

## PROPOSTA DI MODIFICA AL PROGETTO DI RIPRISTINO DI UNA CAVA DI INERTI NEL COMUNE DI BARETE (AQ) LOC. "MACCHIOLA"

Verifica di Assoggettabilità a V.I.A.  
ai sensi dell'art. 19 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.

### RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

COMMITTENTE

**CPN S.r.l.**

Via Rocca Di Corno, 49  
67100, L'Aquila (AQ)  
P.Iva 02147980664

IL TECNICO

*Ing. Danilo Tersigni Magnone*



|      |                 |           |             |             |            |
|------|-----------------|-----------|-------------|-------------|------------|
| 00   | Prima emissione | L. Cironi | D. Tersigni | D. Tersigni | 04-07-2023 |
| Rev. | Descrizione     | Elaborato | Verificato  | Approvato   | Data       |

## Indice

|  |    |
|--|----|
| 1. Premessa  | 3  |
| 2. Normativa e documenti di riferimento  | 3  |
| 3. Inquadramento dell'area e descrizione dell'attività                                   | 4  |
| 3.1 Ubicazione dell'area   | 4  |
| 3.2 Superficie occupata  | 7  |
| 3.3 Orari e giorni di svolgimento delle attività   | 8  |
| 4. Inquadramento rispetto alla classificazione acustica                                  | 8  |
| 5. Caratterizzazione acustica dello stato di fatto                                       | 11 |
| 5.1 Caratteristiche della strumentazione impiegata e modalità di esecuzione delle misure | 11 |
| 5.2 Individuazione delle sorgenti sonore   | 11 |
| 5.3 Individuazione dei recettori potenzialmente disturbati                               | 12 |
| 5.4 Individuazione delle sorgenti emmissive  | 14 |
| 6. Valutazione dell'impatto acustico generato dalle sorgenti                             | 16 |
| 6.1 Caratteristiche delle nuove sorgenti sonore previste dall'attività                   | 16 |
| 6.1.1 Schematizzazione delle sorgenti  | 16 |
| 6.2 Propagazione del campo acustico e verifica del rispetto dei limiti                   | 17 |
| 6.2.1 Metodologia  | 17 |
| 6.2.2 Dati di input al modello   | 18 |
| 6.2.3 Livelli sonori nell'area di indagine e verifica dei limiti                         | 19 |
| 7. Conclusioni   | 19 |
| Allegati   | 19 |

## 1. PREMESSA

La presente relazione ha lo scopo di valutare l'impatto acustico previsionale causato dalle attività di ripristino ambientale per una cava di inerti di proprietà della società CPN s.r.l., sul territorio del Comune di Barete (AQ).

Tale studio è da considerarsi parte integrante della richiesta di Autorizzazione in Procedura Semplificata ai sensi dell'art. 216 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., per mezzo della quale la società intende apportare una modifica sostanziale al piano di ripristino vigente, tra cui l'introduzione di nuove sorgenti sonore.

La relazione è stata redatta da Tecnico Competente in Acustica Ambientale, iscritto al 13° elenco della Regione Lazio al numero 904, con Determinazione n. B1456 del 08/05/2008.

## 2. NORMATIVA E DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

- D.P.C.M. 1° marzo 1991 *"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"* (per quanto non abrogato da disposizioni successive);
- Legge 26 ottobre 1995 n° 447 *"Legge Quadro sull'inquinamento acustico"*;
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"*;
- Decreto Legislativo 4 settembre 2002 n. 262 *"Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto"*;
- D.M. 16 marzo 1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*;
- D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 *"Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447"*;
- Legge Regione Abruzzo 17 Luglio 2007 n. 23;
- *Criteri Tecnici per la Redazione della Documentazione di previsione di Impatto Acustico e della Valutazione del Clima Acustico*, allegato alla Deliberazione Regione Abruzzo n. 770/P del 14 Novembre 2011;
- Norma ISO 9613-2:1996 *"Acoustics -- Attenuation of sound during propagation outdoors -- Part 2: General method of calculation"*;
- Norma UNI 10855:1999 *"Acustica – Misura e valutazione del contributo acustico di single sorgenti"*.

### 3. INQUADRAMENTO DELL'AREA E DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ

#### 3.1 Ubicazione dell'area

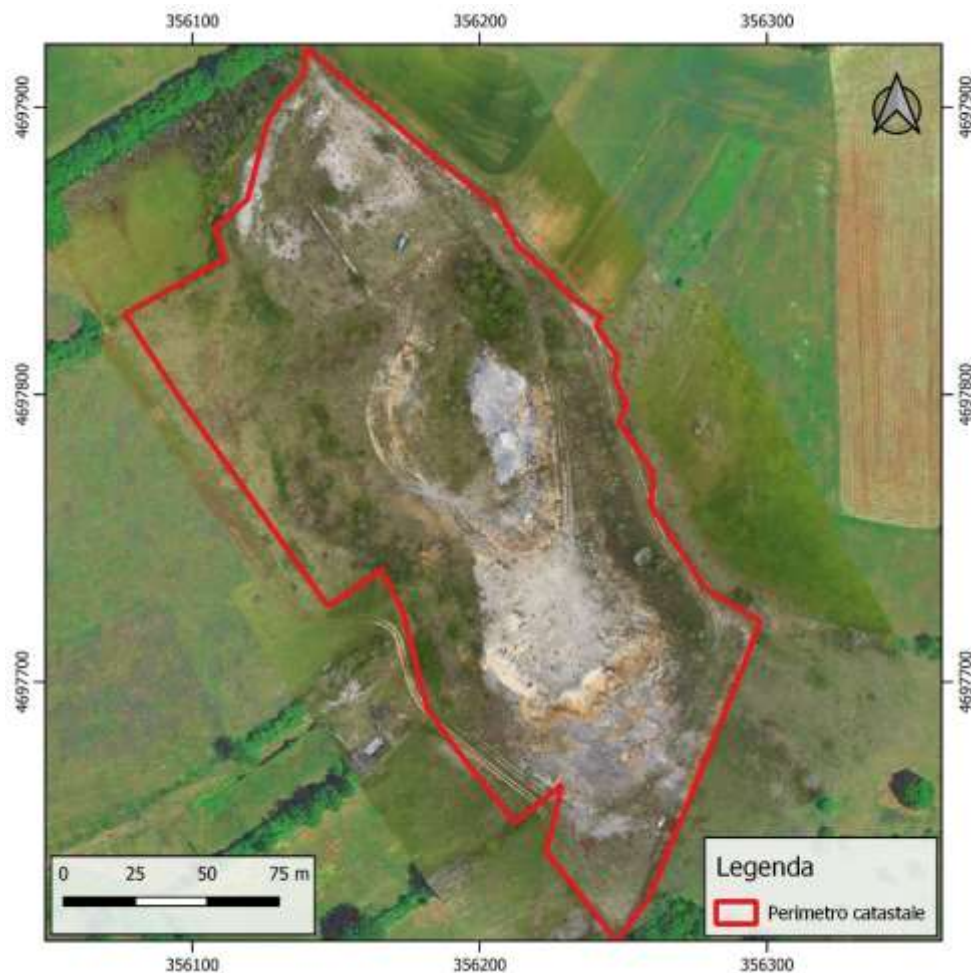
Il sito in oggetto è ubicato all'interno della zona agricola del comune di Barete (AQ) in fraz. Teora e si trova ad una quota di circa 798 m s.l.m. Dal punto di vista cartografico l'area è inquadrata come segue:

- IGM serie 25'000: Foglio 348 Est "L'Aquila";
- CTRN 5'000: Sezione 348164.

Il centroide dell'area in oggetto ha le seguenti coordinate (*Sistema cartografico, datum WGS84 fuso 33N*):

|                 |                  |
|-----------------|------------------|
| E – 356217,915m | N – 4697751,365m |
|-----------------|------------------|

All'interno dell'area di proprietà della ditta verranno svolte esclusivamente operazioni di ripristino ambientale.



**Figura 1 - Inquadramento su base ortofoto (1:5'000) dell'area di intervento.**

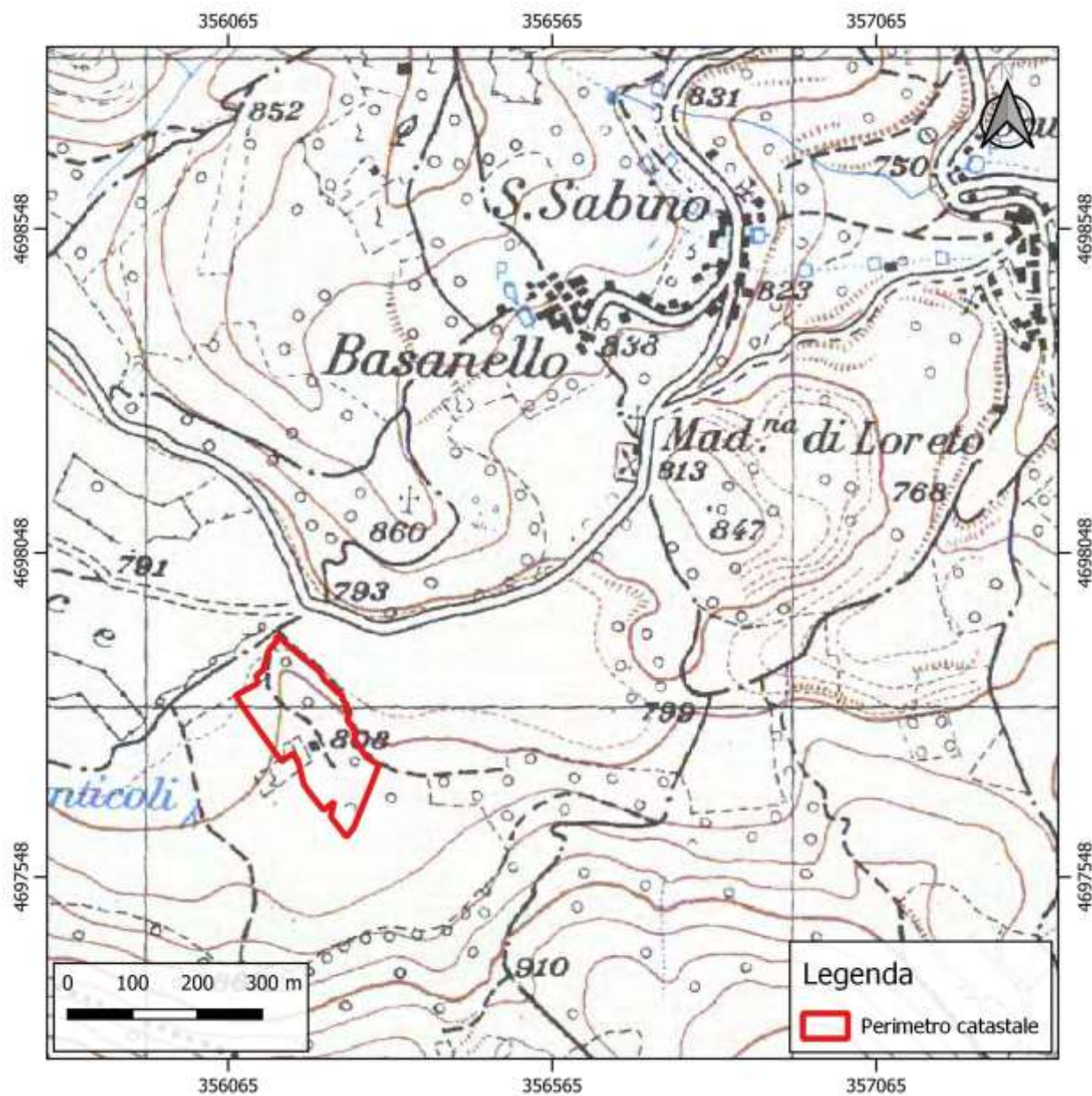
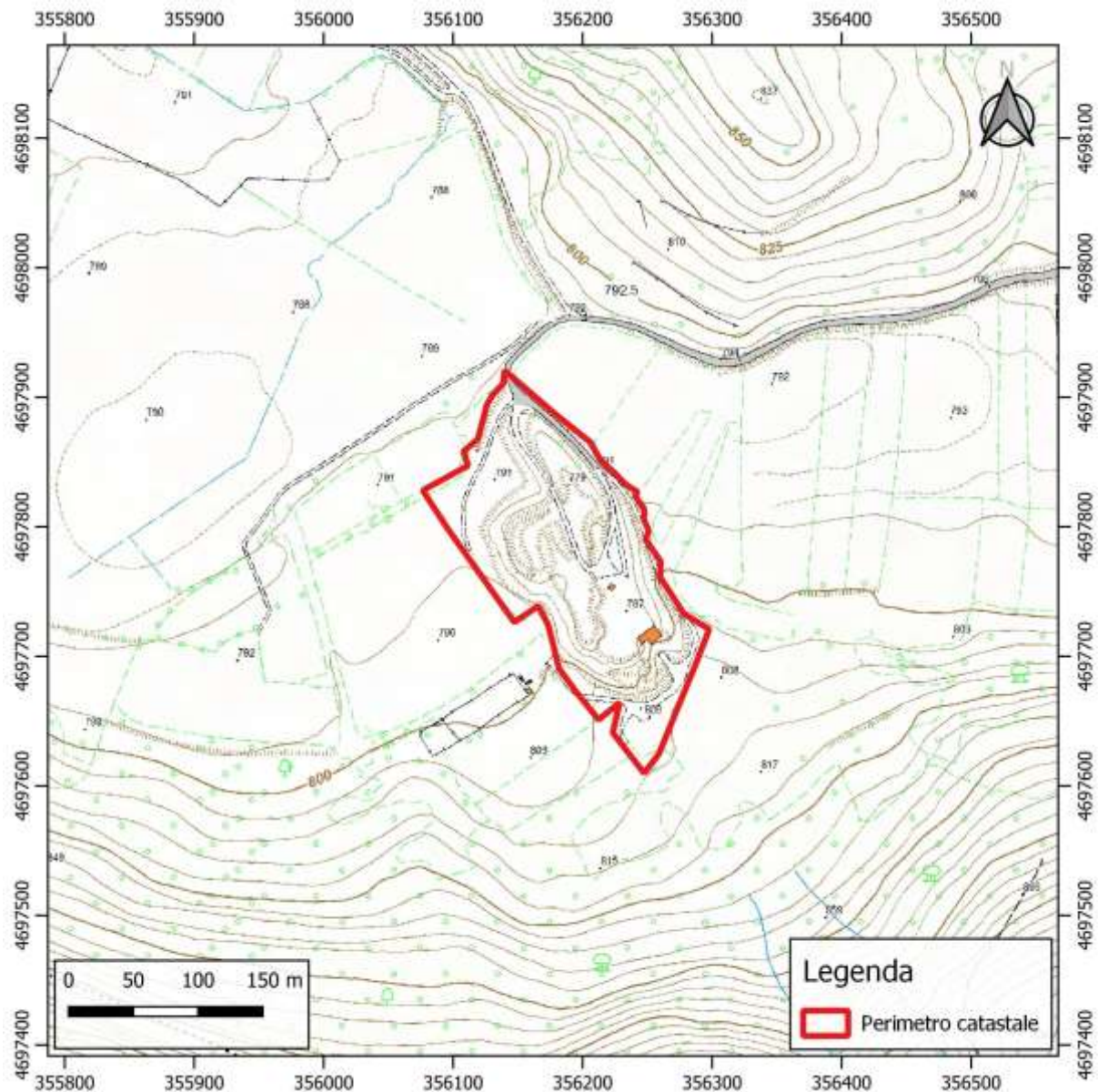


Figura 2 - Inquadramento su base IGM (1:25000) dell'area di intervento (in rosso). (fonte: [opendata.regione.abruzzo.it](http://opendata.regione.abruzzo.it)).





