

# Valutazione di Impatto Acustico Previsionale

Ai sensi dell'Art. 3 della L.R. 52/2000 e della D.G.R. n. 9-11616 del 2/2/2004

OGGETTO:

REALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO SEGGIOVIARIO ESPOSTO AD  
AMMORSAMENTO AUTOMATICO  
"TURRA – CIMA DURAND"

COMMITTENTE:

**ARTESINA S.p.A.**

Via Artesina, 18 – 12083 FRABOSA SOTTANA (CN)

***Aprile 2024***

## INDICE

	Pag.
➤ PREMESSA .....	3
➤ RIFERIMENTI NORMATIVI .....	3
➤ RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO .....	4
1. Descrizione dell'opera/attività in progetto .....	4
2. Descrizione orari attività .....	5
3. Descrizione sorgenti rumorose connesse all'opera/attività in progetto .....	5
4. Caratteristiche costruttive dei locali .....	5
5. Identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area .....	5
6. Planimetria dell'area di studio .....	6
7. Identificazione della classificazione acustica dell'area di studio .....	6
8. Caratterizzazione ante-operam dell'area di studio .....	7
9. Calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera/attività in progetto .....	9
10. Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori indotti dall'aumento del traffico veicolare .....	11
11. Descrizione dei provvedimenti di mitigazione dei livelli sonori .....	11
12. Calcolo previsionale dei livelli sonori generati dalle fasi di cantiere per la realizzazione dell'opera in progetto .....	12
13. Programma dei rilevamenti di verifica durante la realizzazione e l'esercizio di quanto in progetto .....	12
14. Provvedimento con cui il tecnico è stato riconosciuto "competente in acustica ambientale" .....	12
➤ CONCLUSIONI .....	12
➤ ALLEGATI	
I Planimetria dell'opera in progetto	
II Analisi in frequenza dei rilievi fonometrici per il riconoscimento dei fattori correttivi	
III Stralcio della zonizzazione acustica del Comune di Frabosa Sottana	
IV Strumentazione utilizzata e Certificati di taratura	

## PREMESSA

La presente relazione viene redatta secondo quanto definito dalla normativa vigente al fine di valutare l'impatto acustico derivante dalla realizzazione di un impianto seggioviario esposto ad ammortamento automatico "TURRA - CIMA DURAND" per la società ARTESINA S.p.A.

La redazione del documento è ad opera del tecnico di acustica ambientale, Dott.ssa Giorgia Busso (DD. della Regione Piemonte n° 397 del 24.11.2004) domiciliata per la carica in Racconigi (CN), Via Principe Amedeo n. 44, (c/o ditta ABC Servizi – telefono 0172/811424) e dei suoi collaboratori, Ing. Bosso Nicolò ed Ing. Cortese Alberto.

Tutte le considerazioni espresse nella presente relazione circa le azioni da intraprendere per rientrare nei limiti di legge sono da intendersi esclusivamente rispetto al carattere amministrativo.

Il criterio giurisprudenziale, che prevede valutazioni di tipo completamente diverso, non è stato considerato in questo studio.

## RIFERIMENTI NORMATIVI

La verifica della situazione acustica è stata eseguita con riferimento ai contenuti dei seguenti atti normativi:

- DPCM 1° marzo 1991 *"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"*
- Legge n° 447 del 26 ottobre 1995 *"Legge quadro sull'inquinamento acustico"*
- DPCM 14 novembre 1997 *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"*
- DM 16 marzo 1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*
- DPR n° 459 del 18 novembre 1998 *"Regolamento recante norme di esecuzione dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995, n° 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"*
- L.R. n° 52 del 20 ottobre 2000 *"Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico"*
- DGR 6 agosto 2001, n. 85-3802, "Legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52 - art. 3, comma 3, lettera a). *Linee guida per la classificazione acustica del territorio*".
- DGR 2 febbraio 2004, n. 9-11616, "Legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52 - art. 3, comma 3, lettera c). *Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico*"
- DPR n° 227 del 19 ottobre 2011 *"Regolamento per la semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale gravanti sulle imprese"*
- DGR n° 24-4049 del 27 giugno 2012 *"Disposizioni per il rilascio da parte delle Amministrazioni comunali delle autorizzazioni in deroga ai valori limite per le attività temporanee"*.
- Norma UNI ISO 9613-1 *"Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto – Calcolo dell'assorbimento atmosferico"*
- Norma UNI ISO 9613-2 *"Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto – Parte 2 Metodo generale di calcolo"*

### 1. Descrizione dell'opera/attività in progetto

La presente relazione commissionata dalla società ARTESINA S.p.A. riguarda la riqualificazione del sottobacino Trucca - Durand, costituito in particolare dall'area del versante settentrionale della Costa della Turra, che si estende dal piano della Trucca a quota 1740 m s.l.m., fino a Cima Durand a quota 2080 m s.l.m., con un dislivello complessivo di 340 m, su una estensione di circa 1800 m.

L'area sciabile che si estende sulla Costa della Turra, per esposizione, ampiezza, caratteristiche orografiche e panoramicità, rappresenta un contesto sciabile di elevato valore che oggi richiede un significativo intervento di riqualificazione infrastrutturale, finalizzato ad un più efficiente utilizzo a livello turistico invernale.

Il progetto di riqualificazione infrastrutturale dell'area sciabile, in considerazione della superficie sciabile e dell'affluenza, è indirizzato verso la realizzazione di un nuovo impianto di risalita aereo di tipo seggioviario e con portata oraria complessiva di 2400 persone/ora, così da gestire i periodi di maggior affluenza, evitando gli ingolfamenti che frequentemente si verificano.

Si tratta di un impianto monofune ad ammortamento automatico con seggiole esaposto aperte con stazione motrice, locali tecnici e magazzino veicoli alla stazione a valle.

La seggiovia ammortamento temporaneo con seggiole a sei posti, oggetto della progettazione, verrà situata nel comprensorio sciistico di Artesina, in Comune di Frabosa Sottana e sostituirà le due esistenti sciovie "Turra I" e "Turra II" che evidenziano da tempo la necessità di significativi interventi di miglioria tecnica e prestazionale della qualità del trasporto.

In particolare, la stazione di partenza a valle insisterà sulla particella n. 194 del foglio 27 del Comune di Frabosa Sottana (CN), con parte dei tracciati della pista di accesso e delle linee elettriche interrate che insisteranno sulla particella n° 5 del foglio 9 del Comune di Roccaforte Mondovì (CN).

Il tracciato di linea insisterà sulla particella n. 194 del foglio 27 del Comune di Frabosa Sottana (CN) e sulla particella n° 5 del foglio 9 del Comune di Roccaforte Mondovì (CN).

La stazione di arrivo a monte insisterà in parte sulla particella n. 5 del foglio 9 e sulla particella n. 2 del foglio 6 del Comune di Roccaforte Mondovì (CN) ed in parte sulla particella n. 10 del foglio 27 del comune di Frabosa Sottana (CN).

La tipologia di impianto di risalita, in considerazione delle caratteristiche di portata, dislivello e lunghezza, è quella della seggiovia ad ammortamento temporaneo con seggiole esaposto, che oltre ad essere particolarmente gradita da tutte le categorie di sciatori per l'agevole imbarco e sbarco, consente di percorrere il tragitto con una sufficiente rapidità, caratterizzando il sistema di risalita su elevati standard di efficienza.

Il tracciato del nuovo impianto di risalita è sovrapposto al tracciato delle esistenti due sciovie "Turra I e II", con la stazione di partenza, arretrata verso valle di circa 110 m rispetto all'attuale partenza delle sciovie e con la stazione di arrivo posizionata sulla sommità di Cima Durand, a circa 30 m prima delle esistenti stazioni di rinvio delle sciovie, in corrispondenza dell'attuale zona di sgancio degli sciatori.

Il nuovo impianto è caratterizzato da un tracciato con altezze medie dal suolo sempre comprese tra i 9 m ed i 15 m, con i 13 sostegni di linea dislocati lungo il tracciato, con altezze comprese tra i 8 m ed i 16 m.

Il tracciato dell'impianto, nella parte bassa è completamente incassato nella zona della Turra, mentre nella parte alta corre sul dorso del costone di Cima Durand, che in considerazione della propria altezza rispetto al suolo, non si configura come ostacolo alla navigazione aerea.

## **2. Descrizione orari attività**

L'attività verrà svolta solamente nel periodo diurno, cioè nell'arco della giornata compreso tra le 06:00 e le 22:00.

## **3. Descrizione sorgenti rumorose connesse all'opera/attività in progetto**

L'opera in progetto non prevede l'introduzione di nuove sorgenti rumorose nella zona in quanto nel comprensorio sciistico sorgono già altre seggiovie di tipologia simile ed l'impianto in progetto verrà realizzato in sostituzione di una sciovia attualmente posizionata nei pressi del nuovo tracciato da costruire.

Non avendo a disposizione dati di rumorosità dell'impianto in progetto (in quanto sarà verificabile solamente una volta installato) si è deciso di fare riferimento ad una seggiovia del tutto simile per dimensioni e funzionamento. Per livelli di rumorosità e per durata, sicuramente le sorgenti rumorose maggiormente disturbanti risulteranno essere le stazioni di partenza ed arrivo dell'impianto di risalita.

In particolare il massimo valore di rumorosità rilevato è caratterizzato da valori di pressione acustica pari a **79.7 dB(A)** (rilevati a 2 m di distanza) ed è stato riscontrato alla stazione di partenza nei pressi della zona di "carico" delle persone.

Il magazzino per il ricovero dei veicoli che verrà costruito a valle, invece, non comporterà un incremento del traffico indotto dai mezzi in circolazione a servizio degli impianti.

## **4. Caratteristiche costruttive dei locali**

La soluzione progettuale approvata prevede la sostituzione delle sciovie "Turra I e II" con una nuova seggiovia esaposto ad ammortamento automatico, con motrice e magazzino veicoli a valle, da realizzarsi sullo stesso tracciato delle sciovie esistenti.

## **5. Identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area**

L'area in cui sorgerà l'opera in progetto è collocata in una zona periferica rispetto al centro abitato del Comune di Frabosa Sottana, all'interno del complesso sciistico di Artesina, che non è caratterizzata dalla presenza di altre particolari attività lavorative al di fuori di quelle a servizio degli impianti. Infatti, dal punto di vista acustico, escludendo gli impianti di risalita e le persone che li frequentano per eseguire le varie attività connesse con la montagna, non si rilevano particolari sorgenti rumorose.

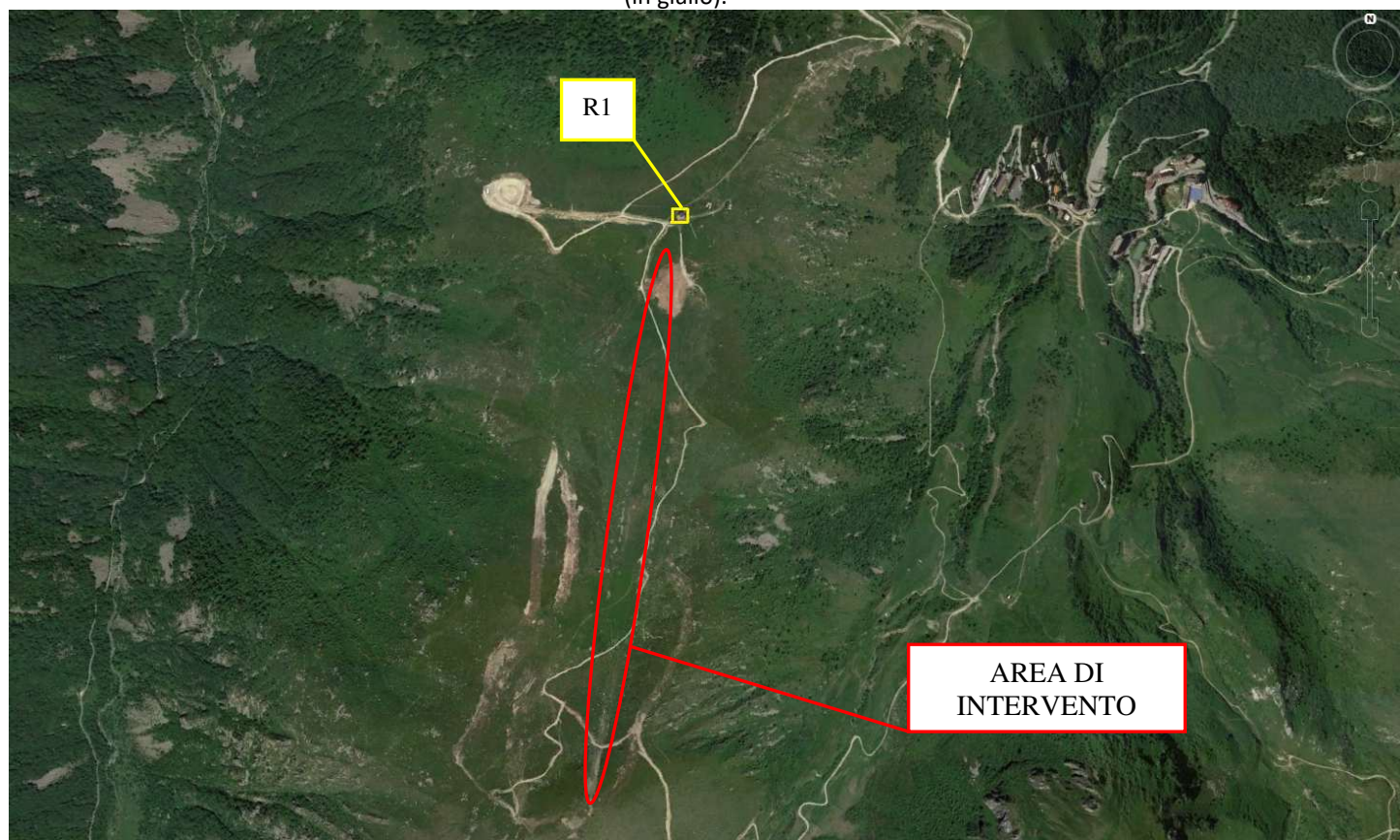
Tra i ricettori sensibili maggiormente esposti non risultano esserci edifici di civile abitazione, ma solamente una baita che svolge servizio di bar/ristorazione a servizio delle persone che usufruiscono del comprensorio sciistico.

