

## NORTHGROUP S.R.L.

---

VIA DELL'INDUSTRIA, 30  
TORREBELVICINO (VI)

---

### VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Calcolo delle ricadute acustiche in periodo  
**diurno** conseguenti alle modifiche in progetto

---

**Redatto da:** Dott. Stefano Parolin - Tecnico ENTECA n.871

**Approvato da:** Ecoricerche S.r.l. - Dott. Agostino Zannoni - Tecnico ENTECA n.1042

**Data emissione:** 19 dicembre 2019

**Allegato** Rapporto di Prova n. 137163 del 24 ottobre 2019  
Tale Rapporto di prova contiene i valori misurati durante i rilievi fonometrici e costituisce parte integrante della presente valutazione.

**Codice file:** 2019\_2143\_2\_RT\_SPA

Pag. 1 di 23

*Documento firmato digitalmente ex. D.Lgs. 82/2005*

ecoricerche s.r.l. \_\_\_\_\_

*noi ci siamo*





*Pagina lasciata intenzionalmente vuota*





## SOMMARIO

1. SCOPO DELL'INDAGINE .....	5
2. RIFERIMENTI NORMATIVI .....	6
3. Inquadramento dell'area .....	7
4. CONFRONTO DELLA RUMOROSITÀ ATTUALE CON I LIMITI DI ACCETTABILITÀ .....	9
4.1 Verifica del rispetto dei limiti d'area – Limiti assoluti di immissione .....	9
4.1.1 Correzioni acustiche .....	9
4.1.2 Scorporo della rumorosità del traffico stradale .....	9
4.1.3 Calcolo dei livelli di rumorosità ambientale e confronto col limite di immissione .....	9
4.2 Verifica del rispetto dei limiti ai ricettori .....	11
4.2.1 Verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione .....	11
4.2.2 Verifica del rispetto dei limiti di emissione .....	11
4.2.3 Verifica del rispetto del limite differenziale di immissione .....	12
5. GIUDIZIO DI CONFORMITÀ DELLA RUMOROSITÀ ATTUALE .....	13
6. VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO .....	14
6.1 Descrizione delle modifiche in progetto .....	14
6.2 Modelli utilizzati per il calcolo della rumorosità prevista a fine ampliamento .....	16
6.2.1 Norma UNI 9613 .....	16
6.3 Descrizione acustica delle sorgenti inserite nel modello digitalizzato .....	17
6.4 Risultati della simulazione .....	18
7. CONFRONTO DELLA RUMOROSITÀ PREVISTA CON I LIMITI DI ACCETTABILITÀ .....	20
7.1 Verifica del rispetto dei limiti d'area – Limiti assoluti di immissione .....	20
7.2 Verifica del rispetto dei limiti ai ricettori .....	21
7.2.1 Verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione .....	21
7.2.2 Verifica del rispetto dei limiti di emissione .....	21
7.2.3 Verifica del rispetto del limite differenziale di immissione .....	22
8. CONCLUSIONI .....	23



*Pagina lasciata intenzionalmente vuota*





## 1. SCOPO DELL'INDAGINE

La Legge 447/95 stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico dovuto alle sorgenti sonore fisse e mobili. Individua in particolare tre distinti parametri (limite assoluto di immissione, limite di emissione, limite differenziale) che contribuiscono alla caratterizzazione completa della rumorosità individuabile in un'area ed imputabile ad una sorgente ben definibile. I valori limite dei tre parametri appena enunciati sono stati oggetto di successiva normazione con il D.P.C.M. 14 novembre 1997, che ha in particolare ancorato i limiti assoluti di immissione e i limiti di emissione alla specificità del territorio in analisi, richiedendo la predisposizione del piano di classificazione acustica comunale.

Allo stato attuale, quindi, l'impatto acustico di ciascuna azienda sull'ambiente esterno può essere considerato conforme alle richieste normative se risultano rispettati i seguenti limiti:

- a) Limite assoluto di immissione: si riferisce alla rumorosità immessa nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti dell'area;
- b) Limite di emissione: si riferisce a ciascuna singola sorgente, e va verificato in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità;
- c) Limite differenziale di immissione: la differenza tra il valore di rumorosità ambientale (= tutte le sorgenti attive) ed il rumore residuo (tutte le sorgenti attive ad esclusione dell'Azienda, la cui attività deve essere **completamente interrotta**) non può superare i 5 dB(A) di giorno ed i 3 dB(A) di notte. La conformità al limite va verificata unicamente all'interno degli ambienti abitativi.

Il presente documento viene redatto al fine di fornire una Valutazione Previsionale di Impatto Acustico relativamente alla modifica dell'impianto di ossidazione anodica esistente e l'inserimento di nuove vasche dedite ai trattamenti di anodizzazione dei semilavorati metallici. Le modifiche in progetto riguarderanno lo stabilimento della NORTHGROUP S.r.l. in Via dell'Industria, 30 a Torrebelvicino (VI).

La valutazione si basa su una serie di rilievi fonometrici di caratterizzazione dello stato attuale, effettuati il giorno 10 ottobre 2019 e su una simulazione di propagazione del rumore generato dalle nuove sorgenti acustiche previste dalle modifiche in progetto realizzata mediante software dedicato Soundplan© a partire dai dati forniti dai costruttori dei nuovi impianti.





## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Nel redigere la presente relazione si è tenuto conto dei seguenti riferimenti normativi:

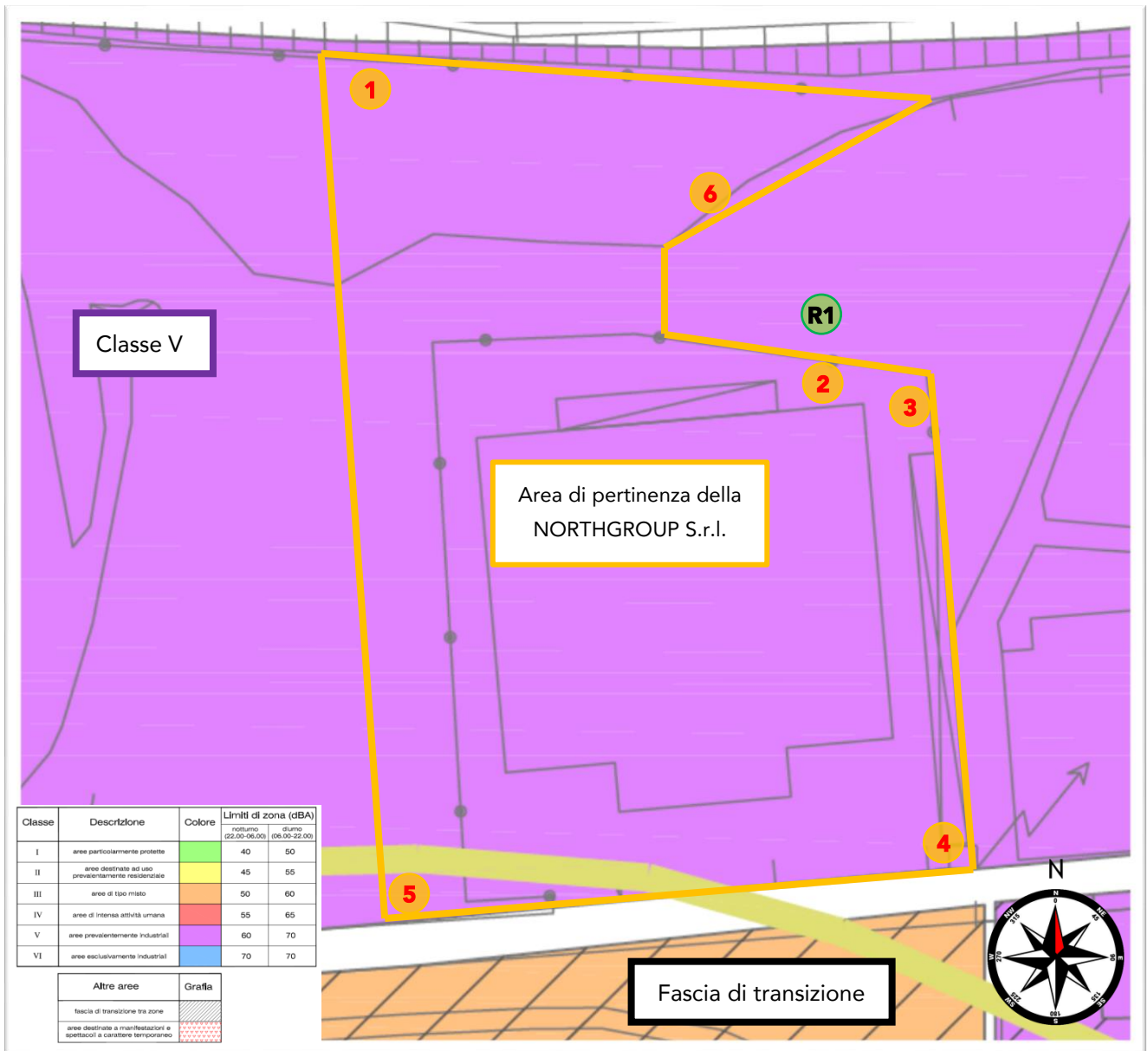
- DPCM 1 marzo 1991: "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- L. Q. 447 del 26 ottobre 1995: Legge quadro sull'inquinamento acustico
- DMA del 11 dicembre 1996: "Applicazione del criterio differenziale per impianti a ciclo produttivo continuo"
- DPCM del 14 novembre 1997: "Determinazione dei valori limiti delle sorgenti sonore"
- DPCM 05 dicembre 1997: Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici
- DM del 16 marzo 1998: "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico"
- Legge Regionale 10 maggio 99 n. 21: "Norme in materia di inquinamento acustico".
- Zonizzazione acustica del comune di Torrebelvicino (VI)
- DDG Arpav n. 3/2008: "Linee guida per la elaborazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'art. 8 della LQ n 447/1995"
- D.LGS. 42 del 17 febbraio 2017: "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico"