**Figura 3 - Inquadramento su CTRN (1:5000) (Fonte: [opendata.regione.abruzzo.it](http://opendata.regione.abruzzo.it)).**

Il sito in esame è contraddistinto al foglio n. 24 particelle 19, 23, 72, 133, 143, 176, 177, 178, 502, 504, 508, 510, 512, 514, 516, 518, 520, 522, 524 del comune di Barete (AQ) in località "Macchiola".

La porzione che si chiede di autorizzare per l'attività di ripristino ambientale R10 con materiali inerti (sottoprodotti – Terre e rocce) e CER [17 05 04] della cava è identificata al foglio n. 24 parte delle particelle 19, 23, 72, 143, 176, 177, 178, 502, 504, 514, 516, 518, 520, 522, 524.

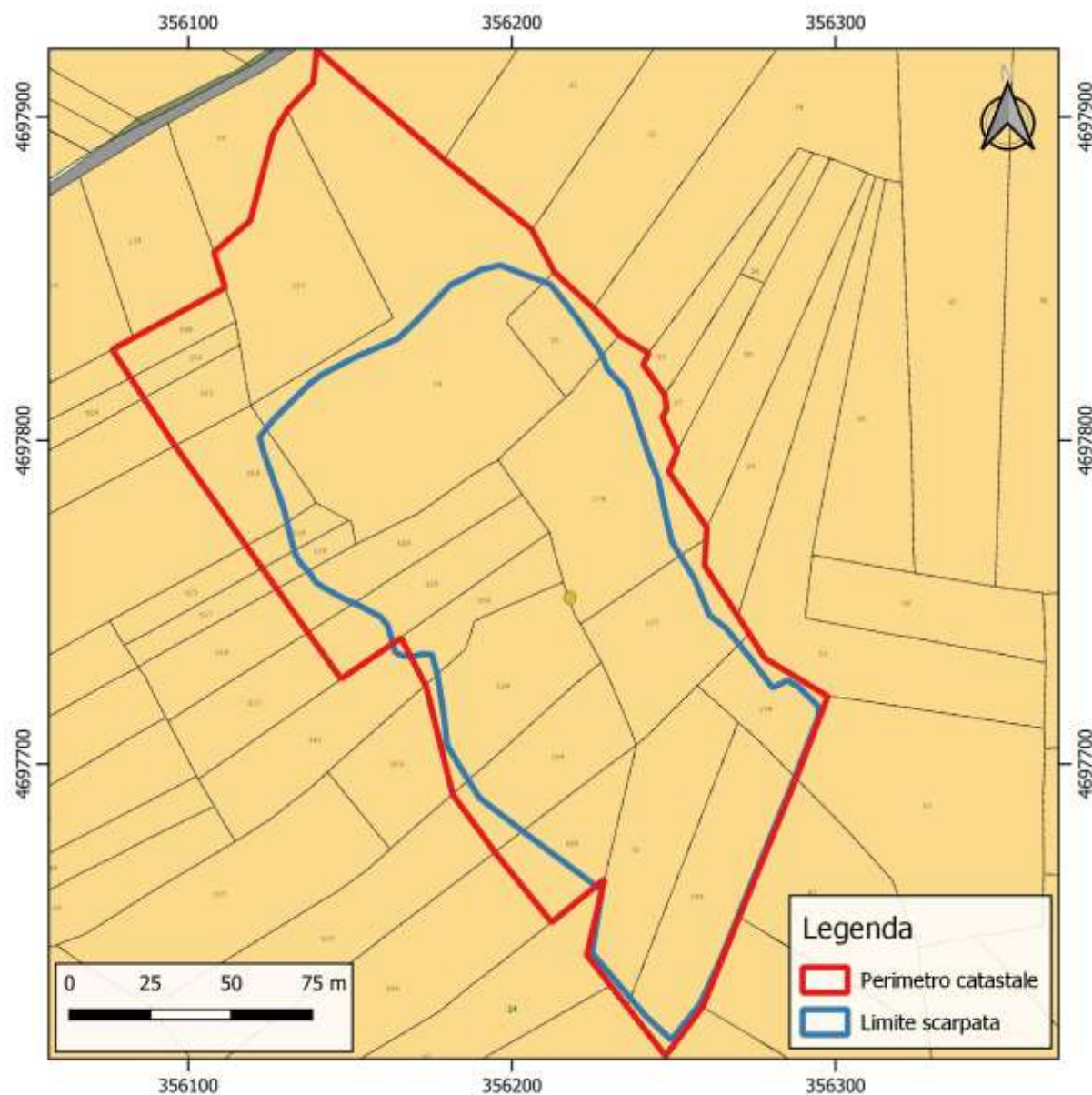


Figura 4 - Inquadramento catastale (1:2000) (Fonte: [opendata.regione.abruzzo.it](http://opendata.regione.abruzzo.it)).

### 3.2 Superficie occupata

L'area ha una estensione di circa 30'000 m<sup>2</sup>, a servizio delle attività saranno predisposte:

- N°1 prefabbricato uffici;
- N°1 Pesa per mezzi pesanti;
- Piazzale di manovra di circa 1600 m<sup>2</sup>;
- Viabilità interna per circa 600 m.

### 3.3 Orari e giorni di svolgimento delle attività

Le attività sono svolte 5 giorni a settimana, per 8 ore al giorno; complessivamente le attività di ripristino saranno eseguite per 220 giorni/anno per un complessivo stimato di anni 5.

## 4. INQUADRAMENTO RISPETTO ALLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

La Legge n. 447/95, "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", all'art. 6, prevede l'obbligo della classificazione acustica del territorio comunale, che consiste nell'assegnazione a ciascuna porzione omogenea del territorio, di una delle sei classi individuate dal D.P.C.M. 01/03/1991.

In attesa dell'adozione della zonizzazione acustica per il Comune di Barete, che prevede la suddivisione del territorio comunale nelle classi (Tab. A del D.P.C.M. 14/11/97), si applicano, come definito dall'art.8, comma 1, del D.P.C.M. 14/11/97, i limiti di accettabilità previsti dall'art.6, comma1, del D.P.C.M. 01/03/91 sotto riportati:

| Zonizzazione                   | Limite diurno – $L_{eq}(A)$ | Limite notturno – $L_{eq}(A)$ |
|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Tutto il territorio nazionale  | 70                          | 60                            |
| Zona A (art.2 D.M. n. 1444/68) | 65                          | 55                            |
| Zona B (art.2 D.M. n. 1444/68) | 60                          | 50                            |
| Zona solo industriale          | 70                          | 70                            |

Dei tre recettori di "Classe I – Aree cimiteriali e di culto" individuati il più vicino è situato a circa 500 m dal perimetro del sito (cimitero di Teora); tutti i restanti sono ubicati nella frazione di Teora, ma fuori dal raggio di potenziale disturbo (1Km). Nelle vicinanze non sono presenti altre aree particolarmente sensibili come complessi ospedalieri, complessi scolastici e parchi pubblici né aree protette.

Sulla base di queste considerazioni è stata elaborata una proposta di zonizzazione acustica per l'area prospiciente la cava, in conformità a quanto previsto dalla D.G.R. n.770/P del 14/11/2011, al fine di determinare i limiti di emissione ed immissione coerentemente con le destinazioni d'uso del territorio (cfr. **Figura 5**).

In base alla cartografia messa a disposizione dal SIT della Regione Abruzzo ed i sopralluoghi effettuati nell'area, si propone di individuare in località "Macchiola" la seguente classificazione:



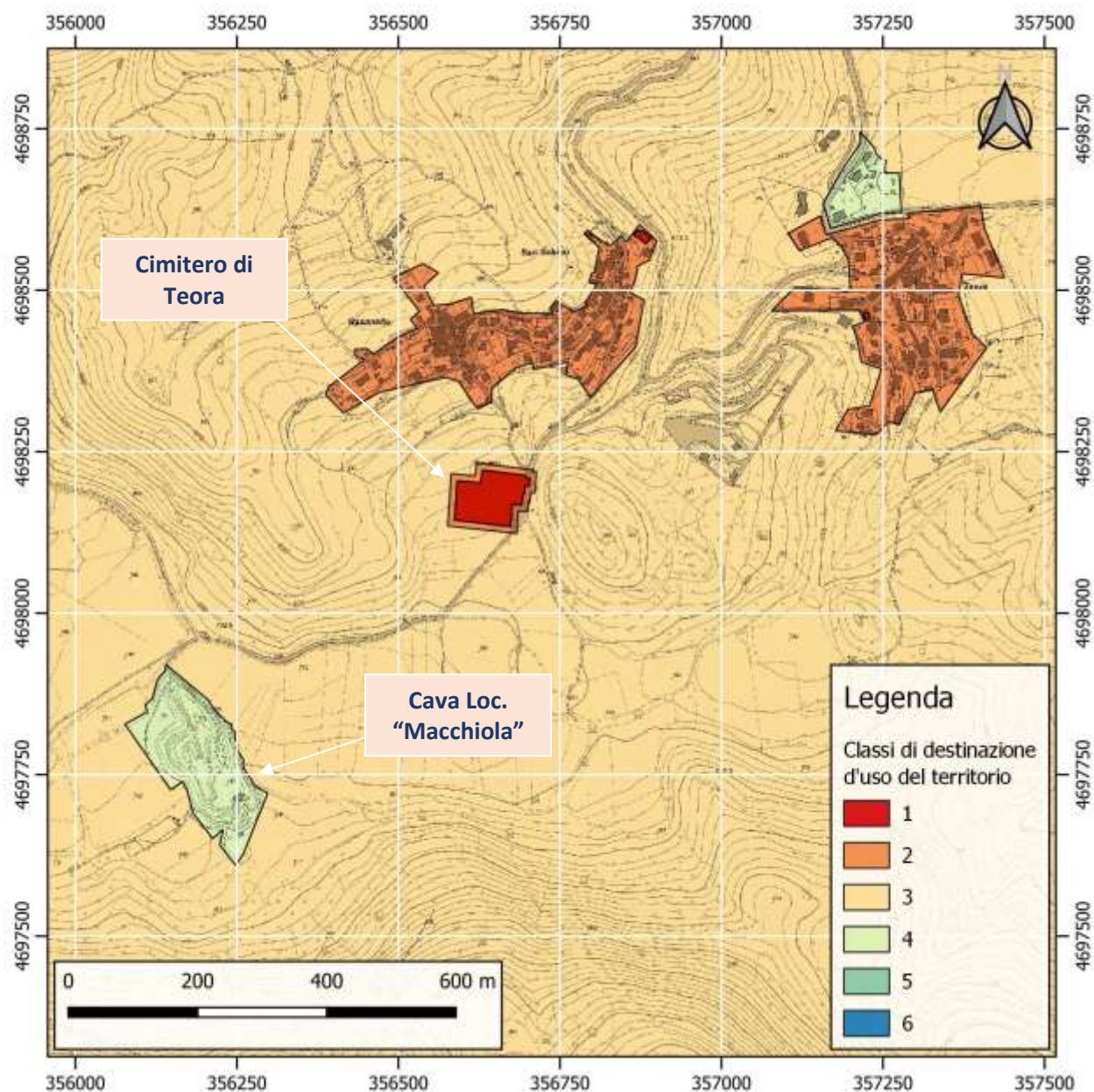


Figura 5 - Proposta di classificazione acustica per il territorio immediatamente circostante l'area di studio.

In tale contesto, il perimetro di cava ricadrebbe per intero all'interno della classe IV "Aree di intensa attività umana" con i limiti descritti in tabella seguente.

| Area                  | Classe acustica | Valori limite di emissione [dB(A)] | Valori limite di immissione [dB(A)] | Valori di qualità [dB(A)] | Differenziale [dB(A)] |
|-----------------------|-----------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------|
|                       |                 | Diurno                             | Diurno                              | Diurno                    | Diurno                |
| Cava Loc. "Macchiola" | IV              | 65                                 | 55                                  | 62                        | 5                     |
| Cimitero di Teora     | I               | 45                                 | 50                                  | 47                        | 5                     |

Dove:

- valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- valori limite di immissione: 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;
- valori di qualità: valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge 26 ottobre 1995, n. 447.

A questi vanno aggiunti il seguente limite:

- Valori limite differenziali di immissione: determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno e vanno valutati all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI; inoltre non si applicano nei seguenti casi:
  - a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
  - b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;
  - c) nel caso in cui la rumorosità è prodotta dalle seguenti sorgenti:
    - dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
    - da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
    - da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

## 5. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLO STATO DI FATTO

In data 04/05/2023 sono state eseguite indagini fonometriche al fine di caratterizzare acusticamente l'area dell'attività oggetto di studio. Tale caratterizzazione è stata eseguita per valutare il clima acustico dello stato di fatto.

