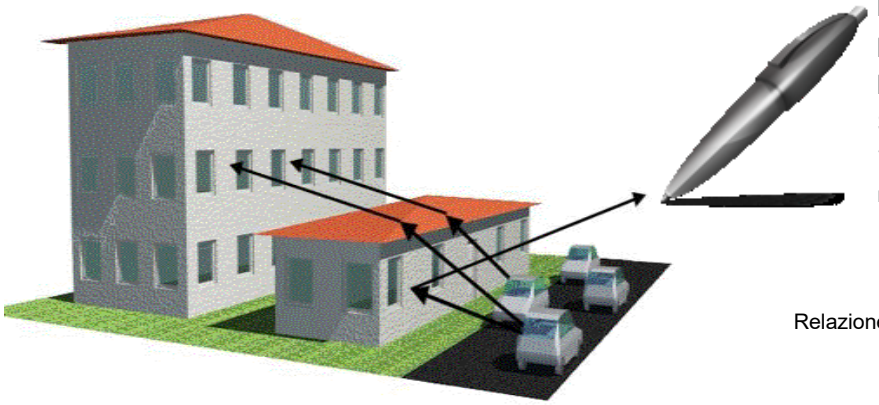
Dr.ssa Arianna De Ferrari Rolleri

Via Bertucci 6, 16047 Moconesi - Genova - cel 3480165106
Via Tanini 29, 16133 Genova - e-mail: ariannadeffe@gmail.com
C.F.DFRRNN76B47D969J PIVA 01711870996
www.demagis.it

Servizi Ambientali

Acustica Ambientale, Vibrazioni, Insonorizzazioni, Elettromagnetismo, Energie rinnovabili, Valutazioni di Impatto Ambientale, Valutazioni d'Incidenza, SOA, ISO 14001, ISO 9001



Firmato digitalmente da:
DE FERRARI ROLLERI ARIANNA
Firmato il 17/12/2024 17:01
Seriale Certificato: 2250457
Valido dal 03/03/2023 al 03/03/2026
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Relazione tecnica n°: IMP19062023

Committente:

VALECO SRL

Oggetto: **Valutazione Previsionale di Impatto Acustico**
ai sensi della L. 447/95

Località: Erxo, Fraz. Maschio nel Comune di Savona (SV)

Relazione acustica

Oggetto: Valutazione Previsionale di Impatto Acustico per opere di messa in sicurezza e riempimento della Valle dell'ERXO, Fraz. Maschio, loc. Erxo – Savona.

SOMMARIO

1. GENERALITÀ 4
2. NORMATIVE DI RIFERIMENTO....4
4. DESTINAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO 7
5. PLANIMETRIA 10
6. ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE....11
7. DESCRIZIONE DELL' ATTIVITA' 12
8. VALORI LIMITE 16
9. METODOLOGIA DELLE MISURAZIONI 18
10. VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO DEL SITO IN ESAME....23
11. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO 26
11.1. CARATTERISTICHE DELLA VIABILITÀ....26
11.2. RISULTATI DELLE MISURE E VALUTAZIONE DEI LIVELLI SONORI....26
11.2.1. VALUTAZIONI SUI LIVELLI SONORI 28
12. OPERE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE 30
13. CONCLUSIONI....30

1. GENERALITÀ

Su incarico della ditta VALECO Srl con sede in Stella, loc. Sansobbia 59/1, in data 20 giugno 2024 e' stata seguita da una campagna di misurazioni fonometriche sul territorio del comune di Savona in località Erxo, fraz. Maschio nella zona interessata ai futuri lavori di messa in sicurezza e riempimento della Valle dell'ERXO.

2. SCOPO

La presente relazione viene redatta al fine di produrre la documentazione Previsionale di Impatto Acustico dell'opera in oggetto ai sensi della Legge 447/1995.

Il fine di detta relazione è la redazione della documentazione di Valutazione Previsionale di Impatto Acustico per valutare la rumorosità prodotta dalle operazioni di cantieristica dell'opera e successivamente della stessa.

I rilievi fonometrici sono stati effettuati in prossimità ei ricettori ritenuti maggiormente sensibili.

Tale valutazione è stata realizzata attraverso:

- Reperimento delle informazioni progettuali, degli elaborati grafici, delle caratteristiche dell'attività e dei macchinari impiegati;
- Descrizione e classificazione acustica dell'area in oggetto;
- Misurazioni Ambientali puntuali diurne;
- Valutazione delle sorgenti sonore;
- Verifica dei dati ottenuti rispetto alla normativa vigente.

3. NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Estratto delle leggi e disposizioni più significative :

1. D.P.C.M. 1/3/1991 - *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*

2. Legge 447 del 26/10/1995 - *Legge quadro sull'inquinamento acustico*

3. Decreto del Ministro dell'Ambiente del 16/03/1998 - *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*

4. Legge Regione Liguria. n°12 del 20/03/1998 - *Disposizioni in materia di inquinamento acustico*

5. Delibera della Regione Liguria del 28/05/1999 - *" Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico..... "*

6. *L*.R. del 20/10/2000, n. 53 - Integrazione alla legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52 *"Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico".*

7. Deliberazione della Giunta Regionale (Liguria) n° 1585 del 23/12/1999 " *Definizione dei criteri per la classificazione acustica e per la predisposizione e adozione dei piani comunali di risanamento acustico - Soppressione artt. 17 e 18 delle disposizioni approvate con DGR 1977 del 16.6.1995."*

8. Decreto Legislativo n° 194 del 19/08/2005 "*Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale".*

9. Adozione delle integrazioni e modifiche al Piano di Classificazione acustica del territorio comunale Delibere Giunta Comunale n. 200 del 2 ottobre 2013

10. Mini Dell'ambiente e Della Tutela Del Territorio - CIRCOLARE 6 settembre 2004 - Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali. (GU n. 217 del 15-9-2004)

11. DM 142 del 30 marzo 2004 – "Regolamento recnte disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare…"

DEFINIZIONI

Valori limite di immissione, ovvero il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori (tali valori sono distinti in valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale e valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno all'interno di ambienti abitativi).

Valori limite di emissione, ovvero il valore massimo di rumore che può essere emesso da una singola sorgente sonora. Livello di rumore ambientale (LA): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione.

Livello di rumore residuo (LR): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello differenziale di rumore (LD): differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR).

Ambiente Abitativo: Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane: vengono esclusi gli ambienti di lavoro salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

Rumore: Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

Inquinamento acustico: L'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime funzioni degli ambienti stessi.

I limiti imposti da detto DPCM sono di seguito riportati:

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE

I **valori limite assoluti di immissione** si riferiscono al rumore immesso nell'ambiente esterno da tutte le sorgenti. Essi vengono misurati in corrispondenza delle facciate dell'edificio oggetto della presente relazione.

Classi	Destinazione d'uso	Tempo rif. Diurno (06.00÷22.00)	Tempo rif. Notturno (22.00÷06.00)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree destinate ad uso residenziale	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

I valori **limite di emissione** si riferiscono al livello generato dai contributi delle singole sorgenti fisse che sviluppano una determinata rumorosità nell'area circostante alla sorgente stessa. I rilevamenti e le verifiche sono effettuati in "corrispondenza" degli spazi utilizzati da persone e comunità.

Classi	Destinazione d'uso	Tempo rif. Diurno (06.00÷22.00)	Tempo rif. Notturno (22.00÷06.00)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree destinate ad uso residenziale	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

VALORI LIMITE DIFFERENZIALI

Vengono altresì definiti i **Valori limite differenziali di immissione**: essi sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno. Detti limiti non si applicano in zone esclusivamente industriali ed in caso di rumore trascurabile orreto

a finestre aperte: Leq < 50dB(A) nel periodo diurno e Leq<40 dB(A) nel periodo notturno

a finestre chiuse: Leq < 35dB(A) nel periodo diurno e Leq<25 dB(A) nel periodo notturno

4. STRUMENTAZIONE

Le misure sono state eseguite impiegando un fonometro integratore di precisione LARSON DAVIS modello PRMLXT1L, numero di serie 016597 che soddisfa quanto richiesto dal decreto 16/03/98 sulle misure ambientali e cioè:

- Precisione: rispondente alle Norme I.E.C. 179 tipo 1 (impulse), alla norma I.E.C. 651 gruppo 1 ed alla norma I.E.C. 804 gruppo 1, munito di indicatore di sovraccarico
- analisi in bande d'ottava da 16 Hz a 16 kHz e da 6,3 Hz a 20 kHz in bande di 1/3 d'ottava. Omologato classe 1.
- Gamma operativa lineare di 120 dB, Ponderazioni in frequenza A, C

Applicazione per analisi profili sonori in banda larga.
Acquisizione in banda larga contemporaneamente con costanti di Tempo Fast, Slow, Impulse, Peak.

- Analizzatore statistico con determinazione di distribuzione di livello in bande d'ottava o 1/3 d'ottava, distribuzione cumulativa, parametri statistici LN.
- Memorizzazione della time-history con capacità di memorizzazione > a 7 giorni con tempi di 1 s
- Setup strumento e calibrazione memorizzati nella ram interna dello strumento e quindi scaricati, a fine rilievo, su computer per l'elaborazione grafica e la stampa.

Come da disposizioni e norme il fonometro e le sue componenti sono state tarate in data novembre 2023.

5. DESCRIZIONE DEI LUOGHI

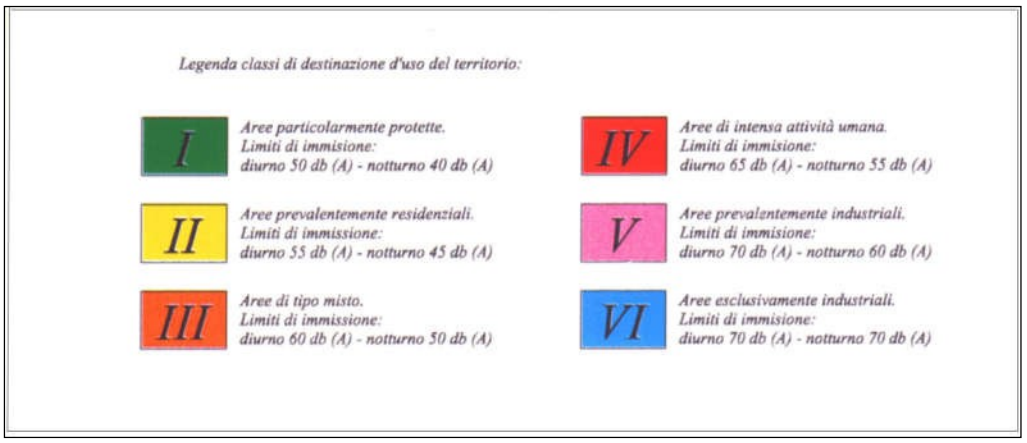
L'intervento oggetto del presente studio è raggiungibile percorrendo la SP strada provinciale "del Cadibona" e la Via Ciantagalletto. L'altitudine dell'area da utilizzare inizialmente varia da circa 130 mt a 300 mt s.l.m. per una superficie complessiva che supera i 6 ettari.

