



Broj : UP I ZH 0701-037/24-97 / 4

Podgorica, 29.05.2024. godine

Uprava za inspekcijske poslove na osnovu člana 30 stav 1 Zakona o slobodnom pristupu informacijama („Sl.list Crne Gore“, 44/12, 30/17) i člana 4 Uredbe o nadoknadi troškova u postupku za pristup informacijama („Sl. list CG“, broj 66/16, 121/21), postupajući po zahtjevu za slobodan pristup informacijama gospodina Samira Čeranića - zakonskog zastupnika Regulatornog instituta za obnovljivu energiju i životnu sredinu, donosi

RJEŠENJE

1. Usvaja se zahtjev za slobodan pristup informacijama gospodina Samira Čeranića - zakonskog zastupnika Regulatornog instituta za obnovljivu energiju i životnu sredinu, evidentiran u pisarnici Uprave za inspekcijske poslove pod br. UP I ZH 0701-037/24-97, od 23.05.2024. godine i dozvoljava se pristup informaciji:

- **Izveštaji rezultata mjerenja lebdeće prašine u blizini površinskog kopa-mjerenja kvaliteta ambijentalnog vazduha (suspendovanih PM10) čestica, za mjerni period proljeće 2023.godine – zima 2024.godine, izvršeni od CETI;**
- **Izveštaji o ispitivanju nivoa buke u životnoj sredini, izvršeni od CETI.**

2. Pristup traženoj informaciji, iz tačke 1 dispozitiva ovog rješenja, ostvariće se poštanskom dostavom fotokopije informacije podnosiocu zahtjeva, od strane organa vlasti. Troškovi kopiranja se ne naplaćuju iz razloga ekonomičnosti.

3. Žalba na rješenje ne odlaže izvršenje ovog rješenja.

Obrazloženje

Dana 23.05.2024. godine, gospodin Samir Čeranić - zakonski zastupnik Regulatornog instituta za obnovljivu energiju i životnu sredinu podnio je Upravi za inspekcijske poslove zahtjev za dostavljanje informacije, evidentiran pod br. UP I ZH 0701-037/24-97.

Rješavajući po predmetnom zahtjevu Uprava za inspekcijske poslove utvrdila je da posjeduje traženu informaciju.

Članom 30 Zakona o slobodnom pristupu informacijama, propisano je da o zahtjevu za pristup informaciji, osim u slučaju iz člana 22 ovog zakona, organ vlasti odlučuje rješenjem, kojim dozvoljava pristup traženoj informaciji ili njenom dijelu ili zahtjev odbija. Rješenjem kojim se dozvoljava pristup informaciji ili njenom dijelu određuje se: način na koji se dozvoljava pristup informaciji; rok za ostvarivanje pristupa; troškovi postupka. Rješenje kojim se odbija zahtjev za pristup informaciji sadrži detaljno obrazloženje razloga zbog kojih se ne dozvoljava pristup traženoj informaciji.

U postupku po zahtjevu, Uprava za inspekcijske poslove je utvrdila da posjeduje traženu informaciju opisanu tačkom 1 dispozitiva ovog rješenja.

Informacija opisana tačkom 1 dispozitiva ovog rješenja ima 30 (trideset) stranica formata A4 i pristup istoj omogućava se dostavljanjem njene kopije putem pošte, na adresu podnosioca zahtjeva: **Regulatorni institut za obnovljivu energiju i životnu sredinu - gospodinu Samiru Čeraniću - zakonskom zastupniku, Ulica Bratstva i jedinstva, Stara Varoš B-T – Podgorica.**

Imajući u vidu da je članom 33 stav 2 Zakona o slobodnom pristupu informacijama propisano da podnosilac zahtjeva snosi troškove postupka za pristup informaciji koji se odnosi na stvarne troškove organa vlasti radi kopiranja, skeniranja i dostavljanja tražene informacije, u skladu sa propisom Vlade Crne Gore, kao i da je članom 2 stav 1 Uredbe o nadoknadi troškova u postupku za pristup informacijama propisano da trošak kopiranja informacije formata A4 crno-bijeli iznosi 0,03€ po stranici, te se troškovi postupka u konkretnom slučaju ne određuju iz razloga ekonomičnosti.

Žalba ne odlaže izvršenje rješenja, shodno čl. 36 Zakona o slobodnom pristupu informacijama.

Imajući u vidu navedeno, odlučeno je kao u dispozitivu.

Uputstvo o pravnoj zaštiti: Protiv ovog rješenja može se izjaviti žalba Agenciji za zaštitu ličnih podataka i slobodan pristup informacijama u roku od 15 dana od dana prijema rješenja, neposredno ili preko Uprave za inspeksijske poslove.

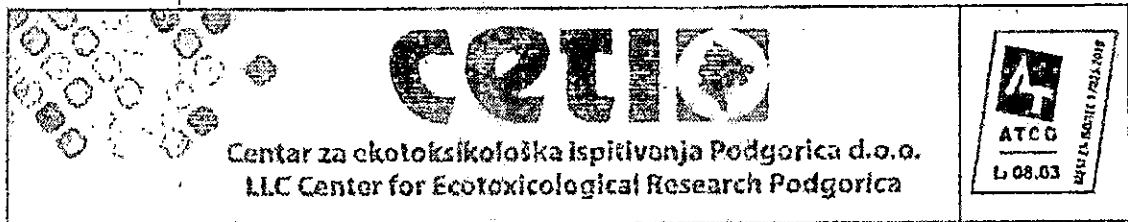
Dostavljeno:
Regulatorni institut za obnovljivu energiju i životnu sredinu
G-dinu Samiru Čeraniću – zakonskom zastupniku
Bratstva i jedinstva, Stara Varoš B-T
Podgorica
a/a

Kontakt osoba:
Marina Četković - Samostalna savjetnica III
tel: 068 872 765
email: marina.cetkovic@uip.gov.me

Ana Vujošević
DIREKTORICA



Ana Vujošević



CETI 780.101.01

SEKTOR ZA LABORATORIJSKU DIJAGNOSTIKU I ZAŠTITU OD ZRAČENJA

Podgorica, 13.02.2024. godine
Broj: 00-338/SV

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

**MJERENJE SUSPENDOVANIH ČESTICA PM₁₀, UTICAJ KAMENOLOMA KOMPANIJE BEMAX DOO
PODGORICA NA LOKACIJI U SAĐAVAC (BANDIČI, OPŠTINA DANILOVGRAD) NA KVALITET
VAZDUHA U PERIODU PROLJEĆE 2023/ZIMA 2024. GODINE**





NARUČILAC POSLA: BEMAX DOO PODGORICA

**NOSILAC POSLA: CENTAR ZA EKOTOKSIKOLOŠKA ISPITIVANJA
PODGORICA D.O.O.**

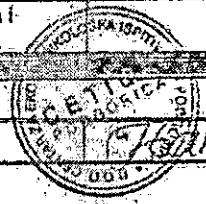
PODGORICA, FEBRUAR 2024.

Bulevar Šarla de Gola 2, 81000 Podgorica, Crna Gora
Tel: +382 (0)20 658 090; 658 091; Fax: +382 (0)20 658 092; e-mail: info@ceti.me

Strana 1 od 8

Siniša Popović, samostalni stručni saradnik u jedinici za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Radomir Žujović, šef jedinice za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Radomir Žujović, šef jedinice za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Petar Galičić, tehničar u jedinici za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Ilija Rešetar, tehničar u jedinici za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Dejan Koljčević, tehničar u jedinici za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	
Mitar Pavičević, tehničar u jedinici za mjerenje kvaliteta vazduha i terenske poslove	

Direktor sektora za lab. dijagnostiku i zaštitu od zračenja



SADRŽAJ	
Uvod	4
Mjerna mjesta	4
Opis makrolokacije i mikrolokacija	4-5
Mjerene zagađujuće materije	5
Metode	5
Oprema korišćena u realizaciji mjerenja	5
Zakonodavni okvir	5
Rezultati mjerenja	6-7
Komentar rezultata mjerenja	8

UVOD

Centar za ekotoksikološka ispitivanja Podgorica d.o.o. u skladu sa zahtjevom br. 00-338 od 29.02.2023. i Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore“, br. 21/11,32/16) realizovao mjerenja suspendovanih čestica PM_{10} na obodu prostora, kamenoloma „Sadavac“ u vlasništvu kompanije Bemax doo Podgorica. Kamenolom „Sadavac“ je udaljen oko 8 km od jugoistočno Danilovgrada i 10 km sjeverozapadno od Podgorice, pozicioniran je na sjevernim padinama istoimenog brda Sadavac. Najbliži stambeni objekti su jugozapadno, na oko 200 m od eksploatacionog polja. Mjerenja suspendovanih čestica PM_{10} su vršena u četiri godišnja doba po 14 dana.