### 3. INQUADRAMENTO DELL'AREA

Si riporta di seguito un estratto del Piano Comunale di Classificazione acustica di Torrebelvicino con l'individuazione dei punti in cui sono stati effettuati i rilievi fonometrici (vedi R.P. n. 137163 allegato):



Planimetria 1: Estratto dal Piano Comunale di Classificazione Acustica di Torrebelvicino (VI) approvata il 26/05/2005 con delibera n.32 – In viola è indicata la classe V, mentre con retino a linee oblique la fascia di transizione.





Di seguito si riportano la classe acustica e le sorgenti acustiche più significative per ogni punto di misura effettuato e per i ricettori abitativi più prossimi all'Azienda:

Punto di misura/ Ricettore	Classe Acustica	Sorgenti acustiche percepibili
1	V	Traffico veicolare lungo strada che affianca il torrente Leogra, impianti Azienda e azienda a confine
2	V	Impianti Azienda
3	V	Impianti Azienda e attività lavorative zona industriale
4	V confinante con fascia di transizione	Impianti Azienda e traffico veicolare lungo Via dell'Industria
5	V confinante con fascia di transizione	Traffico veicolare lungo Via dell'Industria
6	V	Traffico veicolare lungo strada che affianca il torrente Leogra
R1	V	Traffico veicolare lungo strada che affianca il torrente Leogra, impianti Azienda e azienda a confine

Tabella 1: Individuazione delle classi acustiche associabili ai punti di misura e ricettori abitativi più prossimi all'Azienda.







## 4. CONFRONTO DELLA RUMOROSITÀ ATTUALE CON I LIMITI DI ACCETTABILITÀ

### 4.1 Verifica del rispetto dei limiti d'area – Limiti assoluti di immissione

I limiti assoluti di immissione vanno confrontati con la rumorosità immessa nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti dell'area, tale rumorosità deve essere espressa in dB(A) come livello equivalente calcolato sul periodo di riferimento e con un arrotondamento a 0.5 dB(A).

#### 4.1.1 Correzioni acustiche

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 Marzo 1998 prevede, nell'Allegato A, che i limiti assoluti di immissione vengano confrontati con i valori di rumorosità ambientale **"corretta"**, ossia con la rumorosità ambientale misurata addizionata di 3 dB(A) ogni volta che si verifichi la presenza di **componenti tonali (CT), tonali a bassa frequenza (CB) o impulsive (CI)**.

Lo stesso decreto prevede peraltro che il livello del rumore ambientale, eventualmente corretto, debba essere diminuito di 3 dB(A) nel caso il rumore disturbante abbia nel periodo diurno una durata giornaliera compresa tra 15 e 60 minuti, di 5 dB(A) se inferiore a 15 minuti (**rumore a tempo parziale**).

#### 4.1.2 Scorporo della rumorosità del traffico stradale

L'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare è stato regolamentato con il D.P.R. 142 del 30 marzo 2004, che prescrive che per ogni tipologia di infrastruttura stradale siano previste delle fasce di pertinenza entro cui la rumorosità imputabile al traffico stradale va scorporata da quella complessiva e confrontata direttamente con i propri limiti, fissati nel decreto stesso. La rumorosità riferibile a tutte le altre sorgenti ed ottenuta scorporando da quella complessiva solamente quella riferibile al traffico veicolare viene invece confrontata direttamente con i limiti assoluti di immissione previsti dal Piano Comunale di Classificazione Acustica, come desumibile dall'art. 3, comma 2 del D.P.C.M. 14 novembre 1997.

#### 4.1.3 Calcolo dei livelli di rumorosità ambientale e confronto col limite di immissione

Il confronto con i limiti assoluti di immissione va effettuato sui livelli determinati sul periodo di riferimento, e non su quelli di misura. Nel caso in analisi i valori di rumorosità ambientale relativi al tempo di misura sono già inferiori ai limiti di immissione quindi non sono stati ricalcolati sul tempo di riferimento ma confrontati direttamente con i limiti. In Tabella 2 vengono riportati tali valori di rumorosità ambientale e confrontati con i limiti di immissione individuati dal piano comunale di classificazione acustica:





PERIODO DIURNO				
Punto di misura	Correzioni acustiche applicate	Scorporo della rumorosità del traffico stradale	Rumorosità ambientale corretta [dB(A)]	Limite di immissione [dB(A)]
1	Nessuna	SI	51.0	70.0
2	Nessuna	NO	55.5	70.0
3	Nessuna	NO	65.0	70.0
4	Nessuna	NO	64.0	70.0
5	Nessuna	SI	48.5	70.0
6	Nessuna	SI	50.0	70.0

Tabella 2: Confronto tra rumorosità ambientale misurata e corretta riferita al tempo di riferimento e limiti di zona - periodo diurno - lo scorporo del rumore derivante da traffico veicolare è stato effettuato mediante l'analisi del livello L<sub>95</sub>.

Dai dati appena presentati si può evincere che la rumorosità ambientale misurata nell'area nell'intorno dell'Azienda rispetta i limiti assoluti di immissione in periodo diurno.



## 4.2 Verifica del rispetto dei limiti ai ricettori

In corrispondenza dei ricettori abitativi devono essere verificati, oltre ai limiti assoluti di immissione, anche i limiti differenziali di immissione e di emissione. Entrambi i limiti sono valutati a partire dalla rumorosità ambientale e residua, determinate sul tempo di misura.

Nel caso specifico i valori rilevati presso il punto di misura 2 effettuato presso il confine dell'Azienda, sono ritenuti rappresentativi della rumorosità presente in corrispondenza del ricettore R1 vista la stretta prossimità.

Per caratterizzare la rumorosità residua rilevabile in prossimità del ricettore sopra indicato si utilizzeranno i valori registrati presso il punto 6, dal momento che nel corso di tale rilievo le attività e impianti dell'Azienda non erano percepibili.

### 4.2.1 Verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione

Nella seguente tabella verrà effettuato il confronto fra la rumorosità ambientale misurata (e associata al ricettore come descritto nel precedente paragrafo) ed i limiti di immissione definiti dal piano comunale di classificazione acustica:

PERIODO DIURNO				
Ricettore	Correzioni acustiche applicate	Scorporo della rumorosità del traffico stradale	Rumorosità ambientale corretta [dB(A)]	Limite di immissione [dB(A)]
R1	Nessuna	NO	55.5	70.0

Tabella 3: Confronto tra rumorosità ambientale misurata e corretta riferita al tempo di riferimento e limiti di zona - periodo diurno.

Dai dati appena presentati si può evincere che la rumorosità ambientale associata al ricettore abitativo più prossimo all'Azienda rispetta i limiti assoluti di immissione nel periodo diurno.

### 4.2.2 Verifica del rispetto dei limiti di emissione

Il calcolo del livello di emissione va effettuato, secondo quanto riportato nella UNI 10855, scorporando la rumorosità residua (registrata ad impianto spento e riferibile quindi alle rimanenti sorgenti presenti nell'area) da quella ambientale (registrata ad impianto attivo e riferibile quindi a tutte le sorgenti presenti nell'area).



Nel caso in esame non risulta necessario scorporare la rumorosità residua in quanto la rumorosità ambientale registrata in prossimità del ricettore è già inferiore al limite di emissione, come evidente dalla seguente tabella:

PERIODO DIURNO		
Ricettore	Emissioni [dB(A)]	Limite di emissione [dB(A)]
R1	55.5	65.0

Tabella 4: emissione in periodo diurno in prossimità del ricettore abitativo più prossimo e confronto con i limiti - nel confronto con i limiti di emissione la normativa non prevede arrotondamenti.