Inquadramento territoriale:

- PTCP : Assetto Vegetazionale BAI-CO
  Assetto insediativo ANI-MA
  Assetto geomorfologico MO-B
- In base allo strumento urbanistico:
  R32- ambito di conservazione/riqualificazione Cà Rossa Nuxette
  E-AN- Sub ambito E-an – embrionali nucleazioninel sistema agrario tradizionale
  E – sub ambito E – areedi produzioni agricole, in atto, di ecupero e/o di nuovo impianto
- In base al Piano di Bacino: suscettività al dissesto BASSA e MOLTO BASSA
- In base al NCT: foglio 38 mappali 99 – 100-117-118

6. DESTINAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO

Il comune di Savona ha redatto la classificazione acustica del suo territorio e in base alle leggi e disposizioni vigenti "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", all'art.2 comma 1 prevede che i comuni suddividano il proprio territorio in zone omogenee sulla base della classificazione in sei classi, assegnando ad ognuna un valore e limite massimo del Leq (dBA) sia, per il tempo dì riferimento diurno sia notturno.



Considerando che il comune di Savona:

in base alle leggi e disposizioni vigenti "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", all'art.2 comma 1 prevede che i comuni suddividano il proprio territorio in zone omogenee sulla base della classificazione in sei classi, assegnando ad ognuna un valore e limite massimo del Leq (dBA) sia, per il tempo dì riferimento diurno che notturno.

- ha proceduto alla zonizzazione acustica dei territorio 1 utilizzando a tale scopo, quali parametri principali:

a) la densità di popolazione (corredata con l'andamento del flusso turistico);
b) la presenza di attività commerciali ed uffici;
c) la presenza di attività industriali;
d) la presenza di attività artigianali;
e) il traffico veicolare;
f) gli impianti e le attrezzature di pubblica utilità.

- ha integrato la proposta con le iniziative di pianificazione del territorio che hanno incidenza sull'inquinamento acustico quali:
  - Piano Regolatore Generale
  - P.T.C.P.
  - Piano Commerciale

ha classificato le zone come sotto esposto:

Classe I - Aree particolarmente protette

Limiti massimi del livello sonoro espressi in Leq: 50 dB (A) nel periodo diurno, 40 dB (A) nel periodo notturno.

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elementodi base per la loro utilizzazione:
Aree scolastiche e asili nido
Aree destinate al riposo e allo svago
Aree residenziali rurali
Aree di particolare interesse urbanistico:
Parchi pubblici urbani ed extraurbani

Inoltre vengono classificate in classe I anche aree di particolare interesse territoriale - urbanistico, naturalistico, paesaggistico ed ambientale, quelle che per la loro fruizione la quiete è condizione importante; esempio oltre a quelle aree collinari con uliveti, i piccoli centri rurali e gli agglomerati di antica origine ritenuti di particolare interesse.

Classe II - **Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale**

Limiti massimi del livello sonoro espressi in Leq:

55 dB (A) nel periodo diurno

45 dB (A) nel periodo notturno

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali. In tale zona sono state inserite le aree cimiteriali.

Classe III - **Aree di tipo misto** Limiti massimi del livello sonoro espressi in Leq:

60 dB (A) nel periodo diurno

50 dB (A) nel periodo notturno

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Classe IV - **Aree di intensa attività umana** Limiti massimi del livello sonoro espressi in Leq:

65 dB (A) nel periodo diurno

55 dB (A) nel periodo notturno

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, o con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, o con presenza di attività artigianali o le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Classe V - Aree prevalentemente industriali

Limiti massimi del livello sonoro espressi in Leq:

70 dB (A) nel periodo diurno

60 dB (A) nel periodo notturno

Classe VI - Aree esclusivamente industriali

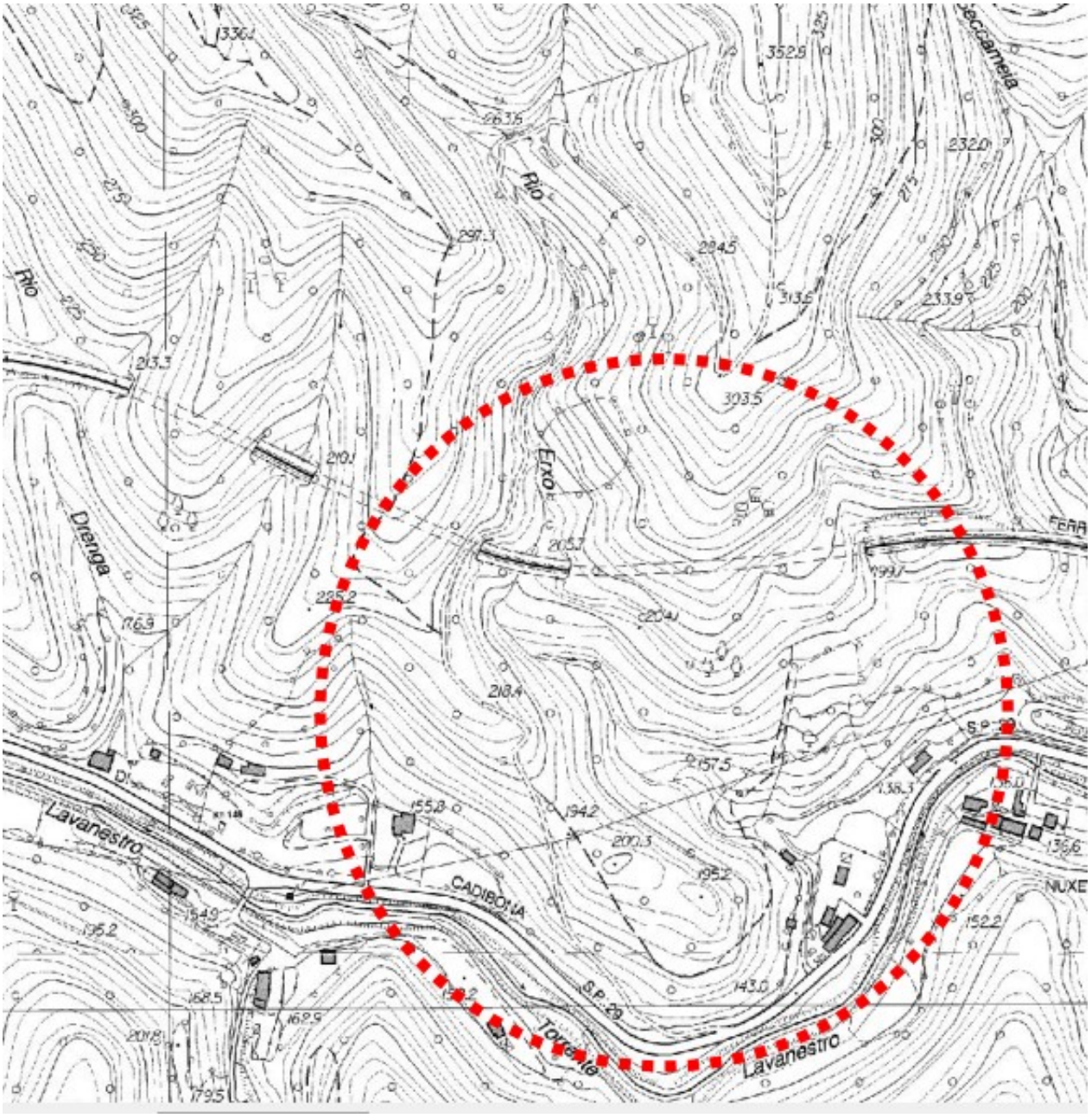
Llimiti massimi del livello sonoro espressi in Leq:

70 dB (A) nel periodo diurno

70 dB (A) nel periodo notturno

7. PLANIMETRIA

STRALCIO CTR



STRALCIO VEDUTA AEREA



8. ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE

L'area della cava oggetto d'indagine è stata inserita in classe III e IV nella classificazione acustica del territorio del comune di Savona, mentre i recettori che maggiormente saranno esposti sono identificati nelle abitazioni poste lungo la strada statale ed inseriti tutti in classe IV. Nello specifico si ha:

Classe IV - Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, o con elevata presenza di attività commerciali ed uffici, o con presenza di attività artigianali o le aree con limitata presenza di piccole industrie. LIimiti massimi del livello sonoro espressi in Leq

