

# Chisari Gaetano Srl

## STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO

”Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico”

# INDICE

1. Premessa/Introduzione
2. Cenni di acustica
3. Propagazione sonora in ambiente esterno
  - 3.1 Algoritmo calcolo rumore esterno
  - 3.2 Attenuazione per divergenza geometrica
  - 3.3 Attenuazione dell'aria
4. Caratterizzazione dei lavori
5. Normativa di riferimento
6. Metodi e criteri di rilevamento
7. Postazioni di misura
8. Risultati
9. Conclusioni
10. Allegati

# 1. INTRODUZIONE

Il rumore può essere considerato una delle maggiori cause di inquinamento ambientale che ha assunto oramai livelli preoccupanti per l'intera popolazione ed in particolare per quella lavorativa.

Numerose sono infatti le cause che lo generano e frequenti le situazioni in cui esso si manifesta con tutta la sua pericolosità.

Tra le principali cause di una elevata rumorosità in ambiente urbano ed extraurbano, possiamo ricordare il traffico stradale, le attività industriali e/o artigianali, nonché alcune attività di tipo commerciale o ricreativo.

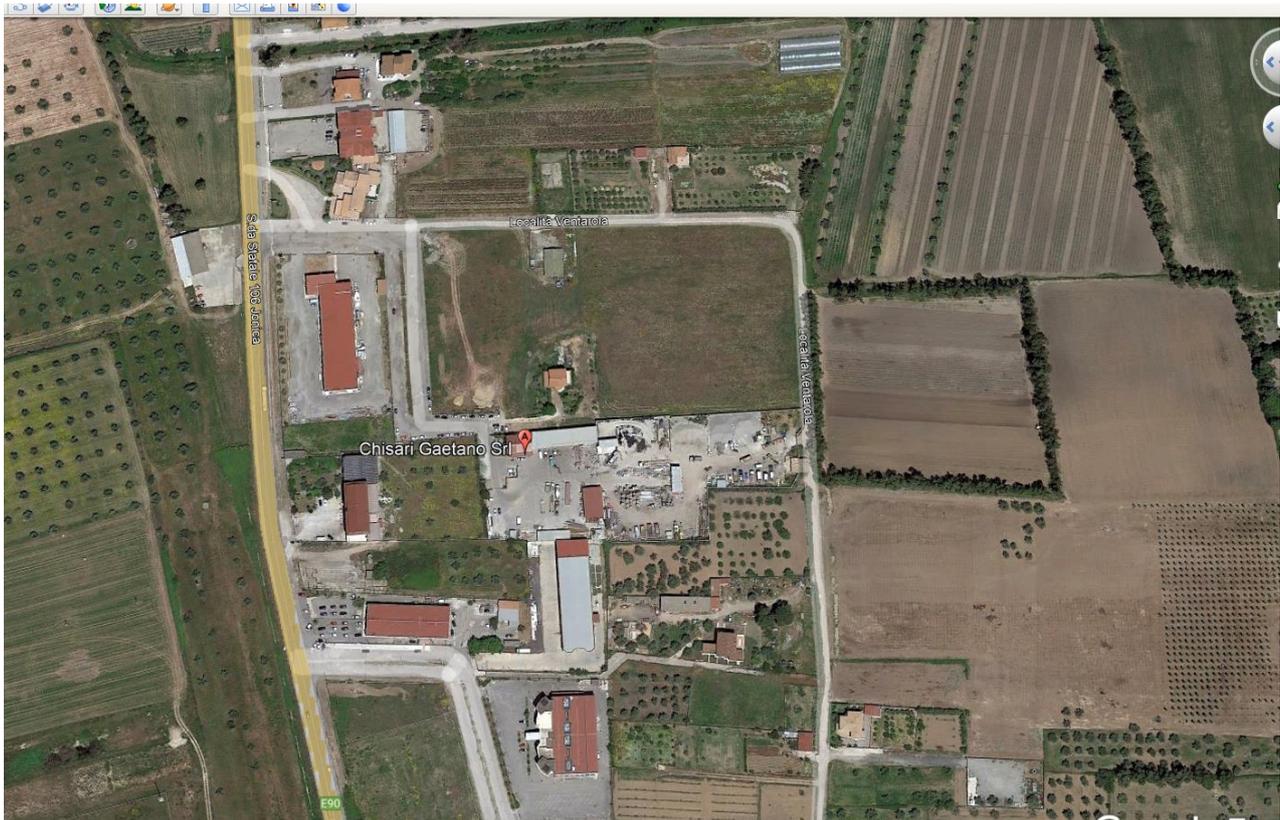
Per ciò che concerne le attività lavorative, quelle industriali ed artigianali comportano certamente i rischi maggiori sia per gli operatori presenti all'interno degli ambienti in cui hanno luogo le lavorazioni, che per gli abitanti delle zone limitrofe i quali non sono esentati da rischi, soprattutto quando le suddette attività riguardano i cantieri edili.

La sordità da rumore compare anche in conseguenza di occasionali esposizioni a rumori intensi ma è soprattutto causata dall'esposizione per lunghi periodi di tempo a rumori di forte intensità quali quelli provocati dalle macchine industriali e da numerose attrezzature di lavoro.

La prolungata esposizione a rumori elevati durante l'attività lavorativa, rappresenta, da solo, il 40% dei casi di malattie professionali (fonte INAIL).

Il presente monitoraggio è richiesto dall'azienda Chisari Gaetano Srl, sita in Loc. Ventarola, Isola Capo Rizzuto, tendente a valutare il clima acustico per adempiere alla Legge del 26 Ottobre 1995 n°447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" ma soprattutto dall'Autorizzazione Integrata Ambientale rilasciata all'organizzazione per le attività di trattamento rifiuti liquidi.

L'azienda per la produzione di inerti e cls, è collocato all'interno dell'area Industriale di Isola in conformità agli strumenti urbanistici vigenti costruito con regolari concessioni edilizie n.175/1980, n.65/1984, n.37/2007, n. 3/2011 e n.4/2009 nonché permesso a costruire. con la presente richiesta si vuole procedere all'ampliamento degli spazi a disposizione per ragioni di maggiore sicurezza nelle operazioni e migliore la produttività oltre che all'installazione di un vaglio fisso al fine di adeguarsi il maniera conforme al nuovo DM 127/2024 EoW Inerti da costruzione e demolizione, implementando la sua autorizzazione al recupero come da **AUA RG 314/2017** della Provincia di Crotone così come modificata dalla determina della provincia di Crotone n. 544 del 03/11/2022 e dal PU del Comune di Isola di Capo Rizzuto del 07/05/2024 di adozione della determina della provincia di Crotone n. 979 del 03/11/2023 (aumento dei quantitativi per effetto dell'esclusione da assoggettabilità a VIA come DDG Regione Calabria n.11620/2022).



L'area in cui sorge l'impianto

non interessa:

- "Aree di interesse naturalistico ed ambientale" (comprese ZPS e PSic) e come di seguito indicate:
  1. Zone di Parchi Nazionali e Regionali individuate dagli strumenti di pianificazione vigenti
  2. Ambiti territoriali non compresi in ZPS, come valichi, gole montane, estuari e zone umide' interessati dalla migrazione primaverile e autunnale di specie veleggiatrici (come ad esempio aquile, avvoltoi, rapaci di media taglia, cicogne, gru, ecc.) nonché dalla presenza, nidificazione, svernamento e alimentazione di specie di fauna e delle specie inserite nell'art. 2 della L. n. 157/92, comma b) le cui popolazioni potrebbero essere compromesse dalla localizzazione degli impianti

- Aree con presenza di alberi ad alto fusto e siti con presenza di specie di flora considerate minacciate secondo i criteri IUCN (Unione Mondiale per la Conservazione della Natura) inserite nella Lista Rossa nazionale e regionale che potrebbero essere compromesse dalla localizzazione degli impianti.
- Aree interessate dalla presenza di Monumenti naturali regionali ai sensi della L.R. 10/2003 per un raggio di km 2.
- Aree riconducibili a istituende aree protette ai sensi della L.R. n. 10/2003 individuabili sulla base di atti formalmente espressi dalle amministrazioni interessate
  - Aree costiere comprese in una fascia di rispetto di km 2 dalla linea di costa verso l'entroterra. Non comprende "Aree di interesse agrario":
- Aree individuate ai sensi del Regolamento CEE n. 2081/92 e s.m.i. per le produzioni di qualità (es. DOC, DOP, IGP, DOCG, IGT, STG).
  - Distretti rurali e agroalimentari di qualità individuati ai sensi della Legge Regionale 13 ottobre 2004, n. 21 pubblicata sul supplemento straordinario n. 2. al BURC parti I e II - n.19 del 16 ottobre 2004.
  - Aree colturali di forte dominanza paesistica, caratterizzate da colture prevalenti: uliveti, agrumeti, vigneti che costituiscono una nota fortemente caratterizzante del paesaggio rurale.
  - Aree in un raggio di Km 1 di insediamenti agricoli, edifici e fabbricati rurali di pregio riconosciuti in base alla Legge 24 dicembre 2003, n. 378 "Disposizioni per la tutela e valorizzazione dell'architettura rurale".