Dai dati appena presentati si può evincere che le emissioni dell'Azienda rispettano i limiti di emissione nel periodo diurno.

#### 4.2.3 Verifica del rispetto del limite differenziale di immissione

Il limite differenziale di immissione (differenza tra il livello del rumore ambientale, comprensivo di tutte le sorgenti, e quello del rumore residuo, in cui la sorgente da verificare è spenta) deve essere valutato all'interno degli insediamenti abitativi circostanti, i valori di tali limiti sono 5 dB(A) per il periodo diurno e 3 dB(A) per il periodo notturno.

La legislazione vigente stabilisce, peraltro, che il limite differenziale di immissione non si applica (in quanto in ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile) qualora si verifichino le seguenti condizioni:

- il livello del rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno e a 40 dB(A) nel periodo notturno;
- il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) nel periodo diurno e a 25 dB(A) nel periodo notturno.

Per poter valutare il rispetto del limite differenziale di immissione all'interno i ricettori abitativi dell'area è possibile, a partire dal livello di rumorosità presente esternamente all'edificio, stimare il livello di rumorosità interno ad esso.

Tale metodologia è esplicitamente indicata nella norma UNI/TS 11143-7 del febbraio 2013, al punto 4.5.2, nota 1:



*“Ove non sia possibile effettuare misurazioni all’interno del ricettore, con i dati raccolti dalle misure svolte in esterno è possibile:*

- Escludere il superamento della soglia di applicabilità del limite di immissione differenziale, qualora il livello esterno sia minore dei livelli di soglia;*
- Stimare il livello interno a finestre aperte e a finestre chiuse, sulla base del livello esterno e dell’abbattimento di facciata dell’edificio. Il valore di tale grandezza può essere ricavato da misure sperimentali, calcolato mediante le norme tecniche applicabili, vedere UNI/TR 11175, o assunto sulla base di dati bibliografici di buona tecnica considerando opportuni margini di cautela;”*

In merito all’abbattimento di facciata, allo stesso punto, nella nota 3, la norma riporta quanto segue:

*“Numerosi riferimenti bibliografici indicano per una parete con finestra completamente aperta un isolamento sonoro compreso nell’intervallo da 5 dB a 10 dB ponderati A (in mancanza di informazioni si suggerisce 6 dB in riferimento al valore di attenuazione più ricorrente in letteratura), mentre in presenza di un serramento senza particolari prestazioni acustiche si può indicativamente assumere un isolamento sonoro di almeno 15 dB circa. Prodotti specifici consentono di ottenere prestazioni molto più elevate.”*

Applicando tale attenuazione al livello di rumorosità ambientale misurato in prossimità del ricettore R1 si ottiene una rumorosità pari a 49.5 dB(A), valore inferiore al limite di applicabilità del differenziale di immissione.

## **5. GIUDIZIO DI CONFORMITÀ DELLA RUMOROSITÀ ATTUALE**

La rumorosità ambientale misurata nell'ambiente circostante lo stabilimento di Torrebelvicino della NORTHGROUP S.r.l. in Via dell'Industria, 30 rilevata il 10 ottobre 2019 rispetta i limiti assoluti di immissione stabiliti dall'art. 2 del D.P.C.M. 14 novembre 1997 nel periodo diurno in corrispondenza di tutti i punti analizzati.

Anche i valori delle emissioni e il differenziale di immissione imputabili all’attività dell’Azienda, calcolati a partire dalla misura effettuata presso il ricettore abitativo più prossimo, rispettano i limiti imposti dalla suddetta normativa.



## 6. VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO

### 6.1 Descrizione delle modifiche in progetto

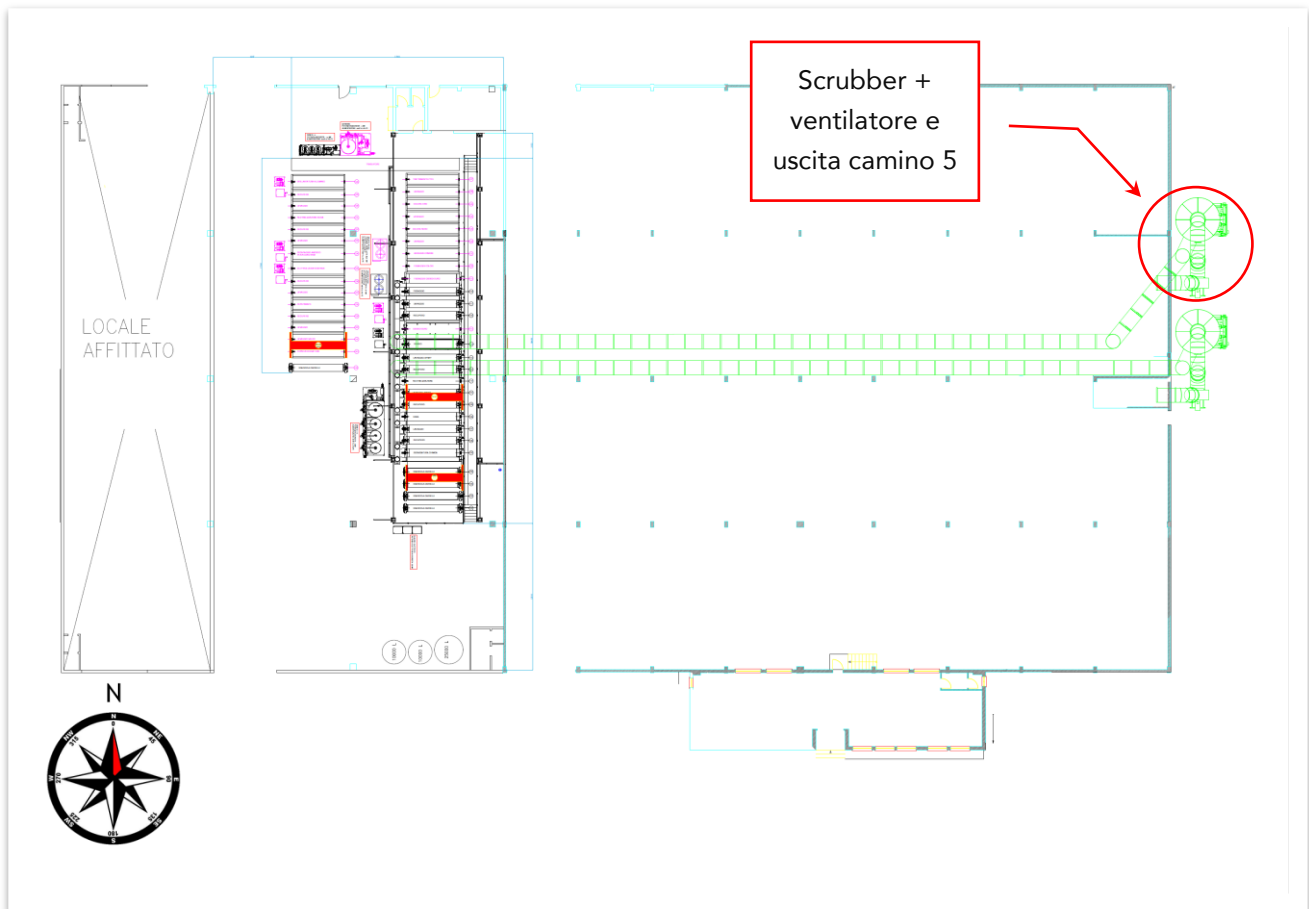
La NORTHGROUP S.r.l. svolge attività di lavorazioni meccaniche e trattamenti su manufatti in alluminio presso il sito produttivo in Via dell'Industria, 30 nel comune di Torrebelvicino (VI).

L'edificio che ospita gli uffici e l'area produttiva è ad uso artigianale con pareti in muratura e pilastri portanti in cls. La parte ovest dell'immobile è occupata da altra attività produttiva.

La presente valutazione previsionale di impatto acustico è stata richiesta in seguito alla decisione dell'Azienda di apportare delle modifiche alla linea dedicata ai trattamenti di ossidazione anodica. In particolare la tipologia di trattamenti nell'impianto esistente saranno variati e nel layout attuale saranno aggiunte altre vasche servite da un nuovo impianto di abbattimento. Quest'ultimo sarà installato all'esterno dell'immobile lungo la parete ovest dello stesso.