65 dB (A) nel periodo diurno

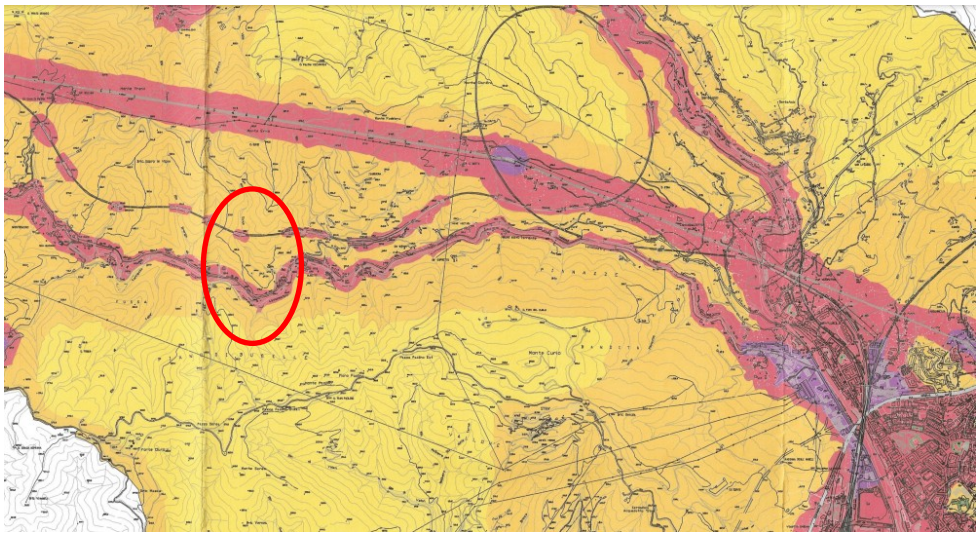
55 dB (A) nel periodo notturno

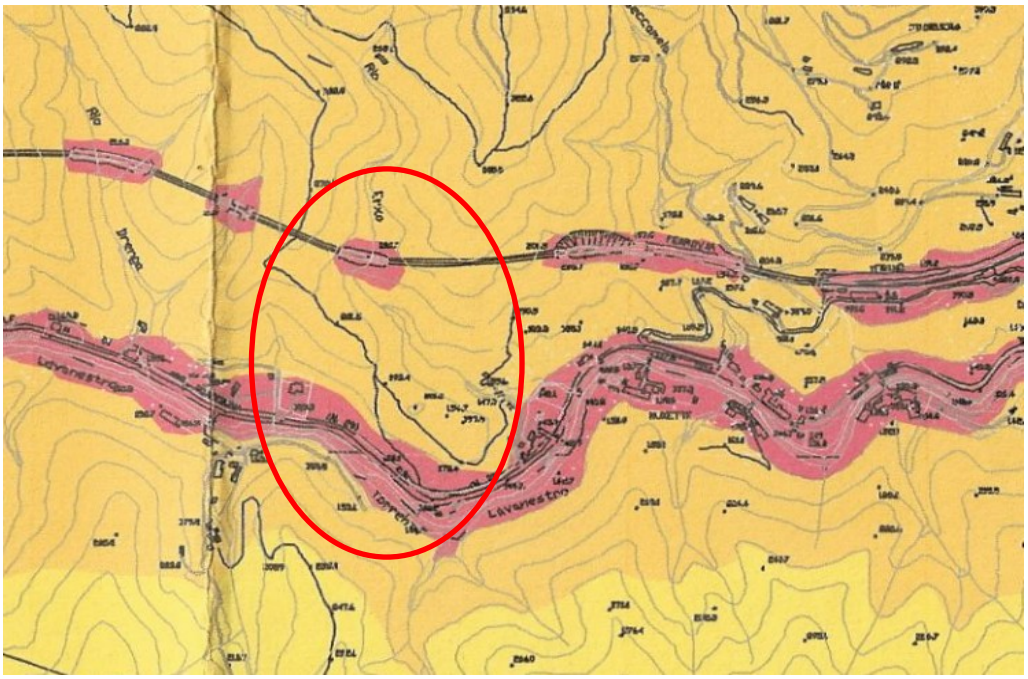
Classe III - Aree di tipo misto

Limiti massimi del livello sonoro espressi in Leq:

60 dB (A) nel periodo diurno

50 dB (A) nel periodo notturno





9. DESCRIZIONE DELL' OPERA

L'abbancamento costituisce l'elemento principale della proposta progettuale e consiste nella realizzazione di un rilevato con volumetria totale di circa 637 000 m³ sviluppato tra la quota di sbocco del rio Erxo nella fascia di raccordo con i depositi terrazzati del Torrente Lavanestro (142 m s.l.m. circa) e la quota massima del riempimento (230 m s.l.m.).

Per i dettagli esecutivi e la sequenza cronologica delle fasi realizzative si rimanda al Capitolo 5 della relazione R01- Relazione Tecnico descrittiva

Per la realizzazione dell'abbancamento è previsto l'impiego di terre e rocce da scavo gestite in regime di sottoprodotto ai sensi del d.P.R. 13 giugno 2017, n. 120 e di materie prime seconde (nel seguito "MPS") derivanti da attività di recupero

(operazione R5) di rifiuti materiali inerti provenienti da operazioni di costruzione e demolizione. I materiali da impiegare rispettano la legislazione tecnica vigente, sono conformi ai requisiti prestazionali di progetto da raggiungere e perseguire la compatibilità ambientale dell'opera, privilegiando l'utilizzo di materiali a moderato impatto ambientale. Al fine di consentire il conferimento dei materiali, immediatamente ad est dell'area d'intervento, è prevista la realizzazione di una pista di arroccamento (cfr. P04 – planimetria pista di arroccamento) con larghezza pari a 3 m, lunghezza di circa 250 m, pendenze longitudinale e trasversale rispettivamente del 25% (1:4) e del 2% (1:50).

La pista, caratterizzata da due tornanti e realizzata a mezza costa con scavi e riporti e la costruzione di opere di contenimento e di sostegno in blocchi da scogliera, sarà sviluppata progressivamente in funzione della quota raggiunta dal rilevato, dotata di eventuale viabilità di raccordo a quota 160 m s.l.m. e di sistemi di regimazione delle acque superficiali (canaletta in terra per la raccolta dei deflussi e sistemi di dispersione per la riduzione dell'azione erosiva in corrispondenza delle zone di rilascio).

La viabilità avrà carattere temporaneo e sarà dismessa al termine dei lavori, previo conferimento di materiali al fine di ripristinare, per quanto possibile, la morfologia originaria dei luoghi.

In ordine alle valutazioni di carattere geotecnico tese ad accertare il livello di sicurezza dell'opera (verifiche di stabilità globale) e una stima delle deformazioni dell'abbancamento si fa riferimento all'elaborato R03 – relazione geotecnica.

Macchinari e/o impianti rumorosi utilizzati

Per le opere da realizzarsi, vengono sotto riportati i macchinari forniti dalla Valeco ed utilizzati per la realizzazione delle stesse.

Descrizione Macchinario	Livello sonoro misurato dB(A)	Area di lavorazione	Min/giorno
dumper	75	generale	240
Escavatore 200 q.li con benna	90	generale	180
Pala gommata 150 q.li	90	generale	120
rullo	78	generale	60

I livelli sonori di rumorosità dei macchinari e degli impianti rumorosi che verranno utilizzati per l'esecuzione dei lavori sono ricavati da misurazioni fatte a distanza di 1mt su macchinari uguali monitorati in cantieri o situazioni similari a quella in oggetto.

I vari macchinari saranno utilizzati all'interno del sito, mentre si prevede un tourn over

di circa 10/15 accessi giornalieri al sito per lo scarico e accumulo del materiale che verrà abbancato nelle zone in dicate a progetto utilizzando un dumper, 2 escavatori e un rullo.

10. VALORI LIMITE

L'opera si inserisce in un contesto paesistico-ambientale consolidato e si pone in continuità con il processo di sviluppo insediativo che lo definisce. Si trova inserita in un contesto tipicamente extra - urbano con modesto traffico locale. Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i valori limite di immissione e di emissione. L'art.2 della Legge quadro 447/95 precisa le differenze tra alcune grandezze: - "valori limiti di emissione": valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora; - "valori limite di immissione": valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o in quello esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

CLASSI DI DESTINAZINE D'USO DEL TERRITORIO	Valori limite assoluti di immissione		Valori limite di emissione		Valori di qualità	
	Diurno 6^{00}-22^{00}	Notturno 22^{00}-6^{00}	Diurno 6^{00}-22^{00}	Notturno 22^{00}-6^{00}	Diurno 6^{00}-22^{00}	Notturno 22^{00}-6^{00}
I. Aree particolarmente protette	50	40	45	35	47	37
II. Aree prevalentemente residenziali	55	45	50	40	52	42
III. Aree di tipo misto	60	50	55	45	57	47
IV. Aree di intensa attività umana	65	55	60	50	62	52
V. Aree prevalentemente industriali	70	60	65	55	67	57
VI. Aree esclusivamente industriali	70	70	65	65	70	70

Il livello di Rumore Ambientale LA, come definito dal D.M. 16/03/1998, deve essere conforme ai Limiti Assoluti di Immissione della Tabella C del D.P.C.M. 14/11/1997 in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio (stabilita dalla zonizzazione acustica comunale) in cui è localizzato l'immobile in esame. Nel nostro caso specifico, come sopra già accennato, l'area oggetto d'intervento ricade parte in zona con Classe III, mentre i ricettori sono inseriti in classe IV nella classificazione acustica del territorio del comune di Maschio - Savona.

Limiti assoluti di immissione CL III

Limite diurno 60 dB (A)

Limite notturno 50 dB (A)

Limiti assoluti di immissione CL IV

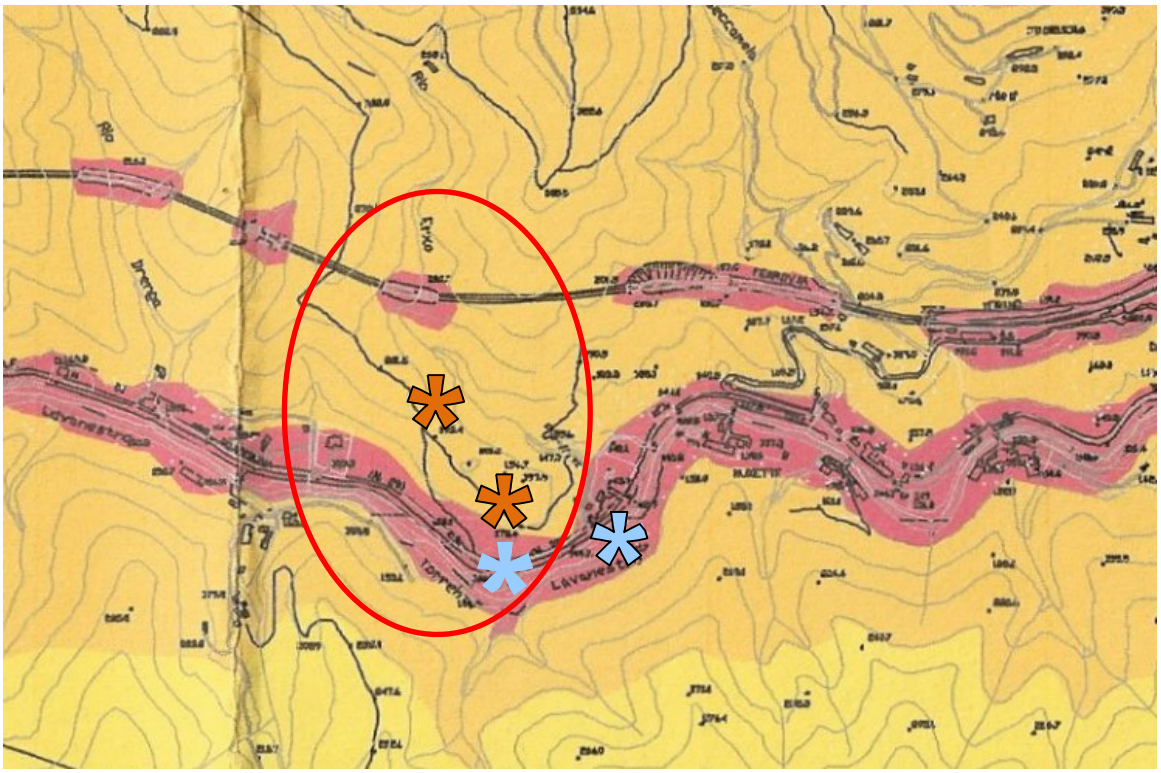
Limite diurno 65 dB (A)

Limite notturno 55 dB (A)

Nella planimetria stessa vengono riportati i punti in cui vengono dati i valori limite di immissione e di emissione .