Tale fabbricato si troverà ad una distanza non inferiore a 100 m rispetto alla stazione di partenza del nuovo impianto.

E' opportuno precisare che, rispetto a quanto presente nella zona, non verranno introdotte nuove sorgenti rumorose in quanto nel comprensorio sciistico sorgono già altre seggiovie ed il nuovo impianto in progetto verrà realizzato in sostituzione di una sciovia attualmente posizionata nei pressi del nuovo tracciato da costruire.

In funzione della posizione in cui sorge il ricettore sensibile maggiormente esposto, risulta sicuramente più significativo il contributo rumoroso fornito dall'impianto nella stazione di partenza.

Immagine aerea con indicazione dell'area di intervento (in rosso) e del ricettore sensibile maggiormente esposto (in giallo).



## 6. Planimetria dell'area di studio

In riferimento alla definizione di area di studio riportata nella Delibera della Giunta Regionale n° 9/11616, art. 2 ("l'area di studio è la porzione di territorio entro la quale incidono gli effetti della componente rumore prodotti durante la realizzazione e l'esercizio dell'opera o in attività in progetto..."), in base alle considerazioni di cui al punto 5, si definisce area di studio la porzione di territorio posta nelle immediate vicinanze dell'area di intervento.

## 7. Identificazione della classificazione acustica dell'area di studio

L'area oggetto della presente valutazione è stata classificata nel documento di zonizzazione acustica del Comune di Frabosa Sottana in **classe III "Aree di tipo misto"**.

Di seguito si riportano i limiti di emissione ed immissione sonora assoluti relativi alle singole classi.

LIMITI DI EMISSIONE - Leq dB(A)		
Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06,00 – 22,00)	Notturmo (22,00 – 06,00)
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
<b>III Aree di tipo misto</b>	<b>55</b>	<b>45</b>
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

LIMITI DI IMMISSIONE - Leq dB(A)		
Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06,00 – 22,00)	Notturmo (22,00 – 06,00)
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
<b>III Aree di tipo misto</b>	<b>60</b>	<b>50</b>
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

In *Allegato III* si riporta uno stralcio della zonizzazione acustica del Comune di Frabosa Sottana.

## 8. Caratterizzazione ante-operam dell'area di studio

Le sorgenti sonore che caratterizzano il clima acustico ante-operam dell'area di studio sono costituite principalmente dalle attività a servizio degli impianti di risalita.

Ciò premesso, è stata effettuata una campagna di misurazioni (ai sensi del D.M. 16 marzo 1998) nel giorno 19 febbraio 2024 eseguita in condizioni atmosferiche caratterizzate da cielo sereno, vento assente e temperatura variabile tra 5 e 8° C.

Si precisa inoltre che le stesse misure sono state effettuate dal tecnico di acustica ambientale, Dott.ssa Giorgia Busso (DD. della Regione Piemonte n° 397 del 24.11.2004) domiciliata per la carica in Racconigi (CN), Via Principe Amedeo n. 44 (c/o ditta ABC Servizi - telefono 0172/811424) in collaborazione con l'Ing. Alberto Cortese.

*Il tempo di misura di ciascun rilievo è stato di breve durata, ma tale da consentire la determinazione di un livello sonoro rappresentativo, dipendente dalla variabilità del rumore in esame.*

Come prescritto dal Decreto 16 marzo 1998, le misure fonometriche sono state corrette in aumento o in diminuzione in funzione della presenza di componenti impulsive (fattore correttivo  $K_I$ ), di componenti tonali (fattore correttivo  $K_T$ ), di componenti tonali in bassa frequenza (fattore correttivo  $K_B$ , applicabile solo per il periodo notturno) e di rumore a tempo parziale (fattore correttivo  $K_P$ , applicabile solo per il periodo diurno).

*Il Decreto ministeriale 16 marzo 1998 stabilisce che il fattore correttivo riguardante le componenti impulsive si applica solamente quando l'evento sonoro impulsivo è considerato ripetitivo ovvero quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno.*

*Si è, invece, in presenza di una componente tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB. Si applica il fattore di correzione  $K_T$  soltanto se la componente tonale tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.*

In *Allegato II* si riporta l'analisi in frequenza di ciascuna misura per il riconoscimento dei fattori correttivi.

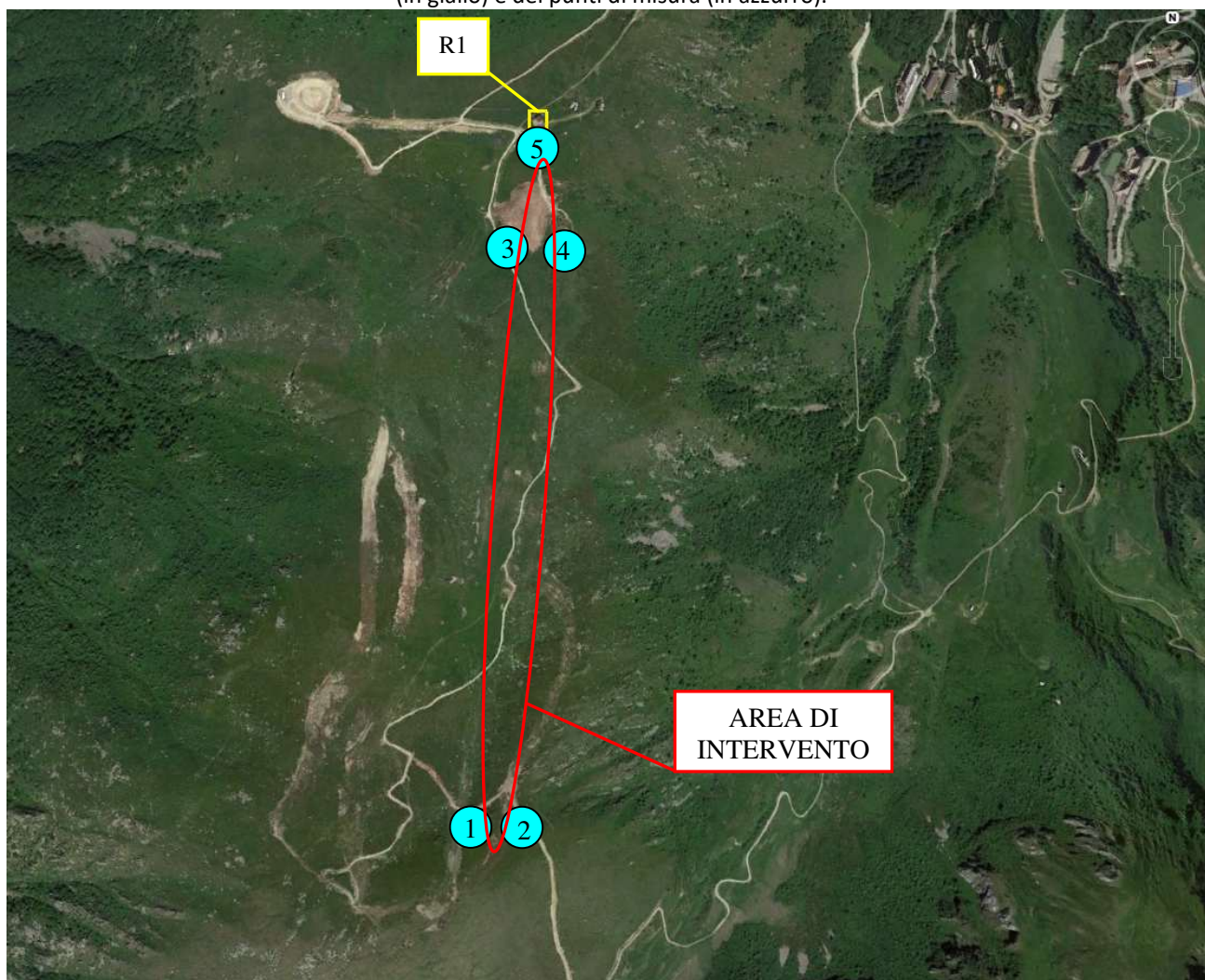



TABELLA RIASSUNTIVA DEI RILIEVI FONOMETRICI								
Rilievo N°	Periodo	Sorgenti attuali	LAeq rilevato (dB)	Fattori correttivi (dB)				LAeq corretto (dB)
				K <sub>I</sub>	K <sub>T</sub>	K <sub>B</sub>	K <sub>P</sub>	
1	Diurno	Attive	54.7	+3	+3	-	-	60.5
2	Diurno	Attive	49.7	+3	-	-	-	52.5
3	Diurno	Attive	68.5	-	-	-	-	68.5
4	Diurno	Attive	65.2	-	-	-	-	65.0
5	Diurno (c/o R1)	Attive	44.3	+3	-	-	-	47.5

Si specifica che i valori di LAeq sono stati arrotondati a 0,5 dB come previsto dal Decreto 16/03/1998.

I fattori correttivi indicati tra parentesi sono stati riscontrati ed applicati in quanto si riferiscono alle misure eseguite con le attuali "sorgenti attive", ovvero con la sciovia che verrà sostituita in funzione. Anche da tali rilievi si evince come normalmente i valori maggiori si riscontrino nella stazione di partenza degli impianti.

Immagine aerea con indicazione dell'area di intervento (in rosso), del recettore sensibile maggiormente esposto (in giallo) e dei punti di misura (in azzurro).



 Punto di misura



## 9. Calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera/attività in progetto

L'opera in progetto non prevede l'introduzione di nuove sorgenti rumorose nella zona in quanto nel comprensorio sciistico sorgono già altre seggiovie di tipologia simile ed il nuovo impianto in progetto verrà realizzato in sostituzione di una sciovia attualmente posizionata nei pressi del nuovo tracciato da costruire.

Non avendo a disposizione dati di rumorosità dell'impianto in progetto (in quanto sarà verificabile solamente una volta installato) si è deciso di fare riferimento ad una seggiovia del tutto simile per dimensioni e funzionamento. Il massimo valore di rumorosità rilevato è caratterizzato da valori di pressione acustica pari a 79.7 dB(A) (rilevati a 2 m di distanza) ed è stato riscontrato alla stazione di partenza nei pressi della zona di "carico" delle persone.

I punti di misura sono stati scelti considerando le sorgenti sonore significative dal punto di vista dell'inquinamento acustico nei confronti dei ricettori sensibili maggiormente esposti.

Al fine di stimare i livelli di pressione acustica prodotti dalle sorgenti presso il ricettore sensibile maggiormente esposto (distante non meno di 100 m), per verificare il rispetto dei limiti di emissione ed immissione della zona, si è stabilito di applicare ai valori di origine delle sorgenti i fattori correttivi (desunti dal Cap. 7 della Norma UNI-ISO 9613-2) connessi ad:

- attenuazione per divergenza geometrica;
- attenuazione dovuta all'assorbimento dell'atmosfera;
- attenuazione dovuta all'assorbimento del terreno.

**L'attenuazione per divergenza geometrica ( $A_{div}$ )** si calcola mediante la formula:

$$A_{div} = Lp0 - Lp1 = 20 \log (r1/r0)$$

$Lp0$  = il livello di pressione sonora misurato a distanza  $r0$

$Lp1$  = il livello di pressione sonora misurato a distanza  $r1$ .

**L'attenuazione dovuta all'assorbimento dell'atmosfera ( $A_{atm}$ )** si calcola mediante la formula:

$$A_{atm} = \alpha r1/1000$$

$\alpha$  = coefficiente di assorbimento atmosferico, espresso in dB al Km, alla frequenza centrale per ciascuna banda di ottava

Considerando il prospetto 2 della Norma UNI-ISO 9613-2, per frequenza centrale pari a 500 Hz, e analizzando i valori di temperatura (10÷15°C) e pressione (20÷30%) medi annui per la zona in cui si trova l'area in oggetto, è possibile quantificare cautelativamente il coefficiente  $\alpha$  pari a 2.

**L'attenuazione dovuta all'assorbimento del terreno ( $A_{gr}$ )** si calcola mediante la formula:

$$A_{div} = 4,8 - (2h_m / r1) [17 + (300/r1)]$$

$h_m$  = altezza media dal suolo del percorso di propagazione (calcolato come da figura 3 della Norma UNI-ISO 9613-2)

Ricettore	Lp0 dB(A)	r0 (metri)	r1 (metri)	Adiv dB	Aatm dB	Agr dB	Valore atteso al ricettore sensibile dB(A)
R1	79.7	2	100	34.0	0.2	4.2	41.3

$r0$  = distanza del punto di misura dalla sorgente

$r1$  = distanza della sorgente dall'area di pertinenza del ricettore maggiormente esposto

Il valore così atteso nei pressi del ricettore R1 risulta essere pari a **41.3 dB(A)**.

Esaminando un'ipotesi peggiorativa, e oltretutto inverosimile, nell'ottica di garantire tutela massima al rispetto dei limiti stabiliti dal documento di zonizzazione, la verifica proposta di seguito considera il rilievo n. 5, eseguito con l'attuale scivovia in funzione, come "rumore di fondo" nei pressi del ricettore sensibile maggiormente esposto.