Mjerno mjesto

Izbor mjerne pozicije, mikrolokacije, za instaliranje mjerne opreme je bio uslovljen infrastrukturom potrebnom za realizaciju monitoringa, pristupnim putevima i dostupnim priključkom el.energije potrebnim za rad iste. Uzorkivač suspendovanih čestica je instalisan kod najbližeg individualnog stambenog objekta (na kojem je bilo moguće instalirati opremu, koristiti priključak el. energije), na oko 200 m od oboda kamenoloma.

Na slici 1 dat je položaj mjernog mjesta.



Slika 1. Prikaz mikro lokacije, mjernog mjesta za praćenje kvaliteta vazduha

Mjerene zagađujuće materije

Monitoringom je obuhvaćeno mjerenje suspendovanih čestica PM_{10} , u skladu sa zahtjevom (predstavljenih u tabeli 1).

Tabela 1. Mjerene/ analizirane zagađujuće materije

Redni broj	Parametar/oznaka	Opis materije/ materije	Mjerna jedinica	Periodičnost
1.	PM_{10}	suspendovane čestice sa prečnikom manjim od $10\mu m$	$\mu g/m^3$	24 sata

Metode

Za realizaciju mjerenja u skladu sa Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore”, br. 21/11, 32/16) korišćena je metoda MEST EN 12341. Navedena metoda je akreditovana u skladu sa standardom MEST ISO/IEC 17025 od strane Akreditacionog tijela Crne Gore.

Oprema korišćena u realizaciji mjerenja

Mjerenja su vršena sa opremom za uzorkovanje suspendovanih čestica PM_{10} , a analiza prikupljenih uzoraka laboratorijskom opremom, tabela 2.

Tabela 2. Spisak opreme

Redni broj	Opis materije/ materije	Proizvođač
1.	Sistem za uzorkovanje suspendovanih čestica PM_{10}	TCR Tecora/Sven Leckel
Laboratorijska oprema (za gravimetrijsko određivanje koncentracije suspendovanih čestica PM_{10})		
2.	Analitička vaga Sartorius (tip:BP 211 D; klasa tačnosti I najmanji podiok $d=0,00001 g$)	

Mjerna nesigurnost instrumenata zadovoljava ciljeve kvaliteta podataka i procijenjena je na osnovu tipskih odobrenja i testova radnih karakteristika u referentnim laboratorijama, u skladu sa relevantnim normama.

Zakonodavni okvir

Povremena mjerenja kvaliteta ambijentalnog vazduha (suspendovanih čestica PM_{10}), obrada i analiza rezultata su vršena u skladu sa:

- Zakonom o zaštiti vazduha („Sl. list Crne Gore”, br. 25/10, 40/11 i 43/15),
- Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, granicnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore”, br. 25/12),
- Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore”, br. 21/11, 32/16),
- Uredbom o uspostavljanju mreže mjernih mjesta za praćenje kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore”, br. 44/10, 13/11, 64/18).

Rezultati mjerenja

Rezultati mjerenja su predstavljani uporedo sa propisanim graničnim/ciljnim vrijednostima i to:

- a) tabelarno:
- Srednje, maksimalne, minimalne i medijana svih izvršenih mjerenja PM_{10} za četiri četrnaestodnevna mjerna ciklusa, sa brojem validnih mjerenja, brojem dana prekoračenja propisane granične vrijednosti. Za suspendovane čestice PM_{10} u skladu sa zahtjevima Pravilnika o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore“, br. 21/11, br. 32/16), predstavljen je i percentil $C_{90.4}$.

- b) grafički:
- Dnevne srednje vrijednosti suspendovanih čestica PM_{10}

Oznake i skraćenice upotrebljene u tabelama i na slikama:

$C_{90.4}$ -percentil, koncentracija od koje je 90.4% izmjerenih vrijednosti niže

GV (SGV)- granične vrijednost, srednja godišnja vrijednost

CV (SGV)-ciljna vrijednost, srednja godišnja vrijednost

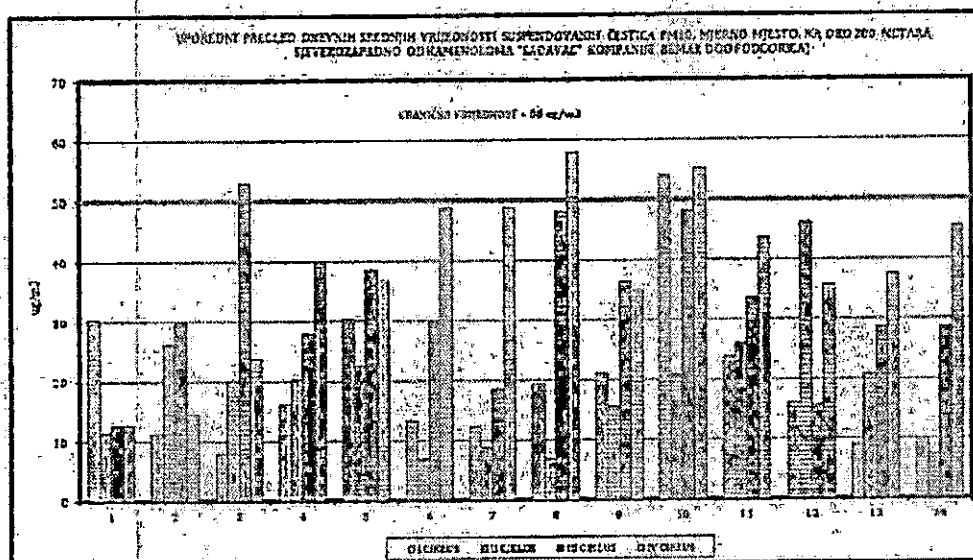
Tabelarni i grafički prikaz rezultata mjerenja oko 200m od oboda kamenoloma „Sadavac“

Statistička obrada dnevnih srednjih vrijednosti suspendovanih čestica PM_{10} za četiri 14-dnevna mjerna ciklusa, na mjernom mjestu MM1, prikazana je u tabeli 3.

Tabela 3. Statistička obrada rezultata mjerenja suspendovanih čestica PM_{10}

Broj 24-časovnih mjerenja	56
Vremenska pokrivenost podacima na godišnjem nivou (%)	15,34
Srednja vrijednost 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	27,12
Minimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	6,73
Maksimalna 24-časovna vrijednost ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	58,00
Medijana 24-časovnih vremena usrednjavanja ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24,91
$C_{90.4}$ 24-časovnih vremena usrednjavanja	48,64
Broj prekoračenja 24-časovne GV	4

Grafički prikaz dnevni srednjih vrijednosti suspendovanih čestica PM₁₀ za četiri 14-dnevna mjerna ciklusa, na mjernom mjestu MM1, prikazan na slici 2.



Slika 2. Uporedni pregled dnevni srednjih vrijednosti PM₁₀

KOMENTAR REZULTATA MJERENJA

U cilju sagledavanja uticaja radova na kamenolomu „Sadavac“ kompanije Bemax doo Podgorica vazduha vršena su mjerenja suspendovanih čestica PM_{10} u periodu proljeće 2023/zima 2024. godini

Mjerenja su realizovana u skladu sa:

- Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore“, br. 21/11, br. 32/16) i
- Zahtjevom br. 338 od 28.02.2023. godine.

Mjerenje kvaliteta ambijentalnog vazduha na četiri mjerna mjesta u četiri 14-dnevna ciklusa, je vršeno u sledećim vremenskim intervalima:

- Prvi ciklus mjerenja realizovan u periodu: 13-27.04.2023. godine br. izvještaja 00-338/1V od 08.05.2023. godine,
- Drugi ciklus mjerenja realizovan u periodu: 23.06-07.07.2023. godine br. izvještaja 00-338/2V od 19.07.2023. godine,
- Treći ciklus mjerenja realizovan u periodu: 02-16.10.2023. godine br. izvještaja 00-338/3V od 26.10.2023. godine i
- Četvrti ciklus mjerenja realizovan u periodu: 18.01-01.02.2024. godine br. izvještaja 0-338/4V od 13.02.2024. godine.