* Valori limite di emissione

Valori limite di immissione



11. METODOLOGIA DELLE MISURAZIONI

Ai fini della Valutazione di Impatto Acustico, è stata effettuata una campagna di misure il giorno martedì 20 giugno 2023, con durata significativa per la rilevazione del clima acustico allo “stato zero” ovvero lo stato acustico dell’area prima che venga eseguita l’opera.

Presa in esame l’area si sono constatate le possibili propagazioni del rumore immesso nell’ambiente da parte della sorgente oggetto d’indagine e denominata S, per verificare l’apporto complessivo che la nuova opera andrà creare sul Rumore Residuo misurato in prossimità dei ricettori piu’ sensibili. Il ricettore piu’ sensibile è stato individuato nel complesso edilizio posto in prossimità dell’area di progetto ed evidenziato in cartografia come R.

Dal momento che in ogni caso si opererà esclusivamente in periodo diurno, dal lunedì al venerdì, e che il tourn over di mezzi avverrà in orari che non andranno ad intralciare il traffico veicolare lungo il tracciato stradale interessato dall’opera, le misurazioni effettuate si sono riferite al solo periodo diurno.

Le misurazioni state eseguite all’esterno e all’interno dell’area di intervento. Le misure sono state effettuate nelle condizioni meteorologiche ritenute idonee dalla normativa vigente per la validità dei rilevamenti fonometrici stessi ovvero in assenza di pioggia, neve e nebbia ed in condizioni di ventosità al microfono inferiore ai 5 m/s.

Al fine di garantire una corretta risposta in frequenza della capsula microfonica e di prevenire così ogni possibile disturbo della misura da parte di pur piccole correnti d’aria, l’estremità microfonica, come prescritto dalle norme tecniche in materia di misurazioni acustiche, è stata protetta con adeguata cuffia antivento.

Considerazioni sulle sorgenti

Successivamente si sono identificate una serie di sorgenti esterne all’opera che sono state monitorate per valutare quanto andranno ad influire sull’opera stessa. Esse sono indicate come di seguito riportato:

S1 – fase di cantiere per la sistemazione dell’area e creazione delle piste interne
S2 – passaggio in entrata/uscita dal sito di camion
S3 – opere di ingegneria naturalistica per lo spostamento del rio Erxo
S4- opere di riempimento e messa in sicurezza dell’area

Considerazioni sui ricettori: Il ricettore che maggiormente risentirà dell’opera in oggetto è stato identificato come il complesso edilizio posto in prossimità dell’opera ed identificato come R.

Durante il periodo di misura non si sono registrati fenomeni acustici straordinari che potessero alterare l'esito della misura, ne fenomeni impulsivi rilevanti, e si sono riscontrati i valori riportati nelle varie schede di rilevamento di seguito allegate.
Prima dell'inizio delle rilevazioni ed al termine delle stesse è stata controllata la calibrazione del fonometro mediante il calibratore LARSON DAVIS modello CA250, numero di serie 2552, conforme alla specifica MIL-STD 45662A.

Le misurazioni possono essere così riassunte:

Misura 1

Data della misura: *20* giugno 2023
Periodo di riferimento: 08.00-12.00

Descrizione misura: Clima acustico del luogo relativo al rumore degli insediamenti locali e del traffico stradale. La misura ha lo scopo di rilevare il Rumore Residuo del punto di misura. La misurazione è stata effettuata a 1.5 m da terra e con l'operatore a sufficiente distanza per non alterare il campo sonoro. Prima e dopo le misure siè proceduto alla calibrazione dello strumento.

Punto della misura: La misura è stata effettuata in ambiente esterno in prossimità di uno dei ricettori e denominato R1 in modo da valutare il clima acustico presente allo "Stato Zero" in prossimità dello stesso.

Su punto A Leq.: *46.2* (dBA)

Limite diurno classe IV 65 dB(A)



Misura 2

Data della misura: 20 giugno 2023
Periodo di riferimento: 14.00-15.00

Descrizione misura: Clima acustico del luogo relativo al rumore degli insediamenti locali e del traffico stradale. La misura ha lo scopo di rilevare il Rumore Residuo del punto di misura.La misurazione è stata effettuata a 1.5 m da terra e con l'operatore a sufficiente distanza per non alterare il campo sonoro.

Punto della misura: La misura è stata effettuata all'interno dell'area di intervento.

Su punto A Leq.: 44.0 (dBA)

Limite diurno classe III 60 dB(A)



Misura 3

Data della misura: *20* giugno 2023
Periodo di riferimento: 16.00-17.00
Descrizione misura: Clima acustico del luogo relativo al rumore degli insediamenti locali e del traffico stradale. La misura ha lo scopo di rilevare il Rumore Residuo del punto di misura. La misurazione è stata effettuata a 1.5 m da terra e con l'operatore a sufficiente distanza per non alterare il campo sonoro. Prima e dopo le misure siè proceduto alla calibrazione dello strumento.

Punto della misura: La misura è stata effettuata in ambiente esterno in prossimità di uno dei ricettori e denominato R2 in modo da valutare il clima acustico presente allo "Stato Zero" in prossimità dello stesso

Su punto A Leq.: 52.2 (dBA)

Limite diurno classe IV 65 dB(A)



Le misurazioni possono essere così riassunte:

Misurazione 1: misurazione diurna di tipo puntuale in prossimità di R1 ricettore maggiormente esposto. Monitorato Rumore Residuo

Misurazione 2: misurazione diurna di tipo puntuale all'interno dell'area indagata. Monitorato Rumore Residuo

Misurazione 3: misurazione diurna di tipo puntuale in prossimità di R2 ricettore maggiormente esposto. Monitorato Rumore Residuo

Durante il periodo di misura non si sono registrati fenomeni acustici straordinari che potessero alterare l'esito della misura, ne fenomeni impulsivi rilevanti, e si sono riscontrati i valori riportati nella scheda di rilevamento allegata.

Identificazione dei ricettori più sensibili

I recettori più sensibili, denominati R1 ed R2, sono stati segnati in cartografia e sono stati individuati nelle due abitazioni limitrofe all'area indagata. Nello specifico R1 risentirà dell'ingresso/uscita dal sito dei camion che effettueranno i conferimenti, mentre R2 risentirà maggiormente delle opere di ingegneria naturalistica del rio Erxo e successivamente delle opere di messa in sicurezza dell'area.




MISURA 3
MISURA 2
MISURA 1
Torrente Lavanestro
SP29

REGIONE LIGURIA	COMUNE DI SAVONA (Provincia di Savona)

Scheda di rilevamento clima acustico
Caratterizzazione acustica del territorio

Pratica n. IMP20062023……..... del 20/06/2023……... Scheda n. **ST01**……..……..

Strumentazione impiegata : L-D Model PRMLXT1L Classe 1 Codice 016597. ……

Data .. 20/06/2023….. Ora 11:00…….. Giorno sett. ..martedì…Vento vel. …..… m/s - dir. ….

Località: Maschio – Comune di Savona (Sv)……

Classe acustica …III e IV…….. Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto ……..……//……

Posizione di misura: 1) presso R1

Posizione di misura: 2) All'interno dell'area indagata

Posizione di misura: 3) Presso R2

Alla presenza di ……//…..…….……..……

Sorgente in esame: attività antropica presente nella sede della futura attività di messa in sicurezza dell'area

Riferita all'attività: L'opera consiste in opere di messa in sicurezza dell'area

Descrizione dell'emissione sonora……//……..……..……...…

Rumore prevalente: attribuibile alla attività antropica tipica della zona e traffico veicolare

Rumore concorrente: attività rurale e naturale.....

Posizione	T_R	T_O	T_M	L_{Amax}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{Amin}
1	Diurno	240min	08.00-12.00	70.1	45.6	39.3	36.0	35.5	34.8
2	Diurno	60min	14.00-15.00	65.8	44.5	41.2	39.7	39.4	39.0
3	Diurno	60min	16.00-17.00	60.9	48.9	43.3	40.6	40.0	39.6

Posizione	T_R	L_{Aeq}	L_{Aeq} limite
1	Diurno	46.2	**65**
2	Diurno	44.0	**60**
3	Diurno	52.2	**65**

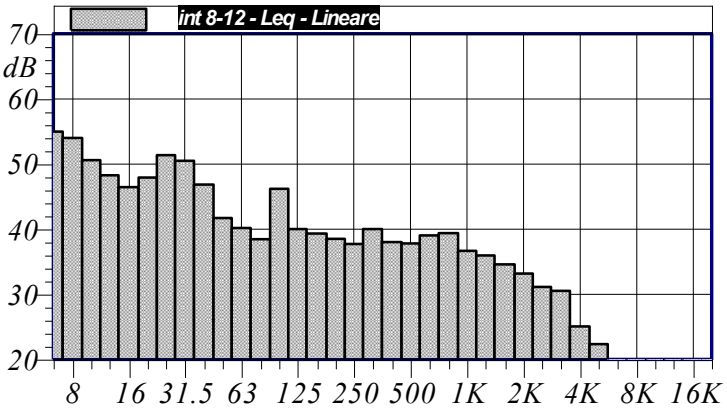
MISURA 1

Nome misura: int 8-12
Località: Maschio - SV
Strumentazione: LxT1 0002464
Durata misura [s]: 14400.2
Nome operatore:
Data, ora: 20/06/2024 08:00:00
Over SLM: N/A **Over OBA:** N/A