In questo modo si vuole dimostrare come il contributo rumoroso che verrà fornito dal nuovo impianto seggioviario non andrà ad incrementare significativamente le attuali condizioni di rumorosità della zona e, in particolare, nei pressi del ricettore sensibile maggiormente esposto.

#### **Limiti di emissione**

La determinazione dei livelli di emissione viene calcolata come la differenza logaritmica tra il rumore ambientale con la sorgente in funzione ed il rumore residuo. Essi vanno verificati *"in corrispondenza di spazi utilizzati da persone e comunità"* (ex DPCM 14/11/1997, art. 2.3), che in questo caso specifico corrispondono alle aree immediatamente circostanti il sito.

È opportuno, però, sottolineare che le aree immediatamente circostanti il sito si riferiscono a terreni, per la loro destinazione d'uso, sono "spazi utilizzati da persone e comunità" solamente per lo svolgimento di attività a servizio o servite dall'impianto in progetto.

Per questo motivo risulta molto più utile verificare le emissioni rumorose derivanti dall'attività in oggetto all'interno di aree nelle quali vi è un effettivo utilizzo da parte di persone che, in questo caso, corrispondono alle aree di pertinenza del ricettore sensibile maggiormente esposto (R1).

<b>Ricettore</b>	<b>Valore di rumorosità atteso c/o ricettore dB(A)</b>	<b>Valore ambientale rilevato c/o ricettore dB(A)</b>	<b>Valore finale di emissione atteso c/o ricettore dB(A)</b>	<b>Valore Limite immissione dB(A)</b>
<b>R1</b>	<b>41.3</b>	<b>47.5</b>	<b>--</b>	<b>55</b>

Come si evince dalla tabella, il contributo rumoroso che verrà offerto dalla nuova seggiovia risulterà del tutto trascurabile nei confronti del ricettore sensibile maggiormente esposto.

#### **Limiti di immissione**

I valori limite di accettabilità/immissione sono intesi come i valori massimi di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori; i valori limite di immissione sono distinti in:

- valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale diurno;
- valori limite differenziali o limiti differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (misurato in presenza di tutte le sorgenti esistenti) ed il rumore residuo (misurato escludendo la specifica sorgente disturbante).

### **Limiti di immissione assoluti**

Sono stati verificati, come ulteriore verifica, prendendo in considerazione solo il tempo di riferimento diurno (dalle 06,00 alle 22,00), in quanto l'attività di officina meccanica svolge la propria attività in tale periodo.

In base all'art. 2 della Delibera della Giunta Regionale 2 febbraio 2004 n. 9-11616 la definizione di ricettore risulta:

*"qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, o ad attività lavorativa o ricreativa; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici e aree esterne destinate ad attività lavorativa o ricreative e allo svolgimento della vita sociale e della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali vigenti alla data di presentazione della documentazione di impatto acustico".*

I valori prodotti dalle sorgenti sono stati sommati ai valori ambientali misurati presso i ricettori, in funzione della classe acustica di pertinenza del ricettore, ed i dati ottenuti (valori finali di immissione) sono stati poi confrontati con i limiti di immissione previsti dalla zonizzazione del Comune di Frabosa Sottana.

<b>Ricettore</b>	<b>Valore di rumorosità atteso c/o ricettore dB(A)</b>	<b>Valore ambientale rilevato c/o ricettore dB(A)</b>	<b>Valore finale di immissione atteso c/o ricettore dB(A)</b>	<b>Valore Limite immissione dB(A)</b>
<b>R1</b>	<b>41.3</b>	<b>47.5</b>	<b>48.4</b>	<b>60</b>

Come si evince dalla tabella è possibile affermare che le sorgenti rumorose introdotte dall'attività rispettano i limiti di immissione sonora assoluta per le aree di pertinenza del ricettore sensibile maggiormente esposto.

### **Limiti di immissione differenziali**

I valori limite differenziali vengono determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (con le sorgenti attive) ed il rumore residuo (con le sorgenti non attive).

Per quanto riguarda il ricettore R1, conformemente a quanto indicato nell'art. 4.2 del D.P.C.M. 14/11/97 secondo il quale i valori limite differenziali di immissione:

- *"non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno".*

I valori di immissione attesi al ricettore R1 continueranno sicuramente a non superare i 50 dB(A), di conseguenza è possibile affermare che la verifica del limite di immissione differenziale, presso tale ricettore, non è applicabile durante il periodo diurno.

## **10. Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori indotti dall'aumento del traffico veicolare**

L'opera in progetto non prevede un incremento del traffico veicolare tale da pregiudicarne il clima acustico esistente.

## **11. Descrizione dei provvedimenti di mitigazione dei livelli sonori**

In base alle considerazioni sopra esposte non si ritiene necessario provvedere alla realizzazione di progetti di mitigazione acustica.

#### **12. Calcolo previsionale dei livelli sonori generati dalle fasi di cantiere per la realizzazione dell'opera**

Non essendo a tutt'oggi disponibili i dati tecnici relativi al cantiere, si precisa che preventivamente alla realizzazione dell'opera si provvederà eventualmente alla richiesta di deroga per le attività rumorose temporanee come previsto dall'art. 6, comma 1, lettera h della Legge 447/95 e dell'art. 9, comma 1 della Legge Regionale n. 52/2000.

#### **13. Programma dei rilevamenti di verifica durante la realizzazione e l'esercizio di quanto in progetto**

In base alle considerazioni esposte di sopra e alla caratterizzazione ante-operam dell'area di studio non si ritiene necessario prevedere un programma di rilevamenti di verifica durante l'esercizio dell'attività.

Tuttavia, nel caso venissero modificate le condizioni lavorative, per esigenze di produzione, o venisse modificata la posizione degli impianti a servizio dell'attività, l'azienda si impegna a realizzare un programma di rilevamenti atti a verificare il reale mantenimento delle condizioni previste dalla presente relazione.

#### **14. Provvedimento con cui il tecnico è stato riconosciuto "competente in acustica ambientale"**

La sottoscritta Busso Giorgia è stata riconosciuta come tecnico competente in acustica ambientale ai sensi della legge n. 447 del 1995 art. 2, commi 6-7, con D.D. della Regione Piemonte n. 397 del 24/11/2004. Iscritta nell'elenco nazionale ENTECA con il numero 4467 dal 10/12/2018, si riporta il QR code di rimando al sito Ispra, elenco ENTECA.



## **CONCLUSIONI**

In relazione a quanto sopra esposto si ritiene che l'attività descritta nella presente relazione sia compatibile con i limiti di zona e non tale da pregiudicare il clima acustico dell'area circostante.

# **ALLEGATO I**

**PLANIMETRIA DELL'OPERA IN PROGETTO**



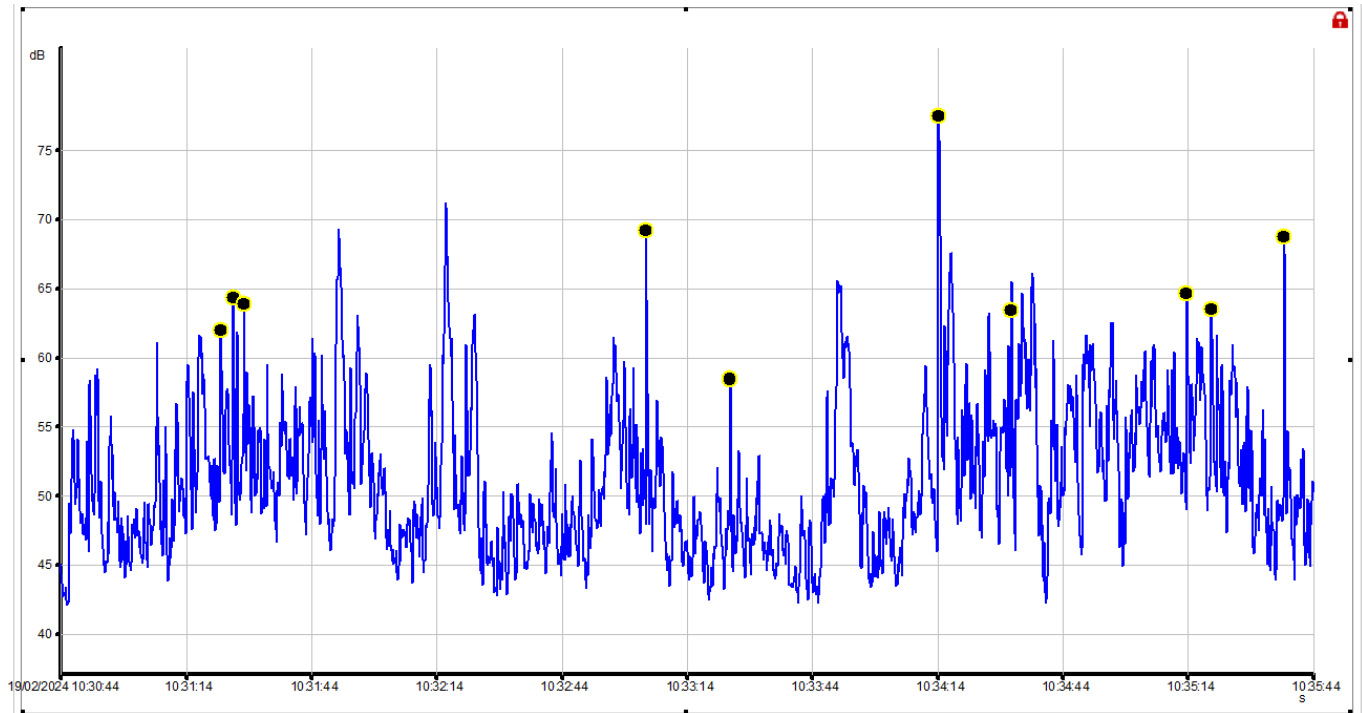




## **ALLEGATO II**

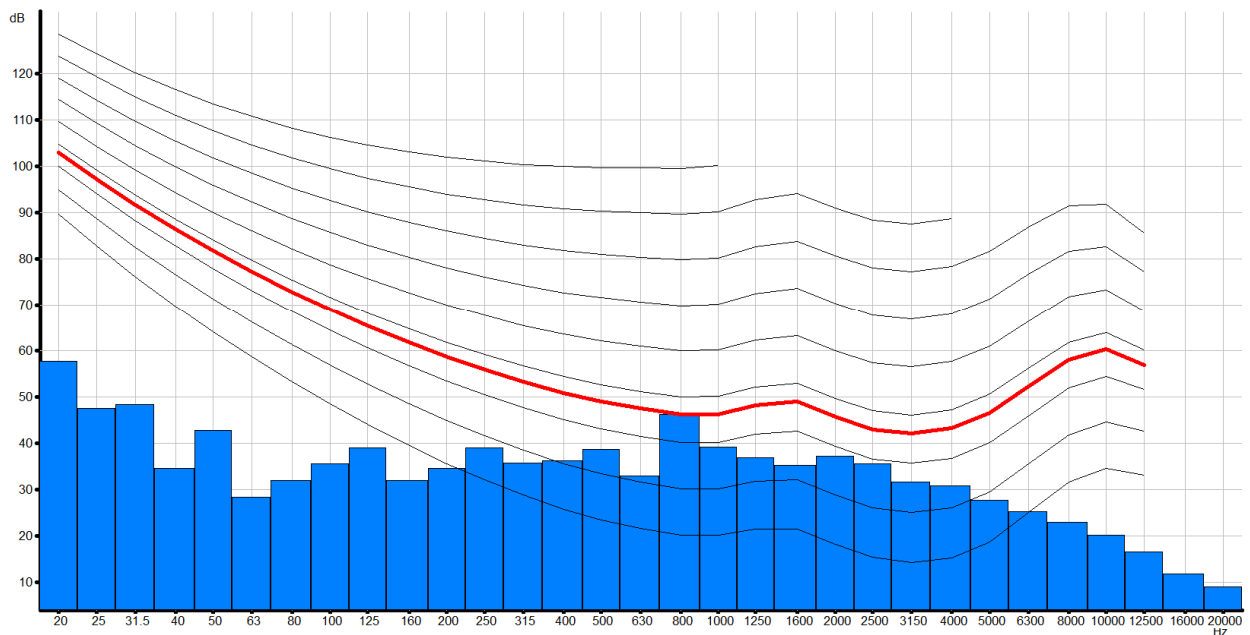
**ANALISI IN FREQUENZA DEI RILIEVI FONOMETRICI PER IL RICONOSCIMENTO  
DEI FATTORI CORRETTIVI**