Obrada i analiza rezultata mjerenja vršeni su u skladu sa:

- Uredbom o utvrđivanju vrsta zagađujućih materija, graničnih vrijednosti i drugih standarda kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore“, br. 25/12)
- Pravilnikom o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha („Sl. list Crne Gore“, br. 21/11, 32/16)

Suspendovane čestice PM_{10}

U Prilogu 2, („Kriterijumi za postizanje kvaliteta podataka“ Pravilnika o načinu i uslovima praćenja kvaliteta vazduha „Sl. list Crne Gore“, br. 21/11, 32/16), je propisano da se za ocjenu prekoračenja granične vrijednosti kod povremениh mjerenja suspendovanih čestica PM_{10} koristi percentil 90,4 (koji treba da je niži ili jednak $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) umjesto broja prekoračenja.

Na mjernom mjestu, graničnoj liniji prostora sa instalisanim postrojenjima, kamenoloma „Sadavac“, kompanije Bemax doo Podgorica tokom četiri mjerna ciklusa u periodu proljeće 2023/zima 2024. izračunati percentil 90,4 dnevnih srednjih vrijednosti suspendovanih čestica PM_{10} ($48,64 \mu\text{g}/\text{m}^3$) je bio u nivou propisane granične vrijednosti.

PREPORUKA

Obzirom na potencijalna negativne uticaje radnih aktivnosti-tehnoloških postupaka, na životnu sredinu, važnosti očuvanja kvaliteta vazduha, i njegovom značaju za životnu sredinu i lokalno stanovništvo predlažemo da se nastavi sa monitoringom PM_{10} na ovoj lokaciji.

SEKTOR ZA LABORATORIJSKU DIJAGNOSTIKU I ZAŠTITU OD ZRAČENJA

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

Vrsta ispitivanja	Nivo buke u životnoj sredini - Kamenolom "Sađavac"
Broj izvještaja	00-338/2/B
Datum izdavanja izvještaja	25.10.2023. godine
PODACI O PODNOSIOCU ZAHTEVA	
Naziv podnosioca zahtjeva	"Bemax" d.o.o. - Podgorica
Broj i datum zahtjeva	00-338 od 28.02.2023. godine
Adresa i kontakt tel.	Moskovska 2/B, Podgorica; +382 20 234 321
PODACI O ISPITIVANJU	
Datum ispitivanja	12. i 13.10.2023. godine
Plan/metod ispitivanja	MEST ISO 1996-1:2018 "Akustika – Opisivavanje, mjerenje i ocjenjivanje buke u životnoj sredini" – Dio 1: Osnovne veličine i procedure ocjenjivanja; MEST ISO 1996-2: 2018 "Akustika – Opisivavanje, mjerenje i ocjenjivanje buke u životnoj sredini" – Dio 2: Određivanje nivoa zvučnog pritiska
Zahtijevano ispitivanje	Ekvivalentni nivo buke - LA _{eq}
Dodaci, odstupanja ili propusti od metode	Ne
PRAVILO ODLUČIVANJA	
Binarni sistem (ILAC-GB:09/2019)	
Mjerenje izvršili	Benard Berišaj, dipl. fiz.; Ranko Zekić, dipl.fiz.
Prilozi	1. Grafici mjerenja; 2. Oprema

DIREKTOR SEKTORA ZA LABORATORIJSKU
DIJAGNOSTIKU I ZAŠTITU OD ZRAČENJA

Predrag Banović, master.inž.tehnologije



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.

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU BR. 00-338/2/B

SADRŽAJ

1. OPŠTI PODACI.....	3
2. REZULTATI ISPITIVANJA.....	5
3. MJERNA NESIGURNOST.....	6
4. PREGLED I ANALIZA DOBIJENIH REZULTATA.....	7
5. ZAKLJUČAK.....	7
PRILOG	

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU BR. 00-338/2/B

JEDINICA ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA I MJERENJE BUKE

REZULTATI ANALIZE

1. OPŠTI PODACI

Na osnovu zahtjeva firme "Bemax" d.o.o. - Podgorica, dana 12. i 13.10.2023. godine izvršeno je ispitivanje dnevnog nivoa buke u životnoj sredini od kamenoloma "Sadavac" koji je u vlasništvu ove firme, a nalazi se na teritoriji Opštine Danilovgrad. Ovo je drugo od ukupno dva ispitivanja nivoa buke u životnoj sredini koja su planirana da se realizuju u tekućoj 2023. godini na ovom lokalitetu.

Ispitivanje nivoa buke je izvršeno fonometrom "2250-Uruel & Kjaer" koji je kalibrisan kalibratorom "4231 Bruel & Kjaer" koji zadovoljava međunarodne standarde IEC 61672-1:2002 klasa 1, IEC 651 i 804 Tip 1. Primjenjena je metodologija mjerenja u skladu sa standardima MEST ISO 1996-1:2018 "Akustika - Opisivanje, mjerenje i ocjenjivanje buke u životnoj sredini" - Dio 1: Osnovne veličine i procedure ocjenjivanja i MEST ISO 1996-2:2018 "Akustika - Opisivanje, mjerenje i ocjenjivanje buke u životnoj sredini" - Dio 2: Određivanje nivoa zvučnog pritiska.

U skladu sa zahtjevom, u okolini ovog kamenoloma realizovana su mjerenja dnevnog nivoa buke u životnoj sredini na dvije mjerne pozicije i to pored najbližih stambenih objekata gdje je procijenjeno da je nivo buke najveći. Položaj mjernih pozicija sa geografskim koordinatama je dat na Slici 1, a njihov prikaz na Slikama 2-3.



Slika 1. Lokacija kamenoloma "Sadavac" i mjernih pozicija 1 i 2.

U Tabeli 1.1 dati su podaci o kalibraciji instrumenta (prije početka i nakon završetka serije mjerenja), korišćenoj frekvencijskoj ponderaciji, dinamičkim karakteristikama mjerenih uređaja i položaju mikrofona.

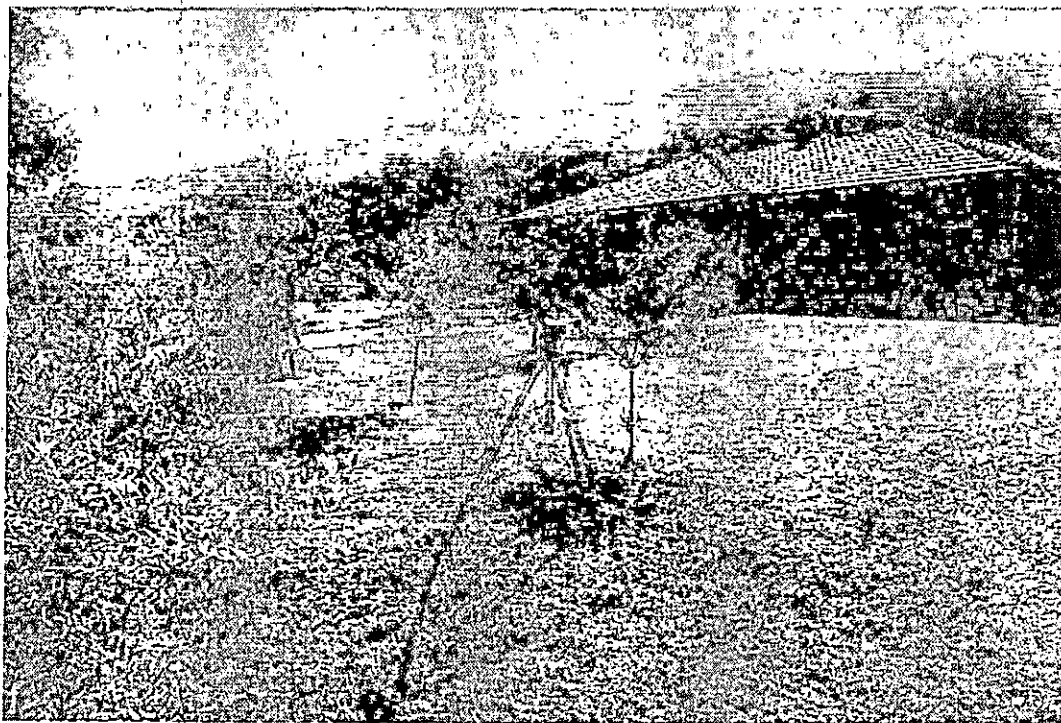
Tabela 1.1 Kalibracija za uređaj B&K 2250

Datum kalibracije	Osjetljivost [mV/Pa]	Odstupanje [dB]	Frekvencijska ponderacija	Dinamička karakteristika	Položaj mikrofona
12.03.2023.	44.35	0.02	A	FAST	Slob.polje
13.03.2023.	44.07	-0.06	A	FAST	Slob.polje

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU BR. 00-338/2/B



Slika 2. Prikaz mjerne pozicije 1 (42.495268, 19.142829)



Slika 3. Mjerna pozicija br.2 (42.494443, 19.133078)

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU BR. 00-338/2/B

2. REZULTATI ISPITIVANJA

Na odabranim mjernim pozicijama u okolini kamenoloma "Šadavac" izvršene su serije mjerenja dnevnog nivoa buke u životnoj sredini u periodu kada su se na njima odvijale uobičajene radne aktivnosti. Glavni izvori buke su bili bageri, pikameri i kamioni. Takođe, na ovom lokalitetu realizovana su i mjerenja nivoa rezidualne (pozadinske) na lokalitetu u pauzama radnih aktivnosti na kamenolomu. Rezultati svih mjerenja nivoa buke dati su u tabelama 2.1-2.3.