Inoltre ai fini della disponibilità delle soglie di cui ad una eventuale assoggettabilità a VIA (punto 4 dell'allegato al decreto del ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare n.52 del 30/03/2015):

- nei processi produttivi (materie prime, prodotti, sottoprodotti, prodotti intermedi, residui, ivi compresi quelli che possono ragionevolmente ritenersi generati in caso di incidente) sono utilizzate sostanze e/o preparati pericolosi elencati nell'allegato I al decreto legislativo n. 334/1999 in quantitativi non superiori alle soglie in esso stabilite
- il progetto non è ubicato in Zona Umida, Zona Costiera, Zona montuosa o forestale, riserve o parchi naturali, Zone protette speciali designate ai sensi delle

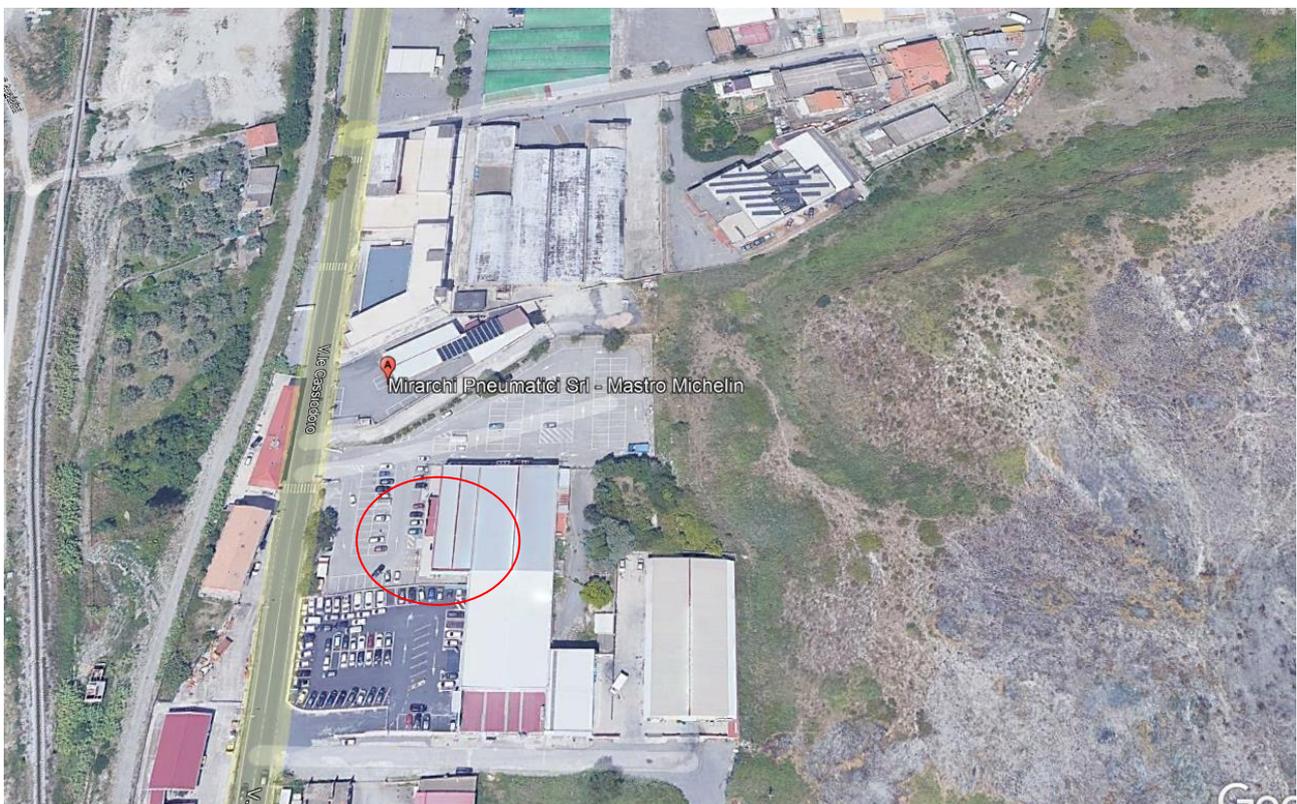
direttive 2009/147/CE e 92/43/CEE, Zone nelle quali gli standard di qualità ambientale fissati dalla normativa dell'Unione europea sono già stati superati, Zona a forte densità demografica, Zone di importanza storica o culturale o archeologica.

Mentre lungo una fascia di un chilometro (a partire dal perimetro esterno dell'area occupata dal progetto proposto) sono presenti altri insediamenti appartenenti alla stessa categoria progettuale indicata nell'allegato IV alla parte seconda del decreto vengono dimezzate

Per la caratterizzazione delle emissioni sonore si è dato incarico a ditta esterna al fine della redazione di una valutazione di impatto acustico. Le conclusioni relative a tale valutazione ambientale hanno dato esito negativo; ovvero le misurazioni effettuate con impianto in esercizio sono risultate conformi a quanto previsto dalla L. 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", e dei valori imposti dall'art. 2 comma 2 del DPCM 1 marzo 1991 per Comuni privi di zonizzazione acustica.

Al fine di valutare l'impatto acustico complessivo sull'ambiente circostante il sito di stoccaggio, si tiene conto delle seguenti sorgenti:

- Frantoio (non a lavorazione continua)
- Transito mezzi
- Impianto produzione CLS (non a lavorazione continua)







### **RICETTORI PRINCIPALI:**

CIVILE ABITAZIONE A 300 METRI



Al fine di poter meglio individuare l'ubicazione dei ricettori si riporta di seguito un'ortofoto con identificazione degli stessi.

È stata presa un'area di 100 mt dal sito di produzione. Non risultano ricettori sensibili e vista la scarsa lavorazione, non continuativa, ma al max 3 ore nell'arco di tutta la giornata lavorativa, il rumore viene considerato lieve e/o quasi nullo.

Vista comunque la sua attività lavorativa a ciclo discontinuo, sono stati effettuati 3 campionamenti, in 3 postazione diverse, in modo da ricoprire le ore lavorative. Ogni prelievo ha avuto una durata di circa 15 minuti per analizzare correttamente le oscillazioni delle onde nel tempo.

Il primo rilievo è stato realizzato nel periodo temporale diurno, in data 12/03/2025 dalle ore 10.00 alle ore 10.15, con l'azienda operativa in tutte le sue attrezzature.

Le apparecchiature sono state messe in funzione secondo un normale ciclo di lavoro e trattamento come indicato dai responsabili tecnici di impianto.

## 2. CENNI DI ACUSTICA

I fenomeni acustici sono delle perturbazioni di carattere oscillatorio che si propagano (come onde progressive) con una data frequenza in un mezzo elastico (solido, liquido ed aeriforme).

Tali onde nascono per effetto delle rapide vibrazioni di un corpo (detto sorgente) immerso nell'aria. In assenza di "mezzi elastici" (ad es. nel vuoto) il suono non può propagarsi. Un'onda sonora, al pari delle onde marine, non trasporta materia, ma solo un segnale accompagnato da energia.

Un corpo vibrante trasmette alle particelle d'aria che lo circondano le sue vibrazioni; queste causano un piccolissimo spostamento delle molecole dell'aria; il risultato è che tali molecole cominciano anch'esse a vibrare attorno alla loro posizione di riposo; il fenomeno si propaga alle altre particelle d'aria adiacenti creando così un fenomeno oscillatorio; da essa si può intuire che con l'aumentare della distanza dalla sorgente il fenomeno tende a smorzarsi a causa della resistenza passiva dell'aria.

Il modo più semplice di produrre un suono è quindi quello di porre in vibrazione un corpo quale, ad esempio, una corda di chitarra.

### Definizioni

- suono: è una variazione di pressione nell'aria che determina un'onda acustica a carattere regolare e periodico in grado di provocare una sensazione uditiva.
- rumore: viene distinto dal suono perché generato da onde acustiche a carattere irregolare e non periodico percepite psicologicamente come sensazioni uditive sgradevoli e fastidiose. Da un punto di vista psico acustico il rumore può essere definito come "un qualsiasi suono che risulti sgradevole all'orecchio e potenzialmente dannoso per esso". Tali sensazioni sono di tipo soggettivo.

### Caratteristiche del suono

Il suono (e quindi anche il rumore) è caratterizzato dai seguenti parametri:

•la frequenza: rappresenta il n. di oscillazioni che avvengono in un certo periodo di tempo T; in acustica il tempo è espresso in secondi e l'unità di misura è l'Hertz (Hz); dire quindi che un corpo vibra con una frequenza di 1000 Hz vuol dire che quel corpo in 1 secondo oscilla 1000 volte attorno alla sua posizione di riposo. L'orecchio umano percepisce frequenze comprese tra 20 Hz e 20.000 Hz;

i suoni prodotti da corpi che vibrano con frequenza inferiori a 20Hz (infrasuoni) e quelli che vibrano con frequenze maggiori di 20.000 Hz (ultrasuoni) non sono quindi percepiti dall'orecchio umano. La frequenza del parlato è compresa o tra i 125 e 8.000 Hz

•la lunghezza d'onda è la distanza tra punti ripetitivi di una forma d'onda. Per esempio, la lunghezza d'onda delle onde marine è la distanza tra una cresta e la successiva, o tra un ventre e l'altro.

Un'onda può essere rappresentata utilizzando un grafico cartesiano, riportante in orizzontale il trascorre del tempo (t) e sull'asse verticale (y) gli spostamenti delle particelle. Il tracciato esemplifica gli spostamenti delle particelle: all'inizio, la particella si sposta dal suo punto di riposo (asse y) fino al culmine del movimento oscillatorio, rappresentato dal punto più alto della parabola. Poi la particella inizia un nuovo spostamento in direzione opposta, passando per il punto di riposo (sull'asse t) e continuando per inerzia fino ad un nuovo culmine simmetrico al precedente, questo movimento è rappresentato dal p.to più basso della parabola.