# MISURA N° 1



Numero totale delle componenti impulsive:  
10.0

Fattore di correzione  
Ki=3.0 dB

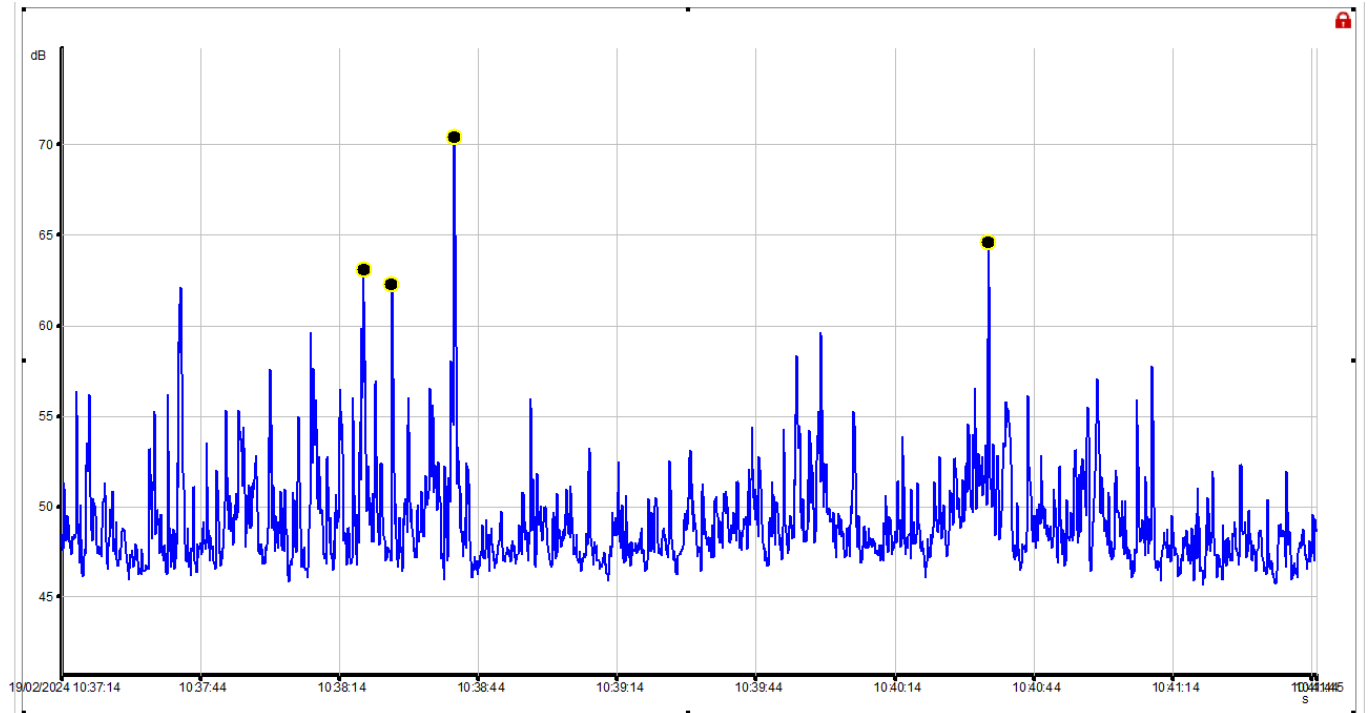


Tono puro: 800.0 Hz - phon: 46.2 dB  
Inizio (rel): 299.9s Durata: 0.1s

kt=3.0 dB - kb=0.0 dB

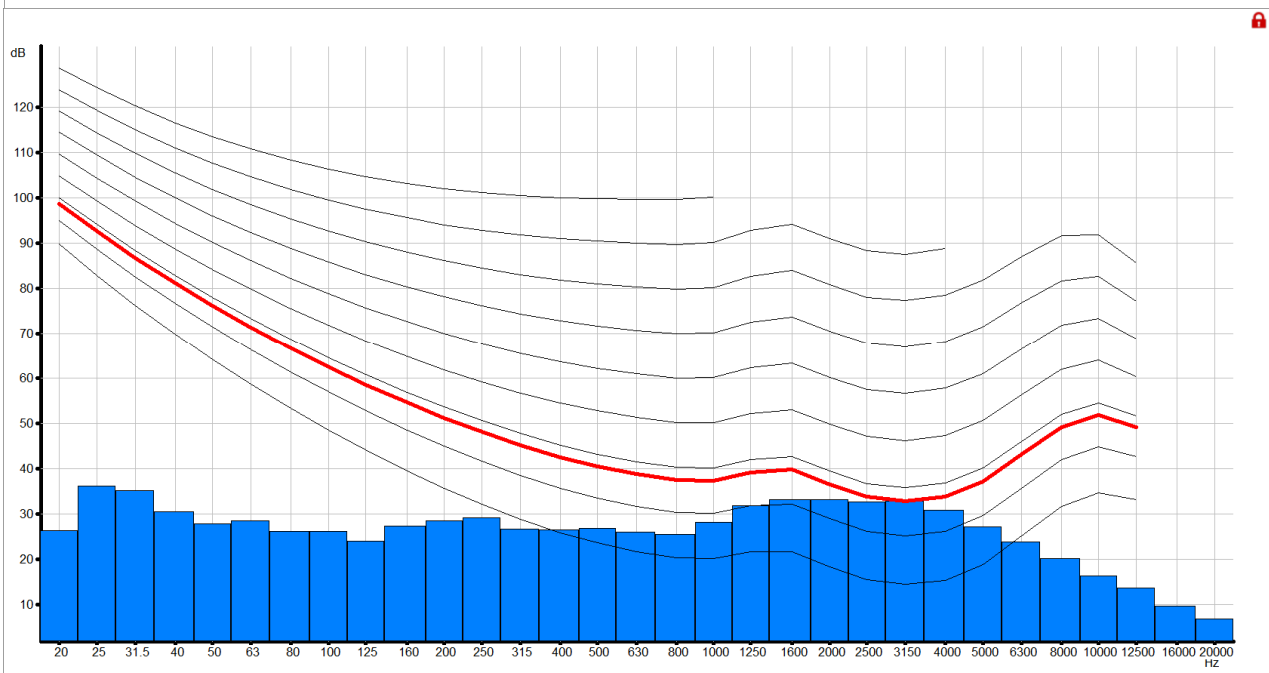
	dB		dB		dB		dB		dB
20	57.7	80	31.8	315	35.7	1250	36.8	5000	27.5
25	47.4	100	35.5	400	36.1	1600	35.2	6300	25.2
31.5	48.2	125	39.0	500	38.7	2000	37.2	8000	22.9
40	34.5	160	31.8	630	32.9	2500	35.4	10000	20.1
50	42.8	200	34.5	800	46.2	3150	31.5	12500	16.5
63	28.3	250	39.0	1000	39.1	4000	30.8	16000	11.7

## MISURA N° 2



Numero totale delle componenti impulsive:  
4.0

Fattore di correzione  
Ki=3.0 dB

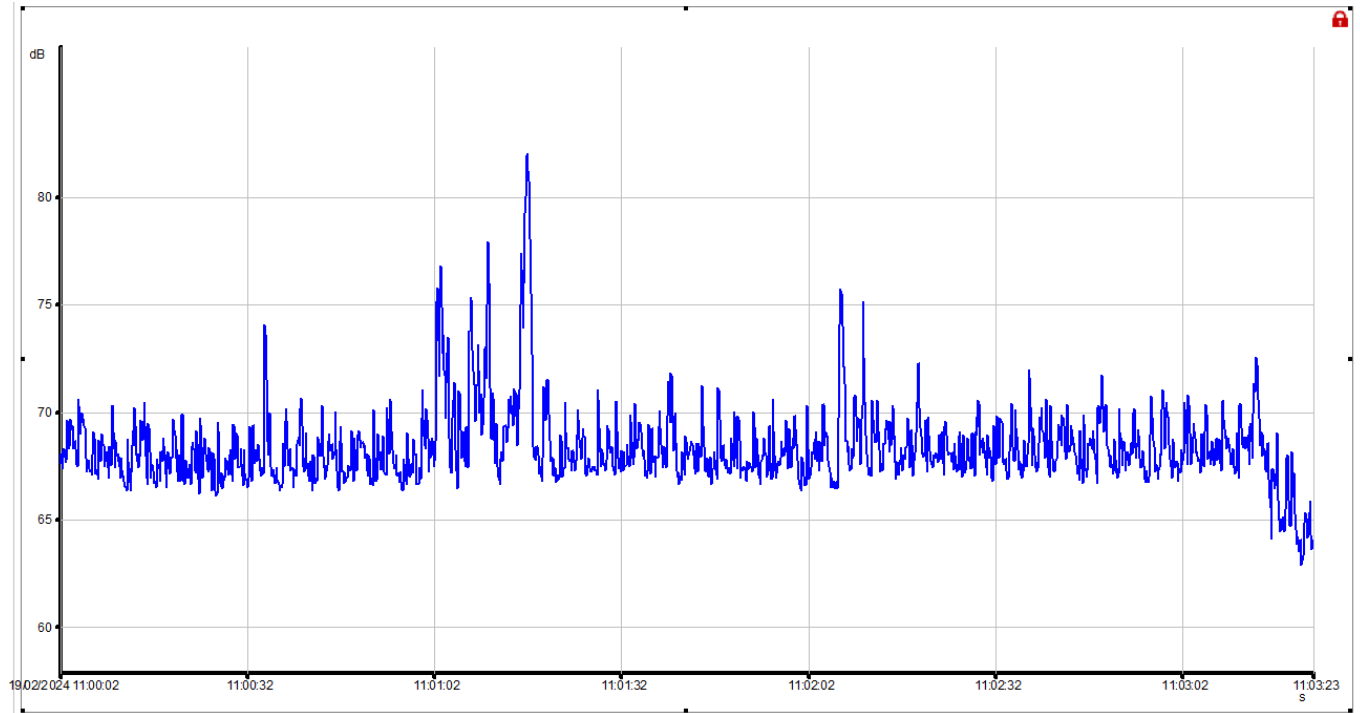


Nessun tono puro - phon: 37.2 dB

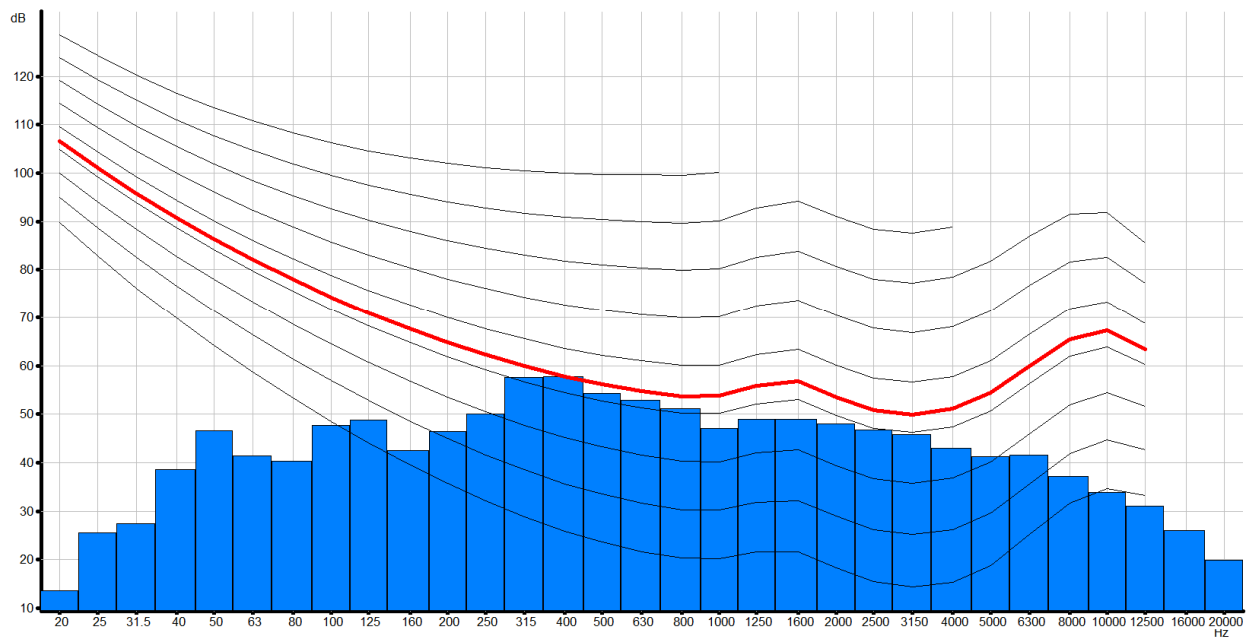
kt=0.0 dB - kb=0.0 dB

	dB		dB		dB		dB		dB
20	26.2	80	26.0	315	26.4	1250	31.6	5000	27.0
25	36.0	100	25.9	400	26.3	1600	33.0	6300	23.6
31.5	35.0	125	23.7	500	26.7	2000	33.0	8000	20.0
40	30.3	160	27.1	630	25.8	2500	32.5	10000	16.1
50	27.6	200	28.3	800	25.2	3150	32.6	12500	13.4
63	28.4	250	29.0	1000	27.9	4000	30.6	16000	9.4

# MISURA N° 3



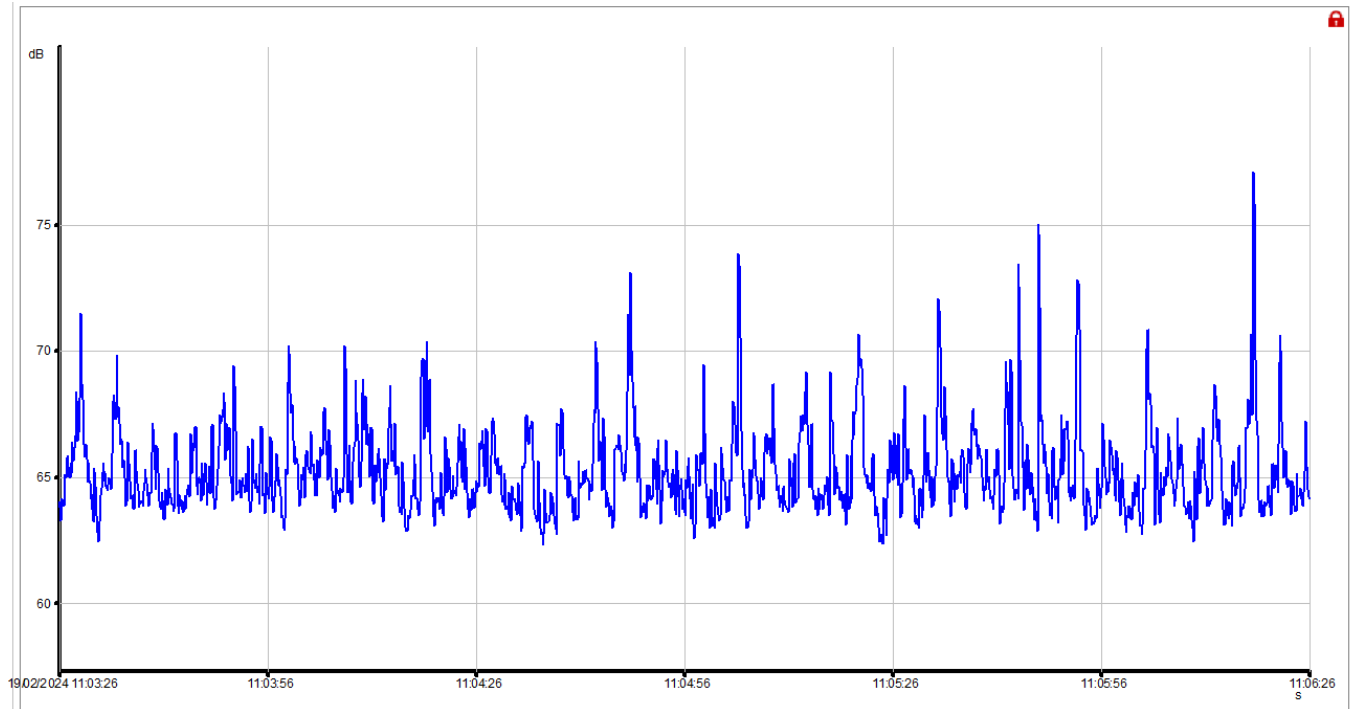
Numero totale delle componenti impulsive:  
0.0  
Fattore di correzione  
Ki=0.0 dB



