 05.10.2021. godine, a drugo mjerenje u petak 14.04. i trajalo je do utorka 19.04.2022. godine). Tokom mjerenja na ovoj lokaciji u drugom mjernom ciklusu bili smo primorani da mjerni instrument prebacimo sa druge strane kružnog toka jer nam upravnik zgrade pored koje je bio postavljen uređaj za mjerenje nivoa buke nije dozvolio mjerenje na toj lokaciji. Prikaz ovi mjernih pozicija 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 (crvenim krugom je označeno mjerno mjesto na koje je prebačen uređaj za mjerenje nivoa buke u drugom ciklusu kada nam nije dozvoljeno da mjerimo na staroj lokaciji – žuta oznaka)

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.

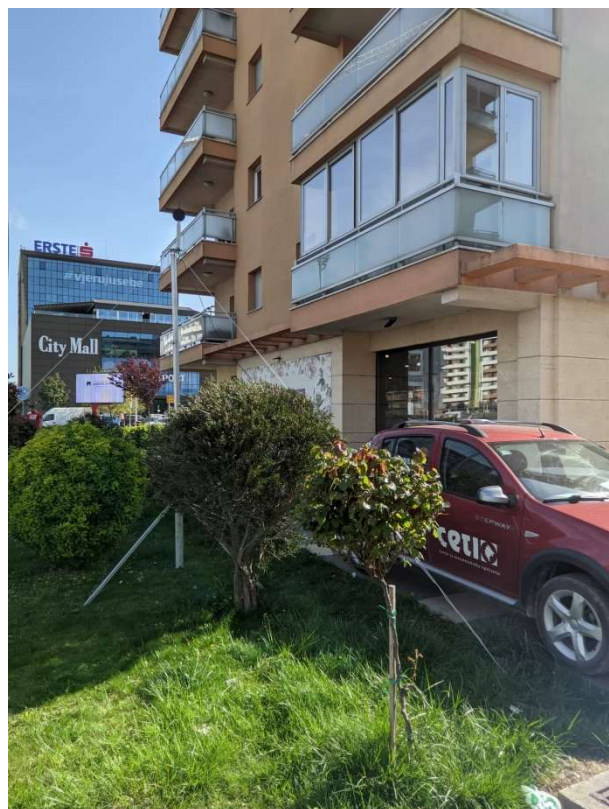
Tabela 2.6.1. Kalibracija mjernog instrumenta SVAN 977A za I i II ciklus

Datum kalibracije	Osjetljivost [mV/Pa]	Odstupanje [dB]	Frekvencijska ponderacija	Dinamička karakteristika	Položaj mikrofona
01.10.2021.	35.02	0.18	A	FAST	4 m (Free field)
05.10.2021.	34.76	0.12	A	FAST	4 m (Free field)
14.04.2022.	34.69	0.21	A	FAST	4 m (Free field)
19.04.2022.	34.92	0.15	A	FAST	4 m (Free field)

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B



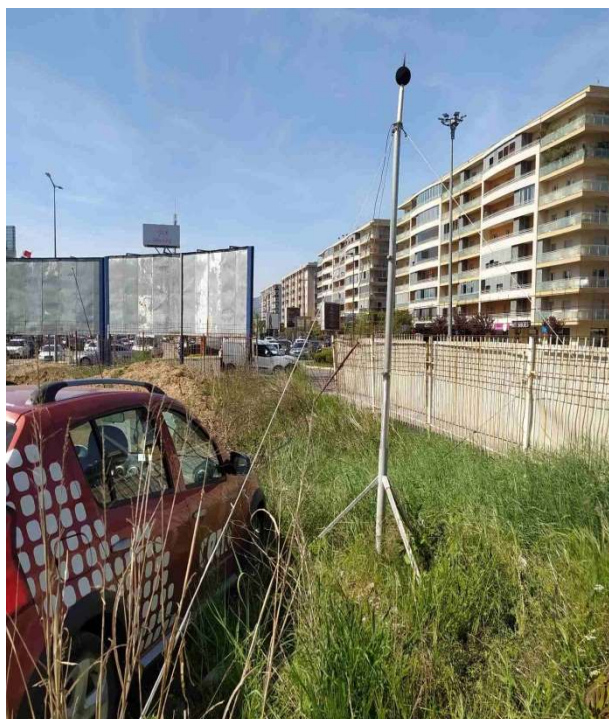
a)



b)



c)



d)

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

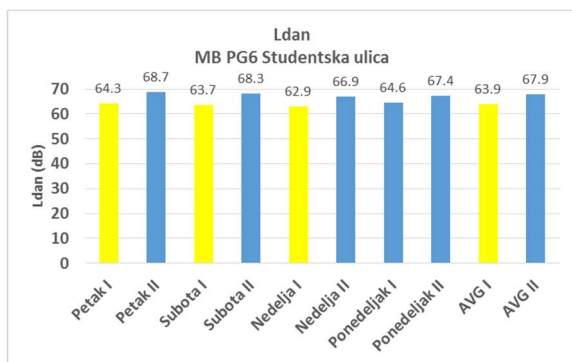
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

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

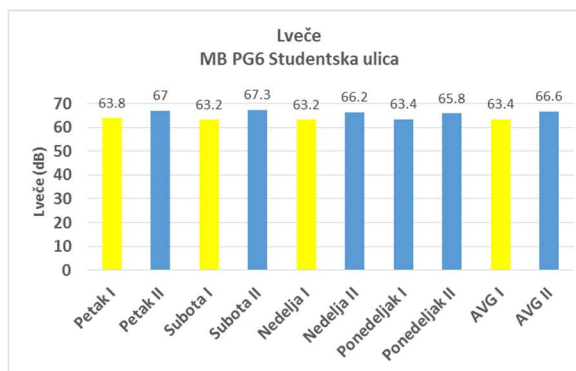
Tabela 2.6.2. Rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 6

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	64.3	68.7	63.7	68.3	62.9	66.9	64.6	67.4	63.9	67.9
Lveče	63.8	67.0	63.2	67.3	63.2	66.2	63.4	65.8	63.4	66.6
Lnoć	58.8	60.2	57.7	61.0	57.6	61.3	58.0	60.4	58.1	60.7
Lden	67.1	69.9	66.3	70.2	66.0	69.6	66.7	69.6	66.5	69.8
L _{Aeq24} [dB]	63.0	66.9	62.3	66.7	62.2	65.6	62.8	65.6	62.6	66.2

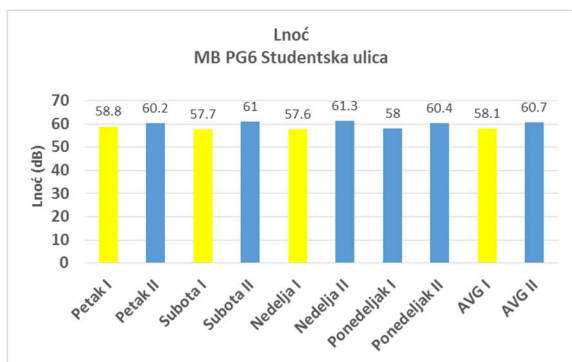
Na Grafiku 2.6.1. prikazani su rezultati mjerenja na mjernoj poziciji MP PG 6.



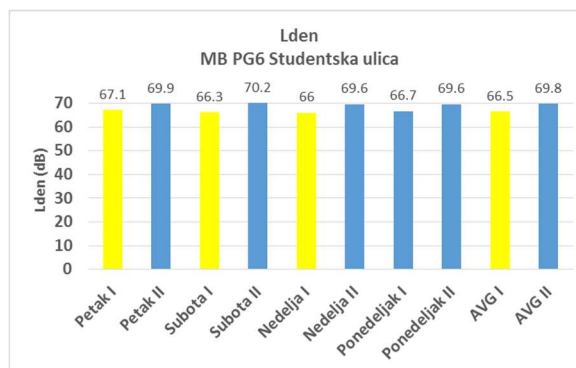
a)



b)



c)



d)

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

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

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 bukeno ovoj lokacije je izvršeno u dva mjerna ciklusa (prvo mjerenje je započeto u petak 08.10. i trajalo je do utorka 12.10.2021. godine, a drugo mjerenje je u četvrtak 07.04. do utorka 12.04.2022. 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
08.10.2021.	34.47	0.13	A	FAST	4 m (Free field)
12.10.2021.	34.61	0.09	A	FAST	4 m (Free field)
07.04.2022.	35.19	-0.05	A	FAST	4 m (Free field)
12.04.2022.	35.00	0.14	A	FAST	4 m (Free field)

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B



a)



b)



c)



d)

Slika 2.7.2. Mjerna pozicija MP PG 7

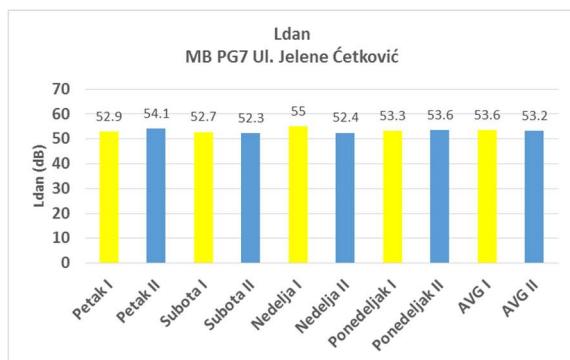
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

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

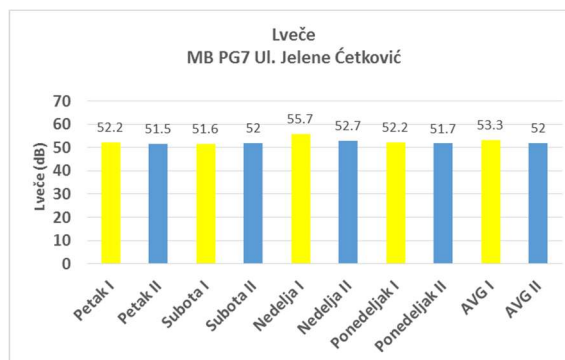
Tabela 2.7.2. Rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 7

MP PG7 Ul. Jelene Četković	Pet I	Pet II	Sub I	Sub II	Ned I	Ned II	Pon I	Pon II	AVG I	AVG II
Ldan	52.9	54.1	52.7	52.3	55.0	52.4	53.3	53.6	53.6	53.2
Lveče	52.2	51.5	51.6	52.0	55.7	52.7	52.2	51.7	53.3	52.0
Lnoć	43.6	43.1	43.3	44.4	52.3	45.5	44.5	44.0	47.8	44.3
Lden	54.2	54.3	53.8	54.1	59.6	54.8	54.6	54.4	56.3	54.4
LAeq24 [dB]	51.2	52.0	51.0	50.8	54.4	51.1	50.7	51.7	52.1	51.4

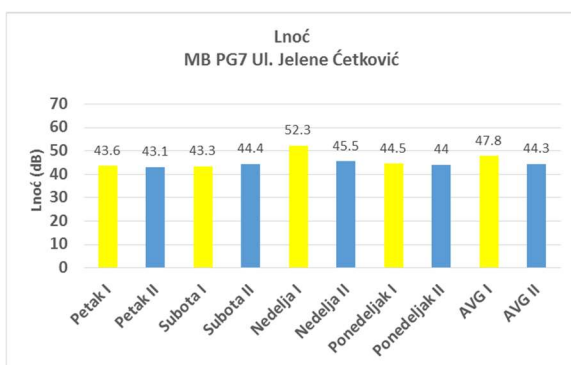
Na Grafiku 2.7.1. prikazani su rezultati mjerenja na mjernoj poziciji MP PG 7.