### 5.1 Caratteristiche della strumentazione impiegata e modalità di esecuzione delle misure

I rilievi fonometrici sono stati effettuati secondo il metodo indicato nel D.M. 16 marzo 1998; le misurazioni, corrette secondo la curva di ponderazione A, con costante di tempo FAST sono state ottenute mediante il fonometro integratore di classe 1, preventivamente e successivamente calibrato mediante calibratore e verificando che la differenza sia inferiore a 0,5 dB(A); le stesse sono state eseguite in condizioni meteorologiche normali ed in assenza di precipitazioni atmosferiche.

Il microfono è stato posizionato a circa +1,5 m dal piano campagna e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Si è effettuata un'indagine di tipo globale misurando:

- **L<sub>Aeq</sub>**: livello continuo equivalente di pressione sonora (ponderazione A e costante di tempo FAST);
- **Spl**: livello di pressione sonora istantanea (ponderazione A e costante di tempo FAST);
- **L<sub>AFmax</sub>**: livello massimo di pressione sonora (ponderazione A e costante di tempo FAST);
- **L<sub>AFmin</sub>**: livello minimo di pressione sonora (ponderazione A e costante di tempo FAST);

Nell'elaborazione dei risultati sono stati presi in considerazione i fattori correttivi previsti dal D.M. 16/03/1998 per tenere conto della presenza di rumori con componenti tonali e di componenti impulsive con la seguente modalità:

**+ 3 dB(A)** – nel caso di presenza di componenti tonali ( $K_T$ ) o rumori impulsivi ( $K_I$ ) o bassa frequenza ( $K_B$ );

Di seguito si riportano i riferimenti identificativi della strumentazione utilizzata dotata di certificato di taratura in corso di validità:

| Tipo                  | Marca e modello    | N° matricola |
|-----------------------|--------------------|--------------|
| Fonometro integratore | SVANTEK - SVAN 957 | 28018        |
| Calibratore           | SVANTEK – SV31     | 29143        |

### 5.2 Individuazione delle sorgenti sonore

Allo stato attuale, non sono presenti sorgenti sonore significative sul sito. Da progetto di ripristino sono state previste viabilità interna al sito, un escavatore per la movimentazione dei materiali ed un generatore mobile di emergenza, di seguito vengono riassunte quindi tutte le sorgenti previste.

**Tabella 1 – Sorgenti sonore significative**

| ID Sorgente | Descrizione sorgente                       | Tipologia |
|-------------|--|-----------|
| GE          | Generatore elettrico di piccole dimensioni | Puntuale  |
| EXC         | Escavatore a pala idraulica                | Puntuale  |
| INT1        | Viabilità interna non pavimentata          | Lineare   |
| INT2        | Viabilità interna non pavimentata          | Lineare   |

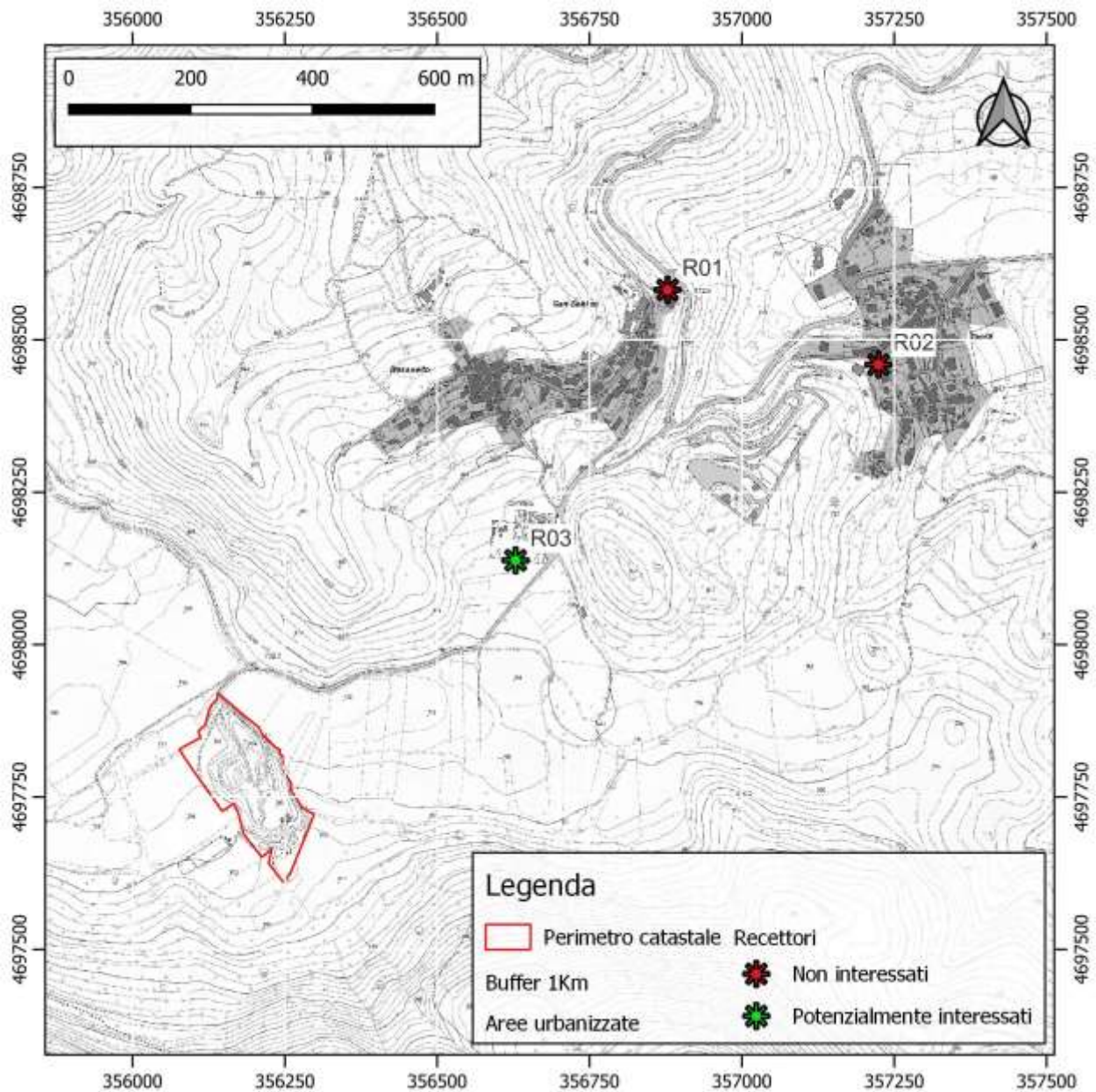
### 5.3 Individuazione dei recettori potenzialmente disturbati

Analizzando in dettaglio il territorio sono state esaminate le destinazioni d'uso degli edifici esistenti distinguendoli in:

- edifici adibiti a luoghi di culto o cimiteriali;
- edifici residenziali, adibiti ad ambiente abitativo;
- edifici produttivi;
- edifici commerciali ad uso ufficio.

Si è rilevato che l'intorno del perimetro è costituito essenzialmente da attività agricole e boschive/incolte. Tuttavia, in sede di sopralluogo sono stati identificati un solo edificio come recettore potenzialmente disturbato: il cimitero di Teora "R03" che ricade nel raggio di circa 1'000 m dal sito. Altri siti sensibili sono risultati essere n.2 edifici adibiti a luoghi di culto ("R01" chiesa di San Sabino e "R02" chiesa di San Nicola) che però ricadono al di fuori dell'area potenzialmente disturbata stimata in 1 km di raggio dalla cava (cfr. **Figura 6**).

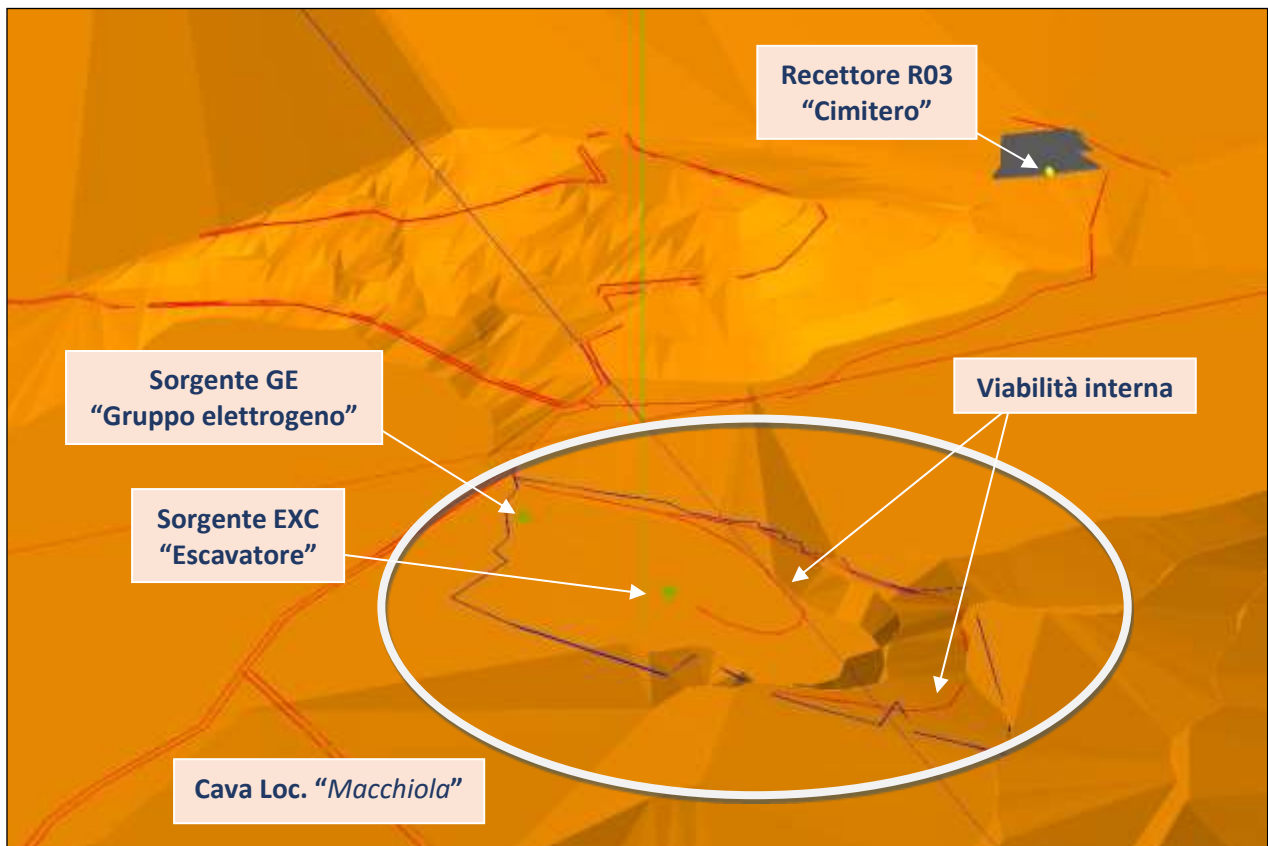




**Figura 6 - Ubicazione recettori potenzialmente interessati dalle attività nel raggio di 1km.**

In seguito al sopralluogo in fraz. Teora Il muro perimetrale del cimitero è risultato essere alto in media 2.2m, si è scelto quindi di adottare tale altezza quale elevazione del ricevitore nel modello. numero di piani di ciascun edificio è stato calcolato dividendo l'altezza dell'edificio risultante dai dati cartografici della Regione Abruzzo per una altezza di interpiano di 2.8 m. L'altezza del piano di calpestio dei vari livelli di ciascun edificio è stata valutata a partire dalla quota di gronda dell'edificio, scendendo di tre metri per ogni piano presente nell'edificio stesso. Per il calcolo delle altezze dei punti ricezione/calcolo è stata considerata un'altezza pari a 1,6 m al di sopra di ciascun piano di calpestio.

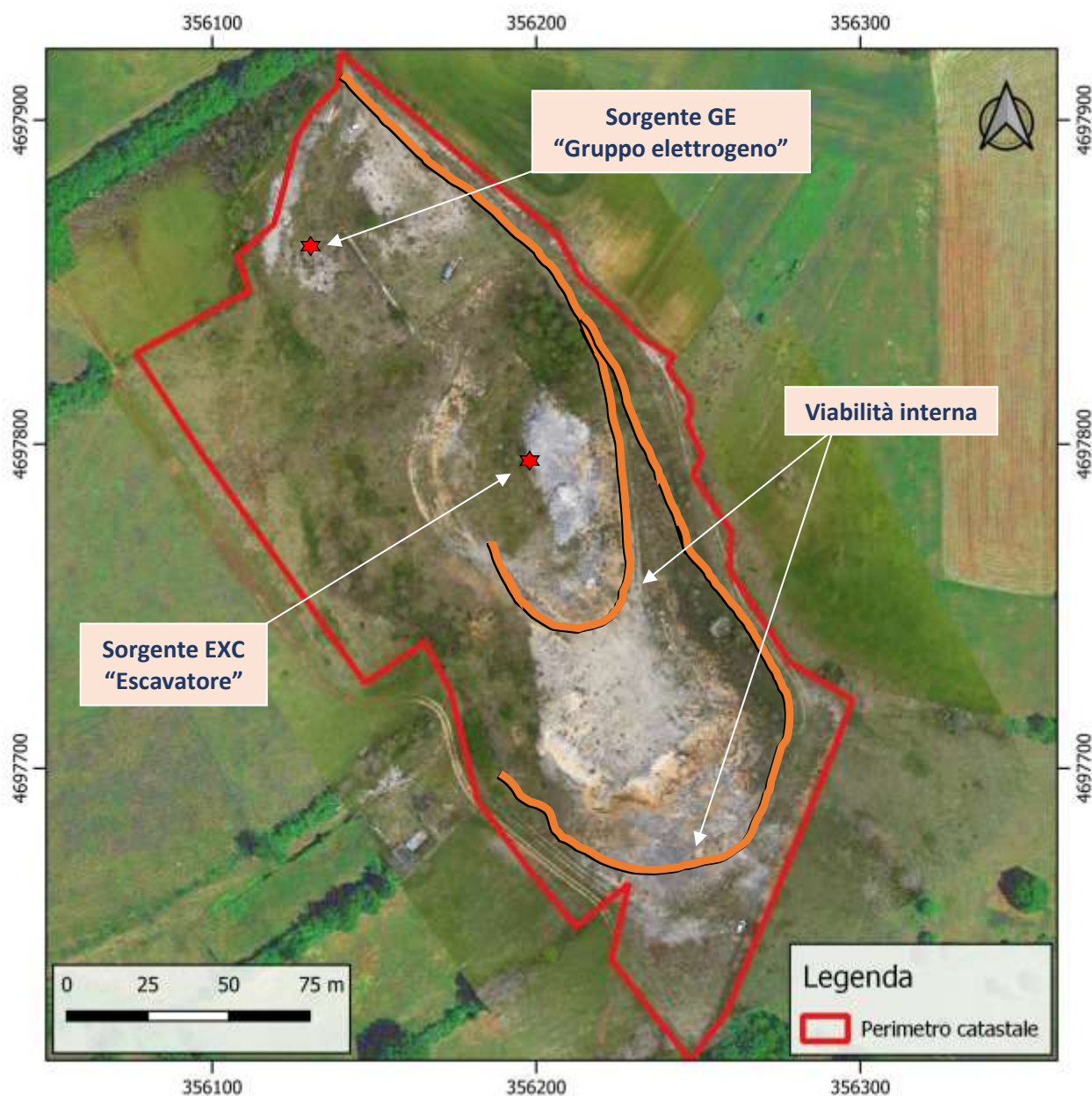
Tale procedura ha uniformato la rappresentazione degli edifici nella loro parte più alta, che è quella di norma più esposta al disagio acustico.