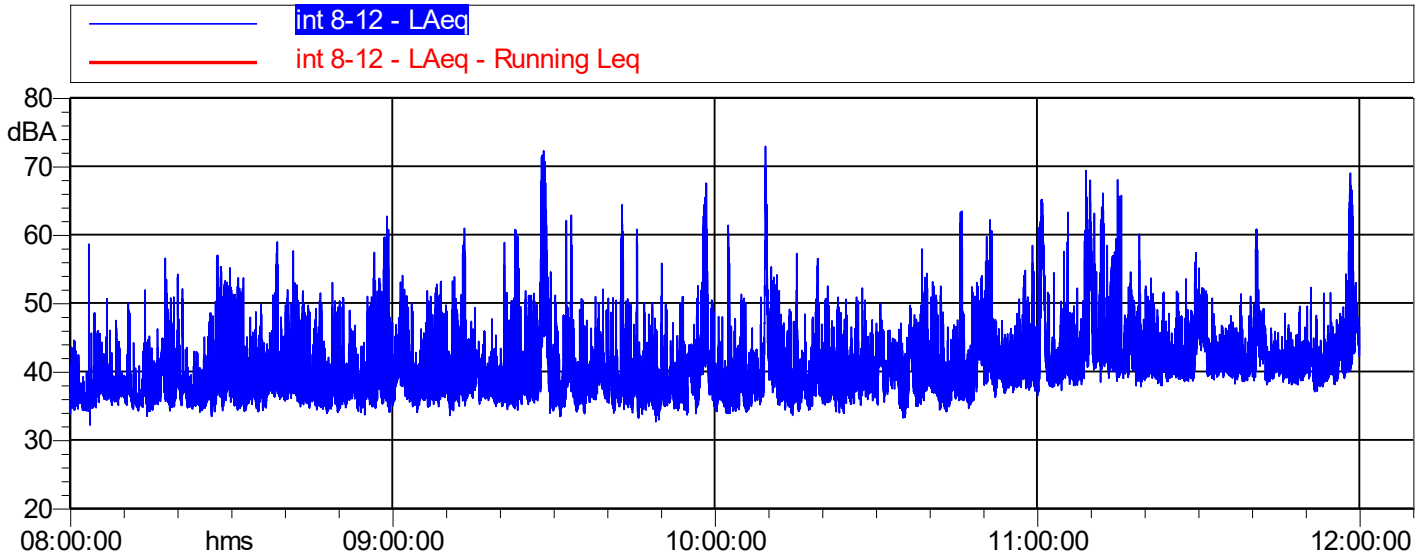
int 8-12 Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	55.0 dB	100 Hz	46.2 dB	1600 Hz	34.6 dB
8 Hz	54.0 dB	125 Hz	40.0 dB	2000 Hz	33.2 dB
10 Hz	50.6 dB	160 Hz	39.3 dB	2500 Hz	31.1 dB
12.5 Hz	48.3 dB	200 Hz	38.5 dB	3150 Hz	30.5 dB
16 Hz	46.5 dB	250 Hz	37.7 dB	4000 Hz	25.1 dB
20 Hz	47.9 dB	315 Hz	40.0 dB	5000 Hz	22.4 dB
25 Hz	51.4 dB	400 Hz	38.0 dB	6300 Hz	19.3 dB
31.5 Hz	50.5 dB	500 Hz	37.8 dB	8000 Hz	17.1 dB
40 Hz	46.9 dB	630 Hz	39.1 dB	10000 Hz	16.2 dB
50 Hz	41.7 dB	800 Hz	39.4 dB	12500 Hz	16.5 dB
63 Hz	40.2 dB	1000 Hz	36.7 dB	16000 Hz	17.8 dB
80 Hz	38.5 dB	1250 Hz	36.0 dB	20000 Hz	18.9 dB

L1: 58.1 dBA L5: 49.0 dBA
L10: 45.6 dBA L50: 39.3 dBA
L90: 36.0 dBA L95: 35.5 dBA

L_{Aeq} = 46.2 dB



Annotazioni:

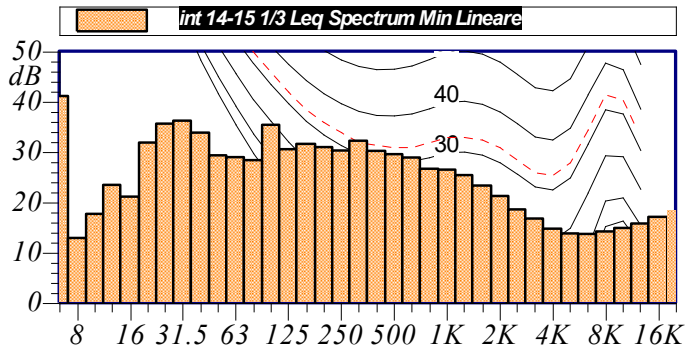


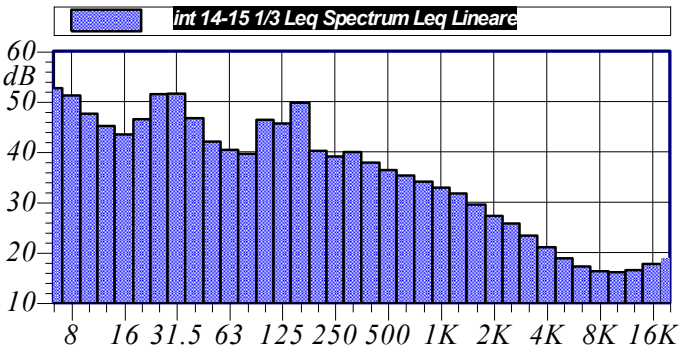
La misura denota come il clima sia influenzato notevolmente dal transito di mezzi sulla statale limitrofa. I picchi elevati si riferiscono al passaggio ravvicinato allo strumento di mezzi quali macchine e moto in entrata ed uscita dal sito. Dopo le ore 9.30 si evidenzia un passaggio intenso di mezzi lungo la statale.

MISURA 2

Nome misura: int 14-15
Località: Maschio - Savona
Strumentazione: LxT1 0002464
Durata: 3600 (secondi)
Nome operatore:
Data, ora 20/06/2024 14:00:00
Over SLM: N/A
Over OBA: N/A

12.5 Hz	45.2 dB	160 Hz	49.8 dB	2000 Hz	27.3 dB
16 Hz	43.5 dB	200 Hz	40.2 dB	2500 Hz	25.8 dB
20 Hz	46.5 dB	250 Hz	39.1 dB	3150 Hz	23.4 dB
25 Hz	51.5 dB	315 Hz	40.0 dB	4000 Hz	21.0 dB
31.5 Hz	51.6 dB	400 Hz	37.9 dB	5000 Hz	18.8 dB
40 Hz	46.7 dB	500 Hz	36.4 dB	6300 Hz	17.2 dB
50 Hz	42.0 dB	630 Hz	35.3 dB	8000 Hz	16.3 dB
63 Hz	40.4 dB	800 Hz	34.1 dB	10000 Hz	16.1 dB
80 Hz	39.6 dB	1000 Hz	32.9 dB	12500 Hz	16.5 dB
100 Hz	46.4 dB	1250 Hz	31.7 dB	16000 Hz	17.7 dB
125 Hz	45.6 dB	1600 Hz	29.5 dB	20000 Hz	18.9 dB

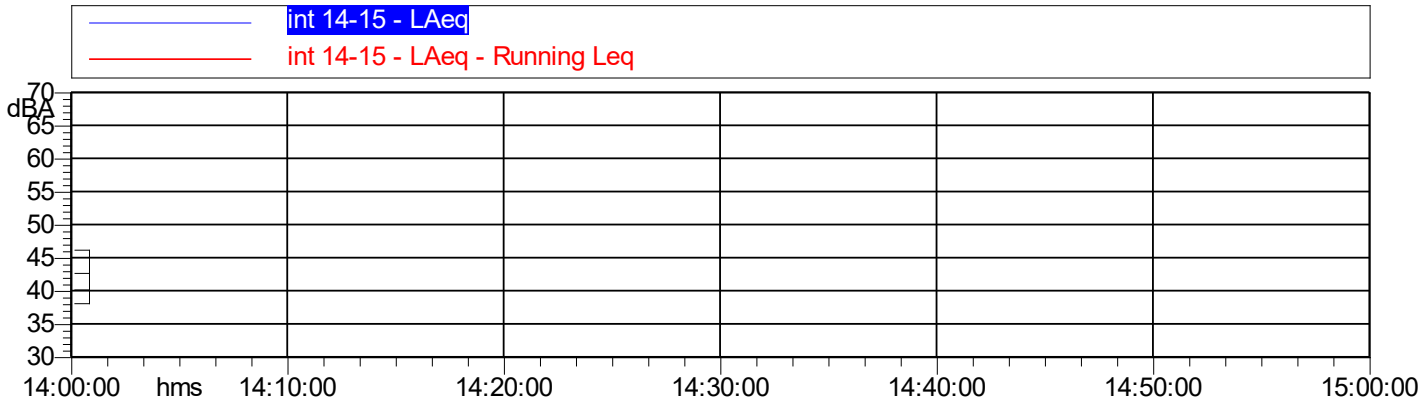




L5: 47.0 dBA	L10: 44.5 dBA
L50: 41.2 dBA	L90: 39.7 dBA
L95: 39.4 dBA	L99: 38.9 dBA

L_{Aeq} = 44.0 dB

Annotazioni:

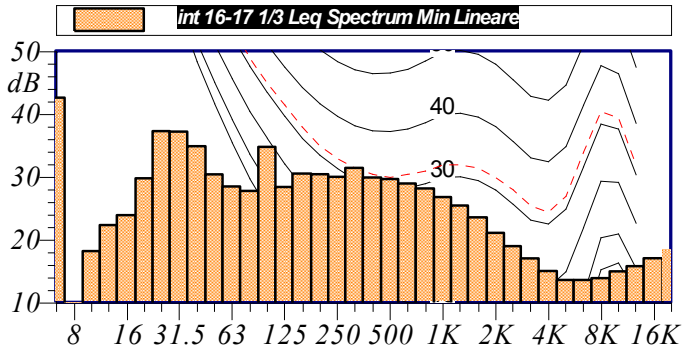


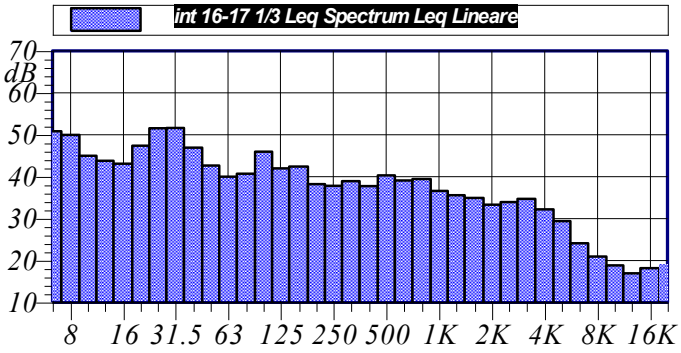
La misura denota come il clima sia poco influenzato dal transito di mezzi sulla statale limitrofa, tuttavia risulta evidente il contributo dicicale e grilli. La misura risente dei mezzi transitanti lungo l'autostrada sovrastante il sito.I picchi elevati si riferiscono al passaggio di unelicottero e di un'ambulanza