Viene ora data una descrizione degli impianti acusticamente rilevanti che saranno aggiunti dopo la realizzazione delle modifiche previste e successivamente riportate le posizioni degli stessi in una planimetria:

- **Ventilatore di aspirazione asservito allo scrubber:** con portata pari a 50000 m<sup>3</sup>/h verrà installato sul lato ovest dell'Azienda; dai dati forniti dalla committenza si apprende che la rumorosità prevista ad un metro da tale impianto sarà di 85.0 dB(A);
- **Scrubber:** tipo cilindrico ad asse verticale in polipropilene avente dimensioni pari a 3.8 m di diametro e altezza 9 m, verrà posizionato sul lato ovest dell'Azienda; da bibliografia tecnica si deduce che a 1 metro di distanza dalla colonna è rilevabile un livello sonoro pari a 65.0 dB(A);
- **Uscita camino 5 impianto di abbattimento:** posta sul lato ovest dell'Azienda a circa 12m dal piano campagna ad uscita orizzontale direzionata a ovest; dai dati forniti dalla committenza si apprende che la rumorosità prevista ad un metro dall'uscita sarà di 85.0 dB(A).



Planimetria 2: identificazione delle sorgenti sonore previste dopo la modifica degli impianti relativi alla sede dell'attività della NORTHGROUP S.r.l.

Si ricorda inoltre che tutte le attività dell'Azienda si svolgeranno esclusivamente in periodo diurno.





## 6.2 Modelli utilizzati per il calcolo della rumorosità prevista a fine ampliamento

La previsione dei livelli sonori che potranno essere riscontrati nell'area dell'Azienda e nelle aree circostanti verrà effettuata utilizzando la norma UNI 9613; il codice è standard riconosciuto a livello europeo e ne verrà ora data una breve descrizione. L'implementazione pratica del calcolo verrà poi effettuata tramite software dedicato (Soundplan®).

### 6.2.1 Norma UNI 9613

Scopo della norma è calcolare l'attenuazione del suono in campo aperto di qualsiasi sorgente fissa. La norma tiene conto sia delle attenuazioni dovute all'assorbimento atmosferico, sia delle attenuazioni dovute agli effetti connessi alla natura del suolo, alla caratterizzazione geometrica dei fronti di propagazione ed alla presenza di eventuali barriere interposte tra sorgente e ricevitore. L'equazione base della norma è

$$L_{PS,R} = L_w + D - A,$$

in cui  $L_w$  è la potenza sonora della sorgente,  $D$  è la correzione dovuta alla direzionalità della sorgente,  $A$  è l'attenuazione totale dovuta ai fattori precedentemente descritti.

Particolare attenzione va posta nella modellizzazione della sorgente: a seconda della distanza a cui andrà calcolato il livello sonoro previsto, infatti, sarà possibile considerare la sorgente (indipendentemente dalle sue reali dimensioni) puntuale (la distanza sorgente – ricevitore è ALMENO il doppio della dimensione maggiore della sorgente), lineare (la sorgente si sviluppa in modo marcato su una dimensione, confrontabile con la distanza sorgente – ricevitore, come ad esempio una strada), areale (la sorgente ha due dimensioni confrontabili con la distanza di propagazione). A seconda dell'aspetto considerato varieranno anche le leggi di propagazione.

Esistono alcune formule semplificate per illustrare in modo immediato gli effetti dell'attenuazione geometrica:

- Sorgente puntiforme:  $L_{ricevitore} = L_w - 11 - 20\log(r)$ , con  $r$  distanza sorgente-ricevitore.
- Si può facilmente dimostrare come un raddoppio della distanza tra sorgente e ricevitore comporti un diminuzione di 6 dB del rumore previsto .
- Sorgente lineare:  $L_{ricevitore} = L_w - 8 - 10\log(r)$
- In questo caso un raddoppio della distanza comporta una diminuzione di 3 dB
- Sorgente areale:  $L_{ricevitore} = L_w - 10\log(A)$ , con  $A$  pari all'area della sorgente considerata. In questo caso scompare la dipendenza dalla distanza tra sorgente e ricevitore, almeno fino a quando la distanza è tale per cui si ricade nel caso di sorgente puntiforme.





### 6.3 Descrizione acustica delle sorgenti inserite nel modello digitalizzato

Nella successiva tabella sono elencate le potenze sonore delle sorgenti di rumore individuate al paragrafo 6.1:

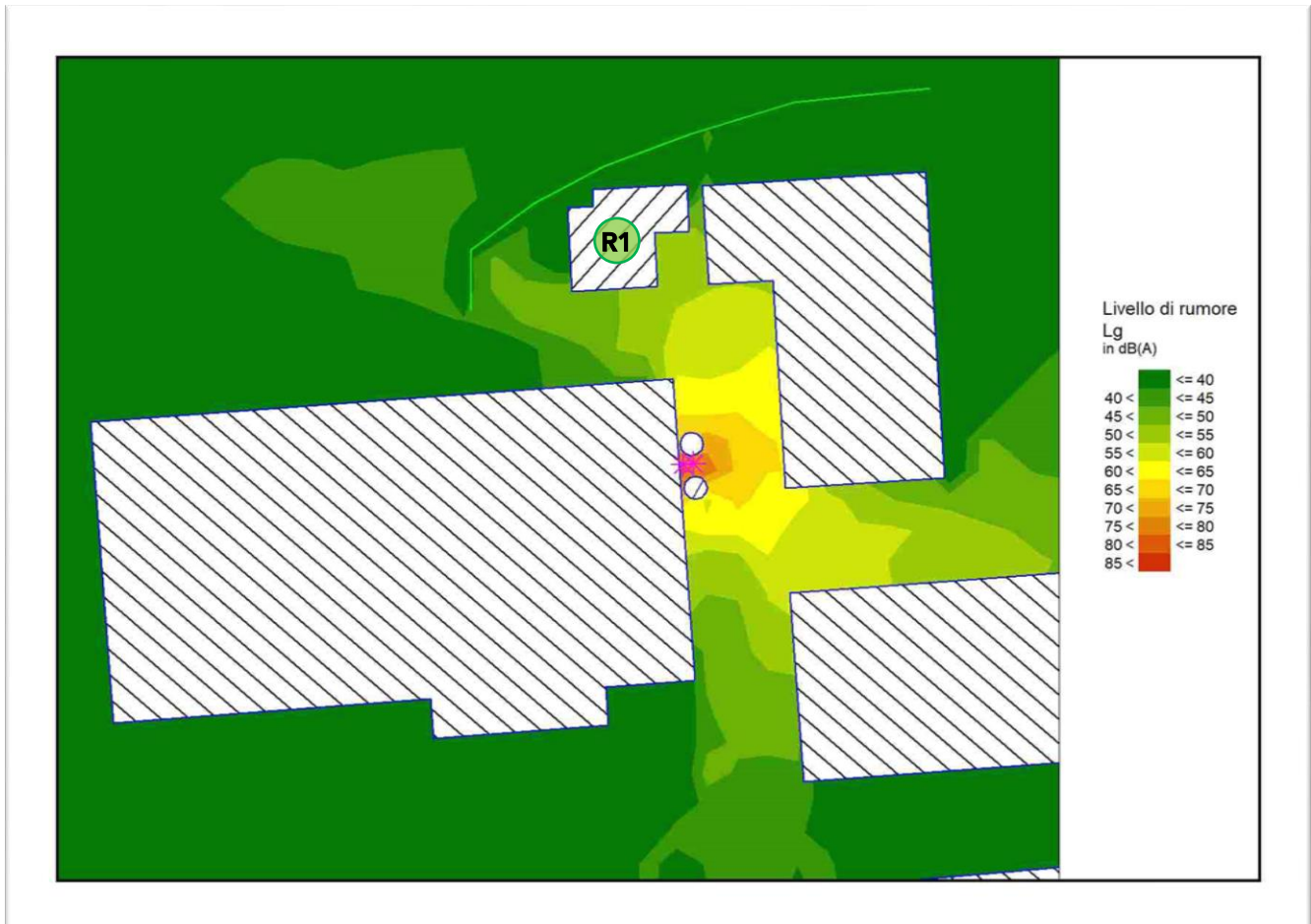
Sorgente		Tipologia sorgente	Potenza sonora	Tempo di funzionamento
Impianto di abbattimento Scrubber	Ventilatore di aspirazione	Puntiforme	96.0 dB(A)	8 ore al giorno
	Scrubber	Areale	65.0 dB(A)/m <sup>2</sup>	8 ore al giorno
	Uscita camino 5	Puntiforme	96.0 dB(A)	8 ore al giorno

Tabella 5: caratteristiche acustiche e di funzionamento delle sorgenti sonore dell'Azienda



## 6.4 Risultati della simulazione

Partendo dai dati appena esposti è stata effettuata una simulazione delle emissioni relative ai nuovi impianti della NORTHGROUP S.r.l.; nella seguente fonomappa sono presentati i risultati di tale simulazione per il periodo diurno:



Fonomappa 1: livelli di emissione calcolati per il periodo diurno nell'area circostante l'attività della NORTHGROUP S.r.l. – sono evidenziati i ricettori abitativi più prossimi.