**Figura 7 - Schematizzazione del modello 3D per l'analisi dei livelli sui singoli ricettori (sfera gialla indicata dalla freccia).**

#### 5.4 Individuazione delle sorgenti emmissive

Per le sorgenti sonore dello stato di progetto sono state previste n° 2 sorgenti puntuali (Gruppo elettrogeno d'emergenza "GE" e escavatore per la movimentazione dei materiali "EXC") e n° 2 sorgenti lineari rappresentanti la viabilità interna.



**Figura 8 - Ubicazione delle sorgenti interne al perimetro degli interventi in progetto.**



## 6. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO GENERATO DALLE SORGENTI

### 6.1 Caratteristiche delle nuove sorgenti sonore previste dall'attività

Il progetto prevede la presenza di un Gruppo elettrogeno e di una pala idraulica per la movimentazione dei materiali (cfr. **Tabella 2** - Sorgenti sonore significative.).

**Tabella 2 - Sorgenti sonore significative.**

| ID Sorgente | Descrizione sorgente  |
|-------------|---|
| <b>EXC</b>  | Escavatore con pala idraulica                               |
| <b>GE</b>   | Gruppo elettrogeno di emergenza                             |
| <b>INT1</b> | Strada non pavimentata su pietrisco compresso (7.6 mezzi/h) |
| <b>INT2</b> | Strada non pavimentata su pietrisco compresso (7.6 mezzi/h) |

I dati acustici sono stati ripresi dalla banca dati messa a disposizione dal software SoundPLAN® della Braunstein + Berndt GmbH e da esempi di impianti simili.

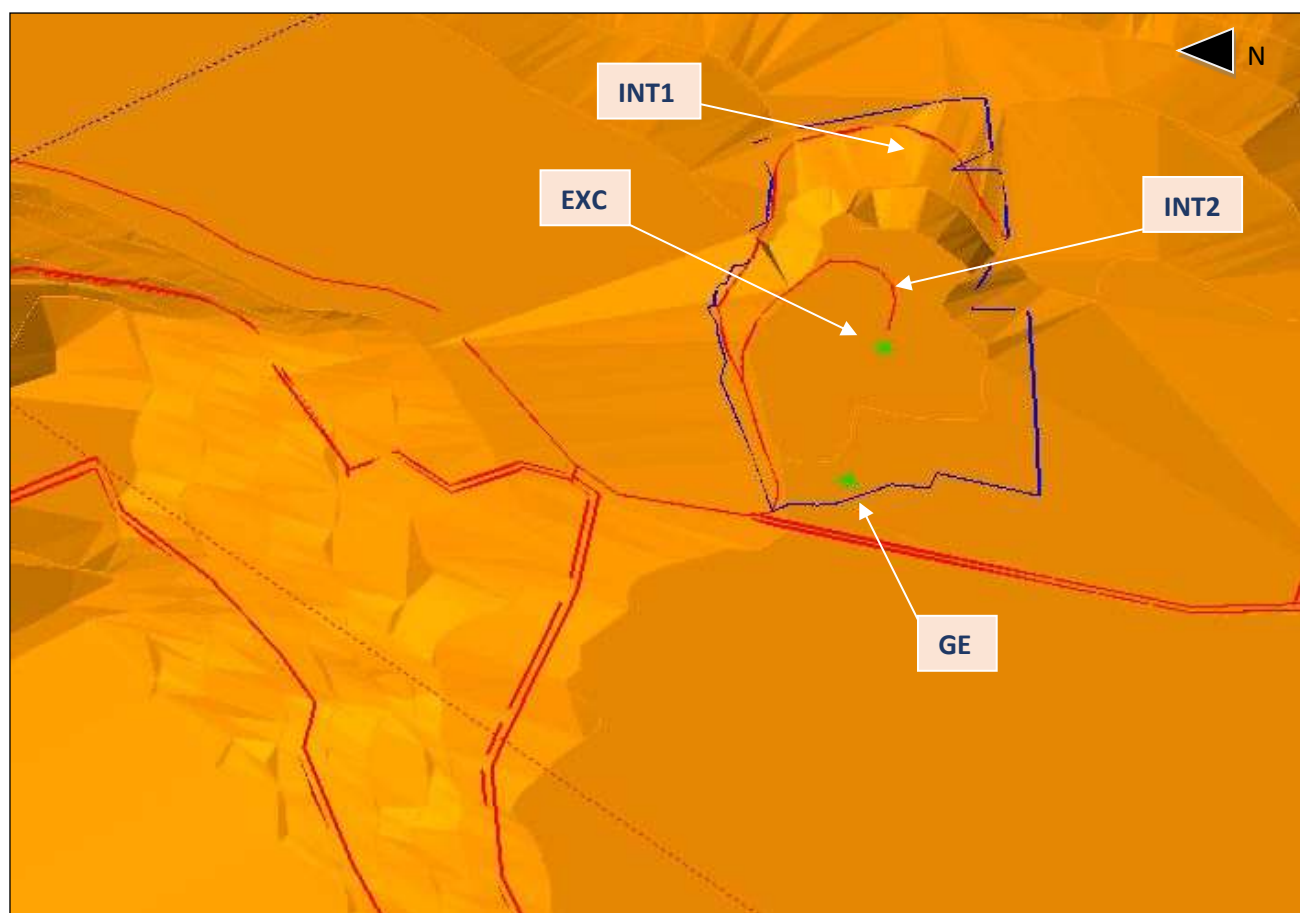
**Tabella 3 – Caratteristiche sorgenti sonore**

| ID          | Lp<br>[dB(A)] | Lw<br>[dB(A)] | Fonte                |
|-------------|---------------|---------------|----------------------|
| <b>EXC</b>  | --            | 110.8         | Banca dati SoundPLAN |
| <b>GE</b>   | --            | 73            | Impianto simile      |
| <b>INT1</b> | --            | 53.4          | Banca dati SoundPLAN |
| <b>INT2</b> | --            | 53.4          | Banca dati SoundPLAN |

#### 6.1.1 Schematizzazione delle sorgenti

Entrambe le sorgenti **EXC** e **GE** sono state schematizzate come puntuali, mentre le INT1 e 2 come lineari (cfr. **Figura 8**).





*Figura 9 – Nuove sorgenti previste dall'attività*

## 6.2 Propagazione del campo acustico e verifica del rispetto dei limiti

### 6.2.1 Metodologia

Per la stima dei livelli acustici generati dall'intervento in progetto si è scelto di utilizzare il modello di simulazione inserito nel software SoundPLAN Essential rel. 3.0.

Tale modello è stato sviluppato dalla Braunstein & Berndt GmbH/Soundplan LLC sulla base di norme e standard definiti in ambito ISO oltre che in vari ambiti nazionali.

Gli standard ed i metodi di calcolo implementati nel software, per la modellazione della generazione sonora da parte delle sorgenti di progetto sono i seguenti:

- NMPB Routes 2008 – standard per rumore da traffico veicolare;
- ISO 9613-2: 1996 – standard per rumore industriale.

Il modello SoundPLAN si basa sul metodo di calcolo per "raggi" (Ray Tracing). Il sistema di calcolo fa dipartire dal ricevitore una serie di raggi ciascuno dei quali analizza la geometria della sorgente e quella del territorio, le riflessioni e la presenza di schermi.

Quando un raggio incontra la sorgente, il modello calcola automaticamente il livello prodotto della parte intercettata. Pertanto, sorgenti lineari come strade e ferrovie vengono discretizzate in tanti singoli punti sorgente, ciascuno dei quali fornisce un contributo elementare. La somma dei contributi associati ai vari raggi va quindi a costituire il livello di rumore prodotto dall'intera sorgente sul ricettore.

Per i raggi che incontrano superfici riflettenti come la facciata di un edificio, il modello calcola le riflessioni multiple. A tal proposito l'operatore può stabilire il numero di riflessioni massimo che deve essere calcolato ovvero la soglia di attenuazione al di sotto della quale il calcolo deve essere interrotto.

Il modello inoltre dà la possibilità di inserire i dati sulla morfologia dei territori, sui ricettori e sulle infrastrutture esistenti ed in progetto mediante cartografia tridimensionale.

Quindi oltre alla conformazione morfologica, è possibile associare ad elementi naturali e antropici specifici comportamenti acustici (coefficienti di riflessione/assorbimento).

### 6.2.2 Dati di input al modello

I parametri e i dati utilizzati in input al modello di calcolo e che soddisfano i criteri stabiliti in fase di taratura sono i seguenti:

- *dati cartografici digitali*: informazioni reperite sul posto e da cartografia ufficiale reperita presso la Regione Abruzzo.
- *parametri di calcolo*:
  - fattore di perdita per riflessione sulle facciate degli edifici: 30 dB(A).
- *dati meteorologici*: il metodo di calcolo prende in considerazione anche gli effetti meteorologici. Le condizioni utilizzate in input al modello sono:
  - temperatura: 0 °C;
  - umidità: 70%;
  - pressione atmosferica: 1'013 mbar.

### 6.2.3 Livelli sonori nell'area di indagine e verifica dei limiti

I livelli sonori (e successivamente la verifica dei limiti) sono stati calcolati con il modello descritto in corrispondenza dei recettori individuati (cfr. **Figura 7**) considerando la faccia maggiormente esposta alle sorgenti sonore.

**Tabella 4 - Verifica dei limiti nel periodo di riferimento diurno.**

| Ricevitore | Lato edificio | Piano edificio | Livello emissione [dB(A)] | Livello residuo [dB(A)] | Livello immissione [dB(A)] | Differenziale [dB(A)] | Limite emissione [dB(A)] | Limite immissione [dB(A)] | Differenziale [dB(A)] |
|------------|---------------|----------------|---------------------------|-------------------------|----------------------------|-----------------------|--------------------------|---------------------------|-----------------------|
| R01        | SUD           | GF             | 45,0                      | 46,5                    | 48,8                       | 2,3                   | 45,0                     | 50,0                      | 5,0                   |

## 7. CONCLUSIONI

Dal confronto dei valori calcolati con i limiti della classificazione acustica proposta dallo scrivente sulla base delle considerazioni fatte al paragrafo 4. **Inquadramento rispetto alla classificazione acustica**, si conclude che l'attività, con l'aggiunta delle nuove sorgenti sonore, non apporta impatto acustico alle aree limitrofe in quanto i livelli di rumore rimangono al di sotto dei valori previsti.

## ALLEGATI

- *Allegato E1* – Report rilievi fonometrici;
- *Allegato E2* – Certificati di taratura strumentazione di misura.

## Allegato 1A

### Report rilievi fonometrici



ID RILIEVO: R03

POSTAZIONE: R03

PERIODO DI RIFERIMENTO: DIURNO

DATA: 04/05/2023

ORA INIZIO RILIEVO: 11:06:40

DURATA: 10 min

**DESCRIZIONE POSTAZIONE DI MISURA:**

Punto di misura in prossimità del recettore situato lungo il muro perimetrale del cimitero di Teora – lato Sud.