Infine, la particella ritorna indietro e ripete nuovamente la sequenza di spostamenti.

Le onde acustiche, a differenza di quelle marine, in assenza di ostacoli, si propagano nello spazio in tutte le direzioni con una forma sferica il cui centro è rappresentato dalla sorgente sonora. Il suono quindi si diffonde nell'aria sotto forma di onde di pressione concentriche. L'energia trasportata da ogni fronte d'onda non cambia, ma essendo il fronte sempre più grande, la sua intensità (per unità di superficie) diminuisce man mano che esso si allontana dalla sorgente.

- l'intensità o ampiezza: è la quantità di energia trasportata dall'onda sonora per unità di superficie. Volgarmente, un suono intenso è detto un suono

forte; un suono poco intenso è detto suono debole. I suoni alti o acuti, sono quelli la cui frequenza è prossima a 16.000 Hz, i suoni bassi sono quelli con frequenza più vicina ai 20 Hz. L'intensità del rumore dipende molto dalla percezione soggettiva di chi ascolta, percezione che a sua volta può variare da persona a persona e persino nello stesso individuo, a seconda dei momenti. L'intensità delle onde sonore è misurata in decibel(dB); il decibel è un parametro che esprime il livello delle variazioni di pressione acustica relativamente alla capacità uditiva dell'orecchio umano (dB 0=livello minimo udibile a 1000 Hz; dB 135=soglia del dolore). In altre parole il decibel è la più piccola differenza di energia sonora che può essere percepita dall'orecchio umano. La scala in dB è di tipo logaritmico e il suo andamento non è pertanto lineare, per cui variazioni di +3 dB raddoppiano e di -3 dB dimezzano l'intensità sonora (in altre parole, ad ogni aumento di 3 dB corrisponde un raddoppio dell'intensità sonora).

- Il timbro: è la qualità del suono; due suoni aventi la stessa frequenza ed intensità possono infatti differire tra loro. Il timbro di un suono dipende dalla forma delle onde sonore. Il timbro è quindi quel parametro che permette di discriminare i suoni prodotti da sorgenti diverse.
- la potenza sonora: rappresenta l'energia sonora prodotta da una sorgente nell'unità di tempo, si esprime in watt
- la pressione sonora indica la variazione di pressione atmosferica che si verifica quando un'onda acustica si propaga nello spazio; è il parametro utilizzato per le misure acustiche

- il livello sonoro continuo equivalente (Leq): è il livello, espresso in dB, di un ipotetico rumore costante che, se sostituito al rumore reale per lo stesso intervallo di tempo T, comporterebbe la stessa quantità totale di energia sonora. Siccome in ambiente lavorativo i rumori variano nel tempo, il livello sonoro equivalente è il parametro utilizzato per la valutazione del rischio rumore.
- Udibilità di un suono: L'orecchio umano comincia a percepire un suono quando esso comincia ad avere una intensità tale da raggiungere una soglia di udibilità (0 dB); tale soglia varia da un individuo all'altro; aumentando l'intensità di un suono, aumenta la sensazione sonora fino al p.to in cui diviene dolorosa ed insopportabile (circa 120÷140 dB). L'intervallo tra 0 e 120 dB è chiamato campo uditivo; in tale campo si svolgono tutti i processi di percezione uditiva il cui spettro di frequenza è compreso, come già detto, tra 20 e 20.000 Hz.
- Curve di ponderazione: La percezione uditiva dell'orecchio umano non è costante ma cambia in base alle diverse frequenze di un suono. Per questo motivo nella valutazione dell'esposizione al rumore sono comunemente utilizzate due curve (correttive) dette "di ponderazione" che, per mezzo di appositi filtri, operano un'opportuna correzione dei livelli sonori alle diverse frequenze. La curva A è utilizzata per valutare gli effetti del rumore sull'uomo poiché essa è quella che approssima la sensazione sonora percepita dall'orecchio umano. Il livello sonoro LAeq in dB(A), che si ottiene utilizzando questa curva di ponderazione A, è la grandezza psicoacustica di base, comunemente utilizzata per descrivere i fenomeni sonori in relazione alla loro capacità di produrre un danno uditivo. La ponderazione A, operata dagli strumenti di misura del rumore, approssima la risposta dell'orecchio e penalizza, attenuandole, le basse frequenze, mentre esalta, in misura molto lieve, le frequenze comprese tra 1000 e 5000 Hz. La curva di ponderazione C, invece, è invece utilizzata per descrivere il livello di picco (p peak) prodotto dai macchinari e per i rumori impulsivi.
  - la velocità di propagazione di un suono è lo spazio percorso da un fronte d'onda acustica nell'unità di tempo; essa dipende dal mezzo che circonda la sorgente sonora; in tabella che segue sono riportate, a titolo indicativo, le velocità di propagazione di un suono in alcuni mezzi elastici. I.I.S. "G.Vallauri" - Fossano

### 3. PROPAGAZIONE SONORA IN AMBIENTE ESTERNO

L'intensità di suono prodotto da una sorgente posta all'aperto, in assenza di ostacoli, per effetto dell'aumento del "fronte d'onda", diminuisce in ragione di 6 dB per ogni raddoppio della distanza dalla sorgente. Ad esempio: se una sorgente acustica produce un suono di 130 dB in un osservatore posto ad un metro di distanza, tale intensità scende a 124 dB per un osservatore posto a 2 metri di distanza; è ridotto a 118 dB a 4 metri di distanza e così via. In pratica però oltre alla diminuzione di intensità dovuta al fatto che l'onda sonora, diffondendosi sfericamente, viene a diffondersi su di una superficie sempre più vasta, si deve tener conto che all'attenuazione contribuiscono le diverse condizioni dell'atmosfera attraversata (per esempio assenza o presenza di pioggia, nebbia).

Quando il suono si diffonde vicino al suolo vi è anche un assorbimento da parte della vegetazione che, su terreni con erba e cespugli si aggira attorno a 0,1 dB per metro.

La diffusione del suono è solo raramente corrispondente a quella teorica ipotizzata perché essa è influenzata dalle differenze di temperatura tra gli strati d'aria e il terreno, nonché dal vento.

La velocità del suono varia per effetto della temperatura, a 20°C la velocità del suono è di 340 m/s, a 30°C essa è di 350 m/s (con un incremento del 2%). Per quanto concerne il vento, accade che la velocità di questo e quella del suono si sommano o si sottraggono;

avviene così che i suoni che si propagano nella stessa direzione del vento hanno velocità maggiore, quelli controvento una velocità minore e, a parità di distanza, anche una intensità minore.

### 3.1 Algoritmo calcolo suono esterno

$$L_p = L_W + D - A_{div} - A_{atm} - A_{ground} - A_{screen} - A_{misc}$$

$L_p$  = livello di pressione sonora nel punto del ricevitore (dB);

$L_W$  = livello di potenza della sorgente sonora (dB);

$D$  = termine correttivo per direttività della sorgente ( $D = 0$  per sorgenti omnidirezionali) (dB);

$A_{div}$  = attenuazione per divergenza geometrica delle onde (dB);

$A_{atm}$  = attenuazione per assorbimento dell'aria (dB);

$A_{ground}$  = attenuazione per "effetto suolo" (dB);

$A_{screen}$  = attenuazione per presenza di barriere (dB);

$A_{misc}$  = attenuazione per altri effetti (presenza di edifici o di vegetazione, gradiente termici, vento, ecc.) (dB).

Per il calcolo dell'attenuazione del rumore dei ricettori interessati, è stato utilizzato l'algoritmo per il calcolo del suono in campo libero. Affinchè, tale legge possa essere applicata correttamente, è necessario verificare che sul sito di riferimento sussistano effettivamente i requisiti di CAMPO LIBERO. Da verifica effettuata, non sono stati rilevati ostacoli, barriere che hanno potuto diffrangere e/o deviare le onde sonore:

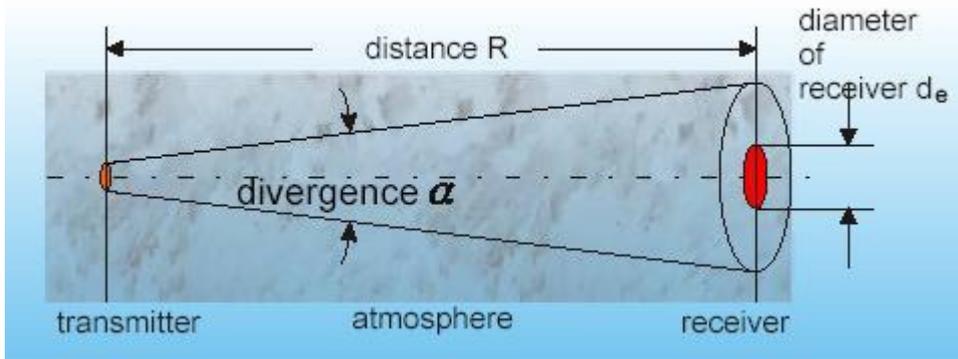
$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log d_2/d_1$$

Per esempio: il suono rilevato presso i digestori aerobici (punto A) è di 68.5 dB(A) in ambiente diurno e 48 dB(A) in ambiente notturno. A distanza di 240 m, presso la stazione dei Carabinieri, il suono percepito è di 21 dB(A) in ambiente diurno e 1 dB(A) in ambiente notturno.