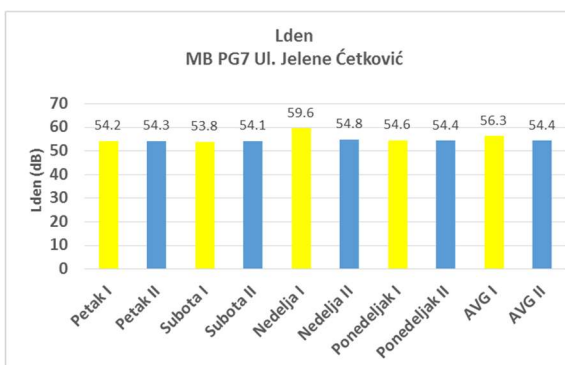
a)



b)



c)



d)

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

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

2.8. Mjerna pozicija broj 8

Mjerna pozicija MP PG 8se 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 iz saobraćaja. Mjerenje nivoa buke na ovoj lokaciji je izvršeno u dva mjerna ciklusa (prvo mjerenje je započeto u subotu 18.09. i trajalo je do utorka 21.09.2021. godine, a drugo u petak 04.03. i trajalo je do utorka 08.03.2022. 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
18.09.2021.	34.55	0.21	A	FAST	4 m (Free field)
21.09.2021.	34.38	0.18	A	FAST	4 m (Free field)
04.03.2022.	35.07	-0.02	A	FAST	4 m (Free field)
08.03.2022.	34.67	0.08	A	FAST	4 m (Free field)

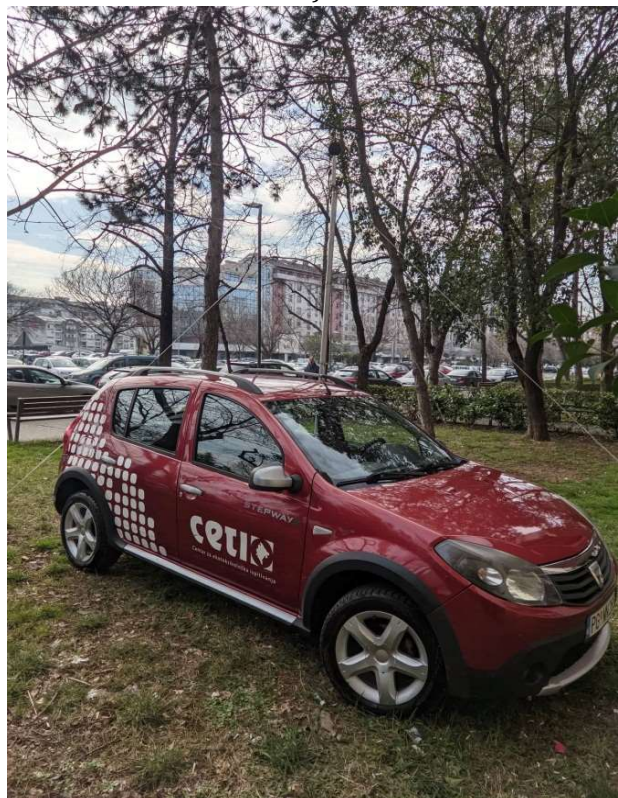
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B



a)



b)



c)



d)

Slika 2.8.2. Mjerna pozicija MP PG 8

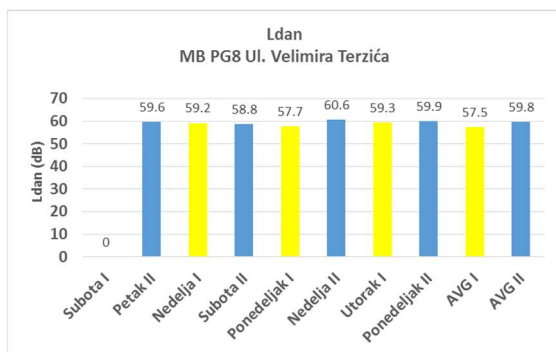
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

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

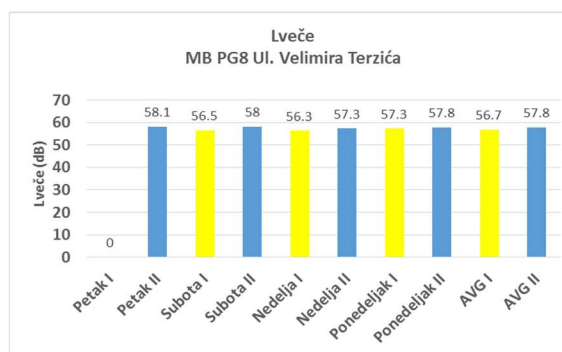
Tabela 2.8.2. Rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 8

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	-	59.6	59.2	58.8	57.7	60.6	59.3	59.9	57.5	59.8
Lveče	-	58.1	56.5	58.0	56.3	57.3	57.3	57.8	56.7	57.8
Lnoć	-	51.5	50.9	51.1	55.1	54.1	52.0	52.0	53.0	52.3
Lden	-	61.0	60.3	60.5	62.1	62.4	60.9	61.2	61.2	61.3
LAeq24 [dB]	-	57.9	57.3	57.2	56.7	58.7	57.6	58.1	57.2	58.0

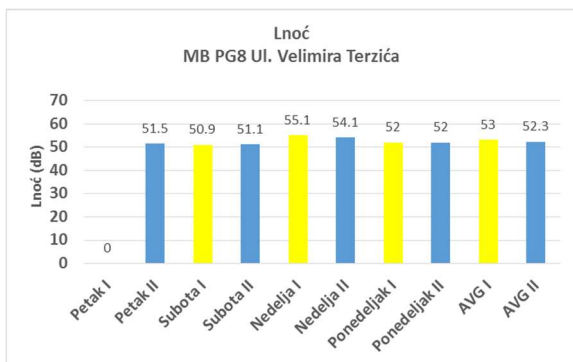
Na Grafiku 2.8.1. prikazani su rezultati mjerenja na mjernoj poziciji MP PG 8.



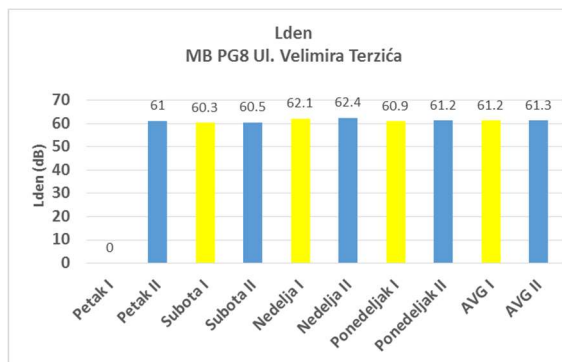
a)



b)



c)



d)

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

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

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 iz saobraćaja. Mjerenje nivoa buke na ovoj lokaciji je izvršeno u dva mjerna ciklusa (prvo mjerenje je započeto u subotu 22.10. i trajalo je do srijede 25.10.2021. godine, a drugo mjerenje u petak 18.02. i trajalo je do utorka 21.02.2022. godine). Prikaz ove mjerne pozicije dat je na Slikama 2.9.1 – 2.9.2.



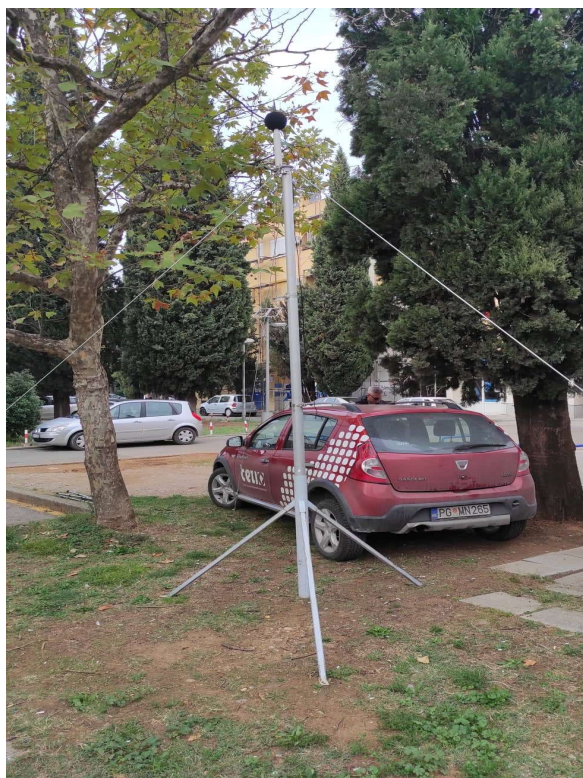
Slika 2.9.1. Lokacija mjernog mjesta MP PG 9 – Podgorica, Ul. Svetozara Markovića

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.

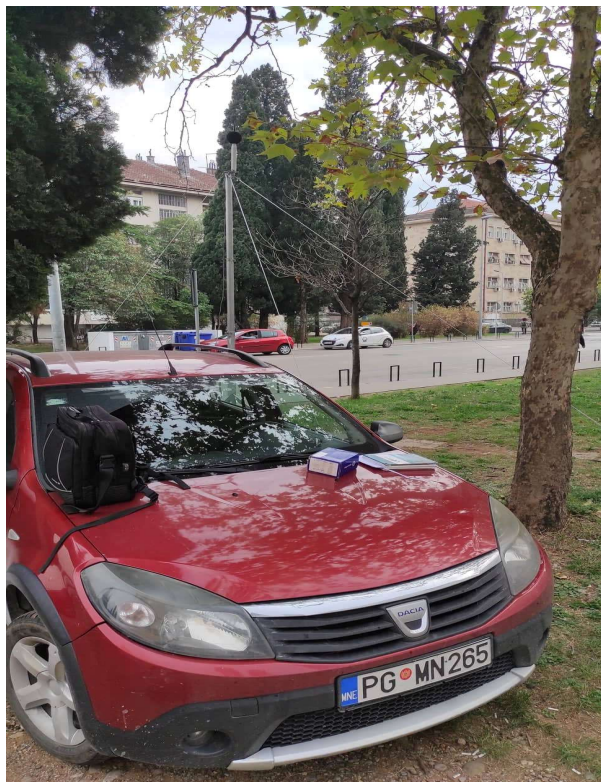
Tabela 2.9.1. Kalibracija mjernog instrumenta SVAN 977A za I i II ciklus

Datum kalibracije	Osjetljivost [mV/Pa]	Odstupanje [dB]	Frekvencijska ponderacija	Dinamička karakteristika	Položaj mikrofona
22.10.2021.	34.77	0.09	A	FAST	4 m (Free field)
25.10.2021.	34.86	0.12	A	FAST	4 m (Free field)
18.02.2022.	35.02	0.21	A	FAST	4 m (Free field)
21.02.2022.	35.16	0.17	A	FAST	4 m (Free field)

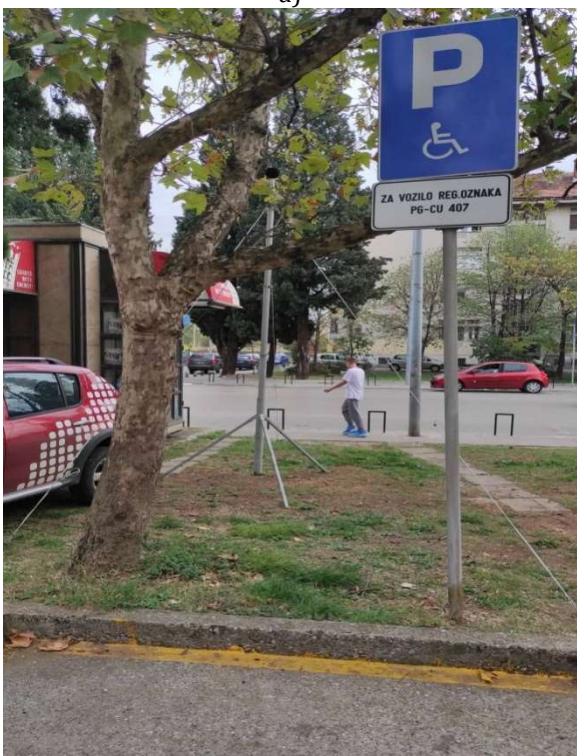
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B