Si riportano inoltre i valori delle emissioni calcolati presso i punti di misura analizzati e i ricettori più prossimi:

Punto di misura	Emissione prevista diurna [dB(A)]
1	40.0
2	51.2
3	59.8
4	44.9
5	30.0
6	34.7
R1	50.7

Tabella 6: emissione calcolata presso i punti di misura analizzati al completamento delle modifiche in progetto.



## 7. CONFRONTO DELLA RUMOROSITÀ PREVISTA CON I LIMITI DI ACCETTABILITÀ

### 7.1 Verifica del rispetto dei limiti d'area – Limiti assoluti di immissione

Per valutare la rumorosità ambientale nell'area in analisi dopo l'effettuazione degli interventi in progetto, i livelli di emissione calcolati con il modello di propagazione del rumore vanno sommati logaritmicamente alla rumorosità ambientale attuale (ricavata dalle misure effettuate il 10 ottobre 2019). I risultati di tale operazione sono riportati nella seguente tabella:

PERIODO DIURNO		
Punto di misura	Rumorosità ambientale prevista [dB(A)]	Limite di immissione [dB(A)]
1	51.5	70.0
2	57.0	70.0
3	66.5	70.0
4	64.0	70.0
5	48.5	70.0
6	50.5	70.0

Tabella 7: rumorosità ambientale prevista in periodo diurno, presso i punti di misura analizzati, al completamento delle modifiche in progetto - rumorosità arrotondate a 0.5 dB(A).

Dalla tabella appena presentata si evince che i limiti di immissione, dopo la realizzazione delle opere in progetto, saranno rispettati presso tutti i punti analizzati nel periodo diurno.



## 7.2 Verifica del rispetto dei limiti ai ricettori

### 7.2.1 Verifica del rispetto dei limiti assoluti di immissione

Per valutare la rumorosità ambientale presso i ricettori in analisi, dopo l'effettuazione degli interventi in progetto, i livelli di emissione calcolati con il modello di propagazione del rumore vanno sommati logaritmicamente alla rumorosità ambientale attuale (ricavata dalle misure effettuate il 10 ottobre 2019). I risultati di tale operazione sono riportati nella seguente tabella:

PERIODO DIURNO		
Punto di misura	Rumorosità ambientale prevista [dB(A)]	Limite di immissione [dB(A)]
R1	56.5	70.0

Tabella 8: rumorosità ambientale prevista in periodo diurno, presso i punti di misura analizzati, al completamento delle modifiche in progetto - rumorosità arrotondate a 0.5 dB(A).

Dalla tabella appena presentata si evince che il limite di immissione, dopo la realizzazione delle opere in progetto, sarà rispettato presso il ricettore abitativo analizzato nel periodo diurno.

### 7.2.2 Verifica del rispetto dei limiti di emissione

L'emissione finale dell'Azienda dopo il completamento degli interventi in progetto sarà pari all'emissione attuale sommata a quella dei nuovi impianti.

I risultati di tale operazione sono riportati nella seguente tabella:

PERIODO DIURNO		
Punto di misura	Emissione prevista [dB(A)]	Limite di emissione [dB(A)]
R1	56.7	65.0

Tabella 9: Emissioni previste dopo il completamento delle modifiche in progetto calcolate presso le facciate del ricettore abitativo più prossimo per il periodo diurno - nel confronto con i limiti di emissione la normativa non prevede arrotondamenti.

Al completamento degli interventi risulterà quindi rispettato anche il limite di emissione nel periodo diurno.



### 7.2.3 Verifica del rispetto del limite differenziale di immissione

Utilizzando i valori di rumorosità ambientale misurati attualmente, i valori di emissione calcolati per le modifiche in progetto e le attenuazioni previsti dalla UNI/TS 11143-7 si sono calcolati i futuri livelli sonori previsti all'interno del ricettore. Il risultato di tale calcolo sarà riportato nella tabella 10.

Si rammenta che per la caratterizzazione della rumorosità residua rilevabile in prossimità del ricettore si sono utilizzati i valori registrati presso il punto 6, dal momento che nel corso del rilievo le attività e impianti dell'Azienda non erano percepibili.

PERIODO DIURNO				
Ricettore	Rumorosità ambientale calcolata dentro al ricettore [dB(A)]	Rumorosità residua calcolata dentro al ricettore [dB(A)]	Differenziale di immissione dB(A)]	Limite differenziale di immissione [dB(A)]
R1	50.7	48.7	2	5.0

Tabella 10: Differenziale di immissione previsto all'interno del ricettore abitativo più prossimo per il periodo diurno - nel confronto con il limite differenziale di immissione la normativa non prevede né arrotondamenti né lo scorporo del rumore del traffico veicolare.

Dalla tabella appena presentata si evince che il limite differenziale di immissione sarà rispettato presso il ricettore abitativo più prossimo, nel periodo diurno.



## 8. CONCLUSIONI

Il presente documento viene redatto al fine di fornire una Valutazione Previsionale di Impatto Acustico relativamente alla modifica dell'impianto di ossidazione anodica esistente e l'inserimento di nuove vasche dedite ai trattamenti di anodizzazione dei semilavorati metallici presso lo stabilimento della NORTHGROUP S.r.l. in Via dell'Industria, 30 a Torrebelvicino (VI).

La Valutazione si è basata su simulazioni di propagazione del rumore realizzate mediante software dedicato (SoundPlan), rilievi effettuati presso il sito dell'Azienda il giorno 10 ottobre 2019 e dati forniti dalla committenza sugli impianti che verranno installati.

Il risultato finale mostra che la rumorosità imputabile all'Azienda rispetterà tutti i limiti imposti dalla normativa vigente (limiti di immissione assoluto e differenziali, limite di emissione) in corrispondenza di tutti i punti analizzati.

Pagina intenzionalmente lasciata vuota



Committente

**NORTHGROUP S.r.l.****Via dell'Industria, 30****36036, Torrebelvicino (VI)**

Bassano del Grappa, 24 ottobre 2019

**RAPPORTO DI PROVA N° 137163**

Pagina n. 1 di 17

<b>OGGETTO DELLA RICHIESTA</b>	ANALISI FONOMETRICHE
<b>PROVA</b>	Rumore in ambiente esterno (livello di pressione sonora equivalente)
<b>METODO DI PROVA</b>	D.M.A. 16/03/1998 G.U. n. 76 01/04/1998 D.P.C.M. 14/11/1997 G.U. n. 280 01/12/1997
<b>SCOPO DELLA PROVA</b>	Accertamento degli attuali livelli sonori in ambiente esterno nel periodo <b>diurno</b>
<b>SITO DELLA PROVA</b>	Via dell'Industria, 30, 36036, Torrebelvicino (VI)
<b>ATTIVITÀ AZIENDA</b>	Lavorazioni meccaniche
<b>RILIEVI EFFETTUATI DA</b>	Dott. Stefano Parolin - Tecnico ENTECA n.871
<b>DATA DEI RILIEVI</b>	10 ottobre 2019
<b>DATA RICEVIMENTO CAMPIONI</b>	10 ottobre 2019

**Ecoricerche S.r.l.**  
**Responsabile Tecnico prove Fisiche**

Tecnico Competente in Acustica  
n.1042 ENTECA  
Dott. Agostino Zannoni

**Direttore del Laboratorio**

Dott. Rosario Demeneghi  
Iscritto alla Federazione dei Chimici e dei Fisici  
settore Chimico n°192 sez. A Provincia di TV

Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto parzialmente salvo approvazione scritta del laboratorio e i risultati si riferiscono esclusivamente al campione sottoposto a prova.

Documento firmato digitalmente ex. D.Lgs. 82/2005

ecoricerche s.r.l.

*noi ci siamo*



Laboratorio Accreditato UNI CEI EN ISO/IEC 17025:2005

Indagini ambientali: acqua, aria, rumore, rifiuti, amianto, igiene industriale, analisi chimiche industriali

Via Col di Grado, 15/a - 36061 Bassano del Grappa (VI) - Tel. 0424.500722 - Fax 0424.500708 - e-mail: ecoric@ecoricerche.com - www.ecoricerche.com

Cap. Soc. € 103.200,00 i.v. - R.I. di VI 4974 - R.E.A di VI 188.596 - C.F. e P.I. 0088127024

**RAPPORTO DI PROVA N° 137163**

Pagina n. 2 di 17

**1. INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DI MISURA SU FOTO AEREA**



Documento firmato digitalmente ex. D.Lgs. 82/2005

**RAPPORTO DI PROVA N° 137163**

Pagina n. 3 di 17

**2. RILIEVI FONOMETRICI****2.1 Apparecchiatura utilizzata nelle misurazioni fonometriche**

Sono stati impiegati, in conformità alle prescrizioni CEI EN 61672-1 (2002) e CEI EN 61672-2 (2003), i seguenti strumenti di classe 1:

Fonometro analizzatore Larson & Davis Mod. LD831 - Numero di serie 4119

Preamplificatore mod. PRM831 - Numero di serie 36980

Microfono a condensatore PCB Mod. 377B02 - Numero di serie 154338

I filtri digitali del fonometro analizzatore LD831 sono conformi alle prescrizioni IEC 61260 Tipo I ed alla ANSI S1.11-1986 Tipo 1-D.