Tabela 2.1. Izmjereni dnevni indikatori nivoa buke na mjernoj poziciji 1

Početak mjerenja	Protoklo vrijeme	LAeq [dB]	LCpeak [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	LAE [dB]
13.10.2023.	00:10:00	46.6	82.1	60.2	35.9	74.4
13.10.2023.	00:10:00	47.5	78.5	63.5	34.5	75.3
13.10.2023.	00:10:00	46.8	81.8	64.1	34.8	74.6

Tabela 2.2. Izmjereni dnevni indikatori nivoa buke na mjernoj poziciji 2

Početak mjerenja	Protoklo vrijeme	LAeq [dB]	LCpeak [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	LAE [dB]
12.10.2023.	00:10:00	55.1	82.6	65.4	46.3	82.9
12.10.2023.	00:10:00	55.4	85.5	73.2	47.6	83.2
12.10.2023.	00:10:00	53.9	89.5	65.7	43.9	81.7

Tabela 2.3. Izmjereni dnevni indikatori nivoa rezidualne buke na lokalitetu

Početak mjerenja	Protoklo vrijeme	LAeq [dB]	LCpeak [dB]	LAFmax [dB]	LAFmin [dB]	LAE [dB]
13.10.2023.	00:03:00	40.2	77.7	51.0	32.5	62.9
13.10.2023.	00:03:00	40.2	80.6	54.3	21.1	63.0
13.10.2023.	00:03:00	39.7	74.2	58.0	20.2	62.4

U Tabeli 2.4. su prikazani meteorološki parametri koji su izmjereni tokom ispitivanja nivoa buke: temperatura - T (°C), relativna vlažnost vazduha - RH (%), brzina strujanja vazduha - V i pritisak P (mbar)

Tabela 2.4. Izmjereni meteorološki parametri tokom mjerenja nivoa buke

Datum	T [°C]	RH [%]	V [m/s]	P [mbar]
12.10.2023.	26	43	0.3	1020
13.10.2023.	25	50	0.2	1020

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 mjerena 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.

$$L_{Aeq, stvarna} = L_{Aeq, mjerena} \pm 2 \cdot u_A$$

gdje su $L_{Aeq, stvarna}$ - Stvarna vrijednost ekvivalentnog nivoa buke; $L_{Aeq, mjerena}$ - 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 : Koefficient osjetljivosti izmjerenog nivoa buke koji u sebi sadrži i rezidualnu buku
- U_L (U_{lim}): Mjerna nesigurnost izmjerenog nivoa buke (mjerna nesigurnost mjernog lanca)
- C_{sou} : Koefficient osjetljivosti za varijaciju režima rada izvora buke
- U_{sou} : Mjerna nesigurnost usled varijacije režima rada izvora buke
- C_{met} : Koefficient osjetljivosti za varijaciju meteoroloških uslova
- U_{met} : Mjerna nesigurnost usled varijacije meteoroloških uslova
- C_{loc} : Koefficient osjetljivosti za lokaciju mjernog instrumenta
- U_{loc} : Mjerna nesigurnost za lokaciju mjernog instrumenta
- C_{res} : Koefficient 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:

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

gdje je $U_L = U_{lim} = 0.5$ 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 mjerena nesigurnost od emisije izvora i meteo uslova, $U_{res} = \sigma_{1,dev}$ a $C_{sou} = C_{met} = C_{loc} = 1$, $C_L = 1 / (1 - 10^{-0.1(L' - L_{res})})$ i $C_{res} = (10^{-0.1(L' - L_{res})}) / (1 - 10^{-0.1(L' - L_{res})})$.

1. Mjerna nesigurnost za mjerenje tokom miniranja na poziciji 1:

$$u_A = \sqrt{(C_L \cdot U_{lim})^2 + (C_{komb} \cdot U_{komb})^2 + (C_{res} \cdot U_{res})^2} = 0.8 \text{ dB, a proširena mjerena nesigurnost je } 2 \cdot u_A = 2 \cdot 0.8 = 1.6 \text{ dB.}$$

2. Mjerna nesigurnost za mjerenje tokom miniranja na poziciji 2:

$$u_A = \sqrt{(C_L \cdot U_{lim})^2 + (C_{komb} \cdot U_{komb})^2 + (C_{res} \cdot U_{res})^2} = 0.9 \text{ dB, a proširena mjerena nesigurnost je } 2 \cdot u_A = 2 \cdot 0.9 = 1.8 \text{ dB.}$$

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU BR. 00-338/2/B

4. PREGLED I ANALIZA DOBIJENIH REZULTATA

Skupština Opštine Danilovgrad, dana 12.04.2016. godine donijela je „Odluku o utvrđivanju akustičkih zona na teritoriji opštine Danilovgrad“, broj 03-03-104/1, kojom je izvršeno akustičko zoniranje teritorije ove opštine. Kamenolom "Sadavac" po svojoj namjeni pripada zoni eksploatacije mineralnih sirovina za koju važi da na njenoj granici buka ne smije prelaziti granične vrijednosti nivoa buke u zoni sa kojom se graniči. U ovom slučaju, rezultati mjerenja dnevnog nivoa buke na ispitivanim mjernim pozicijama oko kamenoloma "Sadavac" upoređivani su sa graničnim vrijednostima nivoa buke u dnevnom ciklusu za stambenu zonu i zonu mješovite namjene koje iznose 55 i 60 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).

U Tabeli 4.1 su prikazane srednja vrijednost serije izmjerenih ekvivalentnih nivoa rezidualne buke, srednje vrijednosti serije izmjerenih ekvivalentnih nivoa buke L_{Aeq} za dnevni ciklus (logaritamski korigovane za rezidualnu buku tamo gdje je to potrebno) kao i odgovarajuća dnevne granične vrijednosti nivoa buke za stambenu zonu i zonu mješovite namjene.

Tabela 4.1 Izmjerene vrijednosti dnevnih ekvivalentnih nivoa buke na svim mjernim pozicijama

Mjerna pozicija	Vrijednost nivoa rezidualne buke L_{Aeq} (dB)	Vrijednost nivoa buke L_{Aeq} (dB)	Granični nivo buke $L_{dén}$ (dB)	
			Stambena zona	Zona mješovite namjene
1	40	46	55	60
2	40	55	55	60

ZAKLJUČAK

Analiza rezultata mjerenja dnevnog nivoa buke u životnoj sredini od kamenoloma "Sadavac" koji je u vlasništvu firme "Bemax" d.o.o., pokazuje da na ispitivanim mjernim pozicijama dnevni indikator nivoa buke ne prelaze granične vrijednosti propisane za stambenu zonu i zonu mješovite namjene i u skladu su sa „Odlukom o utvrđivanju akustičkih zona na teritoriji opštine Danilovgrad“, broj 03-030-104/1 od 12.04.2016. 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).

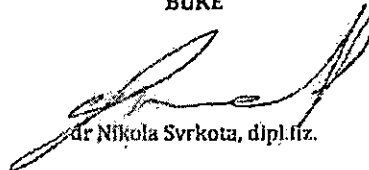
OBRADILI:



Bernard Berišaj, dipl. fiz.