Coordinate (UTM WGS84 – Fuso 33N):

- 356628.581 E
- 4698138.154 N

**N° DI EVENTI**

VEICOLI LEGGERI 1

VEICOLI PESANTI (&gt; 35 q.li) --

ALTRE SORGENTI: --

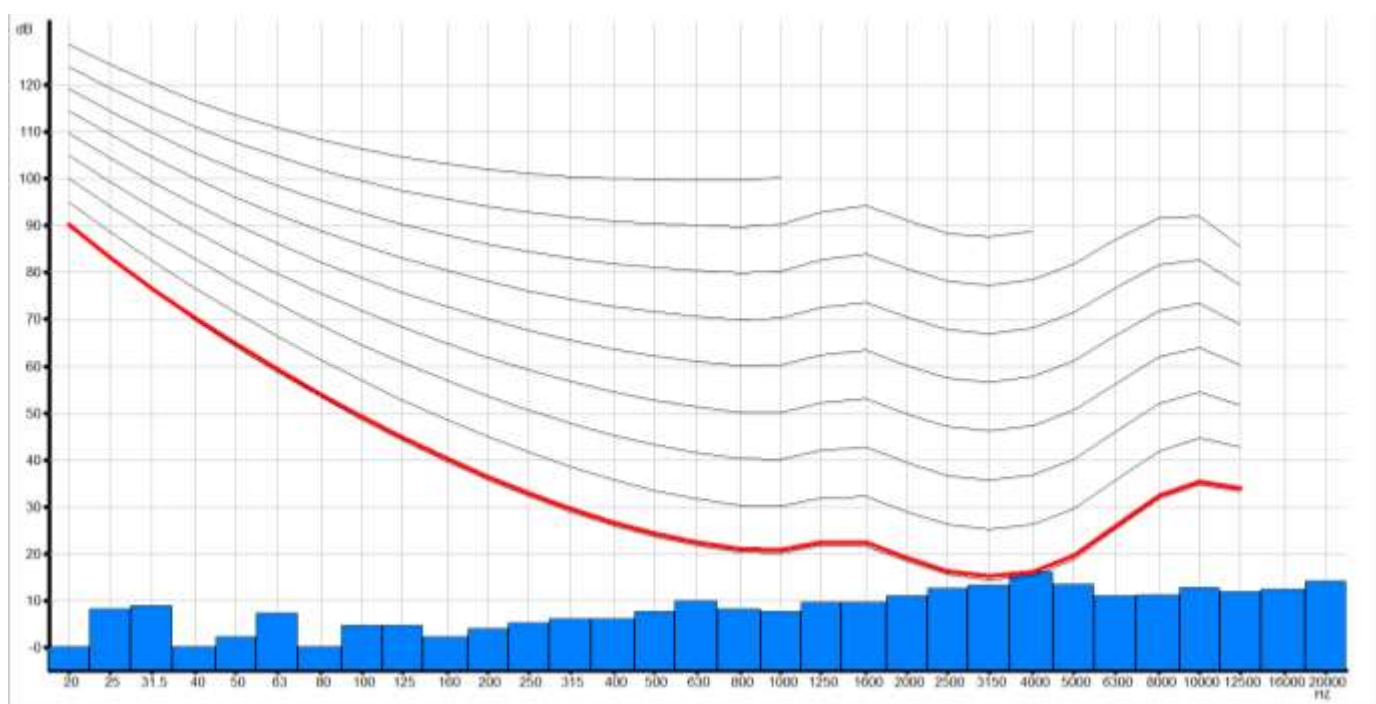
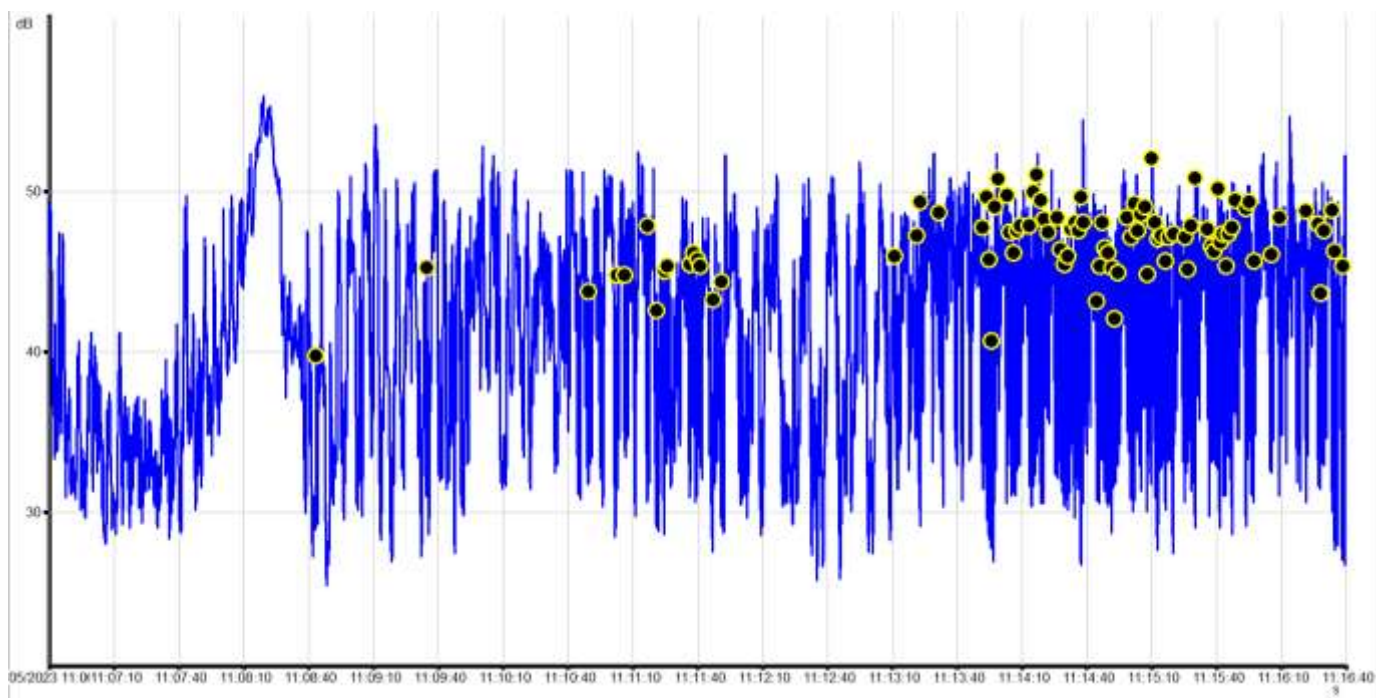
Leq: 43.7 dB(A)

KI 3.0

KT: -

KbT -

Leq corretto: 46.5 dB(A)



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27498-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27498-A*

- data di emissione  
date of issue 2022-06-13  
- cliente  
customer ECOPOINT ENGINEERING S.R.L.  
67051 - AVEZZANO (AQ)  
- destinatario  
receiver ECOPOINT ENGINEERING S.R.L.  
67051 - AVEZZANO (AQ)

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto  
item Fonometro  
- costruttore  
manufacturer Svantek  
- modello  
model 957  
- matricola  
serial number 27544  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2022-06-10  
- data delle misure  
date of measurements 2022-06-13  
- 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)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27498-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27498-A*

**Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:**

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

**In the following, information is reported about:**

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**  
*Instrumentation under test*

| Strumento        | Costruttore | Modello | Matricola |
|------------------|-------------|---------|-----------|
| Fonometro        | Svantek     | 957     | 27544     |
| Preamplificatore | Svantek     | SV12L   | 43682     |
| Microfono        | ACO         | 7052E   | 61078     |

**Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento**  
*Technical procedures, Standards and Traceability*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1A Rev. 19.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma CEI EN 61672-3:2007.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2003.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

| Strumento                                    | Matricola    | Certificato         | Data taratura | Data scadenza |
|--|--------------|---------------------|---------------|---------------|
| Pistonofono G.R.A.S. 42AA                    | 31303        | INRIM 21-0609-02    | 2021-06-30    | 2022-06-30    |
| Barometro Druck RPT410V                      | 1614002      | LAT 128 128P-862/21 | 2021-10-29    | 2022-10-29    |
| Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226 | 2565233      | SKL-1945-A          | 2022-04-08    | 2022-07-08    |
| Multimetro Agilent 34401A                    | MY47066202   | LAT 019 66754       | 2021-11-22    | 2022-11-22    |
| Termoigrometro LogTag UHADO-16               | A0C1015246F5 | 128U-1015/21        | 2021-11-11    | 2022-11-11    |

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

| Parametro        | Di riferimento | Intervallo di validità | All'inizio delle misure | Alla fine delle misure |
|------------------|----------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| Temperatura / °C | 23,0           | da 20,0 a 26,0         | 24,9                    | 25,0                   |
| Umidità / %      | 50,0           | da 30,0 a 70,0         | 30,8                    | 30,8                   |
| Pressione / hPa  | 1013,3         | da 800,0 a 1050,0      | 994,3                   | 994,3                  |

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27498-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27498-A*

**Capacità metrologiche del Centro**  
***Metrological capabilities of the Laboratory***

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

| Grandezza  | Strumento in taratura  | Campo di misura         | Condizioni di misura  | Incertezza (*)   |
|--|--|-------------------------|---|--|
| Livello di pressione acustica<br>( <sup>1</sup> )    | Pistonofoni  | 124 dB                  | 250 Hz  | 0,1 dB   |
|  | Calibratori  | (94 - 114) dB           | 250 Hz, 1 kHz   | 0,12 dB  |
|  | Fonometri  | 124 dB<br>(20 - 140) dB | 250 Hz<br>31,5 Hz - 16 kHz  | 0,1 dB<br>0,1 - 1,2 dB ( <sup>1</sup> )                        |
|  | Verifica filtri a bande di 1/3 ottava<br>Verifica filtri a bande di ottava |                         | 20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz<br>31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz | 0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> )<br>0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> ) |
| Sensibilità alla pressione acustica ( <sup>1</sup> ) | Microfoni a condensatore<br>Campioni da 1/2"                               | 114 dB                  | 250 Hz  | 0,11 dB  |
|  | Working Standard da 1/2"   | 114 dB                  | 250 Hz  | 0,15 dB  |

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(<sup>1</sup>) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27498-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27498-A*

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 6.16.1.
- Manuale di istruzioni Svan 957 User's Manual.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 37,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- Svan957 User manual
- Lo strumento non è stato sottoposto alle prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-2:2002.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poiché non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

## 2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

**Descrizione:** Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

| Controllo                 | Esito |
|---------------------------|-------|
| Ispezione visiva iniziale | OK    |
| Integrità meccanica       | OK    |
| Integrità funzionale      | OK    |
| Equilibrio termico        | OK    |
| Alimentazione             | OK    |

| Prova   | Esito    |
|---|----------|
| Rumore autogenerato                             | Positivo |
| Ponderazioni di frequenza con segnali acustici  | Positivo |
| Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici | Positivo |
| Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz   | Positivo |
| Selettore campo misura                          | Positivo |
| Linearità livello campo misura riferimento      | Positivo |
| Treni d'onda                                    | Positivo |
| Livello sonoro di picco C                       | Positivo |
| Indicazione di sovraccarico                     | Positivo |

## 3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

**Descrizione:** Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

| Calibrazione  |                                |
|---|--------------------------------|
| Calibratore acustico utilizzato                           | Svantek SV31 sn. 29143         |
| Certificato del calibratore utilizzato                    | LAT 163 27497-A del 2022-06-13 |
| Frequenza nominale del calibratore                        | 1000,0 Hz                      |
| Livello atteso  | 114,0 dB                       |
| Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione | 114,0 dB                       |
| Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione     | 114,0 dB                       |
| E' stata effettuata una nuova calibrazione                | NO                             |

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27498-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27498-A*

#### 4. Rumore autogenerato

**Descrizione:** Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

**Impostazioni:** Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

| Ponderazione di frequenza | Tipo di rumore | Rumore dB | Incertezza dB |
|---------------------------|----------------|-----------|---------------|
| A                         | Elettrico      | 9,3       | 6,0           |
| C                         | Elettrico      | 10,3      | 6,0           |
| Z                         | Elettrico      | 28,8      | 6,0           |
| A                         | Acustico       | 19,6      | 6,0           |

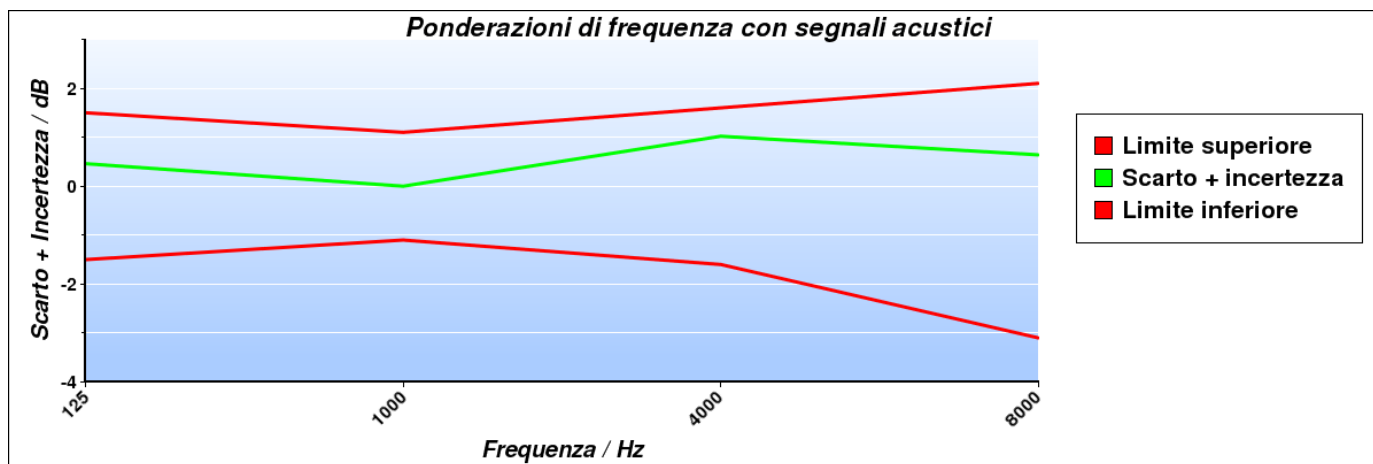
#### 5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

**Descrizione:** Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz, 4000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

**Impostazioni:** Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

**Lecture:** Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

| Frequenza nominale Hz | Correzione livello dB | Correzione microfono dB | Correzione accessorio dB | Lettura corretta dB | Ponderazione C rilevata dB | Ponderazione C teorica dB | Incertezza dB | Scarto + incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------|---------------|------------------------|--------------------|
| 125                   | -0,03                 | 0,00                    | 0,00                     | 93,93               | -0,05                      | -0,20                     | 0,31          | 0,46                   | ±1,5               |
| 1000                  | 0,00                  | 0,08                    | 0,00                     | 93,98               | 0,00                       | 0,00                      | 0,26          | Riferimento            | ±1,1               |
| 4000                  | 0,07                  | 1,27                    | 0,00                     | 93,90               | -0,08                      | -0,80                     | 0,30          | 1,02                   | ±1,6               |
| 8000                  | -0,01                 | 4,01                    | 0,00                     | 91,12               | -2,86                      | -3,00                     | 0,50          | 0,64                   | +2,1/-3,1          |



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27498-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27498-A*