Nessun tono puro - phon: 53.6 dB  
kt=0.0 dB - kb=0.0 dB

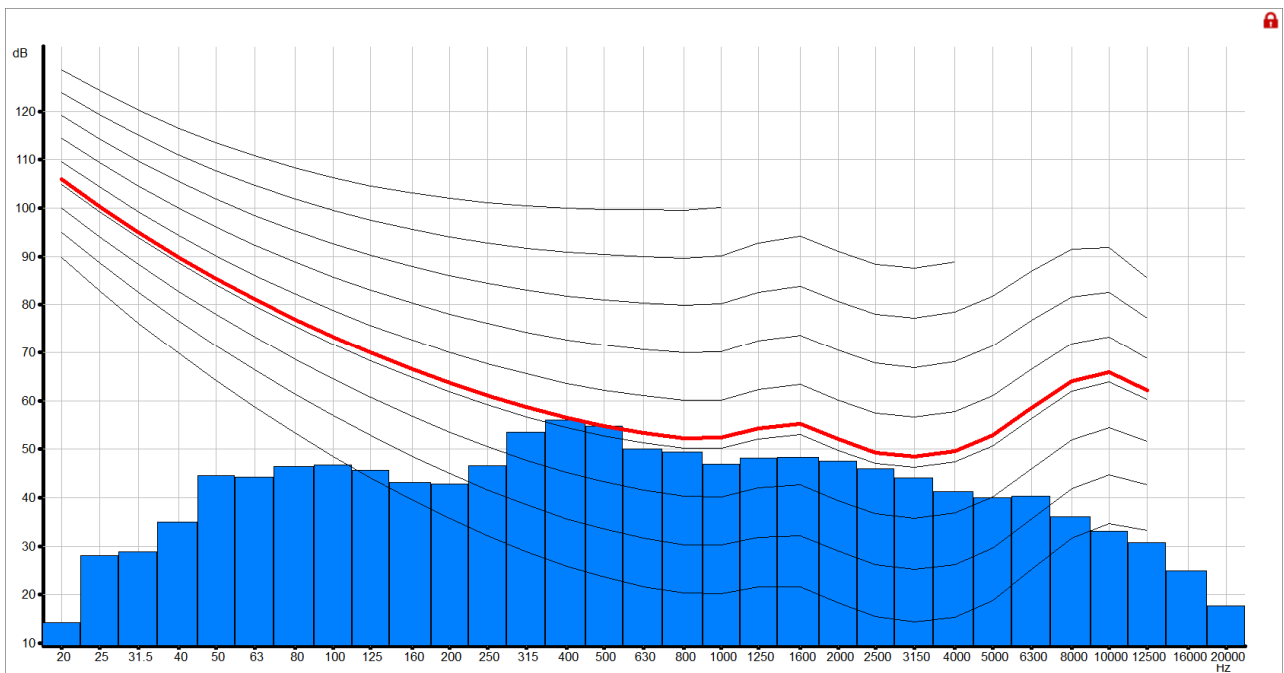
	dB		dB		dB		dB		dB
20	13.4	80	40.1	315	57.4	1250	48.8	5000	41.0
25	25.3	100	47.5	400	57.5	1600	48.8	6300	41.3
31.5	27.3	125	48.7	500	54.1	2000	47.9	8000	37.0
40	38.3	160	42.4	630	52.8	2500	46.6	10000	33.6
50	46.4	200	46.3	800	50.9	3150	45.6	12500	30.9
63	41.3	250	50.0	1000	47.0	4000	42.8	16000	25.8

## MISURA N° 4



Numero totale delle componenti impulsive:  
0.0

Fattore di correzione  
Ki=0.0 dB

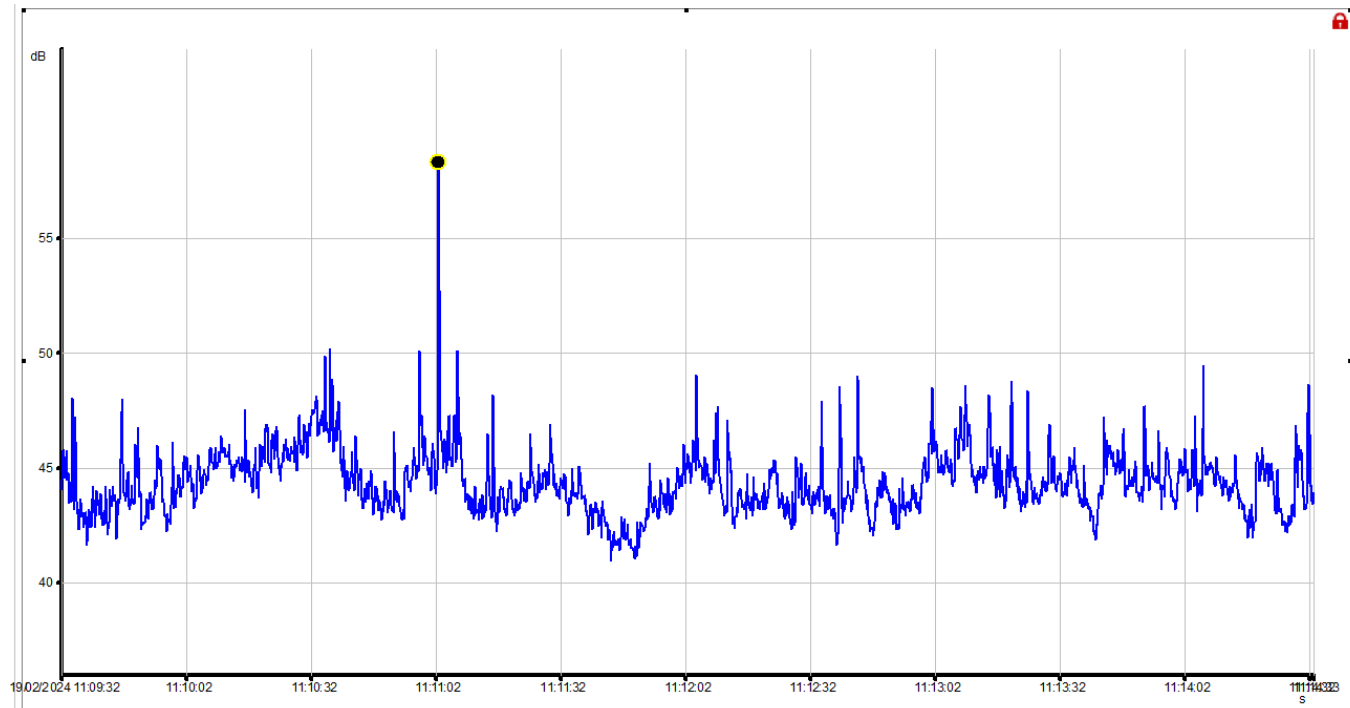


Nessun tono puro - phon: 52.2 dB

kt=0.0 dB - kb=0.0 dB

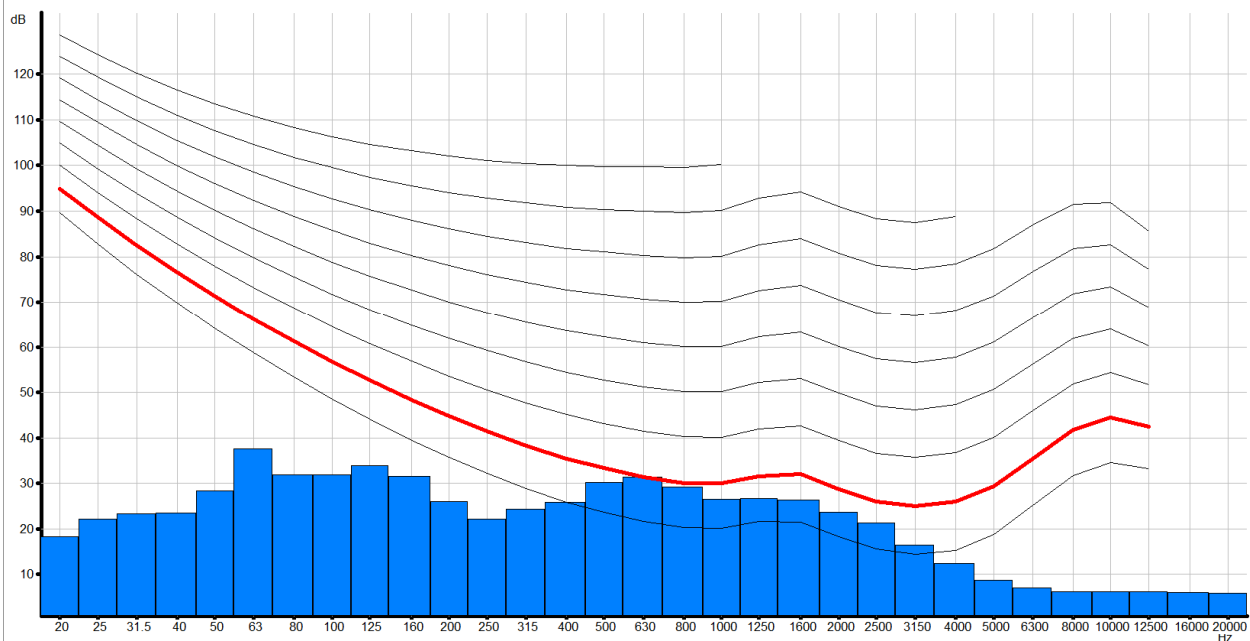
	dB		dB		dB		dB		dB
20	14.0	80	46.2	315	53.3	1250	48.0	5000	39.9
25	27.9	100	46.5	400	55.8	1600	48.1	6300	40.2
31.5	28.6	125	45.4	500	54.6	2000	47.3	8000	35.9
40	34.8	160	43.0	630	49.8	2500	45.8	10000	32.8
50	44.4	200	42.6	800	49.3	3150	43.8	12500	30.6
63	44.0	250	46.4	1000	46.7	4000	41.1	16000	24.7