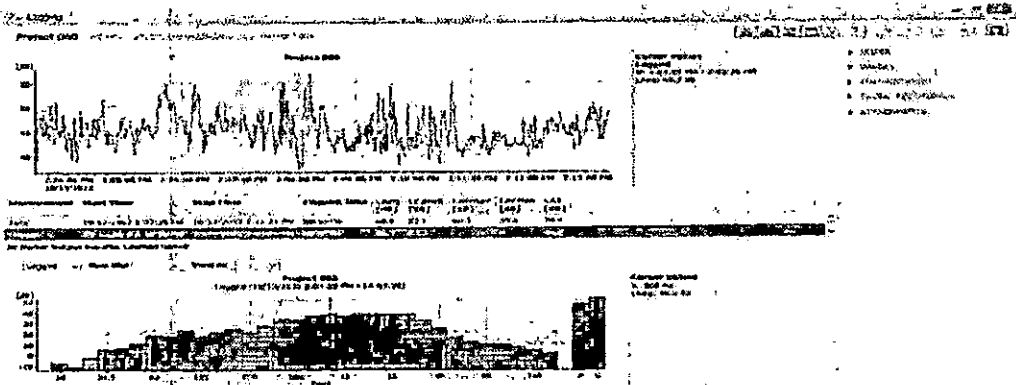


Ranko Zekić, dipl. fiz.

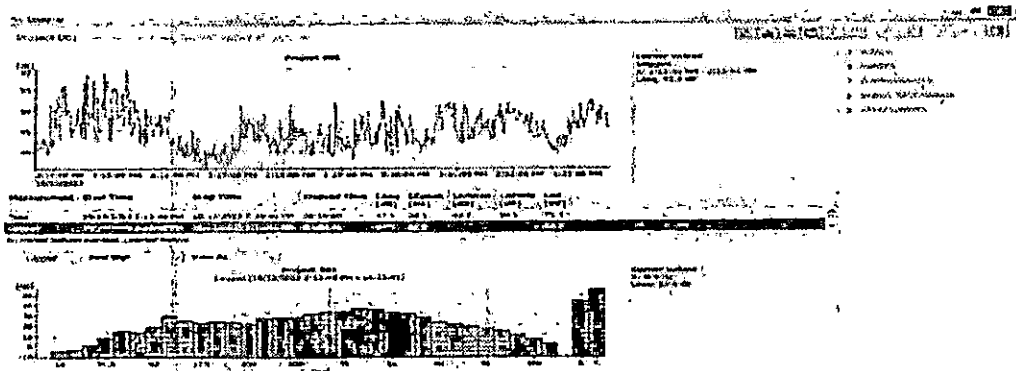
ŠEF JEDINICE ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA I MJERENJE
BUKE


Dr. Nikola Svrkota, dipl. fiz.

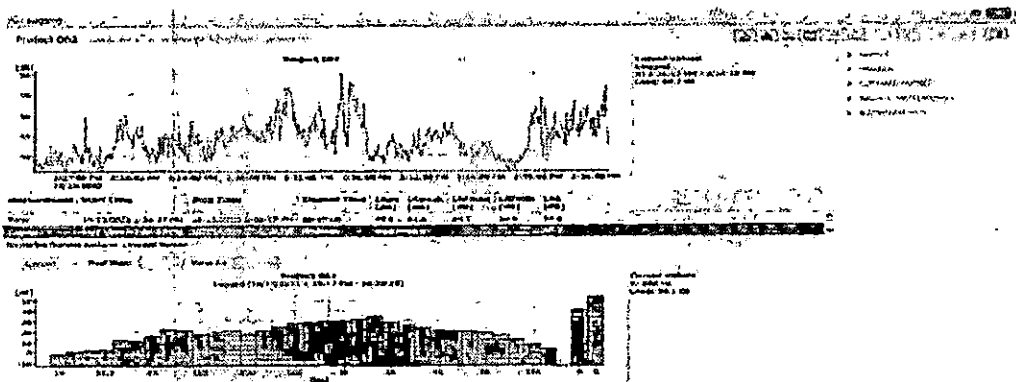
PRILOG 1. Grafici mjerenja



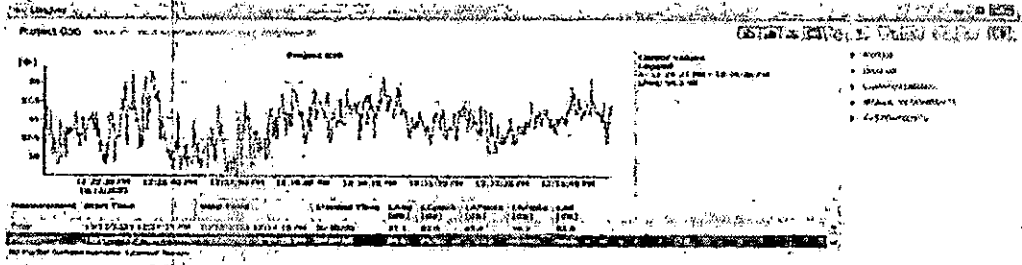
Grafik 1. Mjerenje nivoa buke na mjernoj poziciji 1



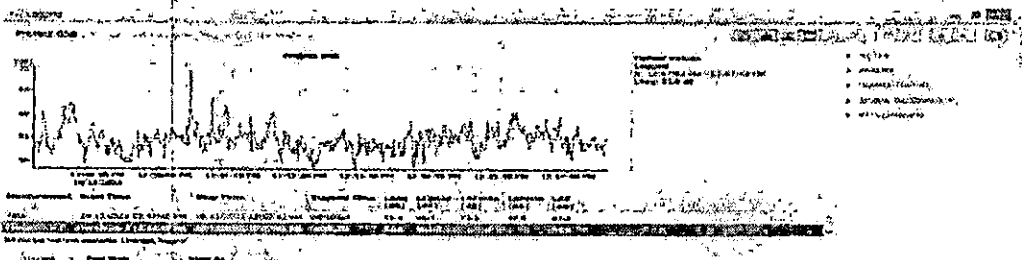
Grafik 2. Mjerenje br. 2 nivoa buke na mjernoj poziciji 1



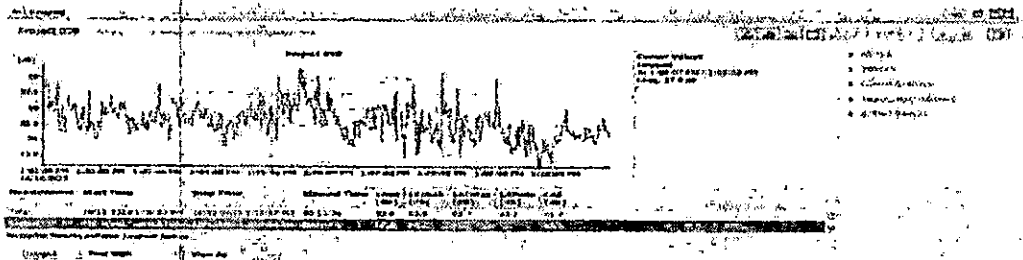
Grafik 3. Mjerenje br. 3 nivoa buke na mjernoj poziciji 1



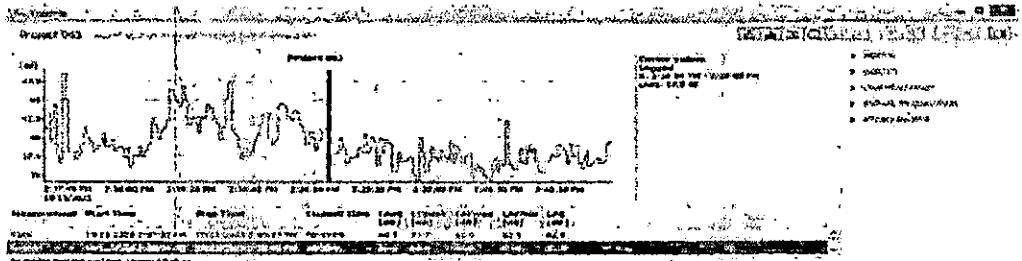
Grafik 4. Mjerenje br. 1 nivoa buke na mjernoj poziciji 2