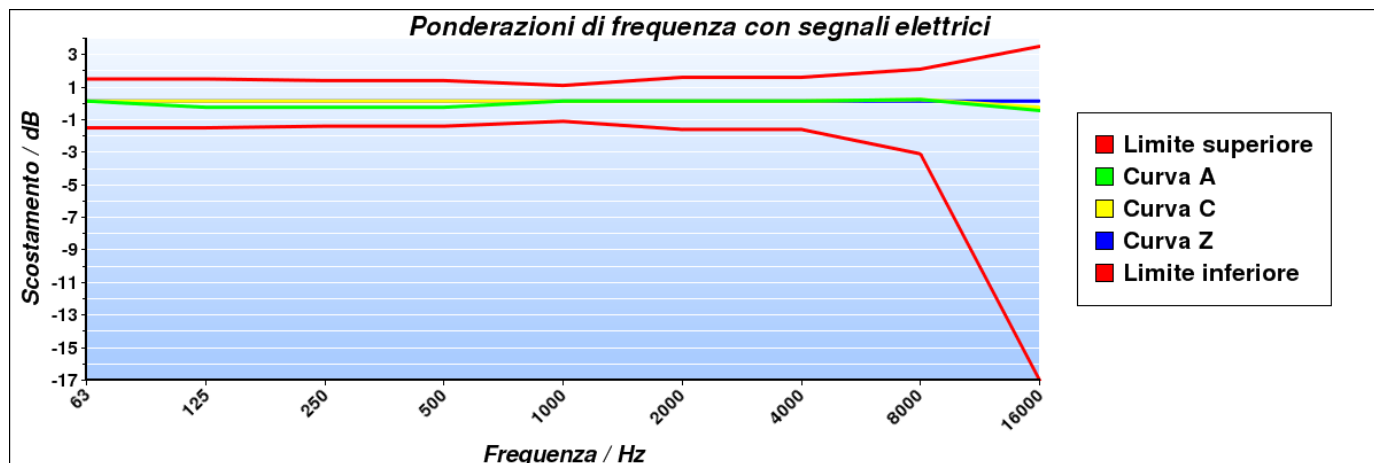
## 6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

**Descrizione:** Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

**Lecture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

| Frequenza<br>Hz | Curva A               |                              | Curva C               |                              | Curva Z               |                              | Incertezza<br>dB | Limite<br>Classe 1<br>dB |
|-----------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------|--------------------------|
|                 | Scarto<br>medio<br>dB | Scarto +<br>incertezza<br>dB | Scarto<br>medio<br>dB | Scarto +<br>incertezza<br>dB | Scarto<br>medio<br>dB | Scarto +<br>incertezza<br>dB |                  |                          |
| 63              | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,14             | ±1,5                     |
| 125             | -0,10                 | -0,24                        | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,14             | ±1,5                     |
| 250             | -0,10                 | -0,24                        | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,14             | ±1,4                     |
| 500             | -0,10                 | -0,24                        | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,14             | ±1,4                     |
| 1000            | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,14             | ±1,1                     |
| 2000            | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,14             | ±1,6                     |
| 4000            | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,14             | ±1,6                     |
| 8000            | 0,10                  | 0,24                         | 0,10                  | 0,24                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,14             | +2,1/-3,1                |
| 16000           | -0,30                 | -0,44                        | -0,10                 | -0,24                        | 0,00                  | 0,14                         | 0,14             | +3,5/-17,0               |



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27498-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27498-A*

## 7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

**Descrizione:** La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

| Ponderazione | Riferimento<br>dB | Scarto<br>dB | Incertezza<br>dB | Scarto +<br>incertezza / dB | Limite<br>Classe 1 / dB |
|--------------|-------------------|--------------|------------------|-----------------------------|-------------------------|
| C            | 114,00            | 0,00         | 0,12             | 0,12                        | ±0,4                    |
| Z            | 114,00            | 0,00         | 0,12             | 0,12                        | ±0,4                    |
| Slow         | 114,00            | 0,00         | 0,12             | 0,12                        | ±0,3                    |
| Leq          | 114,00            | 0,00         | 0,12             | 0,12                        | ±0,3                    |

## 8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

**Descrizione:** Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che produce il livello di riferimento nel campo di misura principale, che dia un'indicazione di 5 dB inferiore al limite superiore, specificato nel manuale di istruzioni, per quel campo di misura ad 1 kHz.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

**Lecture:** Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

| Campo di<br>misura<br>dB | Livello<br>atteso<br>dB | Lettura<br>media<br>dB | Scarto<br>medio<br>dB | Incertezza<br>dB | Scarto +<br>incertezza<br>dB | Limite<br>Classe 1<br>dB |
|--------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|------------------|------------------------------|--------------------------|
| 25-123 (Max-5)           | 118,00                  | 118,00                 | 0,00                  | 0,14             | 0,14                         | ±1,1                     |
| 25-123 (Rif.)            | 114,00                  | 114,00                 | 0,00                  | 0,14             | 0,14                         | ±1,1                     |



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27498-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27498-A*

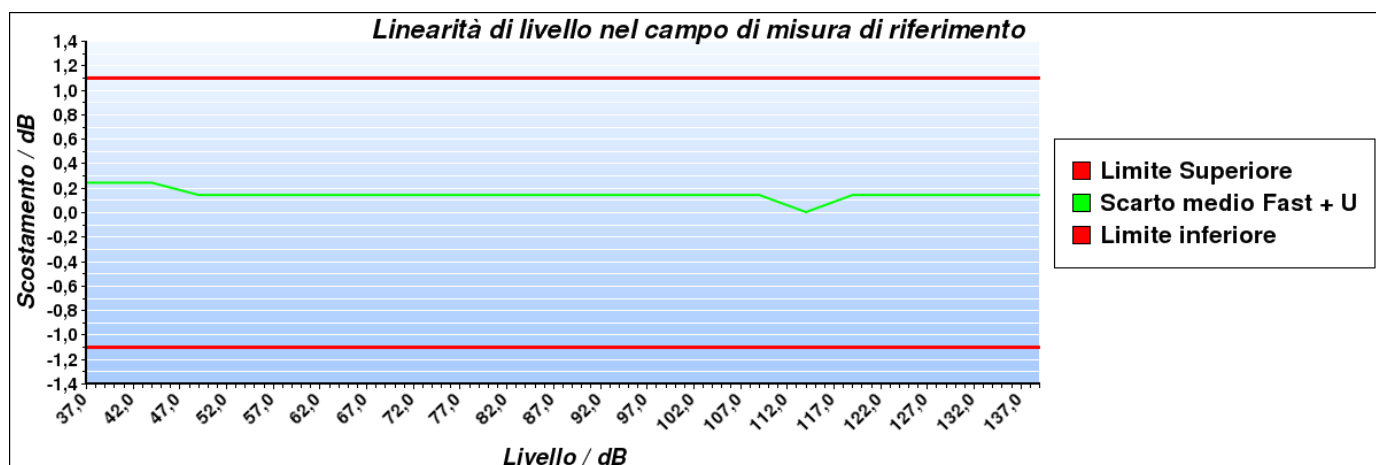
## 9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

**Descrizione:** La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

| Livello generato dB | Incertezza dB | Scarto medio dB | Scarto + incertezza dB | Limite Classe 1 dB | Livello generato dB | Incertezza dB | Scarto medio dB | Scarto + incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|---------------------|---------------|-----------------|------------------------|--------------------|---------------------|---------------|-----------------|------------------------|--------------------|
| 114,0               | 0,14          | Riferimento     | --                     | ±1,1               | 84,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 119,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 79,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 124,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 74,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 129,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 69,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 134,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 64,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 135,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 59,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 136,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 54,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 137,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 49,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 138,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 44,0                | 0,14          | 0,10            | 0,24                   | ±1,1               |
| 139,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 42,0                | 0,14          | 0,10            | 0,24                   | ±1,1               |
| 114,0               | 0,14          | Riferimento     | --                     | ±1,1               | 41,0                | 0,14          | 0,10            | 0,24                   | ±1,1               |
| 109,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 40,0                | 0,14          | 0,10            | 0,24                   | ±1,1               |
| 104,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 39,0                | 0,14          | 0,10            | 0,24                   | ±1,1               |
| 99,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 38,0                | 0,14          | 0,10            | 0,24                   | ±1,1               |
| 94,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 37,0                | 0,14          | 0,10            | 0,24                   | ±1,1               |
| 89,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |                     |               |                 |                        |                    |



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27498-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27498-A*

## 10. Risposta a treni d'onda

**Descrizione:** La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 136,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

**Lecture:** Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

| Ponderazione di frequenza | Durata Burst ms | Livello atteso dB | Lettura media dB | Scarto medio dB | Incertezza dB | Scarto + incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|---------------------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------|---------------|------------------------|--------------------|
| Fast                      | 200             | 135,00            | 135,00           | 0,00            | 0,14          | 0,14                   | ±0,8               |
| Slow                      | 200             | 128,60            | 128,60           | 0,00            | 0,14          | 0,14                   | ±0,8               |
| SEL                       | 200             | 129,00            | 129,00           | 0,00            | 0,14          | 0,14                   | ±0,8               |
| Fast                      | 2               | 118,00            | 117,90           | -0,10           | 0,14          | -0,24                  | +1,3/-1,8          |
| Slow                      | 2               | 109,00            | 109,00           | 0,00            | 0,14          | 0,14                   | +1,3/-3,3          |
| SEL                       | 2               | 109,00            | 109,00           | 0,00            | 0,14          | 0,14                   | +1,3/-1,8          |
| Fast                      | 0,25            | 109,00            | 108,80           | -0,20           | 0,14          | -0,34                  | +1,3/-3,3          |
| SEL                       | 0,25            | 100,00            | 99,90            | -0,10           | 0,14          | -0,24                  | +1,3/-3,3          |

## 11. Livello sonoro di picco C

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 132,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

**Lecture:** Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

| Tipo di segnale  | Livello di riferimento dB | Livello atteso dB | Lettura media dB | Scarto medio dB | Incertezza dB | Scarto + incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|------------------|---------------------------|-------------------|------------------|-----------------|---------------|------------------------|--------------------|
| 1 ciclo 8 kHz    | 132,00                    | 135,40            | 134,80           | -0,60           | 0,16          | -0,76                  | ±2,4               |
| ½ ciclo 500 Hz + | 135,00                    | 137,40            | 137,30           | -0,10           | 0,16          | -0,26                  | ±1,4               |
| ½ ciclo 500 Hz - | 135,00                    | 137,40            | 137,30           | -0,10           | 0,16          | -0,26                  | ±1,4               |

## 12. Indicazione di sovraccarico

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

**Lecture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

| Livello di riferimento dB | ½ ciclo positivo dB | ½ ciclo negativo dB | Differenza dB | Incertezza dB | Differenza + incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| 140,0                     | 140,9               | 140,9               | 0,0           | 0,14          | 0,14                       | ±1,8               |

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27499-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27499-A*

|   |  |
|---|--|
| - data di emissione<br><i>date of issue</i> | 2022-06-13   |
| - cliente<br><i>customer</i>                | ECOPOINT ENGINEERING S.R.L.<br>67051 - AVEZZANO (AQ) |
| - destinatario<br><i>receiver</i>           | ECOPOINT ENGINEERING S.R.L.<br>67051 - AVEZZANO (AQ) |

Si riferisce a

*Referring to*

|   |            |
|---|------------|
| - oggetto<br><i>item</i>  | Filtri 1/3 |
| - costruttore<br><i>manufacturer</i>                            | Svantek    |
| - modello<br><i>model</i>                                       | 957        |
| - matricola<br><i>serial number</i>                             | 27544      |
| - data di ricevimento oggetto<br><i>date of receipt of item</i> | 2022-06-10 |
| - data delle misure<br><i>date of measurements</i>              | 2022-06-13 |
| - registro di laboratorio<br><i>laboratory reference</i>        | 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)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27499-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27499-A*

**Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:**

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

**In the following, information is reported about:**

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**  
*Instrumentation under test*

| Strumento        | Costruttore | Modello | Matricola |
|------------------|-------------|---------|-----------|
| Filtri 1/3       | Svantek     | 957     | 27544     |
| Preamplificatore | Svantek     | SV12L   | 43682     |

**Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento**  
*Technical procedures, Standards and Traceability*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR6 Rev. 19.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma CEI EN 61260:1997.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260:1997.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

| Strumento                      | Matricola    | Certificato         | Data taratura | Data scadenza |
|--------------------------------|--------------|---------------------|---------------|---------------|
| Barometro Druck RPT410V        | 1614002      | LAT 128 128P-862/21 | 2021-10-29    | 2022-10-29    |
| Multimetro Agilent 34401A      | MY47066202   | LAT 019 66754       | 2021-11-22    | 2022-11-22    |
| Termoigrometro LogTag UHADO-16 | A0C1015246F5 | 128U-1015/21        | 2021-11-11    | 2022-11-11    |

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

| Parametro        | Di riferimento | Intervallo di validità | All'inizio delle misure | Alla fine delle misure |
|------------------|----------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| Temperatura / °C | 23,0           | da 20,0 a 26,0         | 24,9                    | 25,0                   |
| Umidità / %      | 50,0           | da 30,0 a 70,0         | 30,8                    | 30,8                   |
| Pressione / hPa  | 1013,3         | da 800,0 a 1050,0      | 994,4                   | 994,4                  |

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.

Sullo Strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27499-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27499-A*

**Capacità metrologiche del Centro**  
***Metrological capabilities of the Laboratory***

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

| Grandezza  | Strumento in taratura  | Campo di misura         | Condizioni di misura  | Incertezza (*)   |
|--|--|-------------------------|---|--|
| Livello di pressione acustica<br>( <sup>1</sup> )    | Pistonofoni  | 124 dB                  | 250 Hz  | 0,1 dB   |
|  | Calibratori  | (94 - 114) dB           | 250 Hz, 1 kHz   | 0,12 dB  |
|  | Fonometri  | 124 dB<br>(20 - 140) dB | 250 Hz<br>31,5 Hz - 16 kHz  | 0,1 dB<br>0,1 - 1,2 dB ( <sup>1</sup> )                        |
|  | Verifica filtri a bande di 1/3 ottava<br>Verifica filtri a bande di ottava |                         | 20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz<br>31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz | 0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> )<br>0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> ) |
| Sensibilità alla pressione acustica ( <sup>1</sup> ) | Microfoni a condensatore<br>Campioni da 1/2"                               | 114 dB                  | 250 Hz  | 0,11 dB  |
|  | Working Standard da 1/2"   | 114 dB                  | 250 Hz  | 0,15 dB  |

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(<sup>1</sup>) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.