### 3.2 Attenuazione per divergenza geometrica

$$A_{div} = 20 \lg(r) + 11 \text{ (dB)}$$

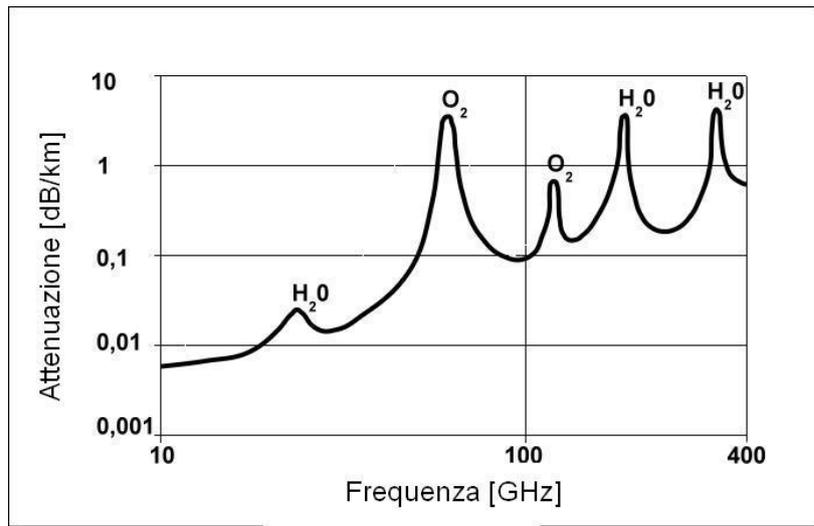
Riduzione di 6 dB ad ogni raddoppio della distanza dalla sorgente



### 3.3 Attenuazione dell'aria

$Att = \alpha \times r$

Attenuazione in dB/km



## 4. CARATTERIZZAZIONI DEI LAVORI

La ditta Chisari Gaetano Srl ha operato il suddetto monitoraggio acustico per tenere sotto controllo la rumorosità delle macchine dei macchinari che derivano dal trattamento dei rifiuti prodotti.

Tra le attrezzature e macchinari rumorosi si menzionano:

- Frantoio
- Transito veicoli
- Impianto produzione CLS
- Vaglio

## 5. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

### Normativa comunitaria

Lo studio delle problematiche legate all'inquinamento acustico è stato sviluppato a livello europeo con il *Quinto Programma di azione a favore dell'ambiente per uno sviluppo durevole sostenibile*, approvato nel 1992.

- La [Direttiva 92/97/CEE](#) del 1992, entrata in vigore nel 1996 e relativa ai trasporti stradali, ha portato ad una riduzione del livello di emissione sonora delle automobili di 8 dB(A); inoltre un'evoluzione normativa che riguarda i livelli di emissione dei motocicli ha portato in 16 anni ad una riduzione di 6dB(A). La diminuzione dei livelli di emissione è però compensata da nuovi contributi acustici come l'aumento del traffico, la mancanza di controlli periodici sui mezzi finalizzati al rispetto delle condizioni di omologazione e la lenta sostituzione dei veicoli vecchi.
- La [Direttiva n°49 del giugno 2002](#) si pone l'obiettivo generale di giungere alla definizione di metodi e standard comuni circa la gestione del rumore ambientale.
- La [Raccomandazione della Commissione del 6 agosto 2003](#) presenta le linee guida relative ai metodi di calcolo aggiornati per il rumore dell'attività industriale, degli aeromobili, del traffico veicolare e ferroviario e i relativi dati di rumorosità.

### Normativa nazionale

- [DPCM 1° marzo 1991](#) – *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.*
- [D. Lgs. 15 agosto 1991 n.277](#) – *Attuazione delle direttive n.80/1107/CEE, n. 82/605/CEE, n.86/188/CEE e n.88/642/CEE, in materia di protezione dei lavoratori*

*contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro, a norma dell'art.7 legge 30 luglio 1990, n.212.*

- La legge quadro [447 del 26/10/95](#) è la normativa che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.

*La legge 447 del 26/10/95 definisce l'inquinamento acustico come " l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane; pericolo per la salute umana, deterioramento dell'ecosistema, dei beni, dei monumenti, dell'ambiente abitativo e dell'ambiente esterno tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi".*

- [DMA 11/12/96](#) "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo".
- [DPCM 18/9/97](#) "Determinazione dei requisiti delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante".
- [DMA 31/10/97](#) "Metodologia di misura del rumore aeroportuale".
- [DPCM 14/11/97](#) "[Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore](#)".
- [DPCM 5/12/97](#) "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici".
- [DPR 11/12/97 n. 496](#) "Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili".
- [DMA 16/3/98](#) "[Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico](#)".
- [DPCM 31/3/98](#) "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica.
- [DPR 18 novembre 1998 n.459](#) – Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge del 26 ottobre 1995, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.
- [Legge 9 dicembre 1998 n.426](#) – Nuovi interventi in materia ambientale.
- [D.P.R. n. 459](#) -18 Novembre 1998 - Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.
- [D.P.C.M. 16 aprile 1999 n.215](#) - Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi.
- [Decreto 20 maggio 1999](#) - Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico.
- [DPR 3 aprile 2001 n. 304](#) – Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell'art. 11 della Legge del 26 ottobre 1995, n.447.
- [DPCM 16 aprile 1999 n.215](#) – Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi.
- [DM 29 novembre 2000](#) – Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.
- [Legge 31 luglio 2002 n. 179](#) – Disposizioni in materia ambientale.

- [D. Lgs. 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.
- [DPR 30/03/2004 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".
- [Circolare 6 Settembre 2004](#) - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali. (GU n. 217 del 15-9-2004).
- [D. Lgs. 17 gennaio 2005 n.13](#) – Attuazione della direttiva 2002/30/CE relativa all'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti comunitari.
- [D. Lgs. 19 agosto 2005 n.194](#) – Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

Il presente decreto, al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi dell'esposizione al rumore ambientale, compreso il fastidio, definisce le competenze e le procedure per:

- a)l'elaborazione della mappatura acustica e delle mappe acustiche strategiche di cui all'articolo 3;
- b)l'elaborazione e l'adozione dei piani di azione di cui all'articolo 4, volti ad evitare e a ridurre il rumore ambientale laddove necessario, in particolare, quando i livelli di esposizione possono avere effetti nocivi per la salute umana, nonche' ad evitare aumenti del rumore nelle zone silenziose;
- c)assicurare l'informazione e la partecipazione del pubblico in merito al rumore ambientale ed ai relativi effetti.

Il presente decreto non si applica al rumore generato dalla persona esposta, dalle attività domestiche, proprie o del vicinato, ne' al rumore sul posto di lavoro prodotto dalla stessa attività lavorativa o a bordo dei mezzi di trasporto o dovuto ad attività militari svolte nelle zone militari.

Laddove non esplicitamente modificate dal presente decreto, si applicano le disposizioni della legge 26 ottobre 1995, n. 447, e successive modificazioni, nonche' la normativa vigente in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico adottata in attuazione della citata legge n. 447 del 1995.

## Art. 2.

### Definizioni

1. Ai fini del presente decreto si intende per:

- a)«agglomerato»: area urbana, individuata dalla regione o provincia autonoma competente, costituita da uno o più centri abitati ai sensi dell'articolo 3 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni,contigui fra loro e la cui popolazione complessiva e' superiore a 100.000 abitanti;
- b)«aeroporto principale»: un aeroporto civile o militare aperto al traffico civile in cui si svolgono più di 50.000 movimenti all'anno, intendendosi per movimento un'operazione di decollo o di atterraggio. Sono esclusi i movimenti a fini addestrativi su aeromobili definiti leggeri ai sensi della regolamentazione tecnica nazionale;
- c)«asse ferroviario principale»: una infrastruttura ferrovia su cui transitano ogni anno più di 30.000 treni;
- d)

«asse stradale principale»: un'infrastruttura stradale su cui transitano ogni anno più di 3.000.000 di veicoli;

e)

«descrittore acustico»: la grandezza fisica che descrive il rumore ambientale in relazione ad uno specifico effetto nocivo;

f) «determinazione»: qualsiasi metodo per calcolare, predire, stimare o misurare il valore di un descrittore acustico od i relativi effetti nocivi;

g) «effetti nocivi»: gli effetti negativi per la salute umana;

h) «fastidio»: la misura in cui, sulla base di indagini sul campo e di simulazioni, il rumore risulta sgradevole a una comunità di persone;

i) « $L_{den}$ (livello giorno-sera-notte)»: il descrittore acustico relativo all'intera giornata, di cui all'allegato 1;

l) « $L_{day}$ (livello giorno)»: il descrittore acustico relativo al periodo dalle 06:00 alle 20:00;

m) « $L_{evening}$ (livello sera)»: il descrittore acustico relativo al periodo dalle 20:00 alle 22:00;

n) « $L_{night}$ (livello notte)»: il descrittore acustico relativo al periodo dalle 22:00 alle 06:00;

o) «mappatura acustica»: la rappresentazione di dati relativi a una situazione di rumore esistente o prevista in una zona, relativa ad una determinata sorgente, in funzione di un descrittore acustico che indichi il superamento di pertinenti valori limite vigenti, il numero di persone esposte in una determinata area o il numero di abitazioni esposte a determinati valori di un descrittore acustico in una certa zona;

p) «mappa acustica strategica»: una mappa finalizzata alla determinazione dell'esposizione globale al rumore in una certa zona a causa di varie sorgenti di rumore ovvero alla definizione di previsioni generali per tale zona;