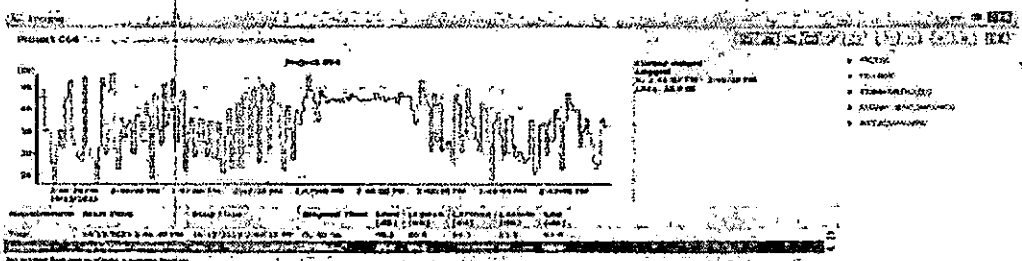
Grafik 5. Mjerenje br. 2 nivoa buke na mjernoj poziciji 2



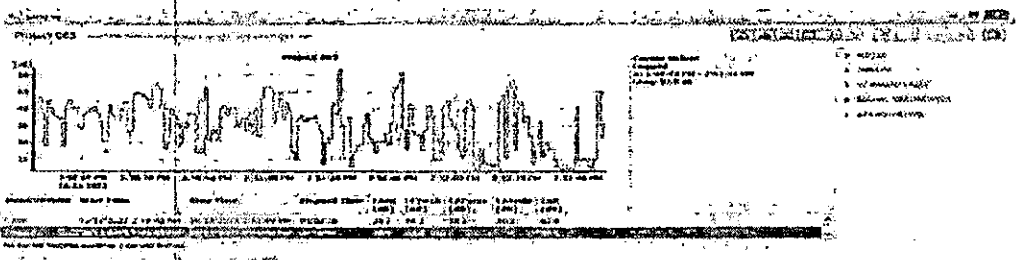
Grafik 6. Mjerenje br. 3 nivoa buke na mjernoj poziciji 2



Grafik 7. Mjerjenje br. 1 nivoa buke na lokalitetu



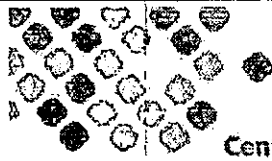
Grafik 8. Mjerjenje br. 2 nivoa buke na lokalitetu



Grafik 9. Mjerjenje br. 3 nivoa buke na lokalitetu

PRILOG 2. Oprema za ispitivanje nivoa buke:

- Anallzator nivoa zvuka 2250 Bruel & Kjaer
- Kalibrator Bruel and Kjaer 4231



CETI

Centar za ekotoksikološka ispitivanja Podgorica d.o.o.
LLC Center for Ecotoxicological Research Podgorica



CETI 780-101.01

SEKTOR ZA LABORATORIJSKU DIJAGNOSTIKU I ZAŠTITU OD ZRAČENJA

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU

Vrsta ispitivanja	Nivo buke u životnoj sredini - Kamenolom "Sadavac"
Broj izvještaja	00-338/1/B
Datum izdavanja izvještaja	29.03.2023. godine
PODACI O PODNOSIOCU ZAHITJEVA	
Naziv podnosioca zahtjeva	"Benmax" d.o.o. - Podgorica
Broj i datum zahtjeva	00-338 od 28.02.2023. godine
Adresa i kontakt tel.	Maskovska 2/B, Podgorica; +382 20 234 321
PODACI O ISPITIVANJU	
Datum ispitivanja	17.03.2023. godine
Plan/metod ispitivanja	MEST ISO 1996-1:2018 "Akustika - Opisivanje, mjerenje i ocjenjivanje buke u životnoj sredini" - Dio 1: 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
Zahtijevano ispitivanje	Ekvivalentni nivo buke - LA _{eq}
Dodaci, odstupanja ili propusti od metode	Ne
PRAVILO ODLUČIVANJA	
Binarni sistem (ILAC-G8:09/2019)	
Mjerenje izvršili	Benard Berišaj, dipl. fiz.; Ranko Zekić, dipl. fiz.
Prilozi	1. Grafici mjerenja; 2. Oprema

ŠEF JEDINICE ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA I MJERENJE BUKE

Dr Nikola Švrkota; 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.

Dulevar Šarla de Gola 2, 81000 Podgorica, Crna Gora

Tel: +382 (0)20 658 090; 658 091; Fax: +382 (0)20 658 092; e-mail: info@ceti.co.me

Strana 1 od 7

SADRŽAJ

1. OPŠTI PODACI.....	3
2. REZULTATI ISPITIVANJA.....	5
3. MJERNA NESIGURNOST.....	6
4. PREGLED I ANALIZA DOBIJENIH REZULTATA.....	7
5. ZAKLJUČAK.....	7

PRILOG

REZULTATI ANALIZE

1. OPŠTI PODACI

Na osnovu zahtjeva firme "Bemax" d.o.o. - Podgorica, dana 17.03.2023. godine izvršeno je ispitivanje dnevnog nivoa buke u životnoj sredini od kamenoloma "Sadavac" koji je u vlasništvu ove firme, a nalazi se na teritoriji Opštine Danilovgrad. Ovo je prvo od ukupno dva ispitivanja nivoa buke u životnoj sredini koja su planirana da se realizuju u tekućoj 2023. godini na ovom lokalitetu.

Ispitivanje nivoa buke je izvršeno fonometrom "2250-Bruel & Kjaer" koji je kalibrisan kalibratorom "4231 Bruel & Kjaer" koji zadovoljava međunarodne standarde IEC 61672-1:2002 klasa 1, IEC 651 i 804 Tip 1. Primjenjena je metodologija mjerenja u skladu sa standardima MEST ISO 1996-1:2018 "Akustika - Opisivanje, mjerenje i ocjenjivanje buke u životnoj sredini" - Dio 1: Osnovne veličine i procedure ocjenjivanja i MEST ISO 1996-2:2018 "Akustika - Opisivanje, mjerenja i ocjenjivanje buke u životnoj sredini" - Dio 2: Određivanje nivoa zvučnog pritiska.

U skladu sa zahtjevom, u okolini ovog kamenoloma realizovana su mjerenja dnevnog nivoa buke u životnoj sredini na dvije mjerne pozicije i to pored najbližih stambenih objekata gdje je procijenjeno da je nivo buke najveći. Položaj mjernih pozicija sa geografskim koordinatama je dat na Slici 1, a njihov prikaz na Slikama 2-3.