## MISURA N° 5



Numero totale delle componenti impulsive:  
1.0

Fattore di correzione  
 $K_i = 3.0$  dB



Nessun tono puro - phon: 29.8 dB

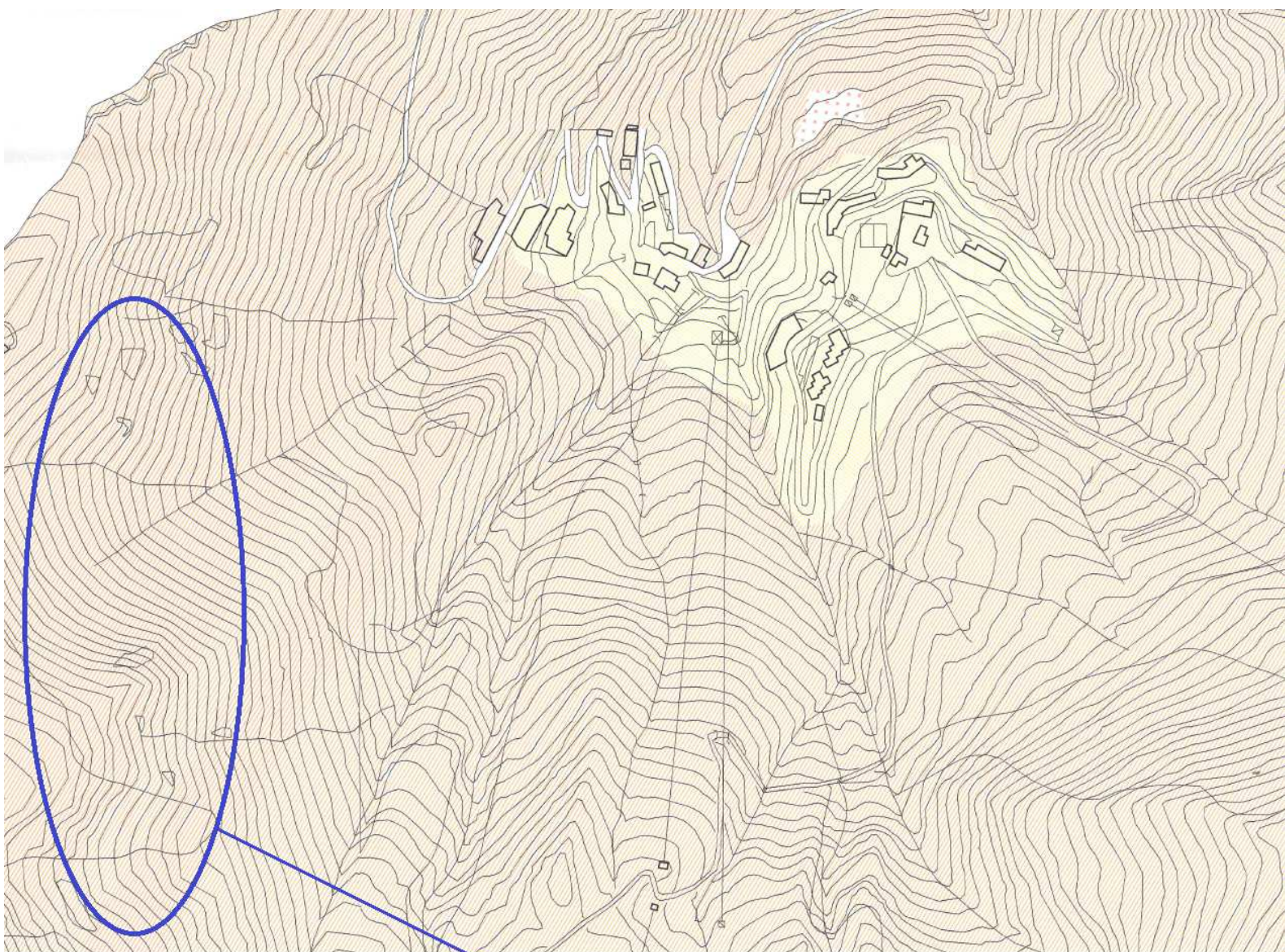
$k_t = 0.0$  dB -  $k_b = 0.0$  dB

	dB		dB		dB		dB		dB
20	18.1	80	31.7	315	24.2	1250	26.5	5000	8.5
25	22.0	100	31.7	400	25.8	1600	26.1	6300	6.9
31.5	23.1	125	33.8	500	30.1	2000	23.5	8000	6.1
40	23.4	160	31.5	630	31.3	2500	21.2	10000	6.0
50	28.3	200	25.9	800	29.0	3150	16.2	12500	6.1
63	37.4	250	22.1	1000	26.4	4000	12.3	16000	5.9



# **ALLEGATO III**

**STRALCIO DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA  
DEL COMUNE DI FRABOSA SOTTANA**



### AREA DI INTERVENTO

Limiti assoluti - Leq (dBA) previsti dal D.P.C.M. 14/11/1997

#### Legenda dei simboli grafici

	CLASSE 1
	CLASSE 2
	CLASSE 3
	CLASSE 4
	CLASSE 5
	CLASSE 6

#### a. Emissione

CLASSE ACUSTICA	Periodo diurno (6 - 22)	Periodo notturno (22 - 6)
CLASSE I	45	35
CLASSE II	50	40
CLASSE III	55	45
CLASSE IV	60	50
CLASSE V	65	55
CLASSE VI	65	65

#### b. Immissione

CLASSE ACUSTICA	Periodo diurno (6 - 22)	Periodo notturno (22 - 6)
CLASSE I	50	40
CLASSE II	55	45
CLASSE III	60	50
CLASSE IV	65	55
CLASSE V	70	60
CLASSE VI	70	70

## **ALLEGATO IV**

**STRUMENTAZIONE UTILIZZATA E CERTIFICATI DI TARATURA**



# SVAN 977

## Analizzatore per Rumore e Vibrazioni

SVAN 977 è la nuova generazione di strumenti in Classe 1 per le misure di rumore e vibrazione, è progettato per soddisfare le esigenze degli specialisti sia per il monitoraggio ambientale che per il monitoraggio della sicurezza e della salute in ambienti di lavoro. Consente inoltre la misurazione degli ultrasuoni in banda fino a 40 kHz.

SVAN 977 fornisce risultati con tutti i filtri di ponderazione standard e offre anche un' incredibile capacità di registrazione della time-history fornendo risultati a banda larga e spettri con velocità di acquisizione dati regolabile.

La registrazione audio può essere eseguita contemporaneamente alla time-history sia come file wave separato o come eventi audio all'interno dei file time-history. Questa soluzione consente il riconoscimento della sorgente del rumore e dati in post-elaborazione. È anche disponibile l'attivazione manuale e automatica della registrazione audio. I risultati delle misurazioni sono registrati in 3 profili paralleli acustici o di vibrazione indipendenti che consentono di eseguire le misurazioni con

3 diversi filtri (ad esempio, A, C, Z) e 3 differenti costanti di tempo del rivelatore (ad esempio Fast, Slow, Impulse). I dati di misurazione vengono memorizzati su una scheda microSD e possono essere facilmente scaricati su PC utilizzando il software SvanPC ++ oltre all' interfaccia RS232 o alla porta USB. Il potente DSP (digital signal processor) usato nello SVAN 977 può simultaneamente operare in modalità metrica ed eseguire l'analisi in tempo reale di 1/1 o 1/3 d'ottava inclusi i calcoli statistici. Funzioni aggiuntive come l'analisi FFT e la Velocità di Rotazione di Misurazione sono disponibili per questo strumento. Lo strumento è alimentato da quattro batterie standard AA o batterie NiMH ricaricabili (per il quale è richiesto un caricabatterie separato), da una fonte di alimentazione DC esterna o dall'interfaccia USB. Il design robusto e leggero, racchiude le eccezionali caratteristiche di questo strumento.

### Caratteristiche

- Classe 1 conforme alla IEC 61672:2002
- Dedicato a:
  - misure acustiche generali
  - monitoraggio del rumore ambientale
  - misure ultrasuoni in banda fino a 40 kHz
  - misure di vibrazioni monoassiali (accelerazione, velocità e spostamento)
  - misure di vibrazioni mano-braccio
- 3 profili paralleli indipendenti
- Analisi filtri real time da 1/1 o 1/3 d'ottava (opzione)
- Analisi FFT (opzione)
- Registrazione del segnale Time-Domain e Registrazione Audio/Eventi (opzione)
- Misure del tempo di riverbero RT60 con sistema Decadimento o Impulsivo (opzione)
- Data Logger evoluto compreso analisi Spettri
- Scheda MicroSD che offre una capacità di registrazione quasi illimitata
- Interfaccia Bluetooth™ (opzione)
- Kit di protezione del microfono per il monitoraggio continuo nelle comunità e negli aeroporti (opzione)
- Display a colori OLED con eccellente luminosità e contrasto
- Portatile, Leggero e Robusto
- Facile da usare



**SVANTEK ITALIA SRL**

# SVAN 977

## Specifiche Tecniche

### Fonometro / Analizzatore

Standards	Classe 1: IEC 61672-1:2002
Fonometro	SPL, $L_{eq}$ , SEL, $L_{den}$ , $L_{tm3}$ , $L_{tm5}$ , Statistiche - $L_n$ ( $L_1$ - $L_{99}$ ), $L_{Max}$ , $L_{Min}$ , $L_{Peak}$ Misure Simultanee in tre profili con set filtri e rivelatori indipendenti
Analizzatore	Analisi 1/1 o 1/3 d'ottava ** in real-time in conformita' alla classe 1 richiesta da IEC 61260 (opzione) Analisi FFT** 1600 linee, fino alla banda di 40,0 kHz (opzione) Analisi Tempo di Riverbero in banda 1/3 d'ottava (RT 60 opzione)
Filtri di Ponderazione	A, B, C, Z (Lin)
Rivelatore RMS	Rivelatore Digitale RMS con rilevamento Picco con risoluzione 0.1 dB
Costanti di Tempo	Slow, Fast, Impulse
Microfono	ACO 7052E, 1/2" prepolarizzato a condensatore, 35 mV/Pa
Preamplificatore	SV 12L (IEPE)
Range Dinamico Misura Totale	18 dBA RMS - 140 dBA Picco
Range di Frequenza	10 Hz ÷ 20 kHz*
Statistiche	$L_n$ ( $L_1$ - $L_{99}$ ), $L_n$ , istogramma completo in modalita' fonometro

\* fino a 40 kHz con un microfono diverso, ad esempio GRAS 40AM

### Analizzatore di Vibrazioni

Standards	ISO 10816-1
Vibrometro	RMS, MAX, Picco, Picco-Picco Misure Simultanee in 3 profili con set filtri e rivelatori indipendenti
Analizzatore	Analisi 1/1 o 1/3 d'ottava ** in tempo reale (opzione) Analisi FFT** 1600 linee, fino alla banda di 40,0 kHz (opzione) RPM** velocita' di rotazione parallela alla misurazione delle vibrazioni (opzione)
Filtri	Accelerazione:HP1, HP3, HP10; Velocita': Vel1, Vel3, Vel10, VelMF; Spostamento:Dil1, Dil3, Dil10
Rivelatore RMS	Rivelatore Digitale RMS con rilevamento Picco, risoluzione 0.1 dB
Velocita' di Acquisizione	da 100 ms a 10 s
Accelerometro (opzione)	Ogni Accelerometro IEPE
Range di Misura	dipende dal Trasduttore
Range di Frequenza	0.5 Hz ÷ 40 kHz (dipendente dal Trasduttore)

### Dati Generali

Ingresso	tipo IEPE ( connettore TNC)
Monitoraggio auto-vibrazione	Integrato
Range Dinamico	> 120 dB
Data Logger <sup>1</sup>	Registrazione Time-History con velocita' di acquisizione regolabili Registrazione del segnale Time-Domain e Audio/Eventi su scheda micro SD (opzione)
Display	Super Contrasto (10000:1) OLED 2.4" a colori (320 x 240 pixel)
Memoria	MicroSD da 4 GB (inclusa)
Interfacce	USB 2.0, Bluetooth (opzione), RS 232 (opzione con SV 55 ) I/O esterno - uscita AC (1 V picco) o di ingresso / uscita Digitale (Trigger - Pulse)
Alimentazione	4 batterie AA durata > 16 h (6 V / 2 Ah) <sup>***</sup> 4 batterie AA ricaricabili durata > 16 h (4.8 V / 2.6 Ah) <sup>***</sup> SA 17A batteria esterna (opzione) durata > 24 h (option) <sup>***</sup> Alimentazione Esterna 6 V/500 mA DC ÷ 15 V/250 mA DC Interfaccia USB 500 mA HUB
Condizioni Ambientali	Temperatura da -10 °C a 50 °C Umidita' fino a 90 % RH, senza condensazione
Dimensioni	305 x 79 x 39 mm (con microfono e preamplificatore)
Peso	Approx. 0.6 kg con batterie

\*\*ogni funzione parallela al modo misuratore \*\*\* dipende dalla modalita' di funzionamento dello strumento

Nell'ottica di un continuo miglioramento dei propri prodotti, Svantek Italia Srl si riserva il diritto di variare le specifiche senza preavviso.



**SVANTEK ITALIA SRL**

Via S. Pertini, 12 - 20066 Melzo (MI)  
Tel. 02 57609229 - Fax 02 95735721  
www.svantek.it

DISTRIBUTORE:



# SV 30A, SV 33, SV 34

## Acoustic Calibrators

*Is my result correct? The only way to be sure that you can answer 'yes' to this question is to perform an acoustic calibration using a calibrator that fully conforms to current standards. The norms and standards impose the requirement to calibrate the measurement channel before each measurement or measurement session and after the measurement as well for result verification purposes. If you don't perform these basic checks then what do your results actually mean? An acoustic calibrator is a device which produces an acoustic pressure of defined level and frequency. In other words, an acoustic calibrator is a template of acoustic pressure. With the help of such a reference template we can check the accuracy of the measurements performed with the sound level meter and adjust it if a drift error in sensitivity is indicated.*

*The accuracy of acoustic calibrators used for the calibration of the measurement path should match the class of sound level meter. Depending on the instrument's performance Class 1 or Class 2 calibrators are used. A sound level meter is calibrated correctly only if the measurement error is within the allowed range of tolerance defined by the standards for the meter of a given class (defined by IEC 61672: 2002).*

*Unlike many others, the Svantek calibrators feature a robust housing that gives the comfort of a secure grip to the user. The interior design of our acoustic calibrators is based on the reference microphone and microprocessor controlled signal source including digital static pressure and temperature compensation. Due to the feedback regulation control loop our calibrators do not require any adjustments by the user and operate over a wide range of ambient temperature and humidity assuring excellent stability of the calibration levels and their frequency.*

*Each acoustic calibrator is provided with a statement of the calibration which allows the user to be certain that their instruments will measure correctly.*



### Features

- SV 30A & SV 33 class 1 sound calibrators meeting IEC 60942:2003
- SV 34 class 2 sound calibrator meeting IEC 60942:2003
- Frequency 1 kHz
- 94 dB or 114 dB levels (SV 30A)
- 114 dB level (SV 31, SV 34)
- Built-in 1/2" reference microphone
- Microphone presence detection (SV 30A)
- Built-in temperature and static pressure compensation
- Automatic power on/off
- Dimensions 65 x 65 x 70 mm
- Robust housing





# SV 30A, SV 33, SV 34

## Technical Specification

### SV 30A

### SV 33

### SV 34

#### Calibration signal parameters:

Sound Pressure Level (SPL)	114 dB or 94 dB	114 dB	114 dB
Accuracy to IEC 60942:2003	Class 1	Class 1	Class 2
SPL accuracy	$\pm 0.3$ dB	$\pm 0.3$ dB	$\pm 0.5$ dB
Frequency accuracy	$\pm 0.2$ %	$\pm 0.2$ %	$\pm 0.2$ %
Total Harmonic Distortion (THD)	$< 0.25$ % for 94 dB $< 0.75$ % for 114 dB level	$< 0.75$ %	$< 0.75$ %