**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27499-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27499-A*

## 4. Campo di funzionamento lineare

**Descrizione:** La linearità della risposta del filtro viene verificata nella gamma di livello di riferimento, partendo dal limite superiore, per 50 dB di dinamica, ad intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dagli estremi dove la verifica viene effettuata ad intervalli di 1 dB.

| Filtro a 20 Hz         |              | Filtro a 630 Hz        |              | Filtro a 20000 Hz      |              | Limiti<br>Classe 1<br>dB | Incertezza<br>dB |
|------------------------|--------------|------------------------|--------------|------------------------|--------------|--------------------------|------------------|
| Livello<br>Nominale dB | Scarto<br>dB | Livello<br>Nominale dB | Scarto<br>dB | Livello<br>Nominale dB | Scarto<br>dB |                          |                  |
| 139,0                  | -0,10        | 139,0                  | 0,00         | 139,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,14             |
| 138,0                  | 0,00         | 138,0                  | 0,00         | 138,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,14             |
| 137,0                  | 0,00         | 137,0                  | 0,00         | 137,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,14             |
| 136,0                  | 0,00         | 136,0                  | 0,00         | 136,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,14             |
| 135,0                  | 0,00         | 135,0                  | 0,00         | 135,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,14             |
| 134,0                  | 0,00         | 134,0                  | 0,00         | 134,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,14             |
| 129,0                  | 0,00         | 129,0                  | 0,00         | 129,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,14             |
| 124,0                  | 0,00         | 124,0                  | 0,00         | 124,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,14             |
| 119,0                  | 0,00         | 119,0                  | 0,00         | 119,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,14             |
| 114,0                  | 0,00         | 114,0                  | 0,00         | 114,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,14             |
| 109,0                  | 0,00         | 109,0                  | 0,00         | 109,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,14             |
| 104,0                  | 0,00         | 104,0                  | 0,00         | 104,0                  | 0,00         | ±0,4                     | 0,14             |
| 99,0                   | 0,00         | 99,0                   | 0,00         | 99,0                   | 0,00         | ±0,4                     | 0,14             |
| 94,0                   | 0,00         | 94,0                   | 0,00         | 94,0                   | 0,00         | ±0,4                     | 0,14             |
| 93,0                   | 0,00         | 93,0                   | 0,00         | 93,0                   | 0,00         | ±0,4                     | 0,14             |
| 92,0                   | 0,00         | 92,0                   | 0,00         | 92,0                   | 0,00         | ±0,4                     | 0,14             |
| 91,0                   | 0,00         | 91,0                   | 0,00         | 91,0                   | 0,00         | ±0,4                     | 0,14             |
| 90,0                   | 0,00         | 90,0                   | 0,00         | 90,0                   | 0,00         | ±0,4                     | 0,14             |
| 89,0                   | 0,00         | 89,0                   | 0,00         | 89,0                   | 0,00         | ±0,4                     | 0,14             |

## 5. Filtri anti-ribaltamento

**Descrizione:** La verifica viene effettuata ad un livello pari al limite superiore del campo di funzionamento lineare della gamma di riferimento. Per ciascun filtro verificato viene inviato un segnale sinusoidale stazionario di frequenza pari alla frequenza di campionamento dello strumento meno la frequenza centrale nominale del filtro.

| Frequenza nominale<br>filtro<br>Hz | Frequenza esatta<br>filtro<br>Hz | Frequenza generata<br>Hz | Attenuazione<br>rilevata<br>dB | Attenuazione<br>minima Classe 1<br>dB | Incertezza<br>dB |
|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|------------------|
| 20                                 | 19,69                            | 47980,31                 | >90,00                         | 70,0                                  | 0,14             |
| 630                                | 629,96                           | 47370,04                 | >90,00                         | 70,0                                  | 0,14             |
| 8000                               | 8000,00                          | 40000,00                 | >90,00                         | 70,0                                  | 0,14             |

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27499-A**
**Certificate of Calibration LAT 163 27499-A**
**6. Somma dei segnali d'uscita**

| Frequenza nominale<br>filtro<br>Hz | Frequenza esatta<br>filtro<br>Hz | Frequenza generata<br>Hz | Scarto<br>dB | Limiti Classe 1<br>dB | Incertezza<br>dB |
|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------|-----------------------|------------------|
| 250                                | 250,00                           | 250,00                   | 0,01         | +1,0/-2,0             | 0,14             |
| 250                                | 250,00                           | 222,73                   | 0,11         | +1,0/-2,0             | 0,14             |
| 250                                | 250,00                           | 280,62                   | -0,04        | +1,0/-2,0             | 0,14             |
| 630                                | 629,96                           | 629,96                   | 0,00         | +1,0/-2,0             | 0,14             |
| 630                                | 629,96                           | 561,23                   | 0,01         | +1,0/-2,0             | 0,14             |
| 630                                | 629,96                           | 707,11                   | 0,06         | +1,0/-2,0             | 0,14             |
| 8000                               | 8000,00                          | 8000,00                  | 0,01         | +1,0/-2,0             | 0,14             |
| 8000                               | 8000,00                          | 7127,20                  | 0,01         | +1,0/-2,0             | 0,14             |
| 8000                               | 8000,00                          | 8979,68                  | 0,01         | +1,0/-2,0             | 0,14             |

**7. Funzionamento in tempo reale**

**Descrizione:** I campi di frequenze nei quali i filtri devono funzionare in tempo reale vengono verificati tramite questa prova che utilizza la modulazione in frequenza del segnale fornito.

| Frequenza nominale<br>filtro<br>Hz | Frequenza esatta<br>filtro<br>Hz | Scarto<br>dB | Limiti Classe 1<br>dB | Incertezza<br>dB |
|------------------------------------|----------------------------------|--------------|-----------------------|------------------|
| 20                                 | 19,69                            | 0,00         | ±0,3                  | 0,14             |
| 25                                 | 24,80                            | 0,00         | ±0,3                  | 0,14             |
| 31,5                               | 31,25                            | -0,10        | ±0,3                  | 0,14             |
| 40                                 | 39,37                            | -0,10        | ±0,3                  | 0,14             |
| 50                                 | 49,61                            | 0,00         | ±0,3                  | 0,14             |
| 63                                 | 62,50                            | -0,10        | ±0,3                  | 0,14             |
| 80                                 | 78,75                            | -0,10        | ±0,3                  | 0,14             |
| 100                                | 99,21                            | 0,00         | ±0,3                  | 0,14             |
| 125                                | 125,00                           | -0,10        | ±0,3                  | 0,14             |
| 160                                | 157,49                           | -0,10        | ±0,3                  | 0,14             |
| 200                                | 198,43                           | 0,00         | ±0,3                  | 0,14             |
| 250                                | 250,00                           | -0,10        | ±0,3                  | 0,14             |
| 315                                | 314,98                           | -0,10        | ±0,3                  | 0,14             |
| 400                                | 396,85                           | 0,00         | ±0,3                  | 0,14             |
| 500                                | 500,00                           | -0,10        | ±0,3                  | 0,14             |
| 630                                | 629,96                           | -0,10        | ±0,3                  | 0,14             |
| 800                                | 793,70                           | 0,00         | ±0,3                  | 0,14             |
| 1000                               | 1000,00                          | -0,10        | ±0,3                  | 0,14             |
| 1250                               | 1259,92                          | -0,10        | ±0,3                  | 0,14             |
| 1600                               | 1587,40                          | 0,00         | ±0,3                  | 0,14             |
| 2000                               | 2000,00                          | -0,10        | ±0,3                  | 0,14             |
| 2500                               | 2519,84                          | -0,10        | ±0,3                  | 0,14             |
| 3150                               | 3174,80                          | -0,10        | ±0,3                  | 0,14             |
| 4000                               | 4000,00                          | -0,10        | ±0,3                  | 0,14             |
| 5000                               | 5039,68                          | -0,10        | ±0,3                  | 0,14             |
| 6300                               | 6349,60                          | -0,10        | ±0,3                  | 0,14             |
| 8000                               | 8000,00                          | -0,10        | ±0,3                  | 0,14             |
| 10000                              | 10079,37                         | -0,10        | ±0,3                  | 0,14             |
| 12500                              | 12699,21                         | 0,00         | ±0,3                  | 0,14             |
| 16000                              | 16000,00                         | 0,00         | ±0,3                  | 0,14             |
| 20000                              | 20158,74                         | -0,20        | ±0,3                  | 0,14             |

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27498-A  
Certificate of Calibration LAT 163 27498-A

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| - data di emissione<br>date of issue | 2022-06-13   |
| - cliente<br>customer                | ECOPOINT ENGINEERING S.R.L.<br>67051 - AVEZZANO (AQ) |
| - destinatario<br>receiver           | ECOPOINT ENGINEERING S.R.L.<br>67051 - AVEZZANO (AQ) |

Si riferisce a

Referring to

|  |            |
|--|------------|
| - oggetto<br>item  | Fonometro  |
| - costruttore<br>manufacturer                            | Svantek    |
| - modello<br>model                                       | 957        |
| - matricola<br>serial number                             | 27544      |
| - data di ricevimento oggetto<br>date of receipt of item | 2022-06-10 |
| - data delle misure<br>date of measurements              | 2022-06-13 |
| - registro di laboratorio<br>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)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27498-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27498-A*

**Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:**

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

**In the following, information is reported about:**

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**  
*Instrumentation under test*

| Strumento        | Costruttore | Modello | Matricola |
|------------------|-------------|---------|-----------|
| Fonometro        | Svantek     | 957     | 27544     |
| Preamplificatore | Svantek     | SV12L   | 43682     |
| Microfono        | ACO         | 7052E   | 61078     |

**Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento**  
*Technical procedures, Standards and Traceability*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1A Rev. 19.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con il metodo interno di taratura basato sulla norma CEI EN 61672-3:2007.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2003.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

| Strumento                                    | Matricola    | Certificato         | Data taratura | Data scadenza |
|--|--------------|---------------------|---------------|---------------|
| Pistonofono G.R.A.S. 42AA                    | 31303        | INRIM 21-0609-02    | 2021-06-30    | 2022-06-30    |
| Barometro Druck RPT410V                      | 1614002      | LAT 128 128P-862/21 | 2021-10-29    | 2022-10-29    |
| Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226 | 2565233      | SKL-1945-A          | 2022-04-08    | 2022-07-08    |
| Multimetro Agilent 34401A                    | MY47066202   | LAT 019 66754       | 2021-11-22    | 2022-11-22    |
| Termoigrometro LogTag UHADO-16               | A0C1015246F5 | 128U-1015/21        | 2021-11-11    | 2022-11-11    |

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

| Parametro        | Di riferimento | Intervallo di validità | All'inizio delle misure | Alla fine delle misure |
|------------------|----------------|------------------------|-------------------------|------------------------|
| Temperatura / °C | 23,0           | da 20,0 a 26,0         | 24,9                    | 25,0                   |
| Umidità / %      | 50,0           | da 30,0 a 70,0         | 30,8                    | 30,8                   |
| Pressione / hPa  | 1013,3         | da 800,0 a 1050,0      | 994,3                   | 994,3                  |

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27498-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27498-A*

**Capacità metrologiche del Centro**  
***Metrological capabilities of the Laboratory***

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

| Grandezza  | Strumento in taratura  | Campo di misura         | Condizioni di misura  | Incertezza (*)   |
|--|--|-------------------------|---|--|
| Livello di pressione acustica<br>( <sup>1</sup> )    | Pistonofoni  | 124 dB                  | 250 Hz  | 0,1 dB   |
|  | Calibratori  | (94 - 114) dB           | 250 Hz, 1 kHz   | 0,12 dB  |
|  | Fonometri  | 124 dB<br>(20 - 140) dB | 250 Hz<br>31,5 Hz - 16 kHz  | 0,1 dB<br>0,1 - 1,2 dB ( <sup>1</sup> )                        |
|  | Verifica filtri a bande di 1/3 ottava<br>Verifica filtri a bande di ottava |                         | 20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz<br>31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz | 0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> )<br>0,1 - 2,0 dB ( <sup>1</sup> ) |
| Sensibilità alla pressione acustica ( <sup>1</sup> ) | Microfoni a condensatore<br>Campioni da 1/2"                               | 114 dB                  | 250 Hz  | 0,11 dB  |
|  | Working Standard da 1/2"   | 114 dB                  | 250 Hz  | 0,15 dB  |

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(<sup>1</sup>) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27498-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27498-A*

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 6.16.1.
- Manuale di istruzioni Svan 957 User's Manual.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 37,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- Svan957 User manual
- Lo strumento non è stato sottoposto alle prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-2:2002.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poiché non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

## 2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

**Descrizione:** Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

| Controllo                 | Esito |
|---------------------------|-------|
| Ispezione visiva iniziale | OK    |
| Integrità meccanica       | OK    |
| Integrità funzionale      | OK    |
| Equilibrio termico        | OK    |
| Alimentazione             | OK    |

| Prova   | Esito    |
|---|----------|
| Rumore autogenerato                             | Positivo |
| Ponderazioni di frequenza con segnali acustici  | Positivo |
| Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici | Positivo |
| Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz   | Positivo |
| Selettore campo misura                          | Positivo |
| Linearità livello campo misura riferimento      | Positivo |
| Treni d'onda                                    | Positivo |
| Livello sonoro di picco C                       | Positivo |
| Indicazione di sovraccarico                     | Positivo |

## 3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

**Descrizione:** Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

| Calibrazione  |                                |
|---|--------------------------------|
| Calibratore acustico utilizzato                           | Svantek SV31 sn. 29143         |
| Certificato del calibratore utilizzato                    | LAT 163 27497-A del 2022-06-13 |
| Frequenza nominale del calibratore                        | 1000,0 Hz                      |
| Livello atteso  | 114,0 dB                       |
| Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione | 114,0 dB                       |
| Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione     | 114,0 dB                       |
| E' stata effettuata una nuova calibrazione                | NO                             |

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27498-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27498-A*

#### 4. Rumore autogenerato

**Descrizione:** Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

**Impostazioni:** Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

| Ponderazione di frequenza | Tipo di rumore | Rumore dB | Incertezza dB |
|---------------------------|----------------|-----------|---------------|
| A                         | Elettrico      | 9,3       | 6,0           |
| C                         | Elettrico      | 10,3      | 6,0           |
| Z                         | Elettrico      | 28,8      | 6,0           |
| A                         | Acustico       | 19,6      | 6,0           |