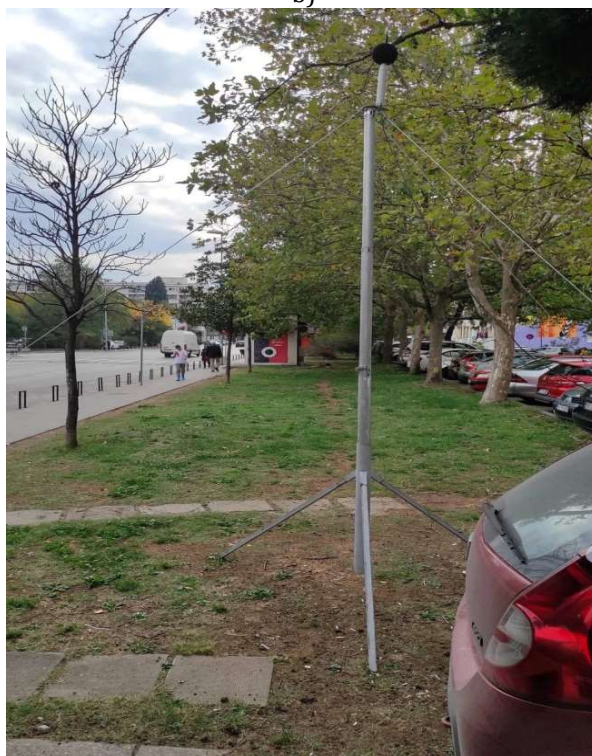
a)



b)



c)



d)

Slika 2.9.2. Mjerna pozicija MP PG 9

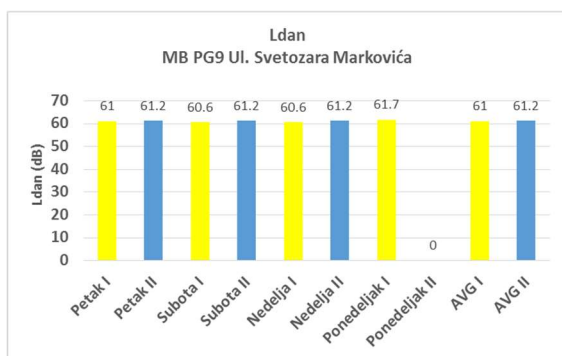
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

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

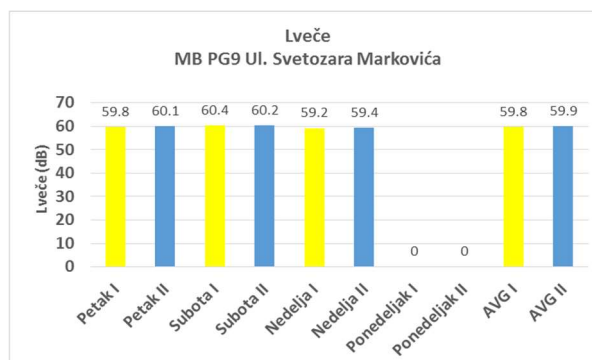
Tabela 2.9.2. Rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MB PG 9

MP PG9 Ul. Svetozara Markovića	Pet I	Pet II	Sub I	Sub II	Ned I	Ned II	Pon I	Pon II	AVG I	AVG II
Ldan	61.0	61.2	60.6	61.2	60.6	61.2	61.7	-	61.0	61.2
Lveče	59.8	60.1	60.4	60.2	59.2	59.4	-	-	59.8	59.9
Lnoć	56.2	54.1	55.9	53.6	54.2	52.6	-	-	55.5	53.5
Lden	64.0	63.1	63.9	62.9	62.7	63.9	-	-	63.6	63.3
LAeq24 [dB]	59.7	59.6	59.4	59.6	59.7	58.3	-	-	59.6	59.2

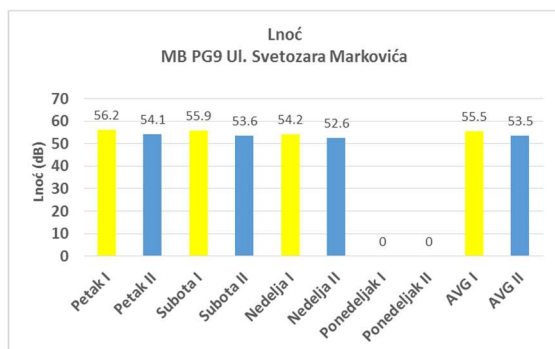
Na Grafiku 2.9.1. prikazani su rezultati mjerenja na mjernoj poziciji MP PG 9.



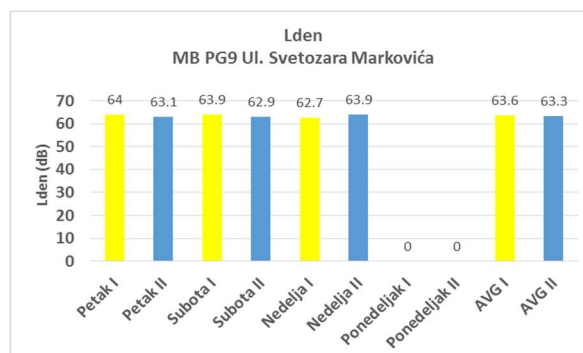
a)



b)



c)



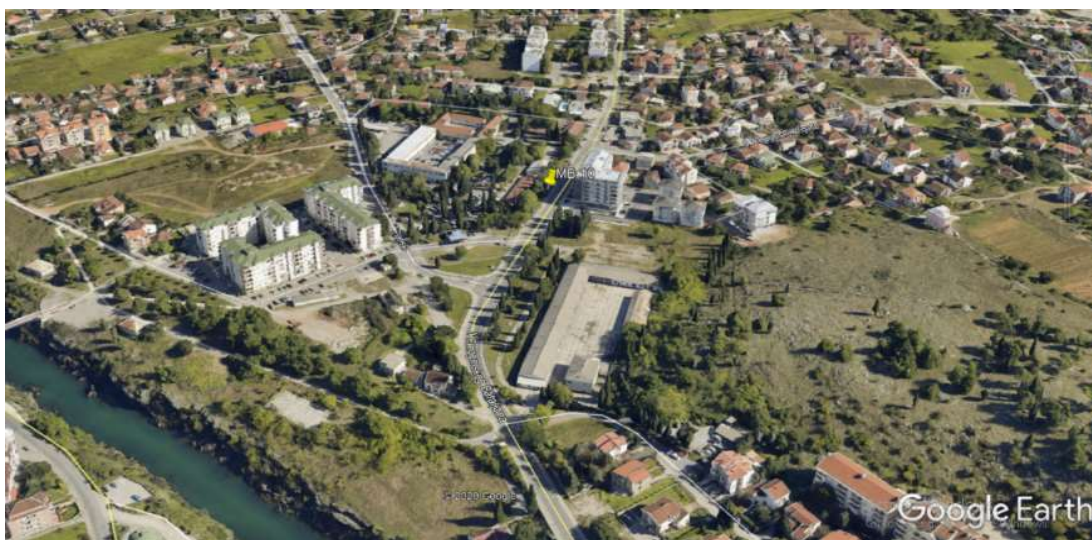
d)

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

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/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 iz saobraćaja. Mjerenje nivoa buke na ovoj lokaciji je izvršeno u dva mjerna ciklusa (prvo mjerenje je započeto u petak 24.09. i trajalo je do utorka 28.09.2021. godine, a drugo mjerenje je započeto u petak 11.02. i trajalo je do ponedjeljka 14.02.2022. godine). Prikaz mjerne pozicije br. 10 je dat na Slikama 2.10.1 – 2.10.2.



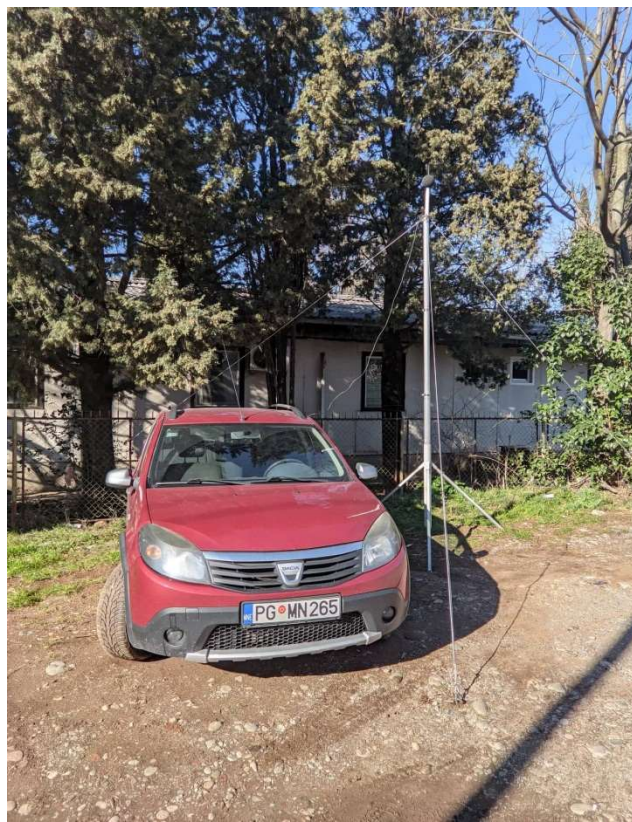
Slika 2.10.1. Lokacija mjernog mjesta br.MP PG 10 – Podgorica, Ul. II crnogorskog bataljona, Zagorič

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
24.09.2021.	34.24	0.13	A	FAST	4 m (Free field)
29.09.2021.	34.49	-0.09	A	FAST	4 m (Free field)
11.02.2022.	34.35	0.16	A	FAST	4 m (Free field)
14.02.2022.	34.11	0.22	A	FAST	4 m (Free field)

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B



a)



b)



c)



d)

Slika 2.10.2. Mjerna pozicija MP PG 10

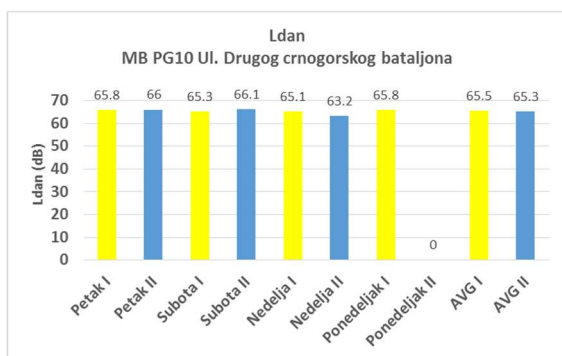
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

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

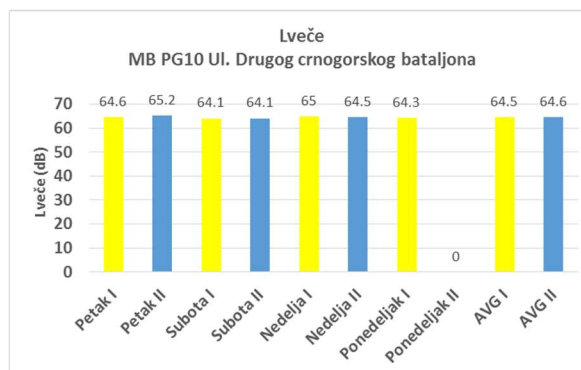
Tabela 2.10.2. Rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP PG 10

MP PG10 Ul. II crnogorskog bataljona	Pet I	Pet II	Sub I	Sub II	Ned I	Ned II	Pon I	Pon II	AVG I	AVG II
Ldan	65.8	66.0	65.3	66.1	65.1	63.2	65.8	-	65.5	65.3
Lveče	64.6	65.2	64.1	64.1	65.0	64.5	64.3	-	64.5	64.6
Lnoć	61.5	60.4	61.8	59.7	61.0	59.3	61.0	-	61.3	59.8
Lden	69.1	68.7	69.1	68.1	68.8	69.3	68.8	-	69.0	68.7
L _{Aeq24} [dB]	64.6	64.7	64.2	64.5	64.1	64.4	64.2	-	64.3	64.5

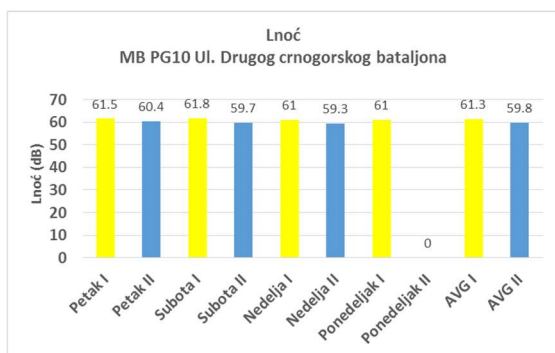
Na Grafiku 2.10.1. prikazani su rezultati mjerenja na mjernoj poziciji MP PG 10.