q) «piani di azione»: i piani destinati a gestire i problemi di inquinamento acustico ed i relativi effetti, compresa, se necessario, la sua riduzione;

r) «pianificazione acustica»: il controllo dell'inquinamento acustico futuro mediante attività di programmazione, quali la classificazione acustica e la pianificazione territoriale, l'ingegneria dei sistemi per il traffico, la pianificazione dei trasporti, l'attenuazione del rumore mediante tecniche di insonorizzazione ed il controllo dell'emissione acustica delle sorgenti;

s) «pubblico»: una o più persone fisiche o giuridiche e le associazioni, le organizzazioni o i gruppi di dette persone;

t) «rumore ambientale»: i suoni indesiderati o nocivi in ambiente esterno prodotti dalle attività umane, compreso il rumore emesso da mezzi di trasporto, dovuto al traffico veicolare, al traffico ferroviario, al traffico aereo e proveniente da siti di attività industriali;

u) «relazione dose-effetto»: la relazione fra il valore di un descrittore acustico e l'entità di un effetto nocivo;

v) «siti di attività industriale»: aree classificate V o VI ai sensi delle norme vigenti in cui sono presenti attività industriali quali quelle definite nell'allegato 1 al decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59;

z) «valori limite»: un valore di  $L_{den}$  o  $L_{night}$  e, se del caso, di  $L_{day}$  e  $L_{evening}$  il cui superamento induce le autorità competenti ad esaminare o applicare provvedimenti di attenuazione del rumore; i valori limite possono variare a seconda della tipologia di rumore, dell'ambiente circostante e del diverso uso del territorio; essi possono anche variare riguardo a situazioni esistenti o nuove come nel caso in cui cambi la sorgente di rumore o la destinazione d'uso dell'ambiente circostante;

- aa) «zona silenziosa di un agglomerato»: una zona delimitata dall'autorità comunale nella quale  $L_{den}$ , o altro descrittore acustico appropriato relativo a qualsiasi sorgente non superi un determinato valore limite;
- bb) «zona silenziosa esterna agli agglomerati»: una zona delimitata dalla competente autorità che non risente del rumore prodotto da infrastrutture di trasporto, da attività industriali o da attività ricreative.

Considerato che la NICE opera a ciclo discontinuo in presenza di molte interruzioni dei trattamenti (solo in caso di carico/scarico), considerato che nell'intorno prossimo del sito si è caratterizzati dalla presenza di un solo ricettori sensibili abitativi, considerato che la zona su lati sud-ovest e nord-ovest, confini che costeggiano la strada ferroviaria, è a destinazione industriale, ai sensi dell'art. 4 del DPCM 14.1997 non si è monitorata la differenza di rumore tra sorgente attiva e sorgente spenta.

In riferimento ai limiti assoluti di immissione, si faccia riferimento alla seguente tabella:

Destinazione d'uso territoriale	$L_{eq}(A)$ diurno	$L_{eq}(A)$ Notturmo
Territorio Nazionale escluse zone A,B e zone esclusivamente industriali	70	60
Zona Urbanistica A	65	55
Zona Urbanistica C	60	50
Zona Esclusivamente industriale – CLASSE V	70	60

## 6. METODI E CRITERI DEL RILEVAMENTO

Le misurazioni sono state ottenute mediante l'uso del fonometro:

<b>STRUMENTO</b>	<b>MODELLO</b>	<b>COSTRUTTORE</b>	<b>MATRICOLA</b>	<b>DATA TARATURA</b>
FONOMETRO	PN1197	PULSAR	MODEL_43	14/03/2023
CALIBRATORE	105	PULSAR	72979	14/03/2023

Il microfono munito di cuffia antivento, è stato collegato al fonometro con cavo di lunghezza idonea in modo da consentire agli operatori di porsi alla distanza non inferiore di 3 metri dal microfono stesso, onde evitare qualsiasi interferenza con il campo acustico.

Infine, tutte le misure sono state eseguite in condizioni meteorologiche normali e in assenza di precipitazioni atmosferiche e con vento inferiore a 5m/s. La catena di misura usata è perfettamente compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui sono state effettuate le misurazioni e in accordo con le norme CEI 29-10 e EN 60804/1994.

Si allega certificato di taratura

## 7. POSTAZIONI DI MISURA

Le misurazioni sono state eseguite nelle seguenti postazioni secondo il criterio di ricoprire totalmente l'area aziendale e perimetrale.

- **POSTAZIONE A:** tra il frantoio e l'impianto di CLS
- **POSTAZIONE B:** 100 METRI LATO CASA
- **POSTAZIONE C:** PROSSIMITA' CASA

Tali punti di misurazione sono stati congiuntamente individuati con il responsabile tecnico dell'impianto.

Il criterio base utilizzato nell'individuazione e localizzazione fisica dei punti di misura si è basato sul principio della caratterizzazione dell'intorno, volendo con tale definizione focalizzare, nella ricerca dei siti di rilevazione, l'aspetto spaziale e di propagazione area di fonti sonore prodotte da insediamenti industriali quali quelli in oggetto. Il sito in questione risulta caratterizzato dall'assenza nelle immediate vicinanze delle attrezzature rumorose di ambienti abitativi, in area prossima sono presenti altri insediamenti industriali e di servizi. Le postazioni di misura, tali che cingessero lungo tutti i cardinali il sito oggetto in esame, sono stati individuati con il responsabile tecnico dell'impianto.

Circa il rumore generato nell'impianto, si fa riferimento ad una sorgente di rumore areale costituita da multi sorgenti di rumore (ovvero le singole unità impiantistiche di trattamento) che concorrono a determinare il rumore complessivo.

### Propagazione suono percepito dai ricettori

Destinazione d'uso territoriale	Destinazione d'uso territoriale secondo il PSC	$L_{eq}(A)$ diurno	$L_{eq}(A)$ Notturmo
Territorio Nazionale escluse zone A,B e zone esclusivamente industriali	Area NI1	70	60
Zona Urbanistica A	Oltre il raggio d'azione delle sorgenti	65	55
Zona Urbanistica B	TR2	60	50
Zona Urbanistica C	TC4	70	60



La tabella che segue è stata realizzata calcolando l'algoritmo di dispersione del suono in ambiente esterno nei ricettori rispetto alle sorgenti emmissive di influenza. Si sono escluse influenze emmissive per distanze superiori ai 200 metri tra punto di rilievo e ricettori.

Si specifica che il rumore tiene conto del rumore di fondo poiché le sorgenti emmissive non sono attive ha 24

		Ricezione			
		A(interno)	B (100 mt)	C (Prossimità)	
Ricettore		Livello Db(A)			
A	CASA			Diurno 83.6 dB(A)	
B			Diurno 62.6 dB(A)		
C		Diurno 53.6 dB(A)			

### Calcolo del rumore ambientale

RICETTORE	RESIDUO DIURNO	LIVELLO IMMISSIONE DIURNO	LIMITE DIURNO	LIMITE NOTTURNO
ZONA CON INSEDIAMENTI ABITATIVI (D)	42.7	50.2	60	50
FABBRICATO RURALE CONFINE EST IMPIANTO (F)	40.3	55.3	60	50
FABBRICATO RESIDENZIALE CONFINE SUD IMPIANTI (G)	32.4	41.6	60	50

### Calcolo del differenziale nelle zone urbane

Una volta calcolate le singole sorgenti sommate al rumore residuo e, individuate, secondo il PSC le aree urbane e strettamente industriali, si calcola ora il valore differenziale (RUMORE AMBIENTALE-RESIDUO) dei punti urbani.

Non essendo stato possibile accedere all'interno dei recettori sensibili, per conoscere il  $Leq(A)$  si è fatto riferimento a quanto concerne nell'Appendice Z della norma ISO/R 1966-1971. Nello specifico, a partire dai livelli di pressione sonora in corrispondenza della facciata, decurtati di 10 dB, quale differenza esterna/interni con finestre aperte, si sono ottenuti i rispettivi livelli di pressione sonora interna a finestre aperte.

Per la stima dei livelli di pressione sonora all'interno degli ambienti abitativi a finestre chiuse, invece, partendo da quanto riportato per il caso a finestre aperte e considerando le caratteristiche fonoisolanti di un classico infisso con singolo vetro di spessore 4 mm (il meno performante in commercio), avente un potere isolante di 25 dB a 3000 Hz (frequenza critica di coincidenza), si è pervenuti alla stima dei livelli di  $LeqA$  a finestre chiuse, decurtando cautelativamente un valore di 15 dB dai livelli misurati in facciata.

## DIURNO

Ricettore	Rumore ambientale in facciata*	Orario di rilievo	Sorgente	Leq ambientale e finestra aperta	Leq ambientale finestra chiusa	Residuo finestra aperta	Residuo finestra chiusa	Differenziale finestra aperta	Differenziale finestra chiusa	Limite Differenziale
ZONA CON INSEDIAMENTI ABITATIVI (D)	50.2	14.30	Traffico Veicolare- Transito mezzi pesanti	40.2	35.2	32.7	27.7	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE	/
FABBRICATO RURALE CONFINE EST IMPIANTO (F)	55.3	14.35	Traffico Veicolare- Digestori Anaerobici	45.3	40.3	30.3	25.3	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE	/
FABBRICATO RESIDENZIALE CONFINE SUD IMPIANTI (G)	41.6	14.50	Traffico Veicolare- Transito mezzi pesanti	31.6	26.6	22.4	17.4	NON APPLICABILE	NON APPLICABILE	/

## 8. RISULTATI

Ogni postazione è stata monitorata quattro volte nell'arco dell'intera giornata per cercare di coprire le 8 ore complessive. Le prove sono state condotte per tempo di 15 minuti per postazione, tempo più che sufficiente a caratterizzare il fenomeno incidente sull'ambiente.