Certificato di taratura n. 41177-A del 04/05/2018

Calibratore microfónico di precisione Svantek Mod. SV30A - Numero di serie 7974

I requisiti del calibratore microfónico sono compatibili con la Classe I della CEI EN 60942.

Certificato di taratura n. 41594-A del 23/06/2018

L'aggiustamento di calibrazione viene effettuato prima e dopo la serie di misure

Documento firmato digitalmente ex. D.Lgs. 82/2005

**RAPPORTO DI PROVA N° 137163**

Pagina n. 4 di 17

## 2.2 Modalità di misura

**Tempo di riferimento:** diurno**Tempo di osservazione:** dalle ore 9:00 alle ore 13:00 del giorno 10 ottobre 2019

Sono state effettuate, dove non indicato diversamente, posizionando il microfono ad un'altezza di 1.5 m dal piano di calpestio per un tempo sufficiente ad una valutazione rappresentativa della rumorosità ambientale. Ove necessario il microfono è stato posto a quote superiori per evitare effetti di schermatura e/o riflessioni dovute a elementi di recinzione posti sul confine dell'area. La strumentazione è stata posizionata su treppiedi muniti di piedini vibroassorbenti al fine di evitare possibili interferenze; preamplificatore e microfono (munito della prevista cuffia sferica antivento) sono stati collegati al fonometro mediante cavo di prolunga di lunghezza minima pari a 3 metri. Per la durata dei rilievi non si sono verificate precipitazioni atmosferiche e le condizioni meteorologiche sono state normali: è stata verificata all'esterno una velocità del vento inferiore a 5 m/s ed una temperatura compatibile con il range di funzionamento della strumentazione (mediante stazione meteo portatile Lacrosse).

## 2.3 Incertezza di misura

L'incertezza di misura da associare ai risultati riportati nel presente Rapporto di Prova è 1.2 dB; tale incertezza è espressa con un intervallo di confidenza del 95 % e un fattore di copertura K pari a 2.

## 2.4 Risultati dei rilievi fonometrici

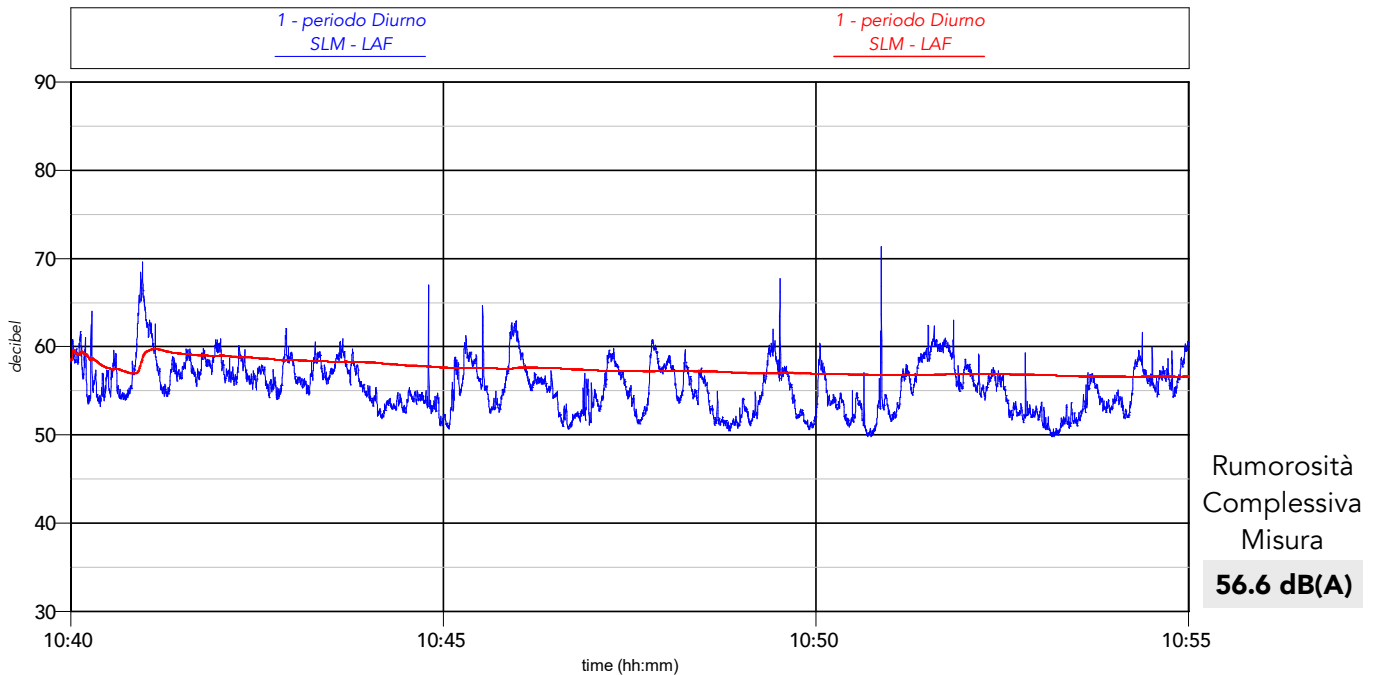
Nelle pagine seguenti sono riportati il grafico temporale e l'analisi spettrale in banda di terze d'ottava (spettro dei minimi) per ogni misura effettuata.

Documento firmato digitalmente ex. D.Lgs. 82/2005

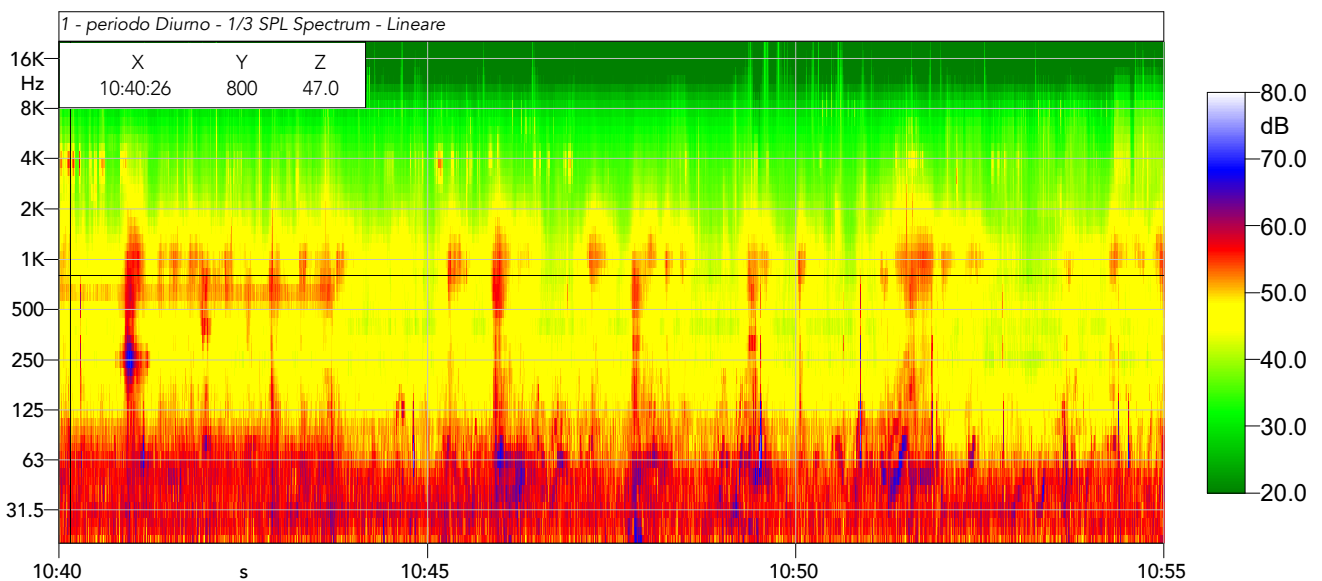
**RAPPORTO DI PROVA N° 137163**

Pagina n. 5 di 17

**Punto di misura 1 - periodo Diurno**



**Percentili complessivi:**  $L_1 = 62.9 \text{ dB(A)}$     $L_{10} = 59.2 \text{ dB(A)}$     $L_{50} = 55.5 \text{ dB(A)}$     $L_{90} = 51.8 \text{ dB(A)}$     $L_{95} = 51.2 \text{ dB(A)}$