#### General information:

Effective load volume sensitivity	0.00027 dB / mm <sup>3</sup>	0.00027 dB / mm <sup>3</sup>	0.00027 dB / mm <sup>3</sup>
Level stabilisation time	typically 7 s, max 10 s	typically 15 s, max 30 s	typically 15 s, max 30 s
Calibrated microphones	1/2" and 1/4" with SA 30 adapter	1/2" and 1/4" with SA 30 adapter	1/2"
Storage temperature range	-25 °C ÷ +70 °C	-25 °C ÷ +70 °C	-25 °C ÷ +70 °C
CE classification	EMC: EN 50081-1, EN 50082-1 Safety: EN 61010-1:2001	EN 61010-1: 2010 EN 61326-1:2006 EN 55022:2010 EN 60942:2003	EN 61010-1: 2010 EN 61326-1:2006 EN 55022:2010 EN 60942:2003

#### Working conditions:

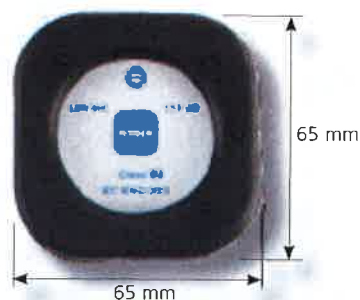
Temperature range	from -10 °C to +50 °C (related SPL error $\leq \pm 0.15$ dB)	from -10 °C to +50 °C (related SPL error $\leq \pm 0.15$ dB)	from 0 °C to +40 °C (related SPL error $\leq \pm 0.2$ dB)
Atmospheric pressure range	from 65 kPa to 108 kPa (related SPL error $\leq \pm 0.10$ dB)	from 65 kPa to 108 kPa (related SPL error $\leq \pm 0.10$ dB)	from 65 kPa to 108 kPa (related SPL error $\leq \pm 0.10$ dB)
Humidity range	from 25 % to 90 % RH (related SPL error $\leq \pm 0.05$ dB)	from 25 % to 90 % RH (related SPL error $\leq \pm 0.05$ dB)	from 25 % to 90 % RH (related SPL error $\leq \pm 0.05$ dB)

#### Reference conditions:

Ambient temperature	23 °C	23 °C	23 °C
Atmospheric pressure	101.3 kPa	101.3 kPa	101.3 kPa
Humidity	30 % ÷ 80 % RH	30 % ÷ 80 % RH	30 % ÷ 80 % RH
Effective microphone load volume	250 mm <sup>3</sup> for microphone type B&K 4134	250 mm <sup>3</sup> for microphone type B&K 4134	250 mm <sup>3</sup> for microphone type B&K 4134

#### Power supply:

Battery type	2 x LR03 (IEC) / AAA (ANSI) alkaline batteries	2 x LR03 (IEC) / AAA (ANSI) alkaline batteries	2 x LR03 (IEC) / AAA (ANSI) alkaline batteries
Continuous operating time	40 hours for 94 dB level, 30 hours for 114 dB level	30 hours	30 hours
Stand-by period	around two years (auto switch ON / OFF)	around two years (auto switch OFF)	around two years (auto switch OFF)
Minimal voltage requirements	2.1 V	2.1 V	2.1 V



Continuous product development and innovation are the policy of our company. Therefore, we reserve the right to change the specifications without prior notice.

DISTRIBUTOR:

**SVANTEK** Sp. z o. o.  
ul. Strzygłowska 81, 04-872 WARSAW, POLAND  
phone/fax (+48) 22 51 88 320, (+48) 22 51 88 312  
<http://www.svantek.com> e-mail: [office@svantek.com.pl](mailto:office@svantek.com.pl)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16908**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2023/09/25</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Svantek Italia S.r.l.</b> Via Dell'Artigianato, 2/C - 20061 Carugate (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>ABC Servizi S.r.l.</b> Via Principe Amedeo, 44 - 12035 Racconigi (CN)
- richiesta <i>application</i>	<b>T607/23</b>
- in data <i>date</i>	<b>2023/09/20</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Fonometro</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>SVANTEK</b>
- modello <i>model</i>	<b>Svan 977B</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>36890</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2023/09/20</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2023/09/25</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>23-1436-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.*

**Il Responsabile del Centro**  
*Head of the Centre*

Firmato  
digitalmente da

**TIZIANO  
MUCHETTI**

T = Ingegnere  
Data e ora della firma:  
26/09/2023 10:11:30

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16908**  
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro SVANTEK tipo Svan 977B matricola n° 36890 (Firmware 2.10.1)  
Preamplificatore SVANTEK tipo SV 12L matricola n° 47509  
Capsula Microfonica MG tipo MK 255 matricola n° 19012

**PROCEDURA DI TARATURA**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
PR006 rev. 00 del del Manuale Operativo del laboratorio.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

CEI EN 61672-3:2013 (Seconda Edizione)

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2023-04-04	23-0299-01	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2023-04-12	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2023-03-30	034 0340P23	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	24,7	24,6
Umidità relativa / %	50,0	57,0	56,7
Pressione statica/ hPa	1013,25	1012,23	1012,26

**DICHIARAZIONE**

Il fonometro sottoposto alle prove periodiche ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16908**  
*Certificate of Calibration*
**TABELLA INCERTEZZE DI MISURA**

Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con adattatore capacitivo		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	125 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,36 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	125 Hz	0,30 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,40 dB
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,21 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,21 dB
Risposta a treni d'onda		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB
Stabilità a lungo termine		0,10 dB
Stabilità di alto livello		0,10 dB

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16908**  
*Certificate of Calibration***CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

**PROVE PERIODICHE****Indicazione alla frequenza di verifica della taratura**

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
116,5	114,0

**Rumore autogenerato con microfono installato**

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile. Il livello del rumore autogenerato viene riportato solo per informazione senza un'incertezza associata e non viene utilizzato per valutare la conformità dello strumento

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	20,6

**Rumore autogenerato con adattatore capacitivo**

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento sostituendo il microfono del fonometro con il dispositivo per i segnali d'ingresso elettrici (adattatore capacitivo) e terminato con un cortocircuito, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	4,0
C	5,4
Z	11,9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16908**  
*Certificate of Calibration*
**Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di livello 94 dB alle frequenze di 31,5 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. Cl. 1 /dB
125	0,1	(-1,0;1,0)
1k	0,0	(-0,7;0,7)
8k	0,0	(-2,5;1,5)

I dati di correzione applicati al modello di microfono sono stati ottenuti dal manuale di istruzioni dello strumento o in alternativa dal sito web internet del costruttore del fonometro o del microfono.

**Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici**

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo da avere una indicazione costante. Le ponderazioni in frequenza (A, C e Z) sono determinate in rapporto alla risposta a 1 kHz.

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. Cl. 1 /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
63	0,2	0,1	0,1	(-1,0;1,0)
125	0,0	0,1	0,1	(-1,0;1,0)
250	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
500	0,0	0,1	0,0	(-1,0;1,0)
1k	0,0	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
2k	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
4k	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
8k	0,1	0,1	0,0	(-2,5;1,5)
12,5k	0,0	0,0	0,0	(-5,0;2,0)
16k	-0,3	-0,3	0,0	(-16,0;2,5)



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16908**  
*Certificate of Calibration*
**Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz**

La verifica è articolata in due prove. Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1 kHz di ampiezza pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A. Per la prima prova vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza C e Z e la risposta piatta, se disponibili, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F. Per la seconda prova vengono registrate le indicazioni per la ponderazione di frequenza A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale.

**1<sup>a</sup> prova**

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,2;0,2)
Lp Fast Z	0,0	(-0,2;0,2)

**2<sup>a</sup> prova**

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)
Lp Slow A	0,0	(-0,1;0,1)
Leq A	0,0	(-0,1;0,1)

**Linearità di livello nel campo di riferimento**

Misura della linearità di livello del campo di misura di riferimento. La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A, il livello del segnale varia a gradini di 5 dB e di 1 dB in prossimità degli estremi del campo.

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
94	0,0	(-0,8;0,8)
99	0,0	(-0,8;0,8)
104	0,0	(-0,8;0,8)
109	0,0	(-0,8;0,8)
114	0,1	(-0,8;0,8)
119	0,1	(-0,8;0,8)
124	0,1	(-0,8;0,8)
129	0,1	(-0,8;0,8)
130	0,1	(-0,8;0,8)
131	0,1	(-0,8;0,8)
132	0,1	(-0,8;0,8)
133	0,1	(-0,8;0,8)
134	0,1	(-0,8;0,8)
94	0,0	(-0,8;0,8)
89	0,0	(-0,8;0,8)
84	0,0	(-0,8;0,8)
79	0,0	(-0,8;0,8)
74	0,0	(-0,8;0,8)
69	0,0	(-0,8;0,8)
64	0,0	(-0,8;0,8)
59	0,0	(-0,8;0,8)
54	0,0	(-0,8;0,8)
49	0,0	(-0,8;0,8)
44	0,0	(-0,8;0,8)
40	0,1	(-0,8;0,8)
39	0,1	(-0,8;0,8)
38	0,1	(-0,8;0,8)
37	0,1	(-0,8;0,8)
36	0,2	(-0,8;0,8)
35	0,2	(-0,8;0,8)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16908**  
*Certificate of Calibration*
**Linearità di livello del selettore del campo di misura**

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato. Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

**Selettore del campo**

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
120	0,0	(-0,8;0,8)

**Campi secondari**

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
120	0,1	(-0,8;0,8)

**Risposta a treni d'onda**

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4 kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4 kHz. Il fonometro deve essere impostato con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento.

Il livello del segnale di ingresso stazionario deve essere regolato per indicare un livello sonoro con ponderazione temporale F, con ponderazione temporale S o con media temporale, che sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento ad una frequenza di 4 kHz.

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp FastMax	200	0,0	(-0,5;0,5)
Lp FastMax	2	-0,1	(-1,5;1,0)
Lp FastMax	0,25	-0,2	(-3,0;1,0)
Lp SlowMax	200	0,0	(-0,5;0,5)
Lp SlowMax	2	-0,1	(-1,5;1,0)
SEL	200	0,0	(-0,5;0,5)
SEL	2	0,0	(-1,5;1,0)
SEL	0,25	-0,2	(-3,0;1,0)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16908**  
*Certificate of Calibration*
**Livello sonoro di picco C**

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoide ad una frequenza 8 kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoide ad una frequenza 500 Hz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F, che sia di 8 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile.

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Uno	8k	-0,1	(-2,0;2,0)
Mezzo +	500	-0,1	(-1,0;1,0)
Mezzo -	500	-0,1	(-1,0;1,0)

**Indicazione di sovraccarico**

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoide ad una frequenza 4 kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz, dal quale sono estratti i mezzi cicli positivi e negativi, deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con media temporale e ponderazione A, che sia di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. I livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico devono essere registrati.

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	135,6
Mezzo -	135,6

Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
0,0	(-1,5;1,5)

**Stabilità a lungo termine**

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 94 dB nel campo di misura di riferimento. La stabilità a lungo termine viene valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 30 min.

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)

**Stabilità di alto livello**

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. La stabilità di alto livello viene valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 5 min.

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16909**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2023/09/25</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Svantek Italia S.r.l.</b> Via Dell' Artigianato, 2/C - 20061 Carugate (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>ABC Servizi S.r.l.</b> Via Principe Amedeo, 44 - 12035 Racconigi (CN)
- richiesta <i>application</i>	<b>T607/23</b>
- in data <i>date</i>	<b>2023/09/20</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Filtro a banda di un terzo d'ottava</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>SVANTEK</b>
- modello <i>model</i>	<b>Svan 977B</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>36890</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2023/09/20</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2023/09/25</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>23-1437-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.*

**Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre**

Firmato digitalmente  
da

**TIZIANO MUCHETTI**

T = Ingegnere  
Data e ora della firma:  
26/09/2023 10:12:06

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16909**  
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Filtro SVANTEK tipo Svan 977A matricola n° 36890 (Firmware 2.10.1)

Larghezza Banda: 1/3 ottava

Manuale d'istruzioni: [www.svante.it](http://www.svante.it)**PROCEDURA DI TARATURA**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
PR007 rev. 01 del Manuale Operativo del laboratorio.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

Le prove periodiche sono state eseguite in conformità con le procedure della norma IEC 61260-3:2016.

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2023-04-12	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2023-03-30	034 0340P23	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	24,6	24,6
Umidità relativa / %	50,0	57,8	57,9
Pressione statica/ hPa	1013,25	1012,35	1012,43

**DICHIARAZIONE**

Il filtro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della norma IEC 61260-3:2016, per le condizioni ambientali in cui sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organismo di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguiti in conformità alla norma IEC 61260-2:2016, per dimostrare che il modello di filtro è completamente conforme alle specifiche della classe 1 della norma IEC 61260-1: 2014 i filtri sottoposti alle prove sono conformi alle specifiche della classe 1 di IEC 61260-1: 2014.

**TABELLA INCERTEZZE DI MISURA**

Prova	U
Deviazione effettiva della larghezza di banda	0,20 dB
Linearità di livello nel campo di funzionamento lineare (Fondo scala – L) ≤ 40 dB	0,20 dB
Linearità di livello nel campo di funzionamento lineare (Fondo scala – L) > 40 dB	0,30 dB
Attenuazione relativa ( $\Delta A \leq 2$ dB, indice k: -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3)	0,20 dB
Attenuazione relativa ( $2$ dB < $\Delta A \leq 40$ dB, indice k: -4, +4)	0,30 dB
Attenuazione relativa ( $\Delta A > 40$ dB, indice k: -5, -6, -7, +5, +6, +7)	0,50 dB

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16909**  
*Certificate of Calibration*
**MISURE ESEGUITE**

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:

31,5 Hz, 1000 Hz e 16000 Hz.