Il territorio comunale risulta provvisto di azionamento acustico per tal motivo si fa riferimento alla tabella sotto riportata-CLASSE V

L5 e L95 rappresenteranno, il primo, i livelli statistici imputabili al traffico e L95 associabili al rumore di fondo nelle suddette postazioni.

POSTAZIONE	Leq(A)	<u>Lmax</u>	<u>Lmin</u>	<u>L5</u>	<u>L95</u>	<u>Periodo temporale</u>	<u>Note</u>
<b>A</b>	68,0	72.2	41.5	58.4	45.8	DIURNO	<u>Traffico assente</u>
<b>B</b>	52.3	75.3	48.3	74.1	50.6	DIURNO	<u>Traffico presente</u>
<b>C</b>	58.6	71.8	43.5	73.8	47.2	DIURNO	<u>Traffico presente</u>
<b>LIMITE</b>	<b>70</b>						

Misurazione delle ore 10.00

## 9. CONCLUSIONI

Per quanto emerso dai sopralluoghi effettuati nei vari siti, attraverso le rilevazioni fonometriche acquisite con campagna di misurazione, ed attraverso l'analisi teorico – previsionale si conclude quanto segue:

- Ai sensi dell'art.4 DPCM del 14/11/1997, il limite differenziale viene rispettato in ogni caso. È fissato infatti in 5 dB nel periodo diurno e 3 dB nel periodo notturno.
- Il clima acustico caratterizzante lo stato attuale dell'area risultano pienamente conformi ai limiti assoluti di immissione, così come definiti nell'ambito del piano di zonizzazione.
- Dai risultati del monitoraggio acustico, che evidenzia il non superamento del limite diurno e notturno, e delle distanze che si hanno tra elementi sorgente ed elementi ricettori, si ritiene di poter concludere che l'esercizio dell'impianto, sull'ambiente circostante, ha un basso impatto acustico.
- Le misure effettuate presso i ricettori sono state effettuate nel periodo di massimo disturbo aziendale e veicolare, e sono valide, dunque, nel periodo di riferimento diurno e notturno

Lamezia Terme, 21/03/2025

Firma Tecnico in acustica ambientale



<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	11474
<b>Regione</b>	Calabria
<b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b>	
<b>Cognome</b>	Taverna
<b>Nome</b>	Marco
<b>Titolo studio</b>	Laurea
<b>Data nascita</b>	[REDACTED]
<b>Codice fiscale</b>	[REDACTED]
<b>Regione</b>	Calabria
<b>Provincia</b>	CZ
<b>Comune</b>	Lamezia Terme
<b>Via</b>	[REDACTED]
<b>Cap</b>	88046
<b>Civico</b>	19
<b>Nazionalità</b>	Italiana
<b>Email</b>	taverna-m@libero.it
<b>Pec</b>	marco.taverna2@ingpec.eu
<b>Telefono</b>	
<b>Cellulare</b>	[REDACTED]
<b>Dati contatto</b>	
<b>Data pubblicazione in elenco</b>	12/06/2020



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12746

*Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2023/03/14**  
*date of Issue*

- cliente **F.T. Engineering Group Srls**  
*customer*  
**Via Enrico Molè, 75**  
**88100 - Catanzaro (CZ)**

- destinatario **Sinteco Sas di Coliastra Patrizia**  
*addressee*  
**Via Pietro Caligiuri, 19**  
**88046 - Lamezia Terme (CZ)**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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 ed 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.

**- Si riferisce a:**

*Referring to*

- oggetto **Calibratore**  
*Item*

- costruttore **Pulsar Instrument Plc**  
*manufacturer*

- modello **105**  
*model*

- matricola **72979**  
*serial number*

- data di ricevimento **2023/03/10**  
*date of receipt of item*

- data delle misure **2023/03/14**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **12746**  
*laboratory reference*

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 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*

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 Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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)*



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12746

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 5

Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

*In the following information is reported about:*

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);  
*- description of the item to be calibrated (if necessary);*
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;  
*- technical procedures used for calibration performed;*
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;  
*- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;*
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;  
*- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;*
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);  
*- site of calibration (if different from the Laboratory);*
- condizioni ambientali e di taratura;  
*- calibration and environmental conditions;*
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.  
*- calibration results and their expanded uncertainty.*

### Strumenti sottoposti a verifica

*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	Pulsar Instrument Plc	105	72979	Classe 1

### Normative e prove utilizzate

*Standards and used tests*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Calibratori - PR4 - Rev. 1/2016**

*The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:*

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **Metodo Interno basato - IEC EN 60942:03 Annex A**

*The devices under test was calibrated following the Standards:*

**CEI EN 60942:04 Annex B**

### Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

*Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements*

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	R	B&K 4180	2412860	23-0158-01	23/02/28	INRIM
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 70980	23/02/22	AVIATRONIK
Barometro	R	Vaisala PTB110	U0930600	K008-F04679	22/09/01	Vaisala
Termoigrometro	R	Rotronic HL-ID	A17121390	23-SU-0245-0246	23/02/21	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1537	23/01/03	SONORA - PR 8
Analizzatore FFT	L	NI 4474	189545A-01	1542	23/01/04	SONORA - PR 13
Preamplificatore Insert Voltage	L	Gras 26AG	26630	1541	23/01/03	SONORA - PR 11
Alimentatore Microfonico	L	Gras 12AA	40264	1538-1539	23/01/03	SONORA - PR 9
Generatore	L	Stanford Research DS360	61101	1536	23/01/03	SONORA - PR 7

### Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incert. Livello	Incert. Freq.
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz	0.12 dB	0.1 Perc.

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12746

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 5

Page 3 of 5

#### Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	<b>1013,0 hPa ± 0,5 hPa</b>	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	<b>20,9 °C ± 1,0°C</b>	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	<b>50,5 UR% ± 3 UR%</b>	(rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

#### Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

#### Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale		-	Superata
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale		-	Superata
PR 5.03	Verifica della Frequenza Generata 1/1	2016-04	Acustica	C	0,10..0,10 %	Classe 1
PR 5.01	Pressione Acustica Generata	2016-04	Acustica	C	0,00..0,12 dB	Classe 1
PR 5.05	Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	2016-04	Acustica	C	0,42..0,42 %	Classe 1

#### Altre informazioni e dichiarazioni secondo la Norma 60942:2003

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 60942:2004-03.

- Esiste ed è disponibile la documentazione pubblica comprovante che il calibratore ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 60942:2003: Le prove sono state effettuate dall'Ente PTB e sono pubblicamente disponibili nel documento PTB-1.614034842 20/03/2008 .

- Poichè è disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione di Modello per dimostrarne la completa conformità alle prescrizioni dell'Allegato A della IEC 60942:2003, il calibratore acustico è considerato conforme alle prescrizioni della Classe 1 della IEC 60942:2003.

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12746

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 5

Page 4 of 5

### - - Ispezione Preliminare

**Scopo** Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

**Descrizione** Ispezione visiva e meccanica.

**Impostazioni** Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

**Lecture** Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

**Note**

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

### - - Rilevamento Ambiente di Misura

**Scopo** Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

**Descrizione** Lecture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

**Impostazioni** Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

**Lecture** Lecture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

**Note**

**Riferimenti:** Limiti: Patm=1013,25hpa ±20,0hpa - T aria=23,0°C ±3,0°C - UR=50,0% ±10,0%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1013,0 hpa	1013,0 hpa
Temperatura	20,9 °C	20,9 °C
Umidità Relativa	50,5 UR%	50,5 UR%

### PR 5.03 - Verifica della Frequenza Generata 1/1

**Scopo** Verifica della frequenza al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

**Descrizione** Misurazione della frequenza del segnale proveniente dal microfono campione tramite il multimetro.

**Impostazioni** Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore microfonico al multimetro digitale.

**Lecture** Lettura diretta del valore della frequenza sul multimetro.

**Note**

**Metodo :** Frequenze Centrali Esatte

Freq.Nom. @94dB	Deviaz	Toll.	Incert.	Toll±Inc	
1k Hz	1000,25	0,02 %	0,0..+1,0	0,10%	0,0..+0,9

### PR 5.01 - Pressione Acustica Generata

**Scopo** Determinazione del livello di pressione acustica generato dal calibratore con il Metodo Insert Voltage.

**Descrizione** Fase 1: misura dell'ampiezza del segnale elettrico in uscita dalla linea Microfono campione/alimentatore a calibratore attivo. Fase 2: si inietta nel preamplificatore I.V. un segnale tramite il generatore tale da eguagliare quello letto nella fase 1.

**Impostazioni** Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore al multimetro digitale. Selezione manuale dell'Insert Voltage tramite switch.

**Lecture** Livelli di tensione sul multimetro digitale nelle 2 fasi. Calcolo della pressione acustica in dB usando la sensibilità del microfono Campione. Eventuale correzione del valore di pressione dovuta alla pressione atmosferica.