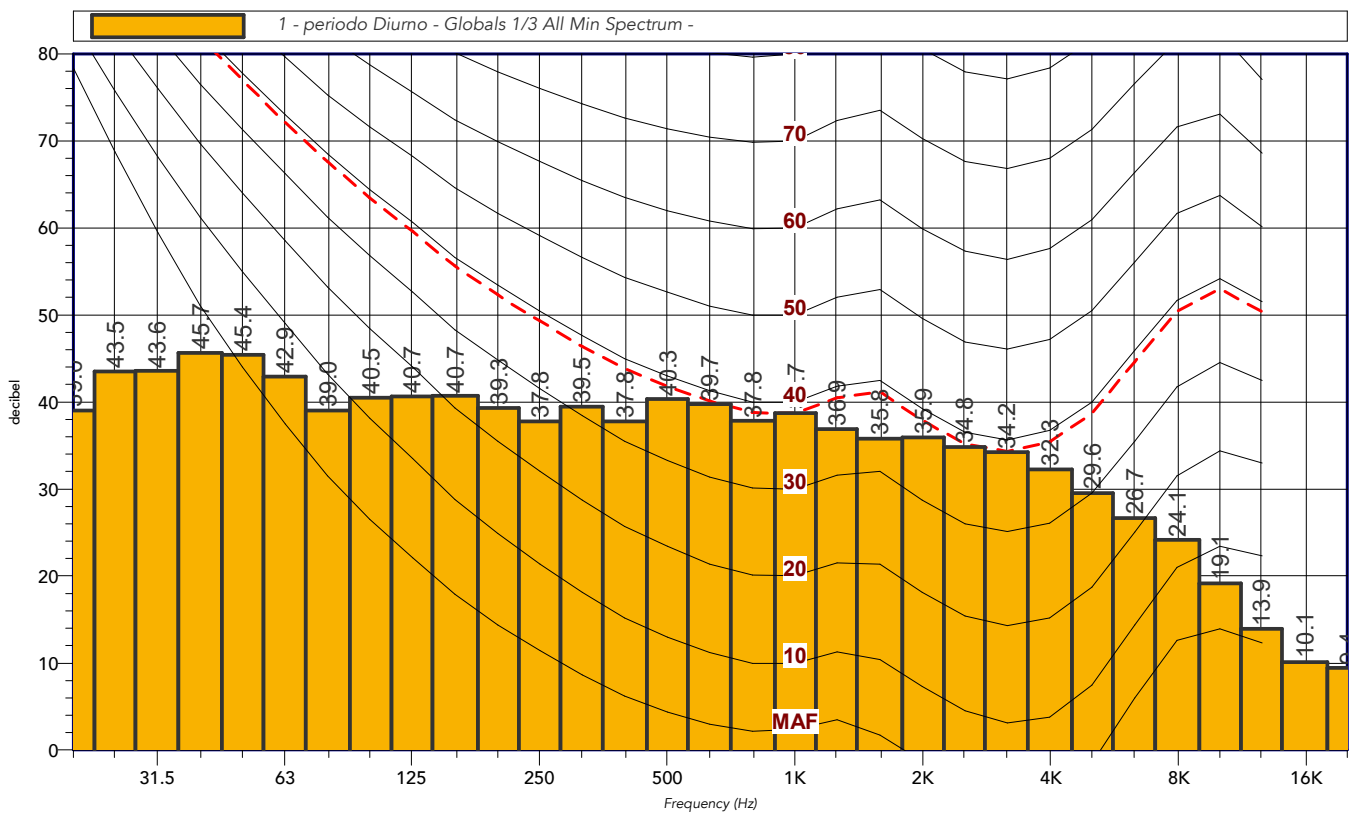
Documento firmato digitalmente ex. D.Lgs. 82/2005

# RAPPORTO DI PROVA N° 137163

Pagina n. 6 di 17

## Punto di misura 1 - periodo Diurno

Analisi spettrale in bande di terzo di ottava per ricerca dei toni puri (isofoniche ISO 226/03)



Data di esecuzione della misura: 10/10/2019

Strumentazione utilizzata: fonometro analizzatore Larson & Davis 831 0004119

Classe Acustica: V

Localizzazione misura: Postazione a confine nord/ovest dell'area di pertinenza dell'Azienda.

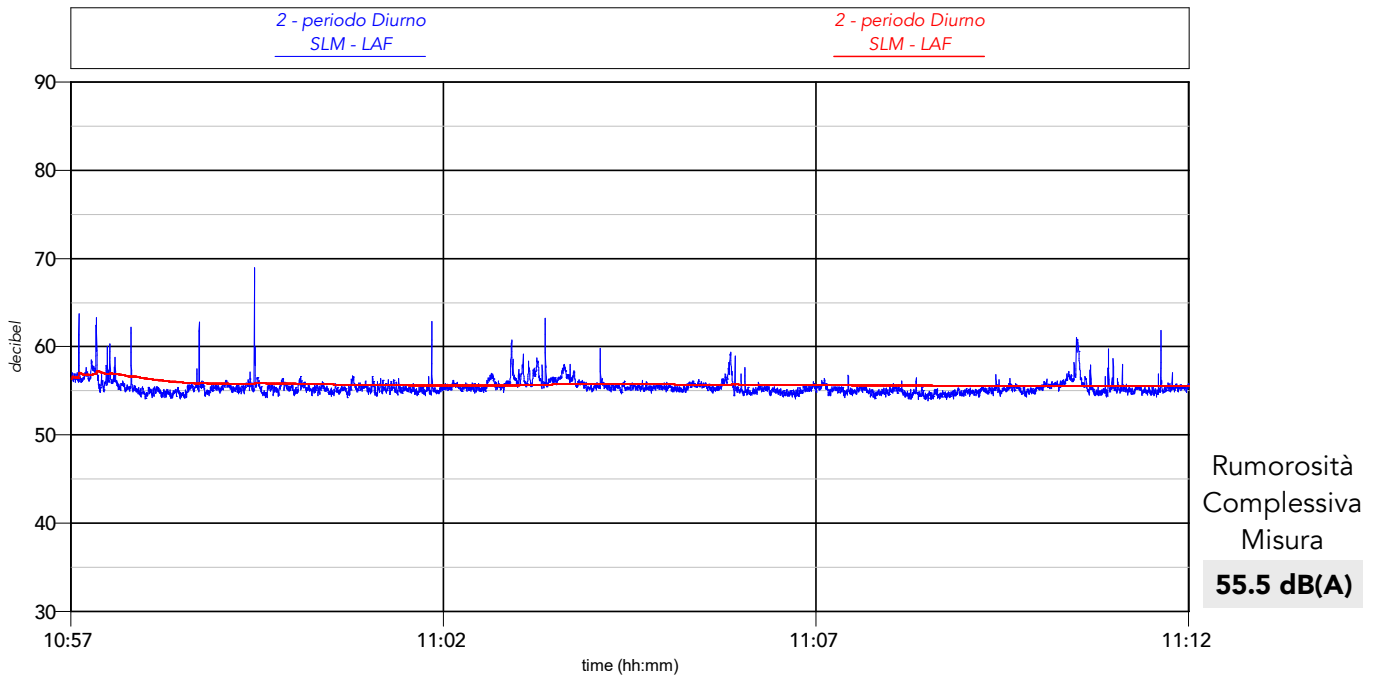
Note: Eventi atipici non presenti.