MISURA 3

Nome misura: int 16-17
Località: Maschio - SV
Strumentazione: LxT1 0002464
Durata misura [s]: 3600.2
Nome operatore:
Data, ora 20/06/2024 16:00:00
Over SLM: N/A **Over OBA:** N/A

int 16-17 1/3 Leq Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	43.8 dB	160 Hz	42.4 dB	2000 Hz	33.3 dB
16 Hz	43.1 dB	200 Hz	38.2 dB	2500 Hz	33.9 dB
20 Hz	47.4 dB	250 Hz	37.8 dB	3150 Hz	34.7 dB
25 Hz	51.6 dB	315 Hz	38.9 dB	4000 Hz	32.2 dB
31.5 Hz	51.6 dB	400 Hz	37.7 dB	5000 Hz	29.4 dB
40 Hz	46.9 dB	500 Hz	40.3 dB	6300 Hz	24.1 dB
50 Hz	42.6 dB	630 Hz	39.1 dB	8000 Hz	20.9 dB
63 Hz	40.0 dB	800 Hz	39.4 dB	10000 Hz	18.8 dB
80 Hz	40.7 dB	1000 Hz	36.6 dB	12500 Hz	16.9 dB
100 Hz	46.0 dB	1250 Hz	35.6 dB	16000 Hz	18.2 dB
125 Hz	42.0 dB	1600 Hz	34.9 dB	20000 Hz	19.0 dB

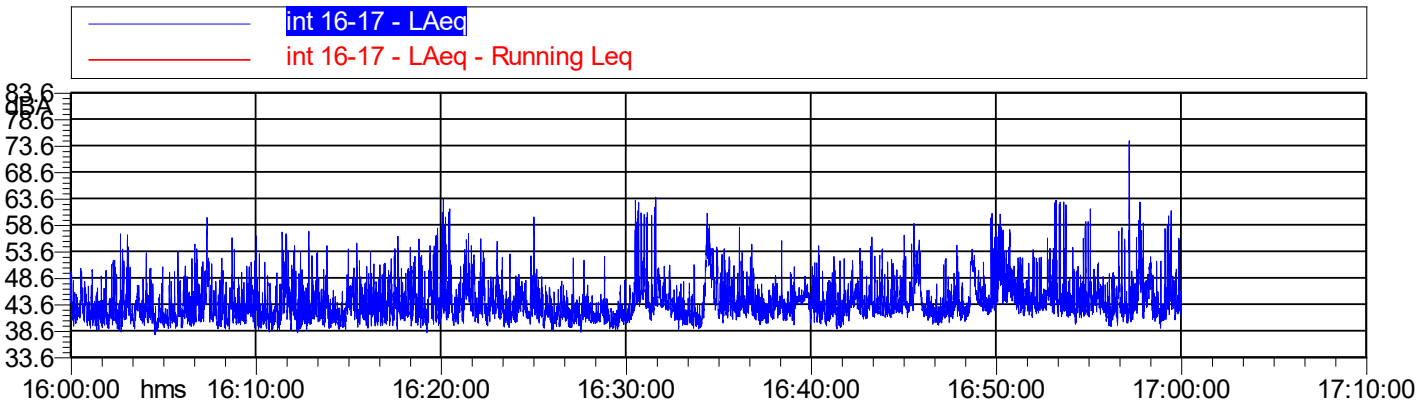




L1: 56.7 dBA	L5: 51.4 dBA
L10: 48.9 dBA	L50: 43.3 dBA
L90: 40.6 dBA	L95: 40.0 dBA

$L_{Aeq} = 52.2$ dB

Annotazioni:



La misura denota come il clima sia influenzato dal transito di mezzi sulla statale limitrofa. La maggior parte dei picchi evidenziano il passaggio di mezzi pesanti lungo la strada poiché la misura è stata effettuata in prossimità di R2 che risulta localizzato a pochi metri dalla strada statale.

PARTE SECONDA
VALUTAZIONI PREVISIONALI E VERIFICHE di IMPATTO

12. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

➢ CONSIDERAZIONI su SORGENTI e RICETTORI

La valutazione Previsionale di Impatto Acustico serve a valutare la tipologia d'impatto che avrà l'opera nei confronti delle residenze attualmente presenti sul sito e che verranno influenzate dall'opera in oggetto. Le indagini fonometriche eseguite nell'area in disamina con la tecnica del campionamento hanno permesso di valutare il clima acustico esistente ante-operam.

Considerazioni sulle sorgenti

S1- opere di creazione delle piste interne
S2 – opere sul tratto terminale del rio
S3 – ingresso/uscita mezzi dall'area per i conferimenti
S4 – movimentazione dei conferimenti all'interno dell'area

Si è ipotizzato un valore Lp (pressione sonora ad 1 mt di distanza dalle singole macchine) di 90 dBA complessivi non attenutati da parte delle sorgenti emettenti e valutati ad 1 mt da esse. Classe acustica sorgente III con Limite diurno classe III 60 dB(A)

Considerazioni sui ricettori: I ricettori che maggiormente risentiranno dell'opera in oggetto sono stati identificati come i complessi edilizii posto in prossimità dell'area e lungo la strada ed identificati come R1 ed R2. Classe acustica ricettori IV con Limite diurno classe IV 65 dB(A). Per la Valutazione Previsionale di Impatto acustico si è utilizzata la simulazione degli impatti tramite software.

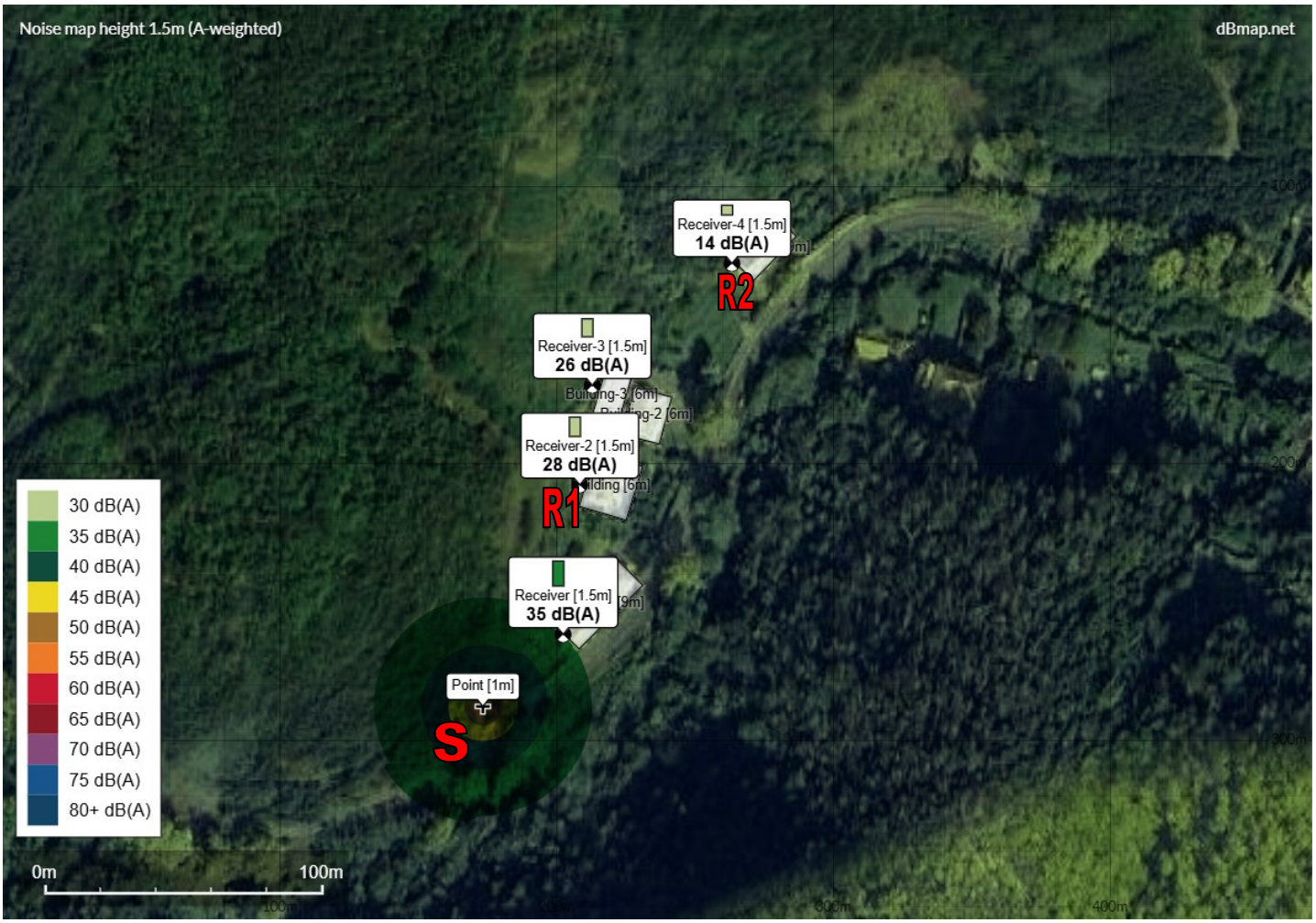
➢ MODELLI ACUSTICI PREVISIONALI

Di seguito si riporta una simulazione tramite software NoiseTools – SoundMap Calculator dell'andamento del rumore prodotto dalla sorgente principale e di come questo si riperquota sul clima acustico presente. Per la Valutazione Previsionale di Impatto acustico si è utilizzata la simulazione degli impatti tramite software. Si è ipotizzato un valore Lp (pressione sonora ad 1 mt di distanza dalle singole macchine) di 95 dBA complessivi non attenutati proveniente da ciascuna delle sorgenti emettenti ed individuate in:

S1- opere di creazione delle piste interne
S2 – opere sul tratto terminale del rio
S3 – ingresso/uscita mezzi dall'area per i conferimenti
S4 – movimentazione dei conferimenti all'interno dell'area

Il modello sovrastima i decibel abbattuti con la distanza dalla sorgente poiché non tiene conto di alcune variabili come ad esempio le curve di livello o l'orografia dell'area, in ogni caso rappresenta un modello verosimile dell'andamento del suono. In cartografia sorgente S e ricettori R1 ed R2 che risentiranno dell'opera