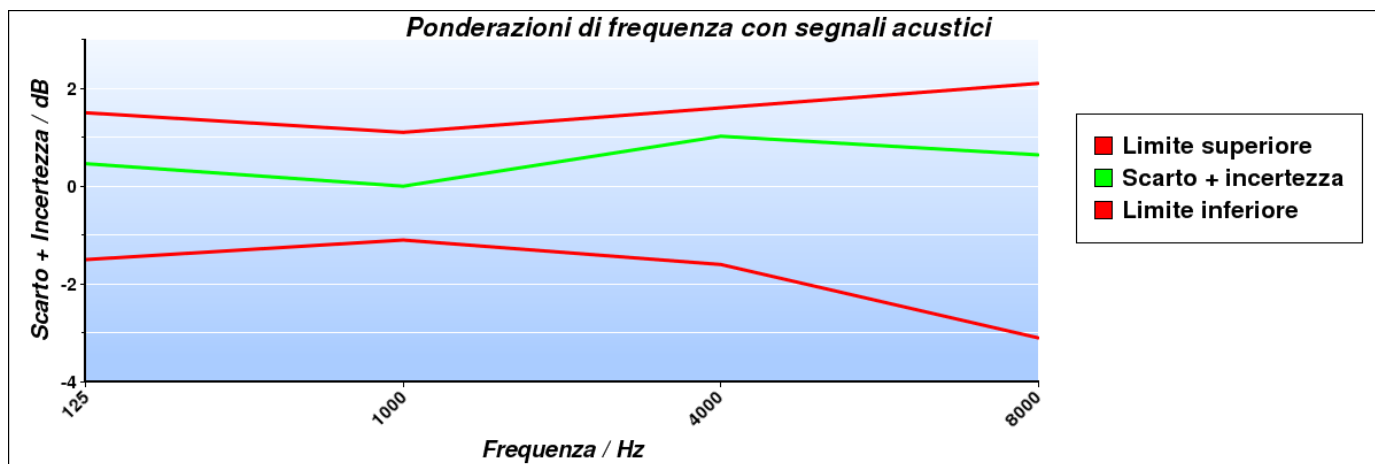
#### 5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

**Descrizione:** Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz, 4000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

**Impostazioni:** Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

**Lecture:** Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

| Frequenza nominale Hz | Correzione livello dB | Correzione microfono dB | Correzione accessorio dB | Lettura corretta dB | Ponderazione C rilevata dB | Ponderazione C teorica dB | Incertezza dB | Scarto + incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------------|---------------|------------------------|--------------------|
| 125                   | -0,03                 | 0,00                    | 0,00                     | 93,93               | -0,05                      | -0,20                     | 0,31          | 0,46                   | ±1,5               |
| 1000                  | 0,00                  | 0,08                    | 0,00                     | 93,98               | 0,00                       | 0,00                      | 0,26          | Riferimento            | ±1,1               |
| 4000                  | 0,07                  | 1,27                    | 0,00                     | 93,90               | -0,08                      | -0,80                     | 0,30          | 1,02                   | ±1,6               |
| 8000                  | -0,01                 | 4,01                    | 0,00                     | 91,12               | -2,86                      | -3,00                     | 0,50          | 0,64                   | +2,1/-3,1          |



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27498-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27498-A*

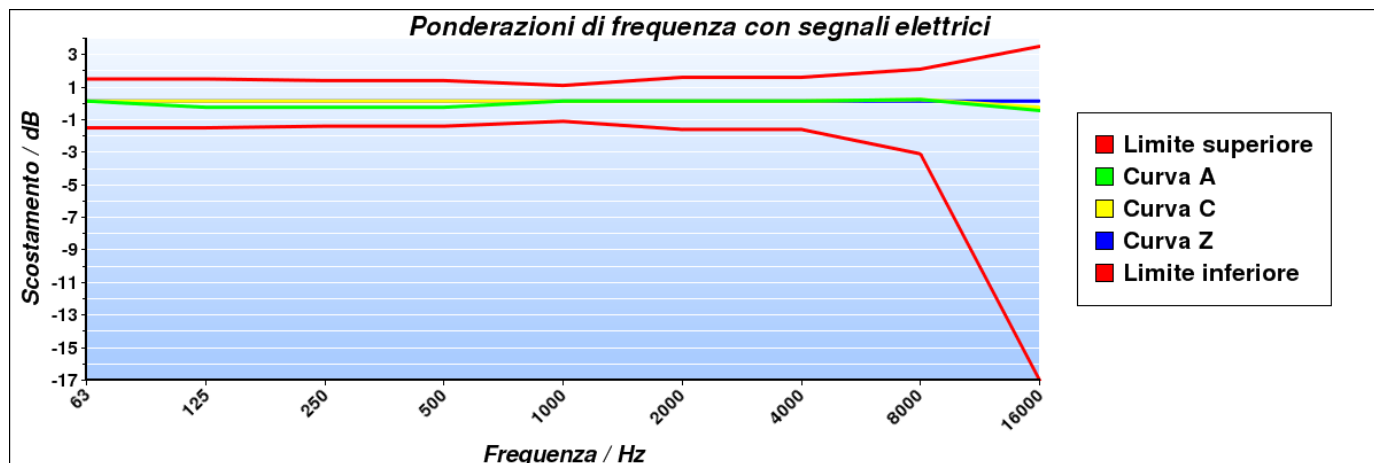
## 6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

**Descrizione:** Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

**Lecture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

| Frequenza<br>Hz | Curva A               |                              | Curva C               |                              | Curva Z               |                              | Incertezza<br>dB | Limite<br>Classe 1<br>dB |
|-----------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|------------------------------|------------------|--------------------------|
|                 | Scarto<br>medio<br>dB | Scarto +<br>incertezza<br>dB | Scarto<br>medio<br>dB | Scarto +<br>incertezza<br>dB | Scarto<br>medio<br>dB | Scarto +<br>incertezza<br>dB |                  |                          |
| 63              | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,14             | ±1,5                     |
| 125             | -0,10                 | -0,24                        | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,14             | ±1,5                     |
| 250             | -0,10                 | -0,24                        | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,14             | ±1,4                     |
| 500             | -0,10                 | -0,24                        | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,14             | ±1,4                     |
| 1000            | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,14             | ±1,1                     |
| 2000            | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,14             | ±1,6                     |
| 4000            | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,14             | ±1,6                     |
| 8000            | 0,10                  | 0,24                         | 0,10                  | 0,24                         | 0,00                  | 0,14                         | 0,14             | +2,1/-3,1                |
| 16000           | -0,30                 | -0,44                        | -0,10                 | -0,24                        | 0,00                  | 0,14                         | 0,14             | +3,5/-17,0               |



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27498-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27498-A*

## 7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

**Descrizione:** La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

| Ponderazione | Riferimento<br>dB | Scarto<br>dB | Incertezza<br>dB | Scarto +<br>incertezza / dB | Limite<br>Classe 1 / dB |
|--------------|-------------------|--------------|------------------|-----------------------------|-------------------------|
| C            | 114,00            | 0,00         | 0,12             | 0,12                        | ±0,4                    |
| Z            | 114,00            | 0,00         | 0,12             | 0,12                        | ±0,4                    |
| Slow         | 114,00            | 0,00         | 0,12             | 0,12                        | ±0,3                    |
| Leq          | 114,00            | 0,00         | 0,12             | 0,12                        | ±0,3                    |

## 8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

**Descrizione:** Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che produce il livello di riferimento nel campo di misura principale, che dia un'indicazione di 5 dB inferiore al limite superiore, specificato nel manuale di istruzioni, per quel campo di misura ad 1 kHz.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

**Lecture:** Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

| Campo di<br>misura<br>dB | Livello<br>atteso<br>dB | Lettura<br>media<br>dB | Scarto<br>medio<br>dB | Incertezza<br>dB | Scarto +<br>incertezza<br>dB | Limite<br>Classe 1<br>dB |
|--------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|------------------|------------------------------|--------------------------|
| 25-123 (Max-5)           | 118,00                  | 118,00                 | 0,00                  | 0,14             | 0,14                         | ±1,1                     |
| 25-123 (Rif.)            | 114,00                  | 114,00                 | 0,00                  | 0,14             | 0,14                         | ±1,1                     |



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27498-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27498-A*

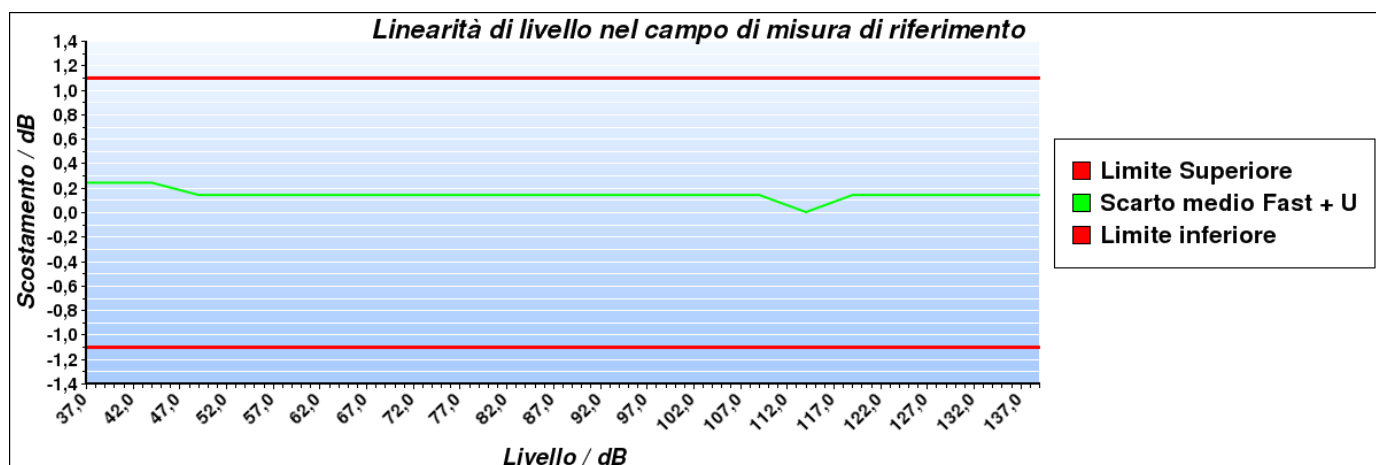
## 9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

**Descrizione:** La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

| Livello generato dB | Incertezza dB | Scarto medio dB | Scarto + incertezza dB | Limite Classe 1 dB | Livello generato dB | Incertezza dB | Scarto medio dB | Scarto + incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|---------------------|---------------|-----------------|------------------------|--------------------|---------------------|---------------|-----------------|------------------------|--------------------|
| 114,0               | 0,14          | Riferimento     | --                     | ±1,1               | 84,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 119,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 79,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 124,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 74,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 129,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 69,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 134,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 64,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 135,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 59,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 136,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 54,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 137,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 49,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |
| 138,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 44,0                | 0,14          | 0,10            | 0,24                   | ±1,1               |
| 139,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 42,0                | 0,14          | 0,10            | 0,24                   | ±1,1               |
| 114,0               | 0,14          | Riferimento     | --                     | ±1,1               | 41,0                | 0,14          | 0,10            | 0,24                   | ±1,1               |
| 109,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 40,0                | 0,14          | 0,10            | 0,24                   | ±1,1               |
| 104,0               | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 39,0                | 0,14          | 0,10            | 0,24                   | ±1,1               |
| 99,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 38,0                | 0,14          | 0,10            | 0,24                   | ±1,1               |
| 94,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               | 37,0                | 0,14          | 0,10            | 0,24                   | ±1,1               |
| 89,0                | 0,14          | 0,00            | 0,14                   | ±1,1               |                     |               |                 |                        |                    |



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 27498-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 27498-A*

## 10. Risposta a treni d'onda

**Descrizione:** La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 136,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

**Lecture:** Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

| Ponderazione di frequenza | Durata Burst ms | Livello atteso dB | Lettura media dB | Scarto medio dB | Incertezza dB | Scarto + incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|---------------------------|-----------------|-------------------|------------------|-----------------|---------------|------------------------|--------------------|
| Fast                      | 200             | 135,00            | 135,00           | 0,00            | 0,14          | 0,14                   | ±0,8               |
| Slow                      | 200             | 128,60            | 128,60           | 0,00            | 0,14          | 0,14                   | ±0,8               |
| SEL                       | 200             | 129,00            | 129,00           | 0,00            | 0,14          | 0,14                   | ±0,8               |
| Fast                      | 2               | 118,00            | 117,90           | -0,10           | 0,14          | -0,24                  | +1,3/-1,8          |
| Slow                      | 2               | 109,00            | 109,00           | 0,00            | 0,14          | 0,14                   | +1,3/-3,3          |
| SEL                       | 2               | 109,00            | 109,00           | 0,00            | 0,14          | 0,14                   | +1,3/-1,8          |
| Fast                      | 0,25            | 109,00            | 108,80           | -0,20           | 0,14          | -0,34                  | +1,3/-3,3          |
| SEL                       | 0,25            | 100,00            | 99,90            | -0,10           | 0,14          | -0,24                  | +1,3/-3,3          |

## 11. Livello sonoro di picco C

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 132,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

**Lecture:** Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

| Tipo di segnale  | Livello di riferimento dB | Livello atteso dB | Lettura media dB | Scarto medio dB | Incertezza dB | Scarto + incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|------------------|---------------------------|-------------------|------------------|-----------------|---------------|------------------------|--------------------|
| 1 ciclo 8 kHz    | 132,00                    | 135,40            | 134,80           | -0,60           | 0,16          | -0,76                  | ±2,4               |
| ½ ciclo 500 Hz + | 135,00                    | 137,40            | 137,30           | -0,10           | 0,16          | -0,26                  | ±1,4               |
| ½ ciclo 500 Hz - | 135,00                    | 137,40            | 137,30           | -0,10           | 0,16          | -0,26                  | ±1,4               |

## 12. Indicazione di sovraccarico

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

**Lecture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

| Livello di riferimento dB | ½ ciclo positivo dB | ½ ciclo negativo dB | Differenza dB | Incertezza dB | Differenza + incertezza dB | Limite Classe 1 dB |
|---------------------------|---------------------|---------------------|---------------|---------------|----------------------------|--------------------|
| 140,0                     | 140,9               | 140,9               | 0,0           | 0,14          | 0,14                       | ±1,8               |

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.