**Note**

**Metodo :** Insert Voltage - Correzione Totale: -0,002 dB

L' Operatore  
P. i. Andrea ESPOSITO



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12746

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 5

Page 5 of 5

F	Liv94d	Deviaz
1000,25	93,86 dB	-0,14 dB

Toll.	Incert.	Toll±Inc
0,00..+0,	0,12 dB	0,00..+0,28 dB

### PR 5.05 - Distorsione del Segnale Generato (THD+N)

**Scopo** Determinazione della Distorsione Armonica Totale (THD+N) al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

**Descrizione** Tramite analizzatore di spettro si verifica che il rapporto tra la somma dei livelli delle bande laterali e delle armoniche con il livello del segnale principale sia inferiore alla tolleranza stabilita.

**Impostazioni** Selezione del livello e della frequenza sul calibratore. Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore all'analizzatore FFT.

**Letture** Campionamento degli spettri con l'analizzatore FFT e calcolo della THD.

**Note**

**Metodo :** Frequenze Rilevate

F.Nominali	F.Esatt	@94dB
1k Hz	1000,2	0,87 %

Toll.	Incert.	Toll±Inc
0,0..+3,0 %	0,42 %	0,0..+2,6 %



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12747

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 10

Page 1 of 10

- Data di Emissione: **2023/03/14**  
*date of Issue*

- cliente **F.T. Engineering Group Srls**  
*customer*  
**Via Enrico Molè, 75**  
**88100 - Catanzaro (CZ)**

- destinatario **Sinteco Sas di Coliastra Patrizia**  
*addressee*  
**Via Pietro Caligiuri, 19**  
**88046 - Lamezia Terme (CZ)**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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 ed 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.

### - Si riferisce a:

*Referring to*

- oggetto **Fonometro**  
*Item*

- costruttore **Pulsar Instruments Plc**  
*manufacturer*

- modello **Model 43**  
*model*

- matricola **PN1197**  
*serial number*

- data di ricevimento **2023/03/10**  
*date of receipt of item*

- data delle misure **2023/03/14**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **12747**  
*laboratory reference*

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 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*

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 Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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)



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12747

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 10

Page 2 of 10

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

*In the following information is reported about:*

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);  
*- description of the item to be calibrated (if necessary);*
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;  
*- technical procedures used for calibration performed;*
- i Campioni di Riferimento da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;  
*- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;*
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;  
*- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;*
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);  
*- site of calibration (if different from the Laboratory);*
- condizioni ambientali e di taratura;  
*- calibration and environmental conditions;*
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.  
*- calibration results and their expanded uncertainty.*

### Strumenti sottoposti a verifica

*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	Pulsar Instruments Plc	Model 43	PN1197	Classe 1
Microfono	Pulsar Instruments Plc	PM1	010582C	WS2F
Preamplificatore	Pulsar Instruments Plc	PA40	1311	-

### Normative e prove utilizzate

*Standards and used tests*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 61672 - PR 15 - Rev. 2/2015**

*The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:*

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672-3:2006 - EN 61672-3:2006**

*The devices under test was calibrated following the Standards:*

**CEI EN 61672-3:2006**

### Catena di Riferibilità e Campioni di Riferimento - Strumentazione utilizzata per la taratura

*Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements*

Strumento	Tipo	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Multimetro	R	Agilent 34401A	MY41043722	LAT 019 70980	23/02/22	AVIATRONIK
Barometro	R	Vaisala PTB110	U0930600	K008-F04679	22/09/01	Vaisala
Termoigrometro	R	Rotronic HL-1D	A 17121390	23-SU-0245-0246	23/02/21	CAMAR
Attenuatore	L	ASIC	C1001	1537	23/01/03	SONORA - PR 8
Generatore	L	Stanford Research DS360	61101	1536	23/01/03	SONORA - PR 7
Calibratore Multifunzione	L	B&K 4226	2433645	LAT 185/12469	23/01/03	SONORA - PR 5

### Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incert. Livello	Incert. Freq.
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	31.5 - 12500 Hz	0.15 - 0.8 dB	

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12747

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 10

Page 3 of 10

### Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	<b>1013,0 hPa ± 0,5 hPa</b>	(rif. 1013,3 hPa ± 20,0 hPa)
Temperatura	<b>21,4 °C ± 1,0°C</b>	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	<b>40,1 UR% ± 3 UR%</b>	(rif. 50,0 UR% ± 10,0 UR%)

### Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

### Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
-	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale		-	Superata
-	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale		-	Superata
PR 15.01	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2015-01	Acustica	FPM	0,15 dB	Superata
PR 15.02	Rumore Autogenerato	2015-01	Acustica	FPM	7,8 dB	Superata
PR 15.03	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici AE	2015-01	Acustica	FPM	0,38..0,58 dB	Non utilizzata
PR 15.04	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2015-01	Acustica	FPM	0,38..0,58 dB	Classe 1
PR 1.03	Rumore Autogenerato	2016-04	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 15.06	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.07	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.08	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2015-01	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe 1
PR 15.09	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura	2015-01	Elettrica	FP	0,15 dB	Classe 1
PR 15.10	Risposta ai treni d'Onda	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.11	Livello Sonoro Picco C	2015-01	Elettrica	FP	0,15..0,15 dB	Classe 1
PR 15.12	Indicazione di Sovraccarico	2015-01	Elettrica	FP	0,21 dB	Classe 1

### Altre informazioni e dichiarazioni secondo la Norma 61672-3:2006

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 94,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-139,0 dB - Versione Sw: 2.4.1.256
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "NOVA Sound Level Meters Part B" (V1.1 19 September 2016), è stato fornito con il fonometro.
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il fonometro ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Fonometro (Nova Part V1.1).
- Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati di correzione indicati nel Manuale Fonometro è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di regolazione è stata considerata essere numericamente zero ai fini di questa prova periodica. Se queste incertezze non sono effettivamente zero, esiste la possibilità che la risposta in frequenza del fonometro possa non essere conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002.
- Il fonometro 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 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di una 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.

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12747

Certificate of Calibration

Pagina 4 di 10

Page 4 of 10

### - - Ispezione Preliminare

**Scopo** Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

**Descrizione** Ispezione visiva e meccanica.

**Impostazioni** Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

**Lecture** Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

#### Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

### - - Rilevamento Ambiente di Misura

**Scopo** Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

**Descrizione** Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

**Impostazioni** Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

**Lecture** Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

#### Note

**Riferimenti:** Limiti: Patm=1013,25hpa ±20,0hpa - T aria=23,0°C ±3,0°C - UR=50,0% ±10,0%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1013,0 hpa	1013,0 hpa
Temperatura	21,4 °C	21,4 °C
Umidità Relativa	40,1 UR%	40,1 UR%

### PR 15.01 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura

**Scopo** Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro- microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.

**Descrizione** La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.

**Impostazioni** Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.

**Lecture** Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.

#### Note

**Calibratore:** Pulsar 105, s/n 72979 tarato da LAT 185 con certif. 12746 del 2023/03/14

Parametri	Valore	Livello	Lettura
Frequenza Calibratore	1000,00 Hz	Prima della Calibrazione	92,9 dB
Liv. Nominale del Calibratore	93,9 dB	Atteso Corretto	93,70 dB
		Finale di Calibrazione	93,7 dB

### PR 15.02 - Rumore Autogenerato

**Scopo** E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.

**Descrizione** Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.

**Impostazioni** Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.

**Lecture** Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

#### Note

L' Operatore  
P. i. Andrea ESPOSITO



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12747

Certificate of Calibration

Pagina 5 di 10

Page 5 of 10

**Metodo :** Rumore Massimo Lp(A): 19,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	18,2 dB(A)
Media Temporale, Leq	18,2 dB(A)

### PR 15.04 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF

**Scopo** Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro- preamplificatore- microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

**Descrizione** La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

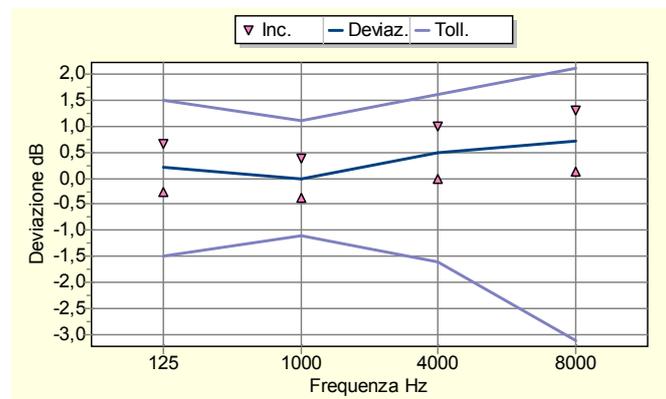
**Impostazioni** Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

**Note**

**Metodo :** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Acces	Deviaz	Toll.	Incert.	Toll±In
125 Hz	94,2 dB	94,2 dB	94,2 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,2 dB	±1,5 dB	0,46 dB	±1,0 dB
1000 Hz	94,2 dB	94,2 dB	94,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,38 dB	±0,7 dB
4000 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	-0,8 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,5 dB	±1,6 dB	0,50 dB	±1,1 dB
8000 Hz	92,1 dB	92,1 dB	92,1 dB	-3,0 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,7 dB	-	0,58 dB	-2,5..+1,5 dB



### PR 1.03 - Rumore Autogenerato

**Scopo** Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

**Descrizione** Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

**Impostazioni** Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

**Letture** Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

**Note**

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	27,1 dB	27,4 dB
Curva A	19,7 dB	19,7 dB
Curva C	15,0 dB	15,4 dB

L' Operatore  
P. i. Andrea ESPOSITO



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12747

Certificate of Calibration

Pagina 6 di 10

Page 6 of 10

### PR 15.06 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici

**Scopo** Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-50-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto