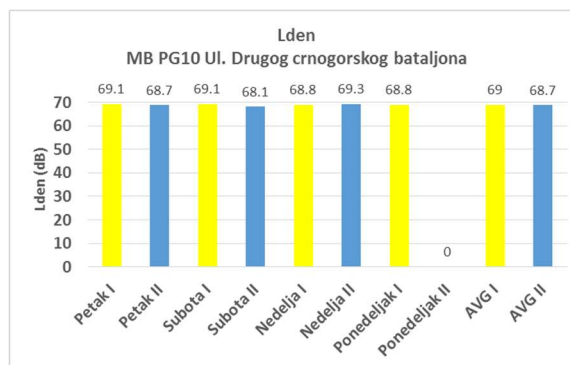
a)



b)



c)



d)

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

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

2.11. Mjerna pozicija broj 11

Mjerna pozicija br.11 odnosno MP GO 1 se nalazi u centru Golubovaca, u dvorištu privatnog stambenog objekta na udaljenosti od 40 m od glavne raskrsnice sa semaforima. Glavni izvori buke na ovoj mjernoj poziciji su vozila iz saobraćaja. Mjerenje nivoa buke je izvršeno u dva mjerna ciklusa (prvo mjerenje je započeto u petak 19.11. i trajalo je do ponedjeljka 21.11.2021. godine, a drugo mjerenje je započeto u petak 17.03. i trajalo je do utorka 22.03.2022. godine). Prikazmjerne pozicije br. 11 dat je na Slikama 2.11.1. - 2.11.2.



Slika 2.11.1. Lokacija mjernog mjesta br. 11, MP GO 1 – Golubovci, Centar

U Tabeli 2.11.1. dati su podaci o kalibraciji mjernog uređaja prije početka i nakon završetka mjerenja, korišćena frekvencijska ponderacija, dinamička karakteristika mjernog uređaja i položaj mikrofona.

Tabela 2.11.1. Kalibracija mjernog instrumenta SVAN 977A

Datum kalibracije	Osjetljivost [mV/Pa]	Odstupanje [dB]	Frekvencijska ponderacija	Dinamička karakteristika	Položaj mikrofona
19.11.2021.	35.19	-0.05	A	FAST	4 m (Free field)
21.11.2021.	35.24	0.10	A	FAST	4 m (Free field)
17.03.2022.	34.67	0.07	A	FAST	4 m (Free field)
22.03.2022.	34.84	0.12	A	FAST	4 m (Free field)

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B



a)



b)



c)



d)

Slika 2.11.2. Mjerna pozicija MP GO 1

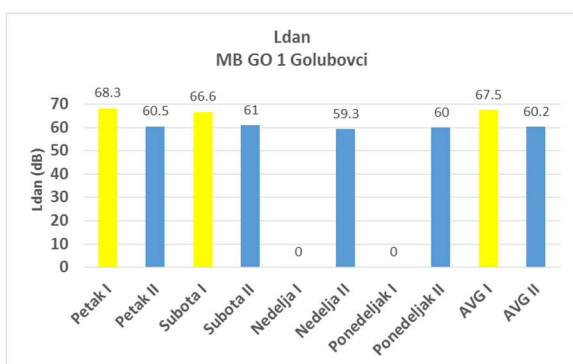
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

U Tabeli 2.11.2. prikazani su rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP GO 11 za oba ciklusa.

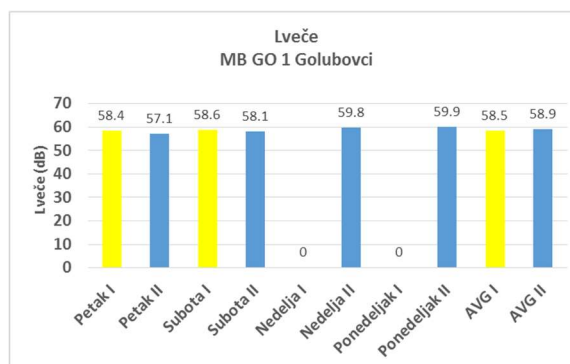
Tabela 2.11.2. Rezultati mjerenja nivoa buke za mjerno mjesto MP GO 1

MP GO1 Golubovci	Pet I	Pet II	Sub I	Sub II	Ned I	Ned II	Pon I	Pon II	AVG I	AVG II
Ldan	68.3	60.5	66.6	61.0	-	59.3	-	60.0	67.5	60.2
Lveče	58.4	57.1	58.6	58.1	-	59.8	-	59.9	58.5	58.9
Lnoć	54.1	55.1	53.8	54.6	-	53.2	-	53.9	54.0	54.3
Lden	66.6	62.8	65.4	62.8	-	62.1	-	62.6	66.0	62.6
LAeq24 [dB]	65.6	58.8	64.0	59.2	-	58.1	-	58.7	64.9	58.7

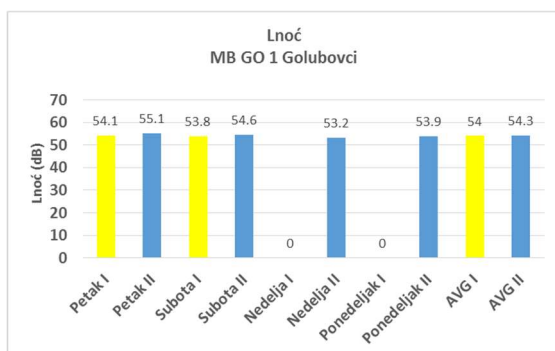
Na Grafiku 2.11.1. prikazani su rezultati mjerenja na mjernoj poziciji MP GO 11.



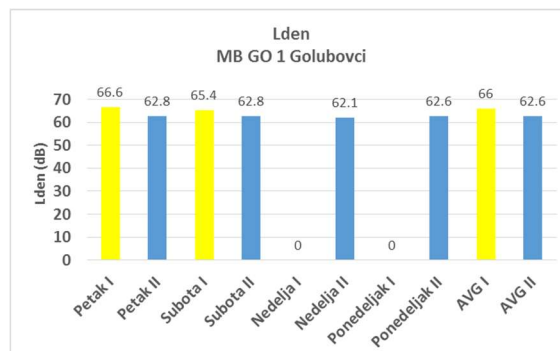
a)



b)



c)



d)

Grafik 2.11.1.MP GO 1. a) Ldan, b) Lveče, c) Lnoć, d) Lden

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/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

Od ukupno 11 mjernih pozicija na kojima je realizovao ispitivanje nivoa buke u životnoj sredini u sklopu monitoringa životne sredine – nivoa buke, 10 mjernih pozicija se nalaze na teritoriji opštine Podgorice a 1 mjerna pozicija je na teritoriji gradske opštine Golubovci.

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 11 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 3 mjerne pozicije pripadaju akustičkoj zoni mješovite namjene (MP2, MP5 i MP11). 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 (Lden) za prvi i drugi ciklus mjerenja, kao i odgovarajuće granične vrijednosti nivoa buke za date akustičke zone.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

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

Mjerna pozicija	L _{Aeq} (dB)		Granična vrijednost nivoa buke za dan, veče i noć (dB)		L _{den} (dB)	L _{Aeq24} (dB)
			Stambena akustična zona	Akustična zona mješovite namjene		
1.	L _{dan}	56*	55	/	59	55
	L _{veče}	57*	55	/		
	L _{noć}	50*	45	/		
2.	L _{dan}	62*	/	60	65	61
	L _{veče}	62*	/	60		
	L _{noć}	58*	/	50		
3.	L _{dan}	54	55	/	55	52
	L _{veče}	51	55	/		
	L _{noć}	45	45	/		
4.	L _{dan}	63*	55	/	65	61
	L _{veče}	61*	55	/		
	L _{noć}	57*	45			
5.	L _{dan}	64*	/	60	66	62
	L _{veče}	62*	/	60		
	L _{noć}	58*	/	50		
6.	L _{dan}	64*	55	/	67	63
	L _{veče}	63*	55	/		
	L _{noć}	58*	45	/		
7.	L _{dan}	54	55	/	56	52
	L _{veče}	53	55	/		
	L _{noć}	48*	45	/		
8.	L _{dan}	58*	55	/	61	57
	L _{veče}	57*	55	/		
	L _{noć}	53*	45	/		
9.	L _{dan}	61*	55	/	64	60
	L _{veče}	60*	55	/		
	L _{noć}	56*	45	/		
10	L _{dan}	66*	55	/	69	64
	L _{veče}	65*	55	/		
	L _{noć}	61*	45	/		
11.	L _{dan}	68*	/	60	66	65
	L _{veče}	59	/	60		
	L _{noć}	54*	/	50		

*Izmerjene vrednosti indikatora nivoa buke koje prelaze granične vrednosti

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

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

Mjerna pozicija	L _{Aeq} (dB)		Granična vrijednost nivoa buke za dan, veče i noć (dB)		L _{den} (dB)	L _{Aeq24} (dB)
			Stambena akustična zona	Akustična zona mješovite namjene		
1.	L _{dan}	57*	55	/	58	55
	L _{veče}	55	55	/		
	L _{noć}	49*	45	/		
2.	L _{dan}	60	/	60	61	58
	L _{veče}	58	/	60		
	L _{noć}	52*	/	50		
3.	L _{dan}	55	55	/	56	53
	L _{veče}	54	55	/		
	L _{noć}	44	45	/		
4.	L _{dan}	63*	55	/	66	62
	L _{veče}	62*	55	/		
	L _{noć}	58*	45	/		
5.	L _{dan}	63*	/	60	66	62
	L _{veče}	62*	/	60		
	L _{noć}	58*	/	50		
6.	L _{dan}	68*	55	/	70	66
	L _{veče}	67*	55	/		
	L _{noć}	61*	45	/		
7.	L _{dan}	53	55	/	54	51
	L _{veče}	52	55	/		
	L _{noć}	44	45	/		
8.	L _{dan}	60*	55	/	61	58
	L _{veče}	58*	55	/		
	L _{noć}	52*	45	/		
9.	L _{dan}	61*	55	/	63	59
	L _{veče}	60*	55	/		
	L _{noć}	54*	45	/		
10.	L _{dan}	65*	55	/	69	65
	L _{veče}	65*	55	/		
	L _{noć}	60*	45	/		
11.	L _{dan}	60	/	60	63	59
	L _{veče}	59	/	60		
	L _{noć}	54*	/	50		

*Izmerjene vrednosti indikatora nivoa buke koje prelaze granične vrednosti

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/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 Graficima 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.