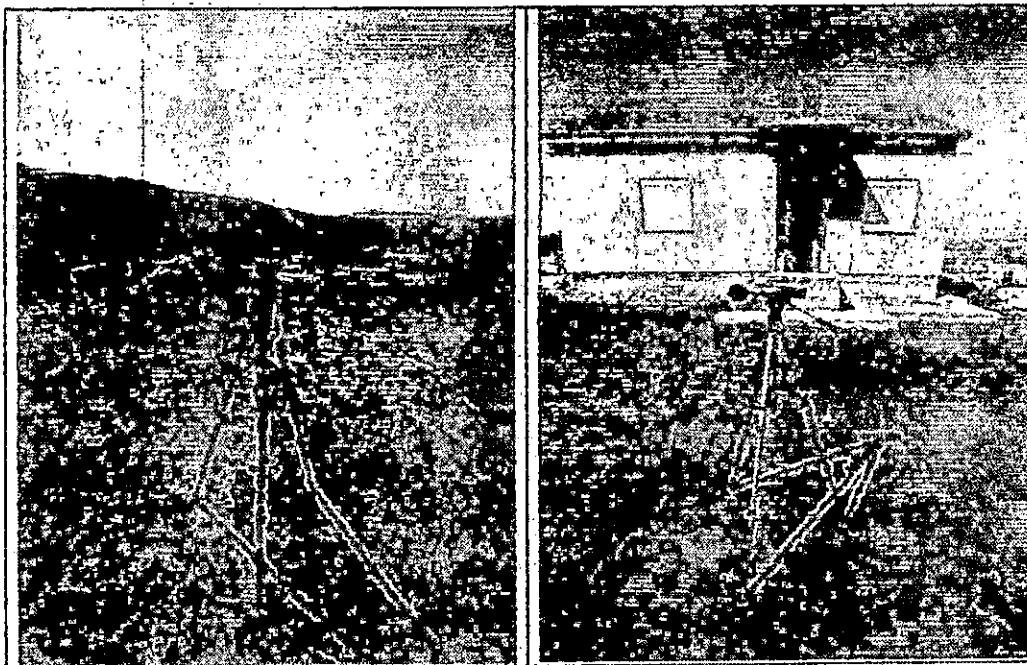


Slika 1. Lokacija kamenoloma "Sadavac" i mjernih pozicija 1 i 2

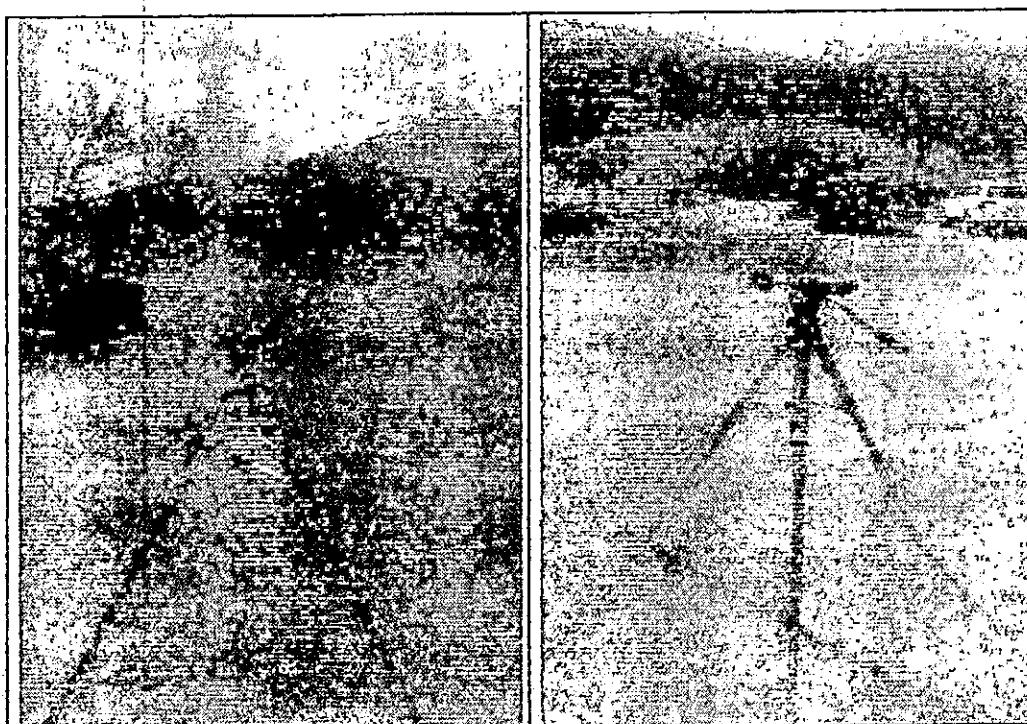
U Tabeli 1.1 dati su podaci o kalibraciji instrumenta (prije početka i nakon završetka serije mjerenja), korišćenoj frekvencijskoj ponderaciji, dinamičkim karakteristikama mjerenih uređaja i položaju mikrofona.

Tabela 1.1 Kalibracija za uređaj B&K 2250

Datum kalibracije	Osetljivost [mV/Pa]	Odstupanje [dB]	Frekvencijska ponderacija	Dinamička karakteristika	Položaj mikrofona
17.03.2023.	44.30	- 0.01	A	FAST	Slob.polje
17.03.2023.	44.15	- 0.03	A	FAST	Slob.polje



Slika 2. Prikaz mjerne pozicije 1 (42.495276, 19.142832)



Slika 3. Mjerna pozicija br.2 (42.494439, 19.133084)

IZVJEŠTAJ O ISPITIVANJU BR. 00-33B/1/B

2. REZULTATI ISPITIVANJA

Na odabranim mjernim pozicijama u okolini kamenoloma "Šadavac" izvršene su serije mjerenja dnevnog nivoa buke u životnoj sredini u periodu kada su se na njima odvijale uobičajene radne aktivnosti. Glavni izvori buke su bili bageri, pikameri i kamioni. Takođe, na ovom lokalitetu realizovana su i mjerenje nivoa rezidualne (pozadinske) na lokalitetu u pauzama radnih aktivnosti na kamenolomu. Rezultati svih mjerenja nivoa buke dati su u tabelama 2.1-2.3.

Tabela 2.1. Izmjereni dnevni indikatori nivoa buke na mjernoj poziciji 1

Početak mjerenja	Protoklo vrijeme	LA _{eq} [dB]	LC _{peak} [dB]	LAF _{max} [dB]	LAF _{min} [dB]	LAE [dB]
17.03.2023.	00:10:00	45.1	92.3	66.7	33.8	72.9
17.03.2023.	00:10:00	43.8	90.2	65.0	35.6	71.6
17.03.2023.	00:10:00	44.0	86.5	62.7	33.0	71.8

Tabela 2.2. Izmjereni dnevni indikatori nivoa buke na mjernoj poziciji 2.

Početak mjerenja	Protoklo vrijeme	LA _{eq} [dB]	LC _{peak} [dB]	LAF _{max} [dB]	LAF _{min} [dB]	LAE [dB]
17.03.2023.	00:10:00	49.3	89.5	70.2	33.0	77.1
17.03.2023.	00:10:00	49.9	93.7	70.0	36.7	77.6
17.03.2023.	00:10:00	50.1	86.7	72.0	34.4	77.9

Tabela 2.3. Izmjereni dnevni indikatori nivoa rezidualne buke na lokalitetu.

Početak mjerenja	Protoklo vrijeme	LA _{eq} [dB]	LC _{peak} [dB]	LAF _{max} [dB]	LAF _{min} [dB]	LAE [dB]
17.03.2023.	00:03:00	36.1	80.6	49.5	31.0	60.6
17.03.2023.	00:03:00	36.7	87.6	52.0	30.8	59.7
17.03.2023.	00:03:00	37.7	83.7	57.7	31.4	60.6

U Tabeli 2.4. su prikazani meteorološki parametri koji su izmjereni tokom ispitivanja nivoa buke: temperatura - T (°C), relativna vlažnost vazduha - RH (%), brzina strujanja vazduha - V i pritisak P (mbar)

Tabela 2.4. Izmjereni meteorološki parametri tokom mjerenja nivoa buke

Datum	T [°C]	RH [%]	V [m/s]	P [mbar]
17.03.2023.	19	42	0.4	1015

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.

$$L_{Aeq\ Stvarna} = L_{Aeq\ Mjerena} \pm 2 \cdot u_A$$

gdje su $L_{Aeq\ Stvarna}$ - Stvarna vrijednost ekvivalentnog nivoa buke; $L_{Aeq\ Mjerena}$ - 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:

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

pri čemu su:

- C_L : Koeficijent osjetljivosti izmjenjenog nivoa buke koji u sebi sadrži i rezidualnu buku
- U_L (U_{slm}): Mjerna nesigurnost izmjenjenog nivoa buke (mjerna nesigurnost mjernog lanca)
- C_{zvu} : Koeficijent osjetljivosti za varijaciju režima rada izvora buke
- U_{zvu} : 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:

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

gdje je $U_L = U_{slm} = 0.5$ dbi (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, $U_{res} = \sigma_{res}$, a $C_{zvu} = C_{zvu} = 1$, $C_L = 1 / (1 - 10^{-0.1(U_L - L_{ref})})$ i $C_{res} = (10^{-0.3(L_{ref} - L_{res})}) / (1 - 10^{-0.1(U_L - L_{res})})$.

1. Mjerna nesigurnost za mjerenje tokom miješanja na poziciji 1:

$$u_A = \sqrt{(C_L \cdot U_{slm})^2 + (C_{zvu} \cdot U_{zvu})^2 + (C_{res} \cdot U_{res})^2} = 0.9 \text{ dB, a proširena mjerna nesigurnost je } 2 \cdot u_A = 2 \cdot 0.9 = 1.8 \text{ dB.}$$

2. Mjerna nesigurnost za mjerenje tokom miješanja na poziciji 2:

$$u_A = \sqrt{(C_L \cdot U_{slm})^2 + (C_{zvu} \cdot U_{zvu})^2 + (C_{res} \cdot U_{res})^2} = 0.7 \text{ dB, a proširena mjerna nesigurnost je } 2 \cdot u_A = 2 \cdot 0.7 = 1.4 \text{ dB.}$$

4. PREGLED I ANALIZA DOBIJENIH REZULTATA

Skupština Opštine Danilovgrad, dana 12.04.2016. godine donijela je „Odluku o utvrđivanju akustičkih zona na teritoriji opštine Danilovgrad“, broj 03-03-104/1, kojom je izvršeno akustičko zoniranje teritorije ove opštine. Kamenolom "Sadavac" po svojoj namjeni pripada zoni eksploatacije mineralnih sirovina za koju važi da na njenoj granici buka ne smije prelaziti granične vrijednosti nivoa buke u zoni sa kojom se graniči. U ovom slučaju, rezultati mjerenja dnevnog nivoa buke na ispitivanim mjernim pozicijama oko kamenoloma "Sadavac" upoređivani su sa graničnim vrijednostima nivoa buke u dnevnom ciklusu za stambenu zonu i zonu mješovite namjene koje iznose 55 i 60 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).