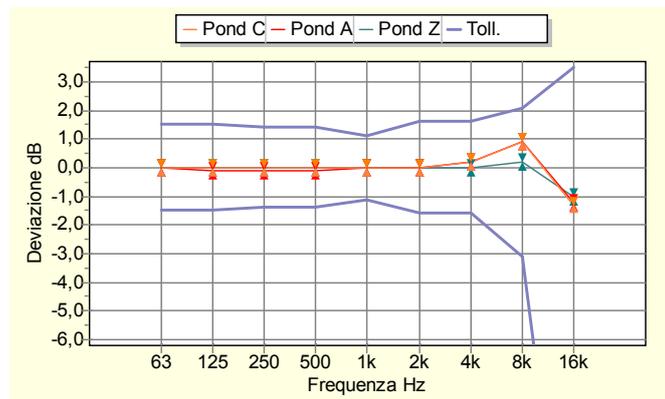
**Impostazioni** Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F

Frequenza	Dev. Curva Z	Dev. Curva A	Dev. Curva C	Toll.	Incert.	Toll±Inc
63 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	0,15 dB	±1,4 dB
125 Hz	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	±1,5 dB	0,15 dB	±1,4 dB
250 Hz	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,3 dB
500 Hz	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	0,15 dB	±1,5 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,2 dB	0,2 dB	±1,6 dB	0,15 dB	±1,5 dB
8000 Hz	0,2 dB	0,9 dB	0,9 dB	-3,1..+2,1 dB	0,15 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	-1,0 dB	-1,2 dB	-1,3 dB	-7,0..+3,5 dB	0,15 dB	-6,9..+3,4 dB



### PR 15.07 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz

**Scopo** Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1kHz.

**Descrizione** E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporali F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

**Letture** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA, S e LC, S - LZ, S - LF, S 2) l'indicazione LA, S e LA, F - LeqA.

**Note**

**Metodo :** Livello di Riferimento = 94,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
C	94,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,15 dB	±0,3 dB
Z	94,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	0,15 dB	±0,3 dB
Slow	94,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	0,15 dB	±0,2 dB
Leq	94,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	0,15 dB	±0,2 dB

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



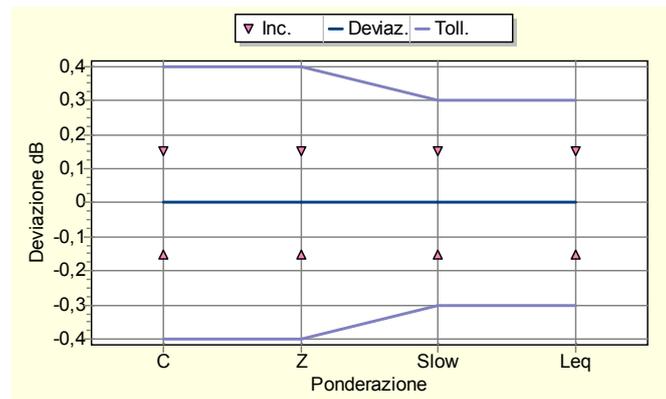
**LAT N°185**

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12747

Certificate of Calibration

Pagina 7 di 10

Page 7 of 10



### PR 15.08 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

**Descrizione** Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1 dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento.

**Letture** Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 94,0 dB



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

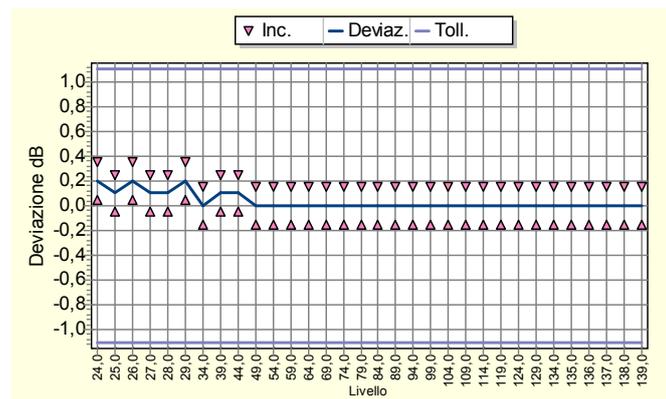
## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12747

Certificate of Calibration

Pagina 8 di 10

Page 8 of 10

Livello	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
24,0 dB	24,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
135,0 dB	135,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	0,15 dB	±1,0 dB



### PR 15.09 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità dei selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

**Letture** Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

**Note**

L' Operatore

P. i. Andrea ESPOSITO



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12747

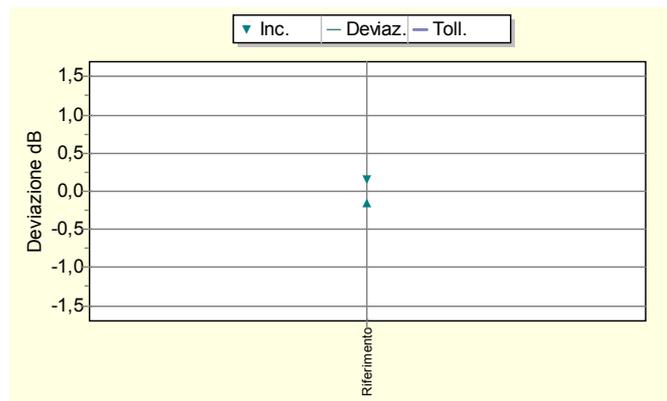
Certificate of Calibration

Pagina 9 di 10

Page 9 of 10

**Metodo :** Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.	Incert.	Toll±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	0,15 dB	±1,0 dB



## PR 15.10 - Risposta ai treni d'Onda

**Scopo** Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

**Descrizione** Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

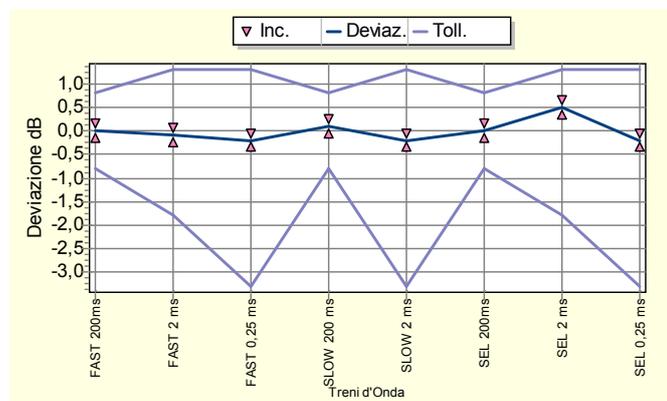
**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello Massimo.

**Letture** Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

**Note**

**Metodo :** Livello di Riferimento = 137,0 dB

Tipi Treni d'Onda	Letture	Risposta	Deviaz	Toll.	Incert.	Toll±Inc
FAST 200ms	136,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	118,9 dB	-18,0 dB	-0,1 dB	-18..+13 dB	0,15 dB	-17..+12 dB
FAST 0,25 ms	109,8 dB	-27,0 dB	-0,2 dB	-3,3..+13 dB	0,15 dB	-3,2..+12 dB
SLOW 200 ms	129,7 dB	-7,4 dB	0,1 dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	109,8 dB	-27,0 dB	-0,2 dB	-3,3..+13 dB	0,15 dB	-3,2..+12 dB
SEL 200ms	130,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	0,15 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	110,5 dB	-27,0 dB	0,5 dB	-18..+13 dB	0,15 dB	-17..+12 dB
SEL 0,25 ms	100,8 dB	-36,0 dB	-0,2 dB	-3,3..+13 dB	0,15 dB	-3,2..+12 dB



L' Operatore  
P. i. Andrea ESPOSITO



# CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12747

Certificate of Calibration

Pagina 10 di 10

Page 10 of 10

### PR 15.11 - Livello Sonoro Picco C

**Scopo** E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

**Descrizione** Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

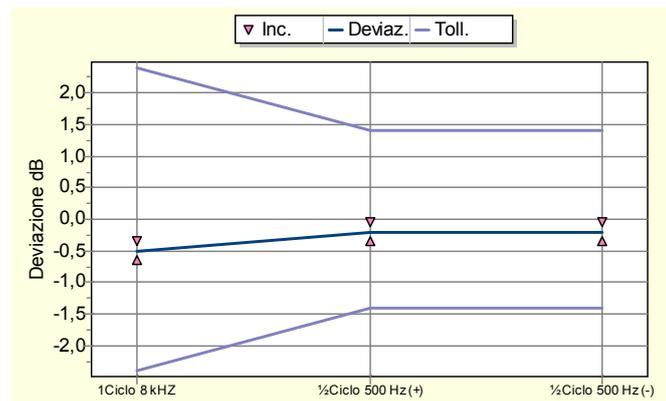
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

**Letture** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Risposta	Deviaz	Toll.	Incert.	Toll±Inc
1 Ciclo 8 kHz	,9 dB	3,4 dB	-0,5 dB	±2,4 dB	0,15 dB	±2,3 dB
½ Cyc.500Hz (+)	,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,3 dB
½ Cyc.500Hz (-)	,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	0,15 dB	±1,3 dB



### PR 15.12 - Indicazione di Sovraccarico

**Scopo** Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

**Descrizione** Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1dB.

**Letture** La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

**Note**

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz	Toll.	Incert.	Toll±Inc
139,0 dB	144,6 dB	144,6 dB	0,0 dB	±1,8 dB	0,21dB	±1,6 dB