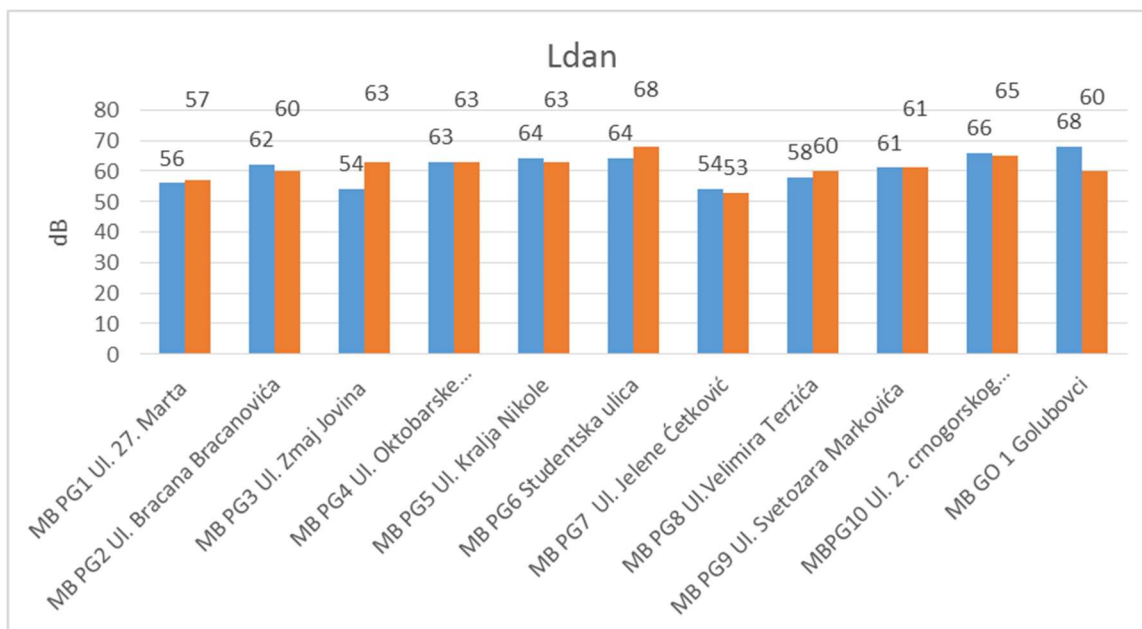
Tabela 4.3. Zajednički prikaz dnevnih, večernjih i noćnih indikatora nivoa buke u Podgorici tokom prvog i drugog ciklusa mjerenja

Ciklus I II	Ldan I	Ldan II	Lveče I	Lveče II	Lnoć I	Lnoć II	Lden I	Lden II
MB PG1 Ul. 27. Marta	56	57	57	55	50	49	59	58
MB PG2 Ul. Bracana Bracanovića	62	60	62	58	58	52	65	61
MB PG3 Ul. Zmaj Jovina	54	63	51	62	45	58	55	66
MB PG4 Ul. Oktobarske revolucije	63	63	61	62	57	58	65	66
MB PG5 Ul. Kralja Nikole	64	63	62	62	58	58	66	66
MB PG6 Studentska ulica	64	68	63	67	58	61	67	70
MB PG7 Ul. Jelene Četković	54	53	53	52	48	44	56	54
MB PG8 Ul. Velimira Terzića	58	60	57	58	53	52	61	61
MB PG9 Ul. Svetozara Markovića	61	61	60	60	56	54	64	63
MBPG10 Ul. 2. crnogorskog bataljona	66	65	65	65	61	60	69	69
MB GO 1 Golubovci	68	60	59	59	54	54	66	63

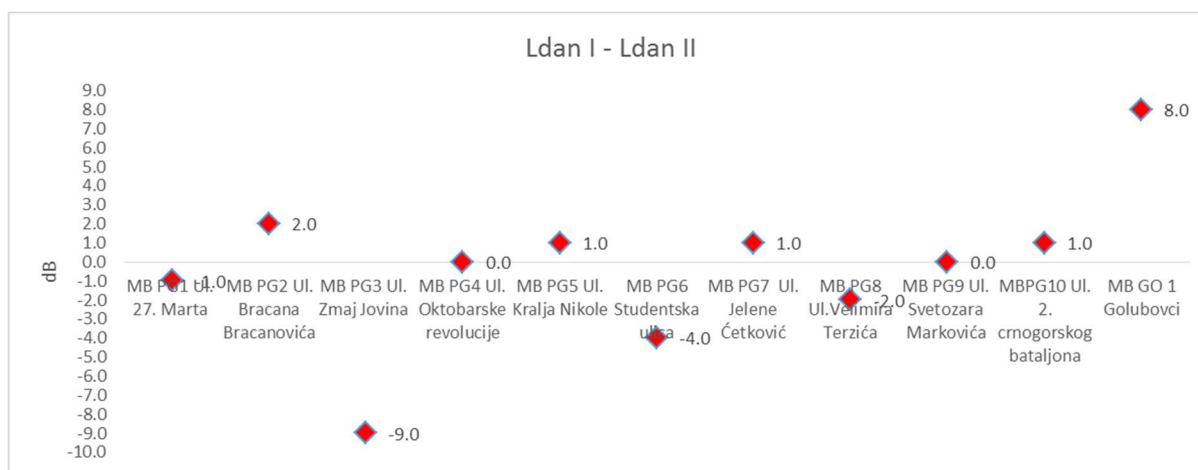
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

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

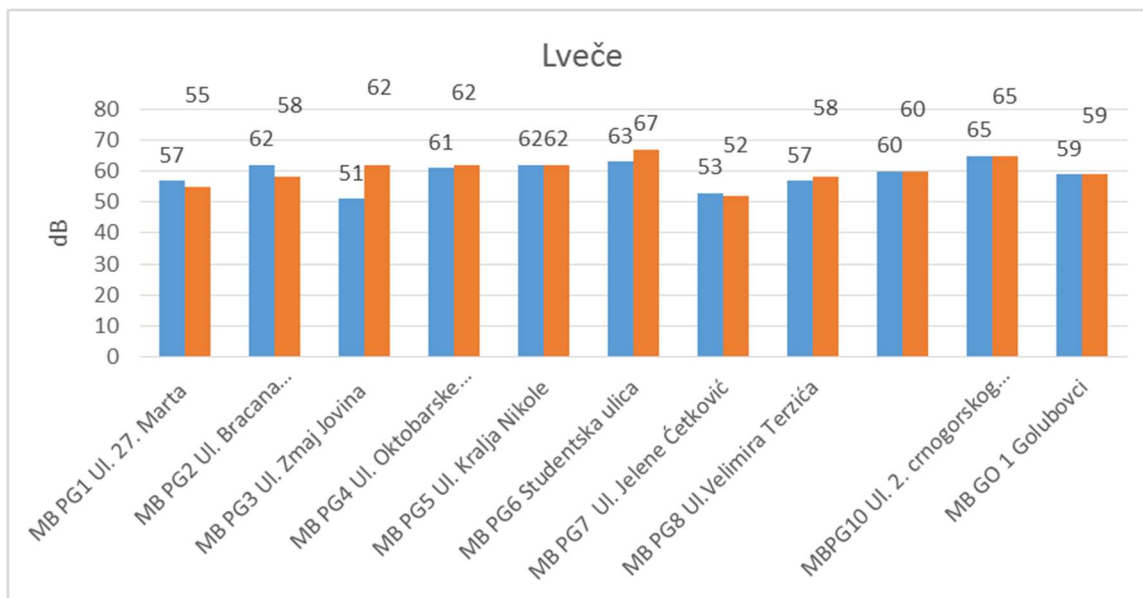
Na osnovu Grafika 4.1 i 4.2. vidimo da se vrijednosti dnevnih indikatora nivoa buke L_{dan} izmjerenih u prvom i drugom ciklusu na 8 mjernih pozicija razlikuju za najviše 2 dB dok je na 3 pozicije (MP3, MP6 i MP11) ta razlika veća i kreće se od 4 do 9 dB. Najveća razlika je uočena na mjernim pozicijama MP3 (ul. Zmaj Jovina) i MP11 (Golubovci) gdje se dnevni indikator nivoa buke znatno razlikuje između dva ciklusa mjerenja a razlog tome može biti taj što su u blizini ovih pozicija u prethodnom izvođeni radovi na rekonstrukciji saobraćajnica.

Na 5 mjernih pozicija dnevni indikator nivo buke bio je veći u prvom ciklusu a na 4 mjerne pozicije dnevni indikator je bio veći u drugom ciklusu mjerenja.

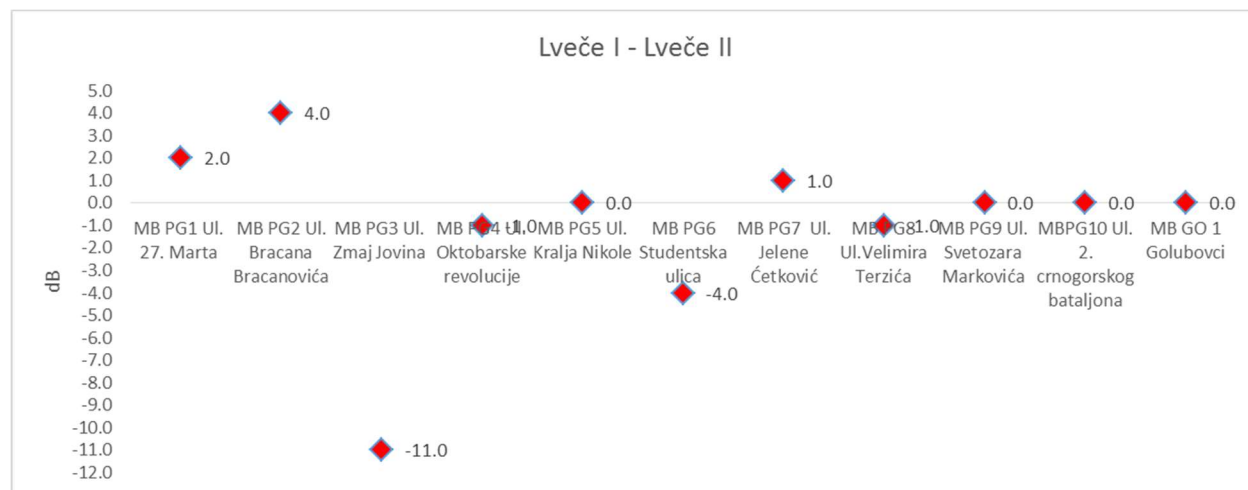
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

4.1.2. Lveče

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

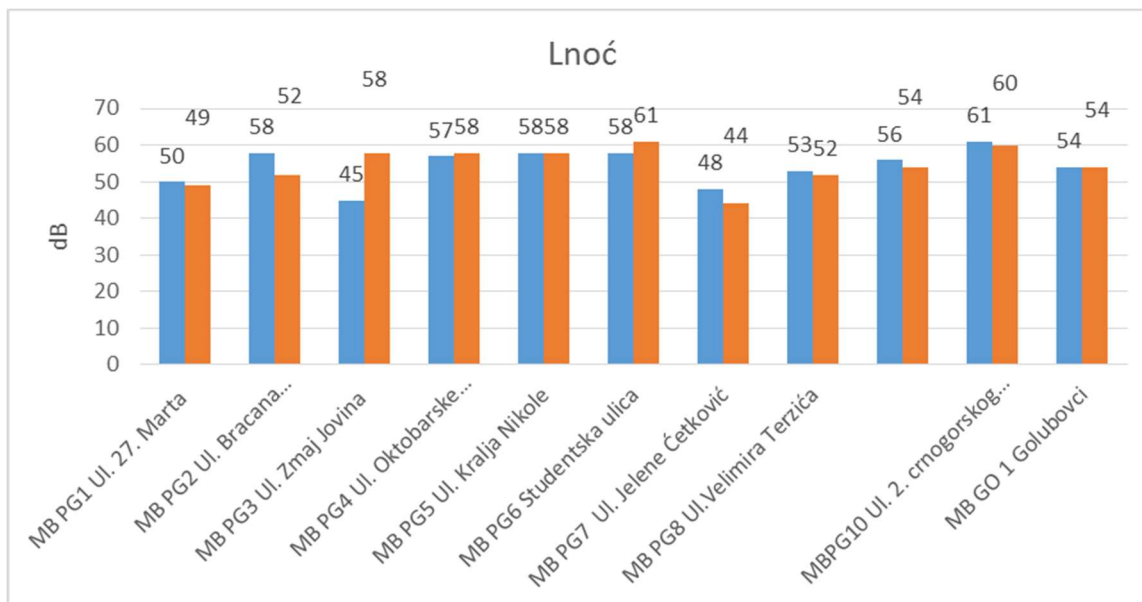
Može se primijetiti da se vrijednosti večernjih indikatora nivoa buke $L_{veče}$ u prvom i drugom ciklusu na 8 mjernih pozicija razlikuju za najviše 2 dB dok je na 3 pozicije (MP2, MP3 i MP6) ta razlika veća i kreće se od 4 do 11 dB.