SORGENTE: S3 camion in ingresso/uscita al sito



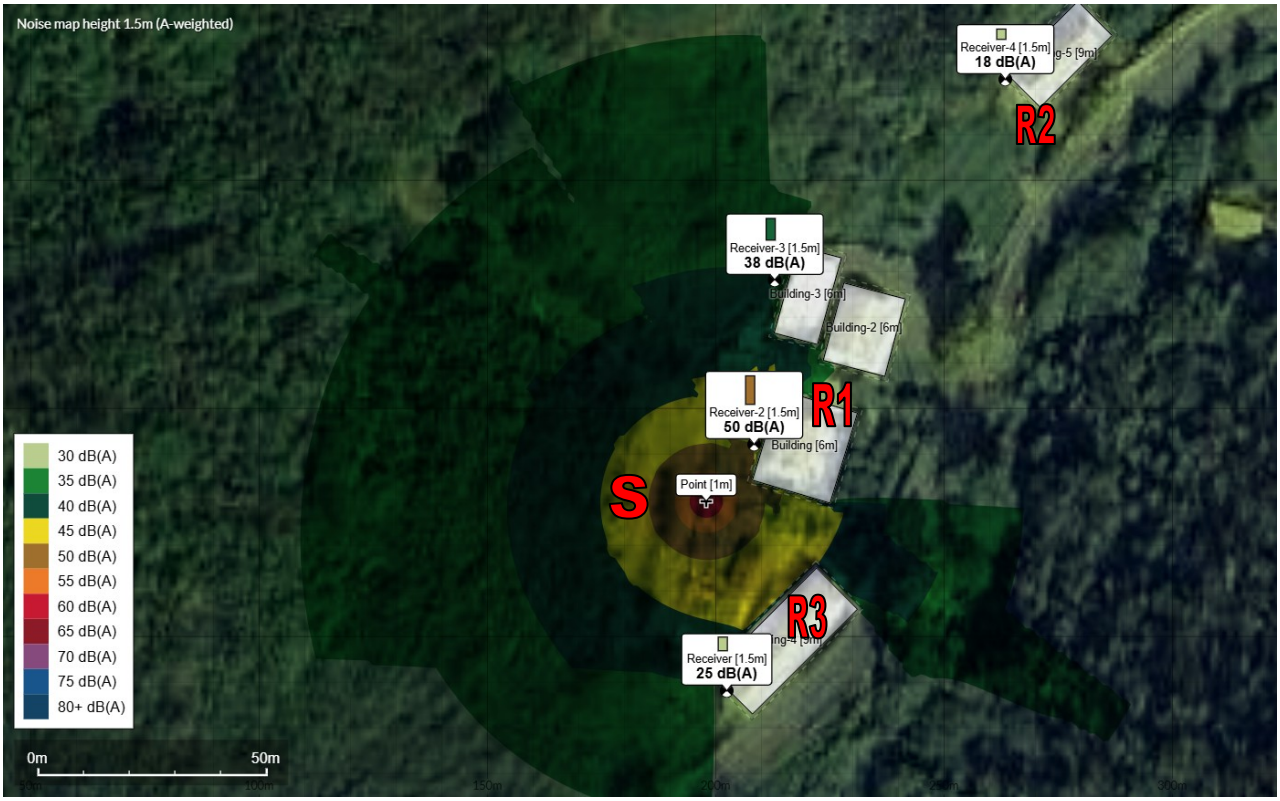
La simulazione riporta i decibel previsti in prossimità dei ricettori sulla base della mera distanza. La previsione dovrà essere sommata al clima acustico misurato.

La risultante MASSIMA in faccia ad uno degli edifici piu' esposti risulti di circa 35 dB(A) da aggiungere come incremento al clima acustico che è stato registrato allo stato zero.

Per il calcolo dell'incremento dovuto agli ingressi/uscite dei camion dall'area si è considerato un valore di Lp (pressione sonora ad 1 mt di distanza) di 75 dBA complessivi non attenutati.

Punto ricettore	dB(A) previsti	dB(A) misurati	INCREMENTO Risultante
R1	35	46.2	46.3
R2	14	52.2	52.2

SORGENTE: S2 opere sul tratto terminale del rio



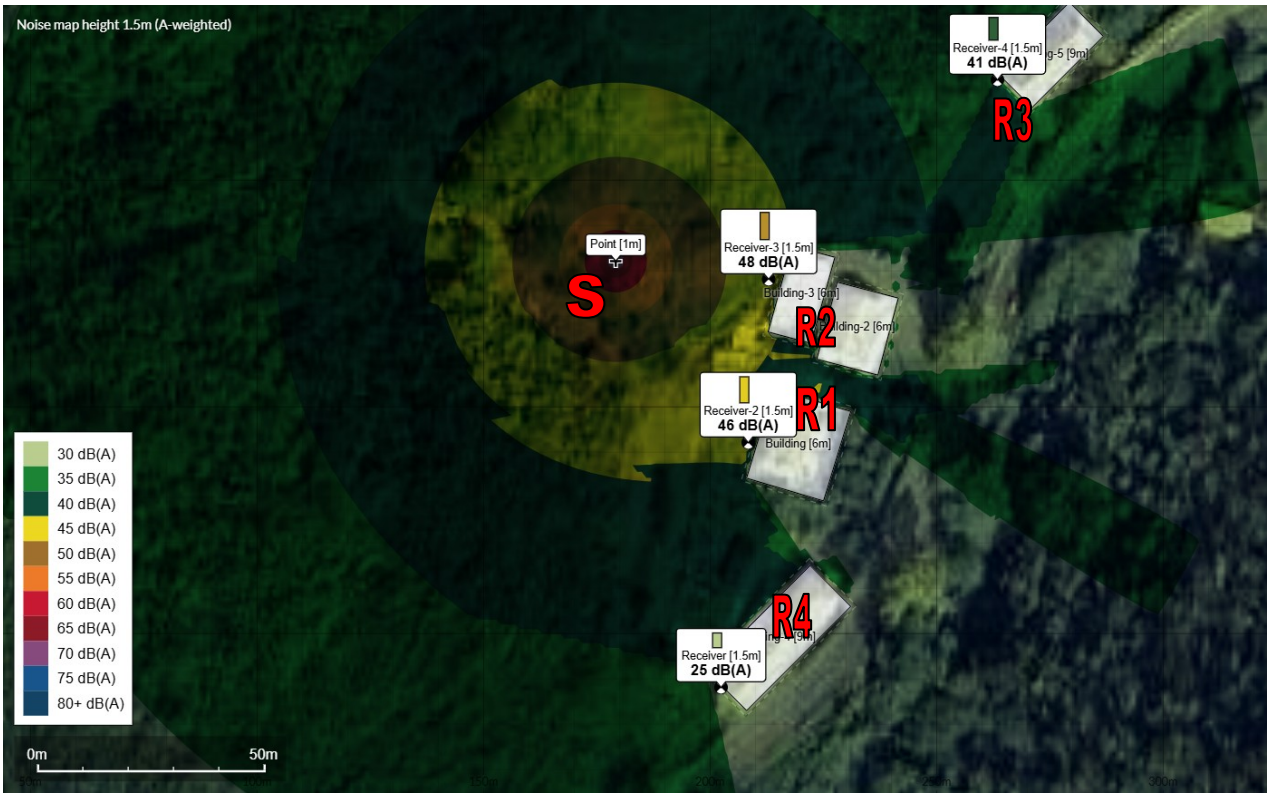
La simulazione riporta i decibel previsti in prossimità dei ricettori sulla base della mera distanza. La previsione dovrà essere sommata al clima acustico misurato.

La risultante MASSIMA in faccia ad uno degli edifici piu' esposti risulti di circa 50 dB(A) da aggiungere come incremento al clima acustico che è stato registrato allo stato zero.

Per il calcolo dell'incremento dovuto alle varie lavorazioni sul rio si è considerato un valore di Lp (pressione sonora ad 1 mt di distanza) di 85 dBA complessivi non attenutati.

Punto ricettore	dB(A) previsti	dB(A) misurati	INCREMENTO Risultante
R1	50	46.2	51.5
R2	18	52.2	52.2
R3	25	46.2	46.2

SORGENTE: S1 e S4



La simulazione riporta i decibel previsti in prossimità dei ricettori sulla base della mera distanza. La previsione dovrà essere sommata al clima acustico misurato.

La risultante MASSIMA in faccia ad uno degli edifici piu' esposti risulti di circa 48 dB(A) da aggiungere come incremento al clima acustico che è stato registrato allo stato zero.

Per il calcolo dell'incremento dovuto alle varie lavorazioni di creazione della pista e movimentazione del materiale si è considerato un valore di Lp (pressione sonora ad 1 mt di distanza) di 88 dBA complessivi non attenutati.

Punto ricettore	dB(A) previsti	dB(A) misurati	INCREMENTO Risultante
R1	46	46.2	49.1
R2	48	46.2	50.2
R3	41	52.2	52.5
R4	25	52.2	52.2

SORGENTE: S1 e S4



La simulazione riporta i decibel previsti in prossimità dei ricettori sulla base della mera distanza che inquesto caso risulta essere di circa 150 mt tra sorgente e ricettore maggiormente vicino. La previsione dovrà essere sommata al clima acustico misurato.
La risultante MASSIMA in faccia ad uno degli edifici piu' esposti risulti di circa 48 dB(A) da aggiungere come incremento al clima acustico che è stato registrato allo stato zero.
Per il calcolo dell'incremento dovuto alle varie lavorazioni di creazione della pista e movimentazione del materiale si è considerato un valore di Lp (pressione sonora ad 1 mt di distanza) di 88 dBA complessivi non attenutati.

Punto ricettore	dB(A) previsti	dB(A) misurati	INCREMENTO Risultante
R1	39	46.2	47.0
R2	38	46.2	46.8
R3	34	52.2	52.3
R4	30	52.2	52.2

13. VERIFICHE

Per procedere con le verifiche sulrispetto dei vari limiti viene utilizzato affiancato al Leq anche il percentile L95 che rappresenta quella gamma di eventi che vengono a presntarsi per quasi la totalotà della misurazione epurati da eventi anomali, sporadici o puntuali e può venir assunto per definire il rumore di fondo.

Note:

L95: rappresenta il rumore superato per il 95% del tempo di rilievo, ovvero, il livello di rumore di fondo di una località.

L90: è il livello sonoro superato nel 90% del tempo di misura, ovvero, il livello di rumore residuo di una località. Esso è utilizzato per definire indicativamente il livello sonoro e la possibile classe per l'identificazione della zona. Questo parametro permette di escludere i picchi degli eventi sonori saltuari, che essendo caratterizzati da una maggiore energia, sposterebbero la collocazione di una zona ad una classe acustica superiore.

L50: è il livello sonoro superato nel 50% del tempo di misura. E' il parametro indicativo della frequenza degli eventi sonori e quindi dà informazioni indicative circa il traffico locale; ha valori sistematicamente inferiori al Leq, se ne allontana tanto più quanto meno eventi sonori accadono.

L10: è il livello sonoro superato nel 10% del tempo di misura, ovvero, il livello di picco di una località. La differenza tra il valore L10 e L90 è indicativa della variabilità della rumorosità nel periodo di misura. Normalmente L10 è maggiore di Leq, mentre se i due valori sono vicini possono essere considerati indicatori di traffico sporadico.

L10- L90: "Clima di Rumore", indice della variabilità della rumorosità presente nell'area di misura. Questo parametro,rappresentante la differenza fra i livelli di picco (L10) e di rumore residuo (L90), è generalmente elevato nelle aree con strade ad intenso traffico veicolare pesante e, minimo, nelle aree a verde pubblico o di tutela. Valori molto elevati del "clima di rumore", sono generalmente associabili a situazioni di disagio quali l'insonnia ed astenia, proprio a causa della natura della rumorosità registrata (traffico veicolare: eventi sonori elevati, ma di breve durata, rispetto al rumore di fondo).