U Tabeli 4.1 su prikazane srednja vrijednost serije izmjerenih ekvivalentnih nivoa rezidualne buke, srednje vrijednosti serije izmjerenih ekvivalentnih nivoa buke L_{Aeq} za dnevni ciklus (logaritamski korigovane za rezidualnu buku tamo gdje je to potrebno) kao i odgovarajuća dnevne granične vrijednosti nivoa buke za stambenu zonu i zonu mješovite namjene.

Tabela 4.1 Izmjerene vrijednosti dnevnih ekvivalentnih nivoa buke na svim mjernim pozicijama

Mjerna pozicija	Vrijednost nivoa rezidualne buke L_{Aeq} (dB)	Vrijednost nivoa buke L_{Aeq} (dB)	Granični nivo buke L_{Aeq} (dB)	
			Stambena zona	Zona mješovite namjene
1	38	43	55	60
2	38	50	55	60

ZAKLJUČAK

Analiza rezultata mjerenja dnevnog nivoa buke u životnoj sredini od kamenoloma "Sadavac" koji je u vlasništvu firme "Demax" d.o.o., pokazuje da na ispitivanim mjernim pozicijama dnevni indikatori nivoa buke ne prelaze granične vrijednosti propisane za stambenu zonu i zonu mješovite namjene, u skladu sa „Odlukom o utvrđivanju akustičkih zona na teritoriji opštine Danilovgrad“, broj 03-03-104/1 od 12.04.2016. 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).

OBRADILI:

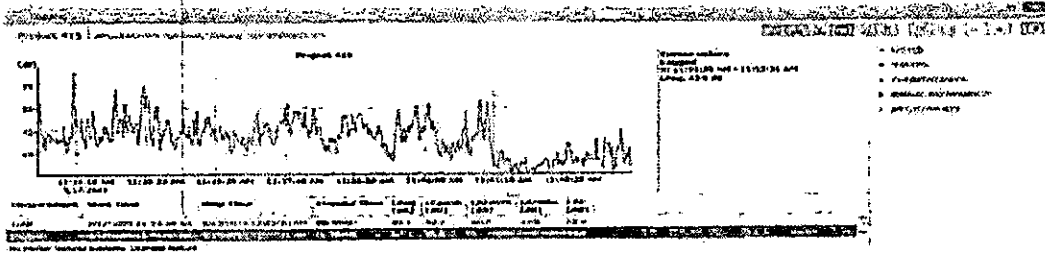
Benard Berišan, dipl. fiz.

Ranko Zekić, dipl. fiz.

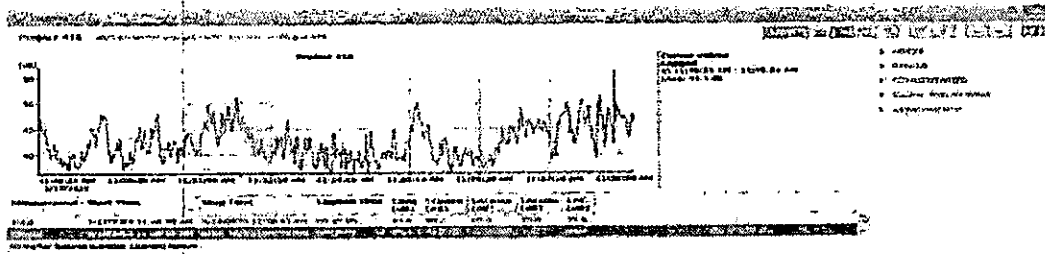
ŠEF JEDINICE ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA I MJERENJE
BUKE

dr Nikola Svrkota, dipl.fiz.

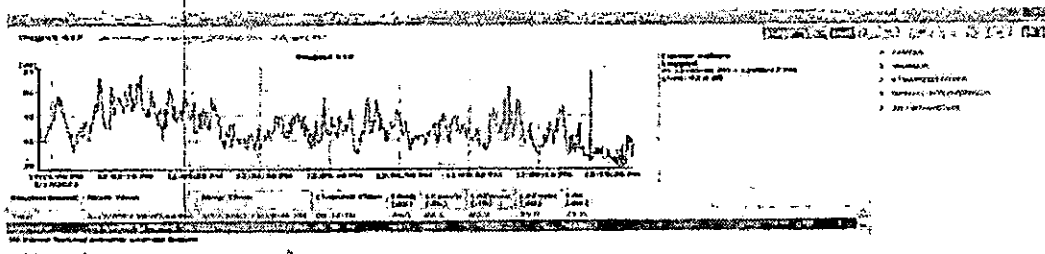
PRILOG 1. Grafici mjerenja



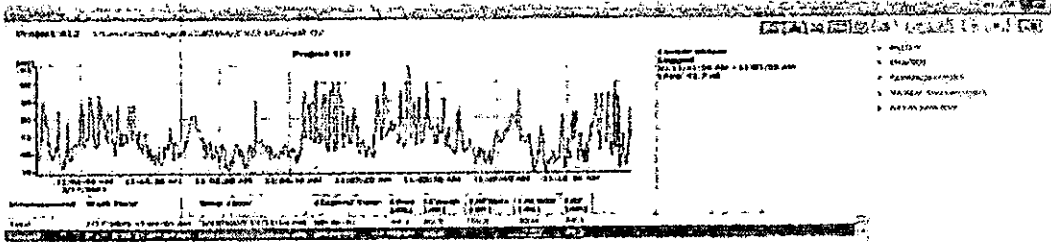
Grafik 1. Mjerenje nivoa buke na mjernoj poziciji 1



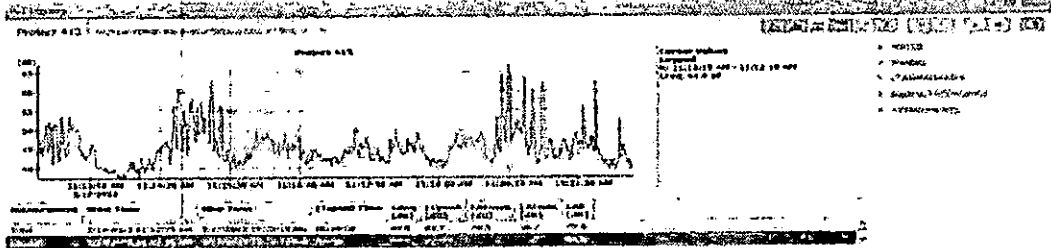
Grafik 2. Mjerenje br. 2 nivoa buke na mjernoj poziciji 1



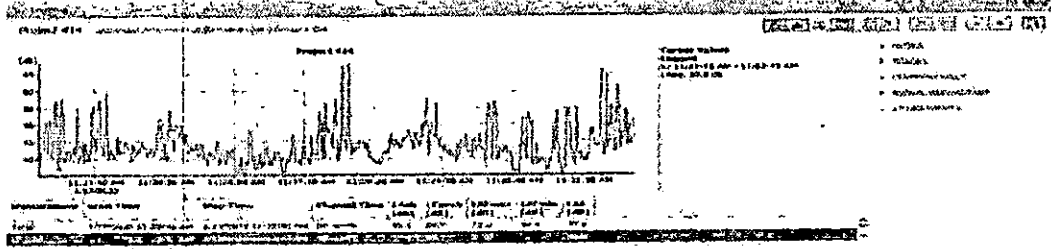
Grafik 3. Mjerenje br. 3 nivoa buke na mjernoj poziciji 1



Grafik 4. Mjerenje br. 1 nivoa buke na mjernoj poziciji 2



Grafik 5. Mjerenje br. 2 nivoa buke na mjernoj poziciji 2



Grafik 6. Mjerenje br. 3 nivoa buke na mjernoj poziciji 2

PRILOG 2. Oprema za ispitivanje nivoa buke:

- **Analizator nivoa zvuka 2250 Bruel & Kjaer**
- **Kalibrator Bruel and Kjaer 4231**