Na mjernoj poziciji MP3 (ul.Zmaj Jovina), dnevni indikator nivoa buke se znatno razlikuje između dva ciklusa mjerenja a razlog može biti taj što su u blizini ove pozicije u prethodnom period izvođeni radovi na rekonstrukciji saobraćajnice.

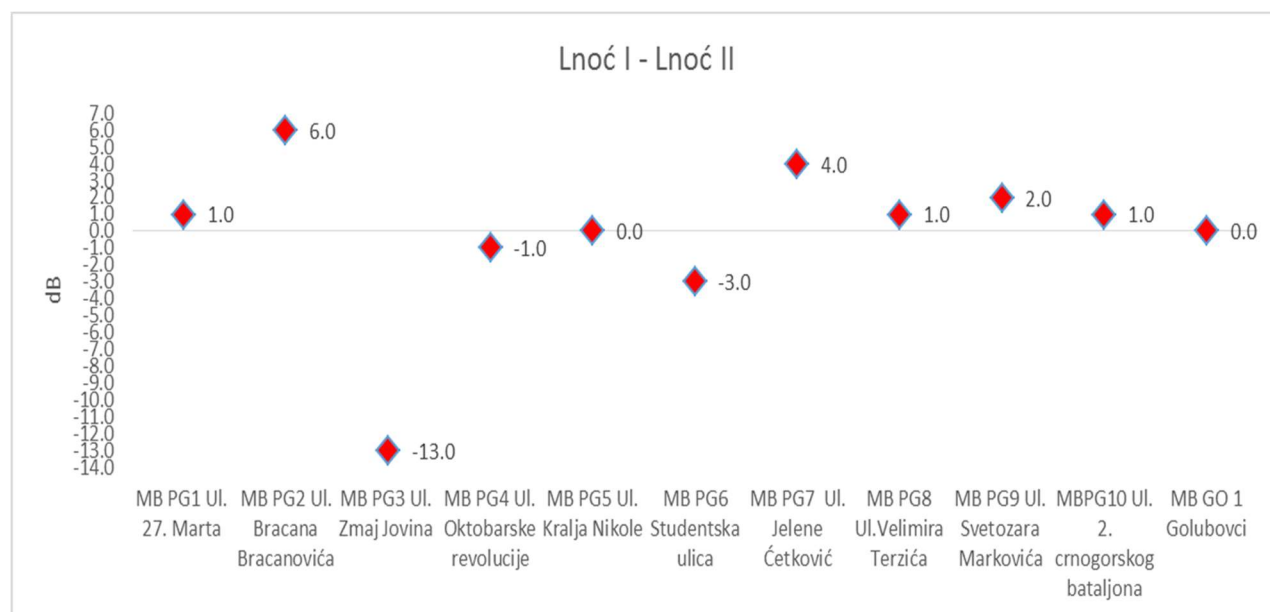
IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

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

Može se primijetiti da se vrijednosti noćnih indikatora nivoa buke $L_{noć}$ u prvom i drugom ciklusu na 7 mjernih pozicija razlikuju za najviše 2 dB dok je na 3 mjerne pozicije (MP2, MP6 i MP7) ta razlika veća i kreće se od 3 do 6 dB. Najveća razlika između prvog i drugog ciklusa registrovana je na mjernoj poziciji MP3 (ul.Zmaj Jovina) i iznosila je 13 dB.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/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_{den} (nivo buke dan-veče-noć) dobijene na osnovu mjerenja nivoa buke tokom monitoringa buka u sezonama 2020-2021 i 2021-2022 kao i onih proračunatih pomoću programa za predikciju nivoa buke.

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

Lokacija	L_{den} izmjereno 2021-2022	L_{den} izmjereno 2020-2021	L_{den} izračunato
MB PG1 Ul. 27. Marta	58.5	60.3	56.7
MB PG2 Ul. Bracana Bracanovića	63.0	64.4	60.7
MB PG3 Ul. Zmaj Jovina	60.5	59.6	58.7
MB PG4 Ul. Oktobarske revolucije	65.5	64.8	63.4
MB PG5 Ul. Kralja Nikole	66.0	66.6	67.4
MB PG6 Studentska ulica	68.5	69.9	65.2
MB PG7 Ul. Jelene Četković	55.5	58.3	60.3
MB PG8 Ul. Velimira Terzića	61.0	63.4	60.1
MB PG9 Ul. Svetozara Markovića	63.5	64.2	59.8
MBPG10 Ul. 2. crnogorskog bataljona	69.0	68.7	65.2
MB GO 1 Golubovci	64.5	64.5	/

Razlika između izračunatih vrijednosti L_{den} na osnovu programa za predikciju nivoa buke i izmjerenih vrijednosti dobijenih na osnovu mjerenja nivoa buke tokom monitoringa u sezoni 2021-2022 manja je od 8 %, odnosno najveća razlika je 4.8 dB što govori o dobrom slaganju između proračunatih i izmjerenih vrijednosti nivoa buke.

Takođe, ako se uporede dobijene vrijednosti L_{den} tokom monitoringa buke u sezoni 2021-2022 sa onim vrijednostima dobijenim tokom monitoringa u sezoni 2020-2021 vidi se te vrijednosti razlikuju za manje od 5 %, odnosno najveća razlika je 2.8 dB što govori o dobrom slaganju izmjerenih vrijednosti nivoa buke u ove dvije sezone monitoringa.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/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 Graficima 4.7 – 4.12 prikazane su izmjerene vrijednosti za svaki period dana kao 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

	Ldan Vikend I	Ldan Viken d II	Lveče Vikend I	Lveče Viken d II	Lnoć Vikend I	Lnoć Viken d II	Lden Viken d I	Lden Vikend II
MB PG1 Ul. 27. Marta	55.9	56.3	55.8	55.8	50.1	49.1	58.7	58.4
MB PG2 Ul. Bracana Bracanovića	61.5	59.2	61.2	56.9	58.3	51.2	65.6	60.4
MB PG3 Ul. Zmaj Jovina	53.3	54.6	51.0	55.3	43.9	43.6	54.1	56.2
MB PG4 Ul. Oktobarske revolucije	62.0	63.2	61.0	62.4	56.6	57.8	64.7	66.0
MB PG5 Ul. Kralja Nikole	63.6	62.7	62.0	61.9	57.9	58.3	66.0	66.0
MB PG6 Studentska ulica	63.3	67.7	63.2	66.8	57.7	61.2	66.2	69.9
MB PG7 Ul. Jelene Četković	54.0	52.4	54.1	52.4	49.8	45.0	57.6	54.5
MB PG8 Ul. Velimira Terzića	59.2	59.8	56.5	57.7	50.9	52.9	60.3	61.6
MB PG9 Ul. Svetozara Markovića	60.6	61.2	59.8	59.8	55.1	53.1	63.3	63.4
MBPG10 Ul. 2. CG bataljona	65.2	64.9	64.6	64.3	61.4	59.5	69.0	68.7
MB GO 1 Golubovci	66.6	60.2	58.6	59.0	53.8	54.0	65.4	62.5

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

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

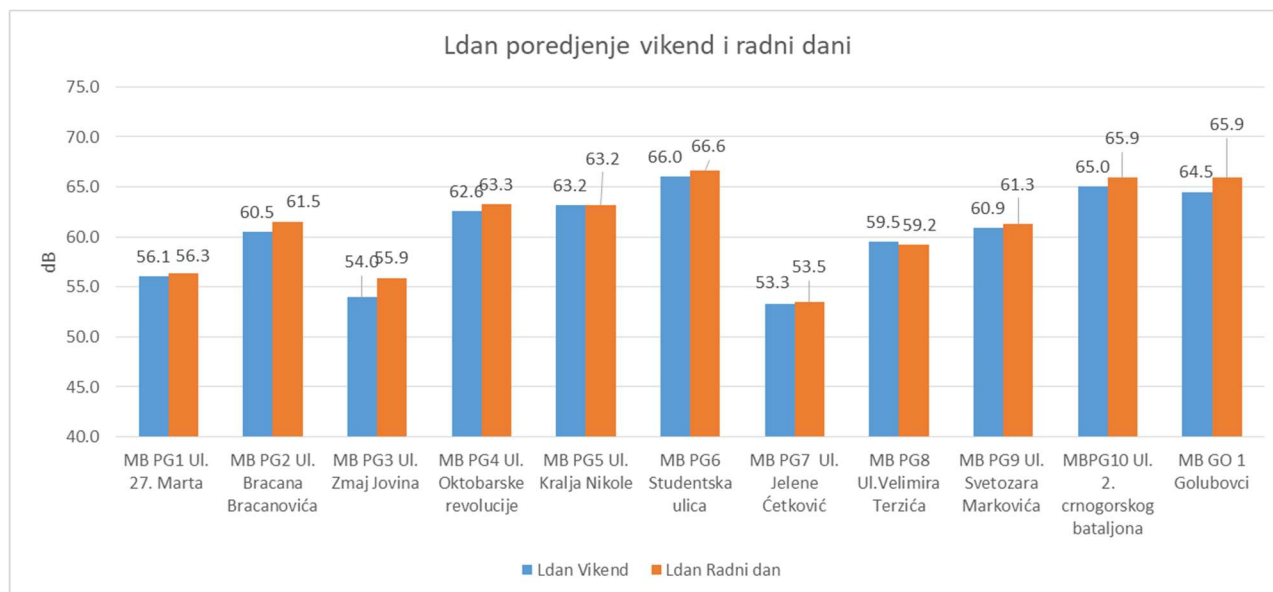
	Ldan Radni dani I	Ldan Radni dani II	Lveče Radni dani I	Lveče Radni dani II	Lnoć Radni dani I	Lnoć Radni dani II	Lden Radni dani I	Lden Radni dani II
MB PG1 Ul. 27. Marta	55.7	56.9	58.1	54.1	50.0	48.5	59.4	57.9
MB PG2 Ul. Bracana Bracanovića	62.6	60.1	62.2	57.9	56.7	52.1	65.2	61.6
MB PG3 Ul. Zmaj Jovina	54.9	56.7	51.7	50.1	46.4	43.7	56.2	55.6
MB PG4 Ul. Oktobarske revolucije	63.4	63.1	61.3	62.1	56.9	58.2	65.5	66.2
MB PG5 Ul. Kralja Nikole	63.4	63.0	62.6	61.6	58.9	58.2	66.7	66.0
MB PG6 Studentska ulica	64.5	68.1	63.6	66.4	58.4	60.3	66.9	69.8
MB PG7 Ul. Jelene Četković	53.1	53.9	52.2	51.6	44.1	43.6	54.4	54.4
MB PG8 Ul. Velimira Terzića	58.6	59.8	56.8	58.0	53.8	51.8	61.5	61.1
MB PG9 Ul. Svetozara Markovića	61.4	61.2	59.8	60.1	56.2	54.1	64.0	63.1
MBPG10 Ul. 2. CG bataljona	65.8	66.0	64.5	65.2	61.3	60.4	69.0	68.7
MB GO 1 Golubovci	68.3	60.3	58.4	58.7	54.1	54.5	66.6	62.7