L05: è il livello sonoro superato nel 5% del tempo di misura ed è rappresentativo del livello sonoro "alto" di un sito di misura.

L01: è il livello sonoro superato nell'1% del tempo di misura e consente di riconoscere e separare eventi sonori molto elevati e di breve durata.

I valori del livello statistico percentile L95 riportati nella terzultima colonna rappresentano, com'è noto e giurisprudenzialmente riconosciuto, una buona stima del rumore di fondo caratteristico dell'area in disamina, mentre la differenza tra L10 ed L90 costituisce un ulteriore parametro di caratterizzazione del clima acustico dell'area.

Al fine di accertare l'assenza di eventuali caratteristiche tonali e/o impulsive, i risultati sono stati attentamente validati e sottoposti a verifica spettrale per le componenti tonali e verifica temporale per le componenti impulsive. Ciò è stato possibile grazie all'ausilio del software di elaborazione dati.

Dalle analisi effettuate si è rilevato che il "clima acustico allo stato zero" misurato ovvero il rumore rilevato allo stato attuale risulta essere:

- in prossimità del gruppo di ricettori R1 (misura 1A) di **46.2 dB(A)**
- all'interno dell'area esaminata (misura 1B) di **44.0 dB(A)**
- all'esterno dell'area in prossimità di R2 di **52.2 dB(A)**

TABELLA RIASSUNTIVA

Misura n°	posizione	Durata misura [min]	Ora inizio / fine	Rumore Residuo dB(A)	L95	Leq limite
1	R1	4h	08.00-12.00	46.2	35.5	65
2	Bosco	1h	14.00-15.00	44.0	38.9	65
3	R2	1h	16.00-17.00	52.2	40	65

Come precedentemente specificato per l'analisi del Clima Acustico viene utilizzato il percentile L95 che rappresenta quella gamma di eventi che vengono a presentarsi per quasi la totalità della misurazione e può venir assunto per definire il rumore di fondo. Come si evince dalla tabella riassuntiva L95 risulta essere molto vicino ai 40 dB(A) e questo valore dipende dal fatto che i ricettori risentono non solo dei rumori rurali provenienti dai dintorni, ma soprattutto dalla strada statale antistante.

Considerando che:

- l'area della cava è inserita in classe III della zonizzazione acustica comunale con limiti di 60 dB(A) per il periodo diurno;
- i recettori sono inseriti rispettivamente in classe IV;
- l'attività di cui in oggetto avverrà solamente in periodo diurno;
- l'attività di ripristino del gtratto terminale del rio avrà una durata limitata al tempo necessario per effettuare suddetta operazione;
- il traffico veicolare della strada antistante l'area di cava non influenza in modo significativo le abitazioni presenti lungo la stessa;
- L'attività in oggetto seguirà un orario che andrà dalle ore dalle ore 07.30 alle ore 18.30 dal lunedì al venerdì;
- i conferimenti non avverranno in caso di forti piogge o di neve;

- Verifiche sulla viabilità

Considerando che si è previsto un ingresso/uscita di mezzi per il conferimento di circa una ventina di mezzi al giorno, l'incremento di traffico veicolare della strada statale antistante non andrà ad influire in modo significativo sul clima acustico presente e non ne altererà in modo estremamente rilevante gli equilibri.

Tipologia di impatto: Negativo

- Verifica dei livelli di immissione verso i ricettori limitrofi:

A seguito della simulazione grafica, la previsione grafica e tabellare dimostra come non si avrà mai un superamento dei limiti previsti dalla normativa in prossimità dei ricettori maggiormente esposti, pertanto l'incremento dovuto alla nuova opera sarà tale da rimanere all'interno dei limiti e l'incremento aggiuntivo sarà trascurabile rendendo l'opera compatibile con la classe acustica in cui è inserita sia l'attività sia i ricettori rendendo l'impatto negativo. Essendo l'opera ancora in fase progettuale, si è eseguita tutta la valutazione dei possibili impatti prodotti sui ricettori piu' vicini e sul clima attuale tramite una simulazione effettuata su dati monitorati e rilevati in situazioni analoghe o sulle schede tecniche dei vari macchinari. I valori relativi alla valutazione di impatto si valutano esclusivamente per il periodo diurno, poiché è previsto che all'interno del centro non vengano svolte attività che si prolunghino oltre il limite orario consentito dalla normativa per il periodo diurno, ovvero le ore 22.00. Considerando che:

- l'area è inserita in classe III della zonizzazione acustica comunale conlimiti di 60 dB(A) per il periodo diurno;
- i recettori sono inseriti rispettivamente in classe IV con limiti di 65 dB (A) nel periodo diurno;
- l'attività di cui in oggetto avverrà solamente in periodo diurno;
- il traffico veicolare della strada antistante l'area non influenza in modo significativo le abitazioni presenti lungo la stessa;
- la distanza che intercorre tra la sorgente ed i ricettori;
- i conferimenti non avverranno in caso di forti piogge o di neve;

Per il principio di somma di livelli sonori di seguito riportato

$$Somma\ dB = 10 \log (10^{dB_1/10} + 10^{dB_2/10})$$

Viene valutato l'incremento massimo previsto da ciascuna sorgente da sommare sul Rumore Residuo presente misurato. Per la valutazione sui limiti di zona si deve valutatre l'incremento dovuto alle varie sorgenti che verranno coinvolte dall'opera in

oggetto. La verifica è stata fatta sul valore di L95 e non Leq poiché quest'ultimo è troppo influenzato da fenomeni sonori fluttuanti, sporadici o puntuali, pertanto L95 risulta maggiormente significativo per descrivere il clima acustico poiché rappresenta il rumore superato per il 95% del tempo di rilievo, ovvero, il livello di rumore di fondo di una località.

INCREMENTO DOVUTO ALLA SORGENTE S3 camion in ingresso/uscita al sito

ricettore	dB(A) previsti	dB(A) misurati L95	INCREMENTO Risultante	Limiti classe acustica
R1	35	35.5	38.3	**65**
R2	14	40	40	**65**

INCREMENTO DOVUTO ALLA SORGENTE S2 opere sul tratto terminale del rio

ricettore	dB(A) previsti	dB(A) misurati L95	INCREMENTO Risultante	Limiti classe acustica
R1	50	35.5	50.2	**65**
R2	18	40	40	**65**
R3	25	40	40.1	**65**

SORGENTE: S1 e S4

ricettore	dB(A) previsti	dB(A) misurati L95	INCREMENTO Risultante	Limiti classe acustica
R1	46	35.5	46.4	**65**
R2	48	35.5	48.2	**65**
R3	41	40	43.5	**65**
R4	25	40	40.2	**65**

SORGENTE: S1 e S4 ad una distanza minima di 150 mt

ricettore	dB(A) previsti	dB(A) misurati L95	INCREMENTO Risultante	Limiti classe acustica
R1	39	35.5	40.6	**65**
R2	38	35.5	39.9	**65**
R3	34	40	41.0	**65**
R4	30	40	40.4	**65**

A seguito della simulazione grafica, la previsione tabellare dimostra come non si avrà mai un superamento dei 65 dB(A) previsti dalla normativa per il periodo diurno in prossimità dei ricettori.

Si rimanda ad una possibile ulteriore verifica con attività a pieno regime per convalidare i dati in previsionale o, eventualmente se risulterà necessario, apportare correzioni acustiche specifiche e calmirate.

Tipologia di impatto: negativo

14. OPERE DI MITIGAZIONE DEL RUMORE

In funzione della situazione attuale del clima acustico, delle previsioni fatte e dalla rumorosità dei mezzi che verranno utilizzati per le opere in oggetto e dal tourn over del camion in entrata ed uscita dal sito, al momento non sono previste opere di mitigazione del rumore. Si rimanda ad una possibile ulteriore verifica con attività a pieno regime per convalidare i dati in previsionale o, eventualmente se risulterà necessario, apportare correzioni acustiche specifiche e calmirate.

15. CONCLUSIONI

Nel presente lavoro, relativo alla caratterizzazione del clima acustico ante operam inerente la realizzazione dell'intervento sopra descritto, sono stati individuati i ricettori ritenuti più significativi per la descrizione della rumorosità tipica dell'area ed è stata effettuata una campagna di misurazioni fonometriche. I limiti di immissione si prevede che rispettino la normativa vigente per quanto concerne i recettori posti lungo la strada di collegamento, sia per quanto riguarda i mezzi che andranno a lavorare all'interno dell'area.

Genova, li 07/12/2024

Il Tecnico Competente
Decreto Giunta Regionale Liguria n. 1461 del 29-06-2005
ENTECA n.2562



D.ssa De Ferrari Rolleri Arianna

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 31182-A
Certificate of Calibration LAT 163 31182-A

- data di emissione *date of issue*	2023-11-03
- cliente *customer*	ARIANNA DE FERRARI ROLLERI 16047 - MOCONESI (GE)
- destinatario *receiver*	ARIANNA DE FERRARI ROLLERI 16047 - MOCONESI (GE)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Fonometro
- costruttore *manufacturer*	Larson & Davis
- modello *model*	LXT
- matricola *serial number*	2464
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2023-11-02
- data delle misure *date of measurements*	2023-11-03
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
EMILIO GIOVANNI CAGLIO
Data: 03/11/2023 11:09:07

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 31181-A
Certificate of Calibration LAT 163 31181-A

- data di emissione *date of issue*	2023-11-03
- cliente *customer*	ARIANNA DE FERRARI ROLLERI 16047 - MOCONESI (GE)
- destinatario *receiver*	ARIANNA DE FERRARI ROLLERI 16047 - MOCONESI (GE)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Calibratore
- costruttore *manufacturer*	Larson & Davis
- modello *model*	CAL200
- matricola *serial number*	7389
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2023-11-02
- data delle misure *date of measurements*	2023-11-03
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
EMILIO GIOVANNI CAGLIO
Data: 03/11/2023 11:08:33

Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory

LAT N° 163

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 31183-A
Certificate of Calibration LAT 163 31183-A

- data di emissione *date of issue*	2023-11-03
- cliente *customer*	ARIANNA DE FERRARI ROLLERI 16047 - MOCONESI (GE)
- destinatario *receiver*	ARIANNA DE FERRARI ROLLERI 16047 - MOCONESI (GE)

Si riferisce a
Referring to

- oggetto *item*	Filtri 1/3
- costruttore *manufacturer*	Larson & Davis
- modello *model*	LXT
- matricola *serial number*	2464
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	2023-11-02
- data delle misure *date of measurements*	2023-11-03
- registro di laboratorio *laboratory reference*	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.
The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da:
EMILIO GIOVANNI CAGLIO
Data: 03/11/2023 11:09:29