**Deviazione della larghezza di banda effettiva**

In questa prova viene verificata la deviazione della larghezza di banda effettiva mediante la modulazione in frequenza. La scansione inizia alla frequenza di 0,01 Hz e termina alla frequenza di 1000 kHz con una durata di 30 s ( $T_{\text{sweep}}$ ), con una velocità di decadimento maggiore di 2 s/decadi. La prova viene eseguita nel campo di misura di riferimento ed il segnale di prova è inferiore di 3 dB rispetto limite superiore del campo di misura.

Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni tra i livelli dei segnali d'uscita ( $L_{\text{out}}$ ) misurati per un tempo medio d'integrazione di 30 s ( $T_{\text{avg}}$ ) ed il livello teorico calcolato ( $L_c$ ).

Freq. centrale /Hz	Deviazione /dB	Toll. Cl. 1 /dB
19,953	0,1	(-0,4;+0,4)
25,119	0,1	(-0,4;+0,4)
31,623	0,1	(-0,4;+0,4)
39,811	0,1	(-0,4;+0,4)
50,119	0,1	(-0,4;+0,4)
63,096	0,1	(-0,4;+0,4)
79,433	0,1	(-0,4;+0,4)
100,000	0,1	(-0,4;+0,4)
125,893	0,1	(-0,4;+0,4)
158,489	0,1	(-0,4;+0,4)
199,526	0,1	(-0,4;+0,4)
251,189	0,1	(-0,4;+0,4)
316,228	0,1	(-0,4;+0,4)
398,107	0,1	(-0,4;+0,4)
501,187	0,1	(-0,4;+0,4)
630,957	0,0	(-0,4;+0,4)

794,328	0,1	(-0,4;+0,4)
1000,000	0,1	(-0,4;+0,4)
1258,925	0,1	(-0,4;+0,4)
1584,893	0,1	(-0,4;+0,4)
1995,262	0,1	(-0,4;+0,4)
2511,886	0,0	(-0,4;+0,4)
3162,278	0,1	(-0,4;+0,4)
3981,072	0,1	(-0,4;+0,4)
5011,872	0,0	(-0,4;+0,4)
6309,573	0,1	(-0,4;+0,4)
7943,282	0,1	(-0,4;+0,4)
10000,000	0,1	(-0,4;+0,4)
12589,254	0,1	(-0,4;+0,4)
15848,932	0,1	(-0,4;+0,4)
19952,623	0,0	(-0,4;+0,4)

**Linearità di livello nel campo di misura di riferimento e verifica dell'indicatore di sovraccarico**

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nel campo di misura di riferimento e l'indicatore di sovraccarico.

Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Livello /dB	Deviazione /dB			Toll. Cl. 1 /dB
	31,5 Hz	1000 Hz	16000 Hz	
35	0,0	0,0	0,1	(-0,7;+0,7)
36	0,0	-0,1	0,1	(-0,7;+0,7)
37	0,0	-0,1	0,1	(-0,7;+0,7)
38	0,0	-0,1	0,1	(-0,7;+0,7)
39	0,0	-0,1	0,0	(-0,7;+0,7)
40	0,0	-0,1	0,0	(-0,7;+0,7)
45	0,0	-0,1	0,0	(-0,7;+0,7)
50	0,0	-0,1	0,0	(-0,7;+0,7)
55	0,0	-0,1	0,0	(-0,7;+0,7)
60	0,0	-0,1	0,0	(-0,7;+0,7)
65	0,0	-0,1	0,0	(-0,7;+0,7)
70	0,0	-0,1	0,0	(-0,7;+0,7)
75	0,0	-0,1	0,0	(-0,7;+0,7)
80	0,0	-0,1	0,0	(-0,7;+0,7)
85	0,0	-0,1	0,0	(-0,7;+0,7)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16909**  
*Certificate of Calibration*

90	0,0	-0,1	0,0	(-0,7;+0,7)
95	0,0	0,0	0,0	(-0,7;+0,7)
100	0,0	-0,1	0,0	(-0,5;+0,5)
105	0,0	0,0	0,0	(-0,5;+0,5)
110	0,0	0,0	0,0	(-0,5;+0,5)
115	0,0	0,0	0,1	(-0,5;+0,5)
120	0,0	0,0	0,1	(-0,5;+0,5)
125	0,0	0,0	0,1	(-0,5;+0,5)
129	0,0	0,0	0,1	(-0,5;+0,5)
130	0,0	0,0	0,1	(-0,5;+0,5)
131	0,0	0,0	0,1	(-0,5;+0,5)
132	0,0	0,0	0,1	(-0,5;+0,5)
133	0,0	0,0	0,1	(-0,5;+0,5)
134	0,0	0,0	0,1	(-0,5;+0,5)

**Linearità di livello nei campi di misura secondari**

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nei campi di misura secondari.

Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Fondo scala /dB	Deviazione /dB			Toll. Cl. 1 /dB
	31,5 Hz	1000 Hz	16000 Hz	
120	0,0	0,0	0,0	(-0,5;+0,5)

**Limite inferiore del campo di funzionamento lineare**

In questa prova viene verificato il rumore auto-generato sia nel campo di misura di riferimento che nel campo di misura di massima sensibilità.

Frequenza nominale /Hz	Campo di max sensibilità Livello /dB	Campo di riferimento Livello /dB
20	-0,5	2,4
25	-1,5	1,3
31,5	-1,2	1,4
40	-2,3	1,5
50	-2,7	1,3
63	-3,4	1,3
80	-4,0	1,3
100	-4,3	1,5
125	-4,8	2,2
160	-5,5	2,7
200	-5,4	3,7
250	-5,9	4,1
315	-6,4	4,5
400	-6,3	5,7
500	-6,4	6,9
630	-6,2	7,0
800	-6,0	8,5
1000	-5,7	9,8
1250	-5,2	9,6
1600	-4,7	10,7
2000	-3,1	12,5
2500	-3,4	12,6
3150	-2,7	13,6
4000	-1,8	14,7
5000	-1,0	15,5
6300	-0,1	16,5
8000	0,8	17,5
10000	1,7	18,5
12500	2,7	19,5
16000	3,7	20,4
20000	4,6	21,3



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16909**  
*Certificate of Calibration*
**Attenuazione relativa**

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa a varie frequenze. La prova viene eseguita nel campo di misura di riferimento ed il segnale di prova è inferiore di 1 dB rispetto limite superiore del campo di misura.

Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Freq. centrale /Hz	Indice k	Freq. inviata /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
31,623	-7	5,865	91,3	(+ 70,0; +∞)
31,623	-6	10,356	75,0	(+ 60,0; +∞)
31,623	-5	16,805	52,6	(+ 40,5; +∞)
31,623	-4	24,431	24,3	(+ 16,0; +∞)
31,623	-3	29,08	0,4	(-0,4; + 1,4)
31,623	-2	29,953	0,0	(-0,4; + 0,7)
31,623	-1	30,801	0,0	(-0,4; + 0,5)
31,623	0	31,623	0,0	(-0,4; + 0,4)
31,623	1	32,466	0,0	(-0,4; + 0,5)
31,623	2	33,386	0,0	(-0,4; + 0,7)
31,623	3	34,388	0,0	(-0,4; + 1,4)
31,623	4	40,932	48,4	(+ 16,0; +∞)
31,623	5	59,505	98,3	(+ 40,5; +∞)
31,623	6	96,565	102,8	(+ 60,0; +∞)
31,623	7	170,508	108,3	(+ 70,0; +∞)
1000,000	-7	185,462	90,5	(+ 70,0; +∞)
1000,000	-6	327,477	75,0	(+ 60,0; +∞)
1000,000	-5	531,427	52,6	(+ 40,5; +∞)
1000,000	-4	772,574	24,3	(+ 16,0; +∞)
1000,000	-3	919,577	0,6	(-0,4; + 1,4)
1000,000	-2	947,19	0,0	(-0,4; + 0,7)
1000,000	-1	974,019	0,0	(-0,4; + 0,5)
1000,000	0	1000	0,0	(-0,4; + 0,4)
1000,000	1	1026,674	0,0	(-0,4; + 0,5)
1000,000	2	1055,754	0,0	(-0,4; + 0,7)
1000,000	3	1087,457	0,1	(-0,4; + 1,4)
1000,000	4	1294,374	46,8	(+ 16,0; +∞)
1000,000	5	1881,728	101,9	(+ 40,5; +∞)
1000,000	6	3053,652	107,6	(+ 60,0; +∞)

1000,000	7	5391,949	108,9	(+ 70,0; +∞)
15848,932	-7	2939,37	90,1	(+ 70,0; +∞)
15848,932	-6	5190,156	74,6	(+ 60,0; +∞)
15848,932	-5	8422,543	52,3	(+ 40,5; +∞)
15848,932	-4	12244,47	24,2	(+ 16,0; +∞)
15848,932	-3	14574,31	0,5	(-0,4; + 1,4)
15848,932	-2	15011,95	0,1	(-0,4; + 0,7)
15848,932	-1	15437,16	0,0	(-0,4; + 0,5)
15848,932	0	15848,93	0,0	(-0,4; + 0,4)
15848,932	1	16271,69	0,0	(-0,4; + 0,5)
15848,932	2	16732,58	0,0	(-0,4; + 0,7)
15848,932	3	17235,03	0,1	(-0,4; + 1,4)
15848,932	4	20514,45	45,7	(+ 16,0; +∞)
15848,932	5	29823,37	93,6	(+ 40,5; +∞)
15848,932	6	48397,13	96,1	(+ 60,0; +∞)
15848,932	7	85456,63	92,2	(+ 70,0; +∞)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16910**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2023/09/25</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Svantek Italia S.r.l.</b> Via Dell'Artigianato, 2/C - 20061 Carugate (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>ABC Servizi S.r.l.</b> Via Principe Amedeo, 44 - 12035 Racconigi (CN)
- richiesta <i>application</i>	<b>T607/23</b>
- in data <i>date</i>	<b>2023/09/20</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Calibratore</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>SVANTEK</b>
- modello <i>model</i>	<b>SV 33</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>44734</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2023/09/20</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2023/09/25</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>23-1438-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.*

**Il Responsabile del Centro**  
**Head of the Centre**Firmato  
digitalmente da**TIZIANO**  
**MUCHETTI**T = Ingegnere  
Data e ora della firma:  
26/09/2023 10:12:35

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16910**  
*Certificate of Calibration*
**DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Calibratore SVANTEK tipo SV 33 matricola n° 44734

**PROCEDURA DI TARATURA**

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
 PR003 rev. 04 del Manuale Operativo del laboratorio.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

Il calibratore acustico è stato verificato come specificato nell'Allegato B della norma IEC 60942:2003.

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Microfono	B&K 4180	2412885	2022-03-23	22-0219-01	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2023-04-12	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2023-03-30	034 0340P23	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	24,6	24,6
Umidità relativa / %	50,0	58,2	58,2
Pressione statica/ hPa	1013,25	1012,54	1012,54

**TABELLA INCERTEZZE DI MISURA**

Prova		U
Frequenza		0,04 %
Livello di pressione acustica (pistonofoni)	250 Hz	0,10 dB
Livello di pressione acustica (calibratori)	250 Hz e 1 kHz	0,15 dB
Livello di pressione acustica (calibratori multifrequenza)	da 31,5 Hz a 63 Hz	0,20 dB
	125 Hz	0,18 dB
	da 250 a 1 kHz	0,15 dB
	da 2 kHz a 4 kHz	0,18 dB
	8 kHz	0,26 dB
	12,5 kHz	0,30 dB
	16 kHz	0,34 dB
Distorsione totale		0,26 %
Curva di ponderazione "A" inversa (calibratori multifrequenza)		0,10 dB
Correzioni microfoni (calibratori multifrequenza)		0,12 dB

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16910**  
*Certificate of Calibration*

**RISULTATI:**

<b>MISURA DELLA FREQUENZA</b>						
Freq. Esatta	Lp Specificato	Freq. Misurata	Dev. Freq.	U	Dev. + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/Hz	/%	/%	/%	/%
1000,00	114,00	999,99	0,00	0,04	0,04	1,00

<b>MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA</b>						
Freq. Esatta	Lp Specificato	Lp Misurato	Dev. Lp	U	Dev. + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
1000,00	114,00	113,89	-0,11	0,15	0,26	0,40

<b>MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE</b>					
Freq. Esatta	Lp Specificato	DT	U	DT + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/%	/%	/%	/%
1000,00	114,00	0,48	0,26	0,74	3,00

**NOTE**

**Frequenza:** il valore assoluto della differenza, espresso in percentuale, tra la frequenza del suono generato dallo strumento e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa della misura non deve superare i limiti indicati in tabella.

**Livello di pressione acustica:** il valore assoluto della differenza, espresso in dB, tra il livello di pressione acustica medio generato dallo strumento e il livello di pressione specificato, aumentato dall'incertezza estesa della misura non deve superare i limiti indicati in tabella.

**Distorsione totale:** il valore massimo della distorsione generata dallo strumento, espresso in percentuale, aumentato dall'incertezza estesa della misura non deve superare i limiti indicati in tabella.

**DICHIARAZIONE di CONFORMITA'**

Il calibratore acustico sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 dell'Allegato B della IEC 60942:2003, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Dato che è disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello, per dimostrare che detto modello di calibratore acustico è risultato completamente conforme alle prescrizioni per la valutazione dei modelli descritte nell'Allegato A della IEC 60942:2003, il calibratore acustico è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 60942:2003.