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

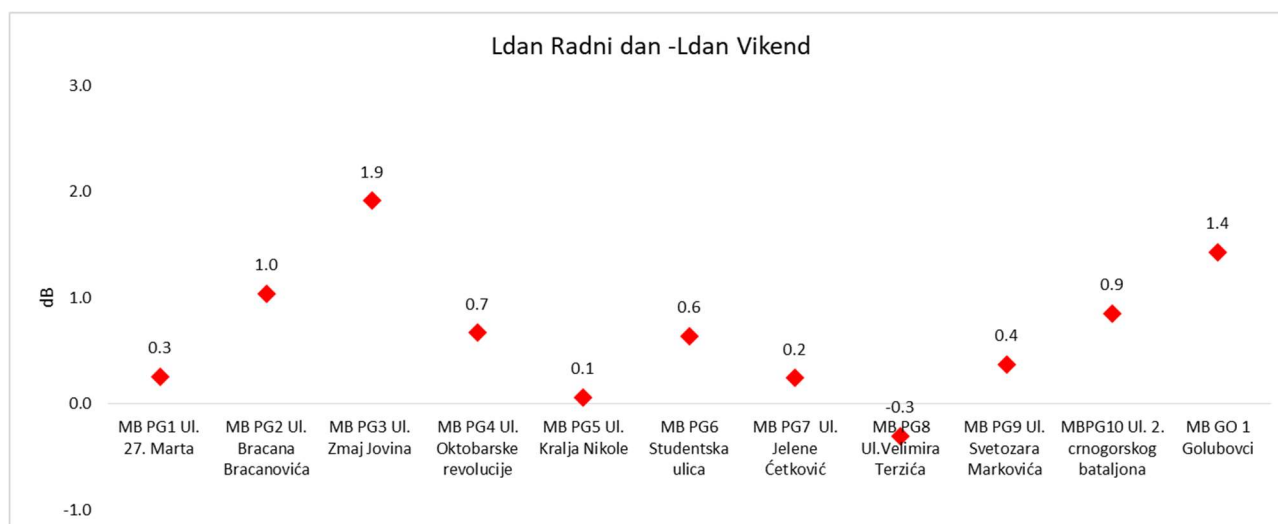
Tabela 4.7. Godišnje vrijednosti dnevnih, večernjih i noćnih indikatora nivoa buke u Podgorici tokom vikenda i radnih dana

Vikend/Radni dani	Ldan Vikend	Ldan Radni dan	Lveče Vikend	Lveče Radni dan	Lnoć Vikend	Lnoć Radni dan	Lden Vikend	Lden Radni dan
MB PG1 Ul. 27. Marta	56.1	56.3	55.8	56.5	49.6	49.3	58.5	58.7
MB PG2 Ul. Bracana Bracanovića	60.5	61.5	59.6	60.5	56.0	55.0	63.7	63.8
MB PG3 Ul. Zmaj Jovina	54.0	55.9	53.7	51.0	43.8	45.3	55.3	55.9
MB PG4 Ul. Oktobarske revolucije	62.6	63.3	61.7	61.7	57.3	57.6	65.4	65.9
MB PG5 Ul. Kralja Nikole	63.2	63.2	61.9	62.1	58.1	58.5	66.0	66.3
MB PG6 Studentska ulica	66.0	66.6	65.4	65.3	59.7	55.5	68.4	68.6
MB PG7 Ul. Jelene Četković	53.3	53.5	53.3	51.9	48.0	49.4	56.3	54.4
MB PG8 Ul. Velimira Terzića	59.5	59.2	57.1	57.4	52.0	54.0	61.0	61.3
MB PG9 Ul. Svetozara Markovića	60.9	61.3	59.8	60.0	54.2	58.8	63.4	63.6
MBPG10 Ul. 2. CG bataljona	65.0	65.9	64.4	64.8	60.6	59.1	68.8	68.8
MB GO 1 Golubovci	64.5	65.9	58.8	58.6	53.9	51.1	64.2	65.1

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B



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

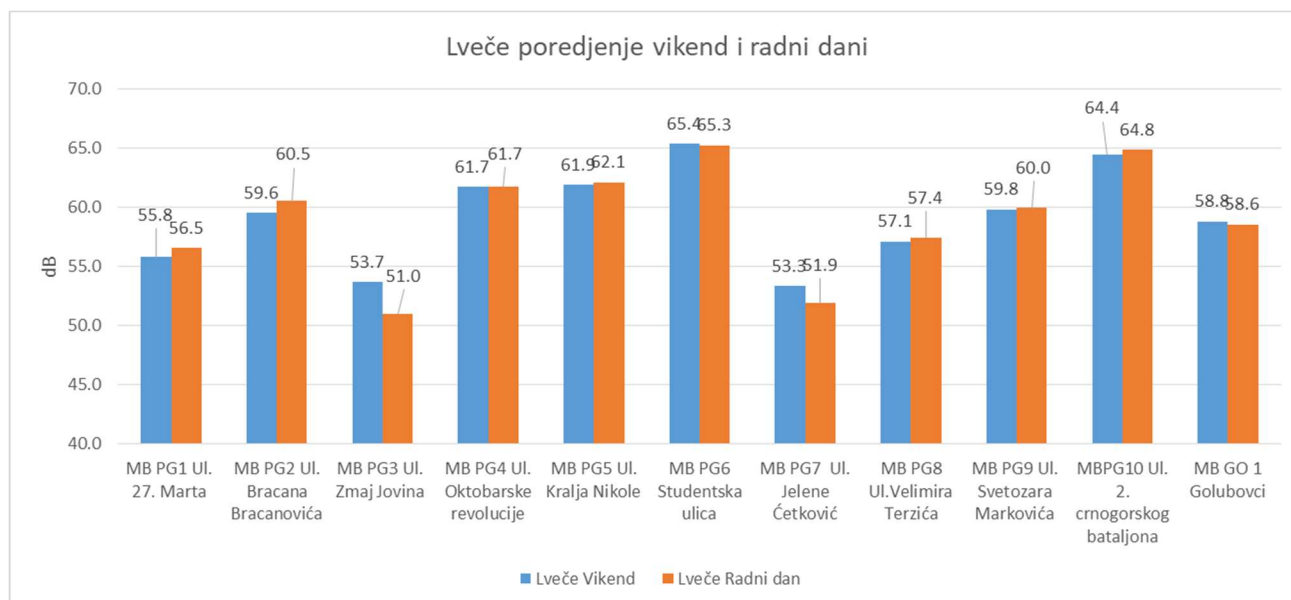


Grafik 4.8. Razlika dnevnih indikatora nivoa buke tokom vikenda i radnih dana

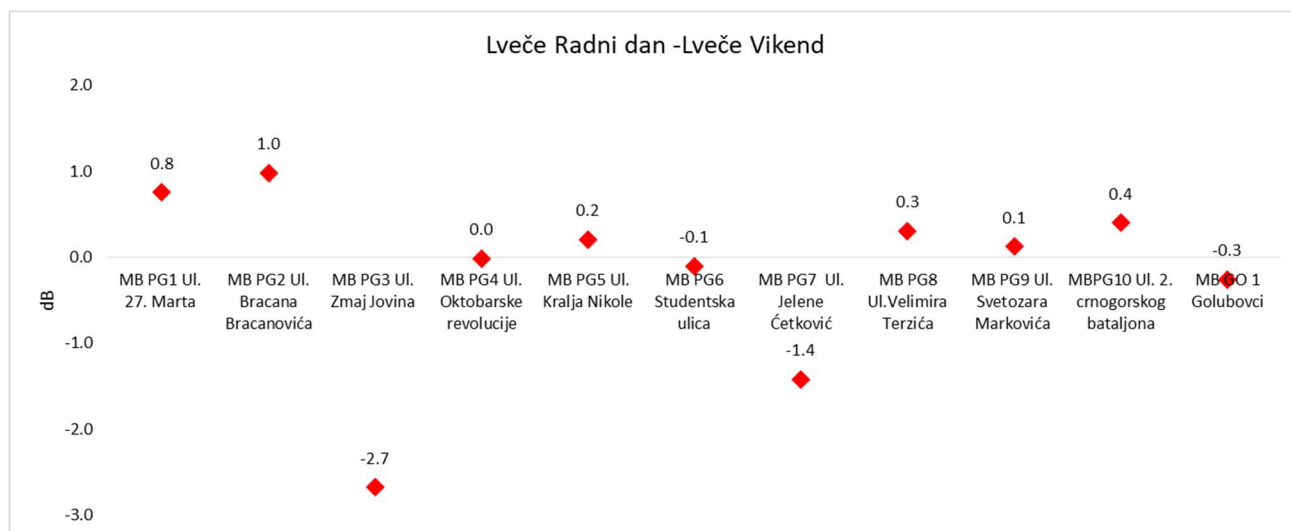
Dnevni indikator nivoa buke na 9 mjernih pozicija je veći tokom radnih dana, a samo na jednoj mjernoj poziciji (MP8) je dnevni indikator nivoa buke veći tokom vikenda.

Razlika vrijednosti dnevnog indikatora nivoa buke između radnih i vikend dana na svim mjernim pozicijama se kreće od 0.1 do 2.0 dB.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B



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

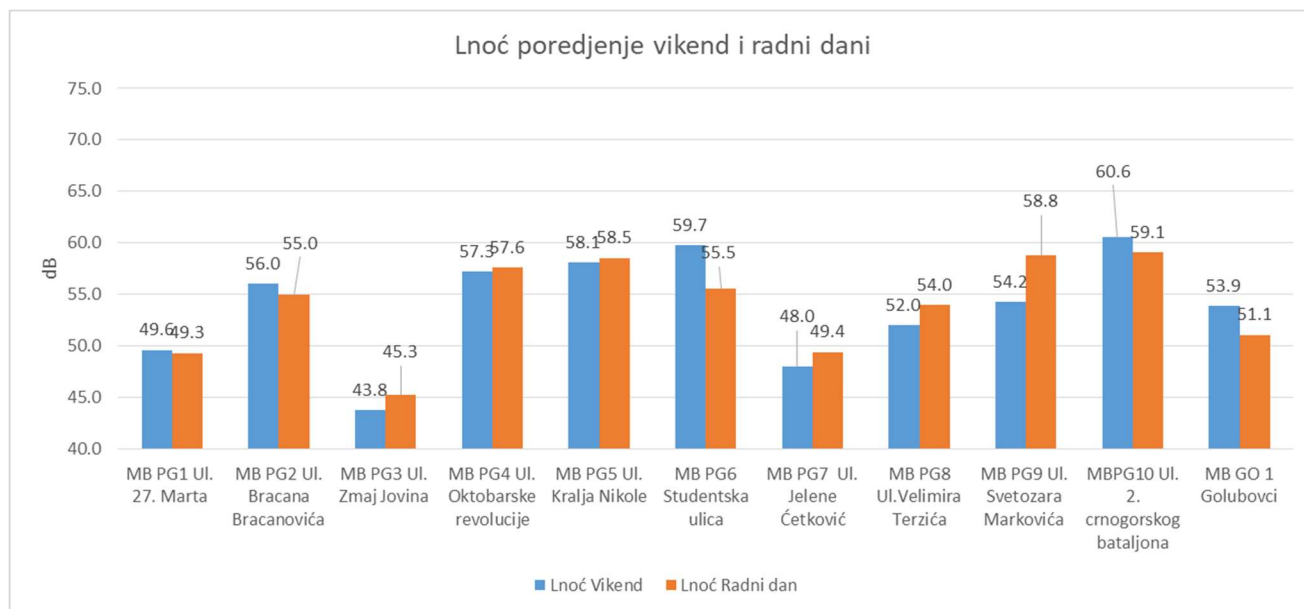


Grafik 4.10. Razlike večernih nivoa buke za periode vikenda i radnih dan

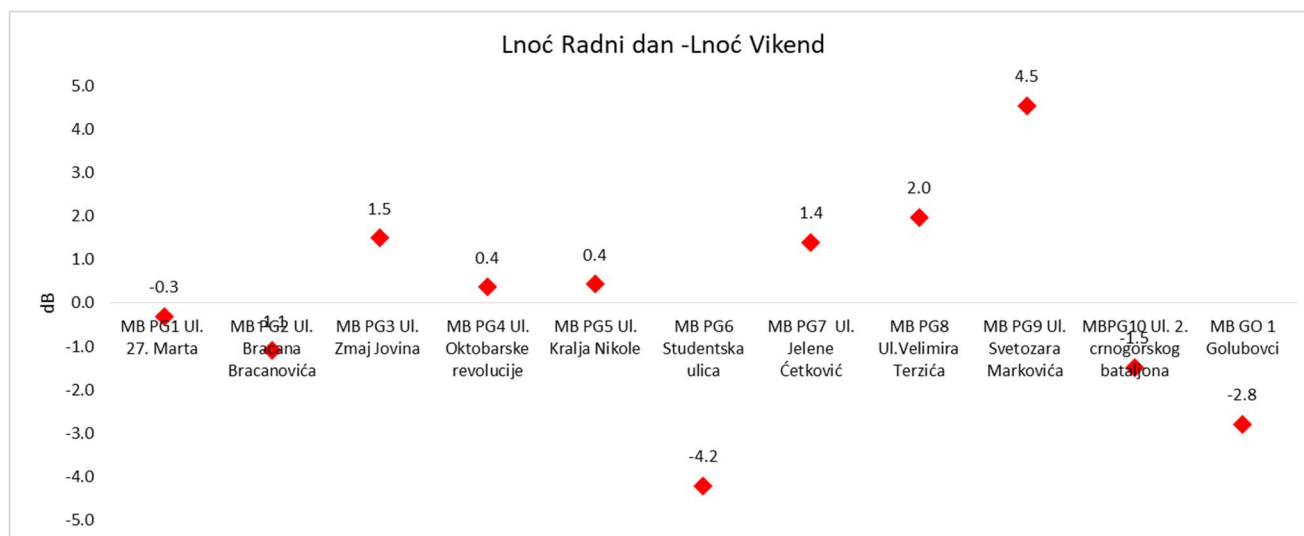
Kao što se može primijetiti sa Grafika 4.9 i 4.10, večernji indikator nivoa buke Lveče tokom radnih dana i vikenda se na 9 mjernih pozicija razlikuje za manje od 1 dB.

Na mjernoj poziciji 3 večernji nivo buke je veći vikendom nego radnim danima za 2.7 dB.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B



Grafik 4.11. Noćni indikatorinivoa buke tokom vikenda i radnih dana



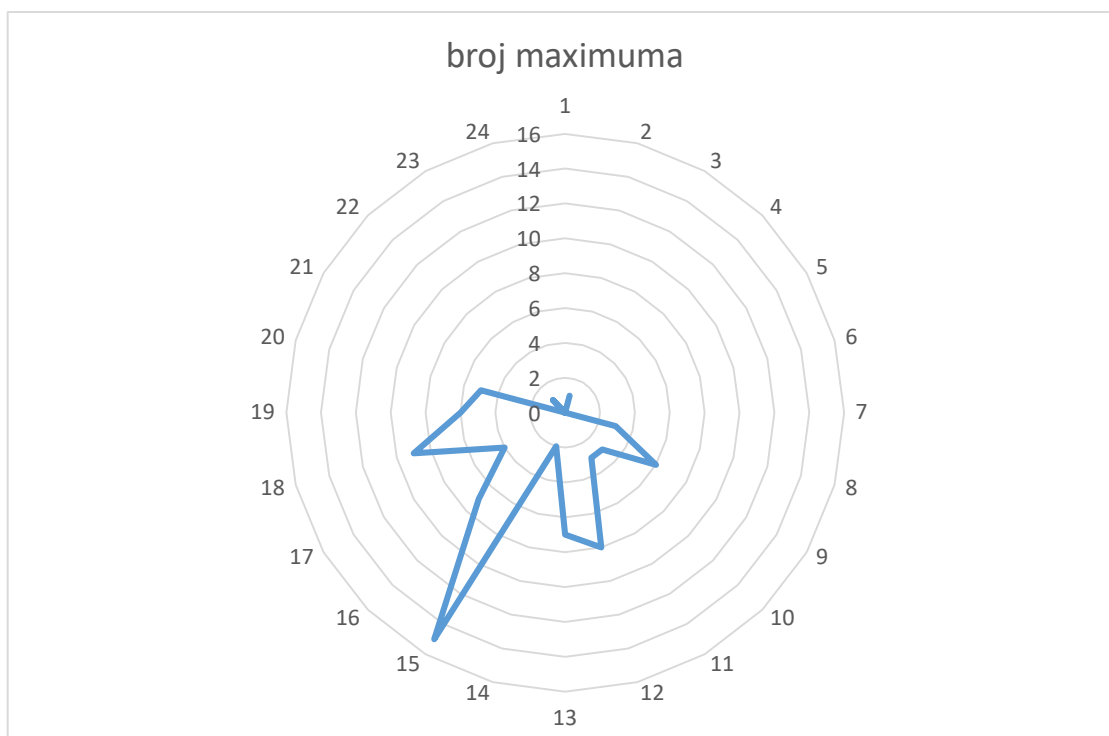
Grafik 4.12. Razlike vrijednosti noćnihindikatora nivoa buke tokom vikenda i radnih dana

Grafici 4.11 i 4.12 prikazuju izmjerene vrijednosti noćnih indikatora nivoa buke tokom radnih dana i vikenda kao i razliku njihovih vrijednosti. Uočava se da je na 8 mjernih pozicija ta razlika manja od 2 dB a da je noćni indikator nivoa buke na 6 mjernih pozicija veći tokom radnih dana (petak i ponedjeljak) u odnosu na dane vikenda.

Najveća razlika je primijećena na mjernoj poziciji MP6 (4.2 dB) i to u korist noćnog nivoa buke za vikend.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/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 9:00 h, u podne od 12:00 i poslije podne oko 15:00 h i oko 18:00 h. Na Grafiku 4.13. prikazana je raspodjela maksimalnih vrijednosti nivoa buke.



Grafik 4.13. Periodi dana kada je nivo buke najveći

5. ZAKLJUČAK

Analiza rezultata mjerenja nivoa buke u životnoj sredini na teritoriji Glavnog grada – Podgorice, 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}) izmjerene u prvom ciklusu prelaze granične vrijednosti na 6 mjernih pozicija (MP1, MP4, MP6, MP8, MP9 i MP10). Takođe, i u drugom ciklusu mjerenja, na istim ovim pozicijama, dnevni indikatori nivoa buke prelaze granične vrijednosti.
 - Srednje vrijednosti večernjih indikatora nivoa buke ($L_{veče}$) izmjerene u prvom ciklusu prelaze granične vrijednosti na 6 mjernih pozicija (MP1, MP4, MP6, MP8, MP9 i MP10) a one izmjerene u drugom ciklusu prelaze granične vrijednosti na 5 mjernih pozicija koje pripadaju ovoj akustičkoj zoni (MP4, MP6, MP8, MP9 i MP10).
 - Srednje vrijednosti noćnih indikatora nivoa buke ($L_{noć}$) izmjerene u prvom ciklusu prelaze granične vrijednosti na 7 mjernih pozicija koje pripadaju ovoj akustičkoj zoni (MP1, MP4, MP6, MP7, MP8, MP9 i MP10), a one izmjerene u drugom ciklusu prelaze granične vrijednosti na 6 mjernih pozicija koje pripadaju ovoj akustičkoj zoni (MP1, MP4, MP6, MP8, MP9 i MP10)
- Od ukupno 3 mjerne pozicije koje pripadaju akustičkoj zoni mješovite namjene:
 - Srednje vrijednosti dnevnih indikatora nivoa buke (L_{dan}) izmjerene u prvom ciklusu prelaze granične vrijednosti na sve 3 mjerne pozicije koje pripadaju ovoj akustičkoj zoni (MP2, MP5 i MP11), a one izmjerene u drugom ciklusu prelaze graničnu vrijednost samo na jednoj mjernoj poziciji (MP5).
 - Srednje vrijednosti večernjih indikatora nivoa buke ($L_{veče}$) izmjerene u prvom ciklusu prelaze granične vrijednosti na 2 mjerne pozicije (MP2 i MP5), a one izmjerene u drugom ciklusu prelaze granične vrijednosti samo na jednoj mjernoj poziciji (MP5).
 - Srednje vrijednosti noćnih indikatora nivoa buke ($L_{noć}$) izmjerene u prvom ciklusu prelaze granične vrijednosti na sve 3 mjerne pozicije (MP2, MP5 i MP11). Takođe, u drugom ciklusu mjerenja, na svim pozicijama koje pripadaju ovoj akustičkoj zoni, noćni indikatori nivoa buke prelaze granične vrijednosti.
- Rezultati mjerenja nivoa buke u prvom i drugom ciklusu se ne razlikuju značajno za dnevni, večernji i noćni period (osim mjernih pozicija gdje su se desile neubičajene aktivnosti, npr. radovi na saobraćajnicama pored MP3 i MP11).

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU broj 00-969/3/B

- Upoređivanjem vrijednosti nivoa buke tokom vikenda i radnih dana može se zaključiti da se dnevne i večernje vrijednosti nivoa buke ne razlikuju značajno. Naime, na svim mjernim lokacijama razlika u izmjerenim vrijednostima dnevnog nivoa buke između vikend i radnih dana je manja od 2 dB, a razlika u izmjerenim vrijednostima večernjeg nivoa buke između vikend i radnih dana je na 9 mjernih pozicija manja od 1 dB. Tokom noćnog perioda na 8 lokacija razlika u nivou buke tokom vikenda i radnih dana je manja od 2 dB, a najveća razlika iznosi 4 dB na poziciji MP6 (ul.Studentska, Delta City).
- Maksimalno izmjerene vrijednosti nivoa buke tokom dana javljaju se najčešće oko 00:09 h, 12:00 h, 15:00 h i 18:00 h.
- Razlika u proračunu i izmjerenim vrijednostima manja je od 8 %, odnosno najveća razlika iznosi 4.8 dB, što govori o dobrom slaganju između proračunatih i izmjerenih vrijednosti nivoa buke.

6. PREDLOG MJERA

Generalno, na osnovu analize rezultata monitoringa nivoa buke u ovoj sezoni 2021-2022, može se zaključiti da se izmjerene vrijednosti nivoa buke ne razlikuju mnogo od onih dobijenih iz monitoringa buke u prethodnoj sezoni 2020-2021 tako da saobraćajna buka i dalje predstavlja najveći izvor buke u životnoj sredini Glavnog grada Podgorice. Zbog toga i dalje je neophodno vršiti kontrolu nivoa buke kao i planiranje mjera za zaštitu populacije od njenog štetnog dejstva. Predložene mjere zaštite od buke 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 izemđu 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:

Šef Jedinice za zaštitu od zračenja i mjerenje buke

Benard Berišaj, dipl. fiz.

dr Nikola Svrkota, dipl.fiz.

Ranko Zekić, dipl. Fiz.