Documento firmato digitalmente ex. D.Lgs. 82/2005

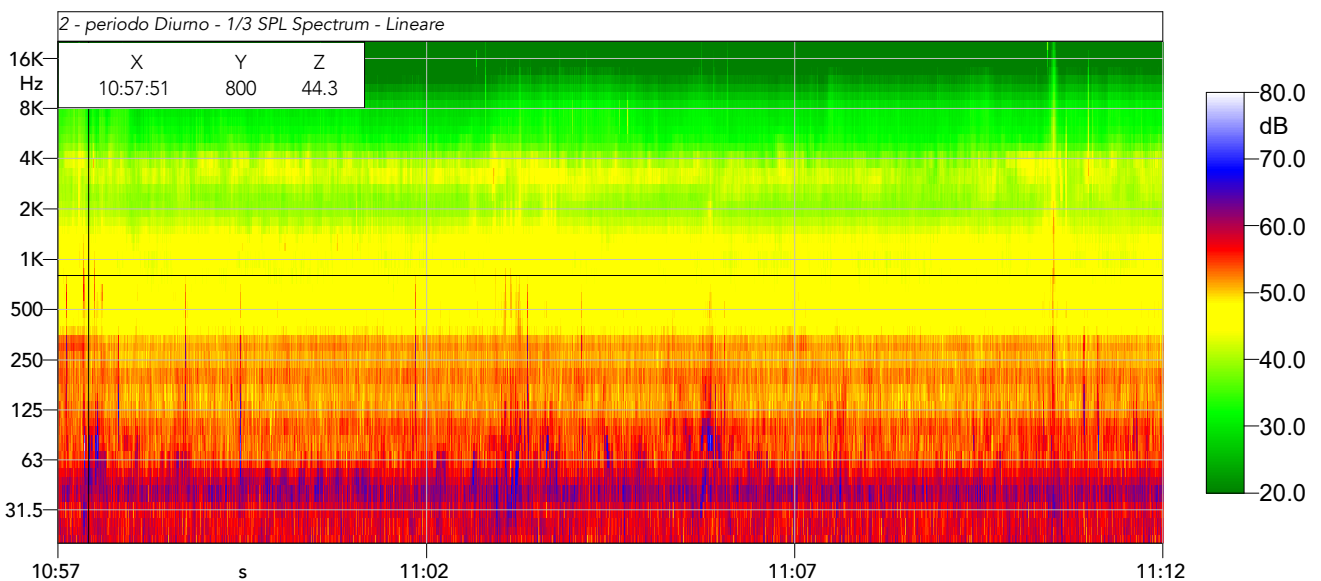
**RAPPORTO DI PROVA N° 137163**

Pagina n. 7 di 17

**Punto di misura 2 - periodo Diurno**



**Percentili complessivi:**  $L_1 = 58.6 \text{ dB(A)}$     $L_{10} = 56.3 \text{ dB(A)}$     $L_{50} = 55.3 \text{ dB(A)}$     $L_{90} = 54.7 \text{ dB(A)}$     $L_{95} = 54.5 \text{ dB(A)}$



Documento firmato digitalmente ex. D.Lgs. 82/2005

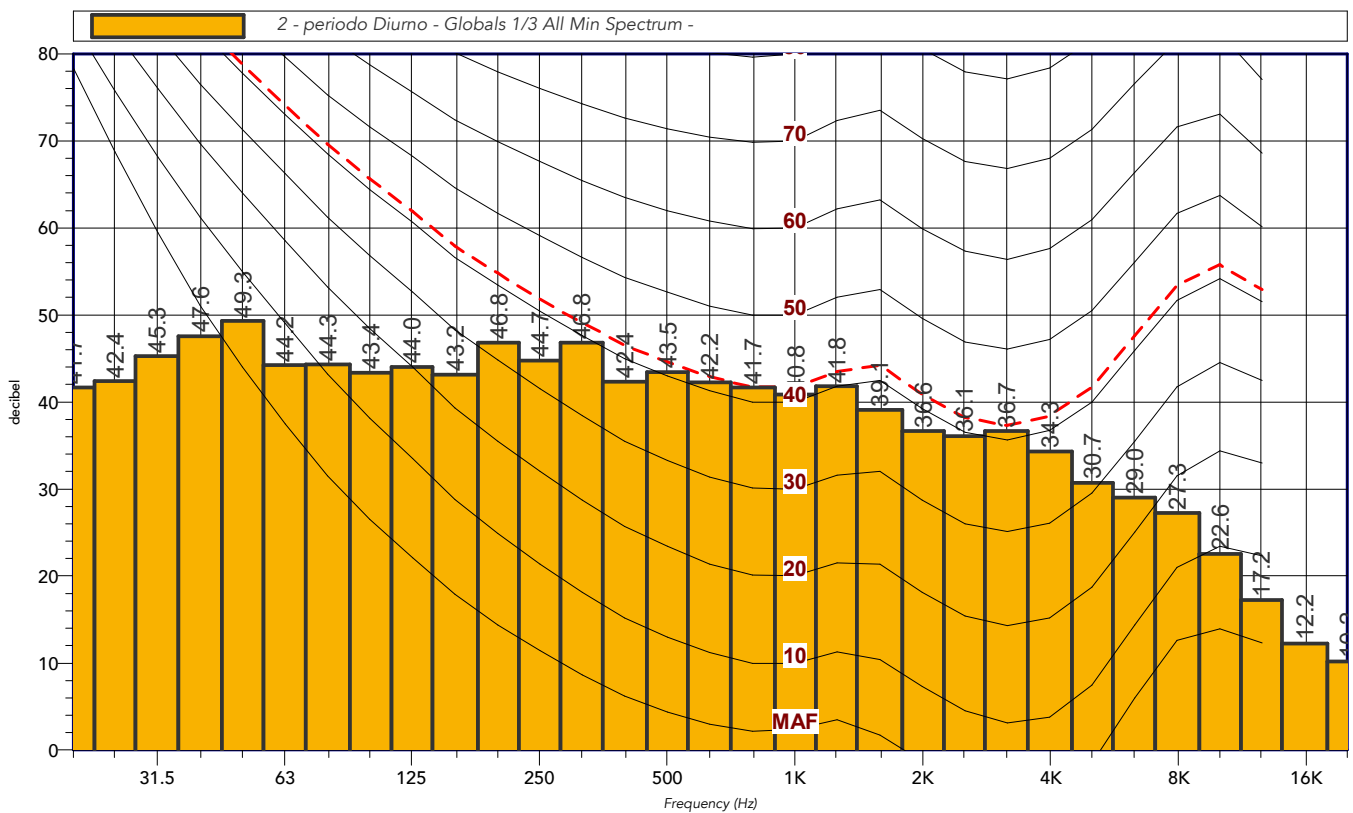


# RAPPORTO DI PROVA N° 137163

Pagina n. 8 di 17

## Punto di misura 2 - periodo Diurno

Analisi spettrale in bande di terzo di ottava per ricerca dei toni puri (isofoniche ISO 226/03)



Data di esecuzione della misura: 10/10/2019

Strumentazione utilizzata: fonometro analizzatore Larson & Davis 831 0004119

Classe Acustica: V

Localizzazione misura: postazione a confine nord di stabilimento in prossimità del ricettore.

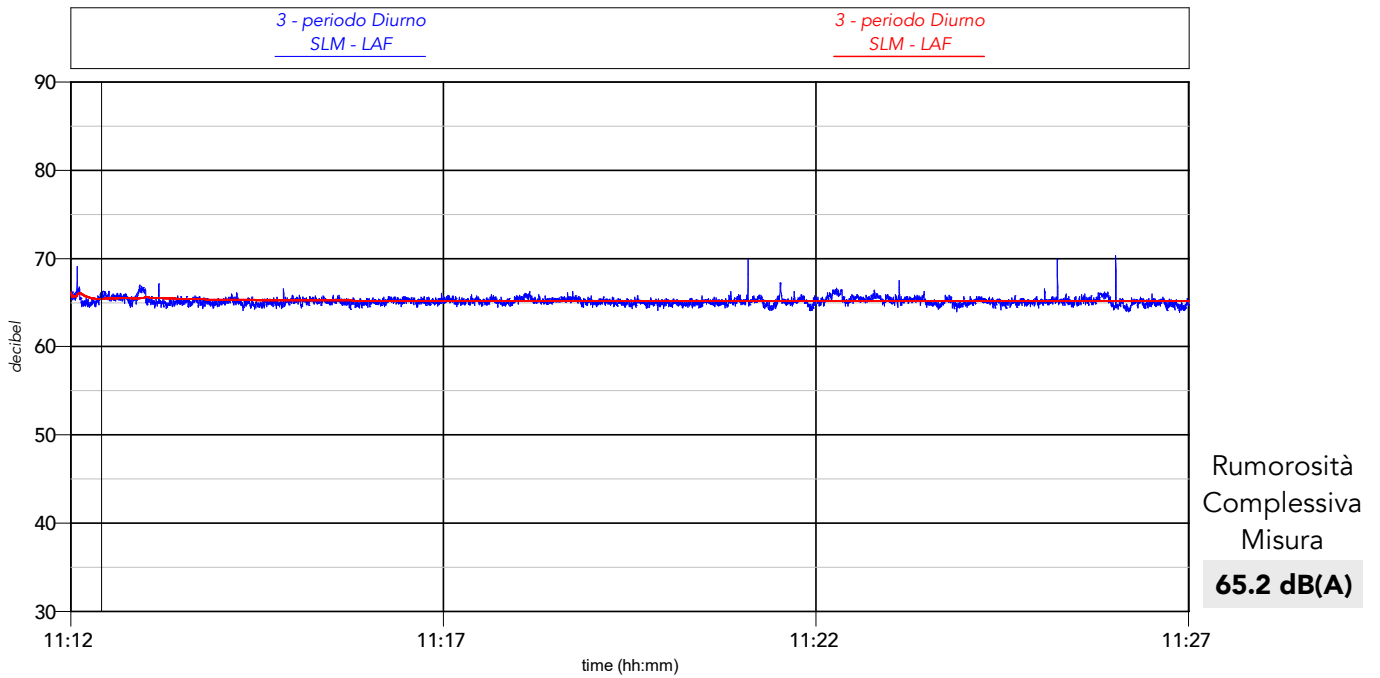
Note: Eventi atipici non presenti.

Documento firmato digitalmente ex. D.Lgs. 82/2005

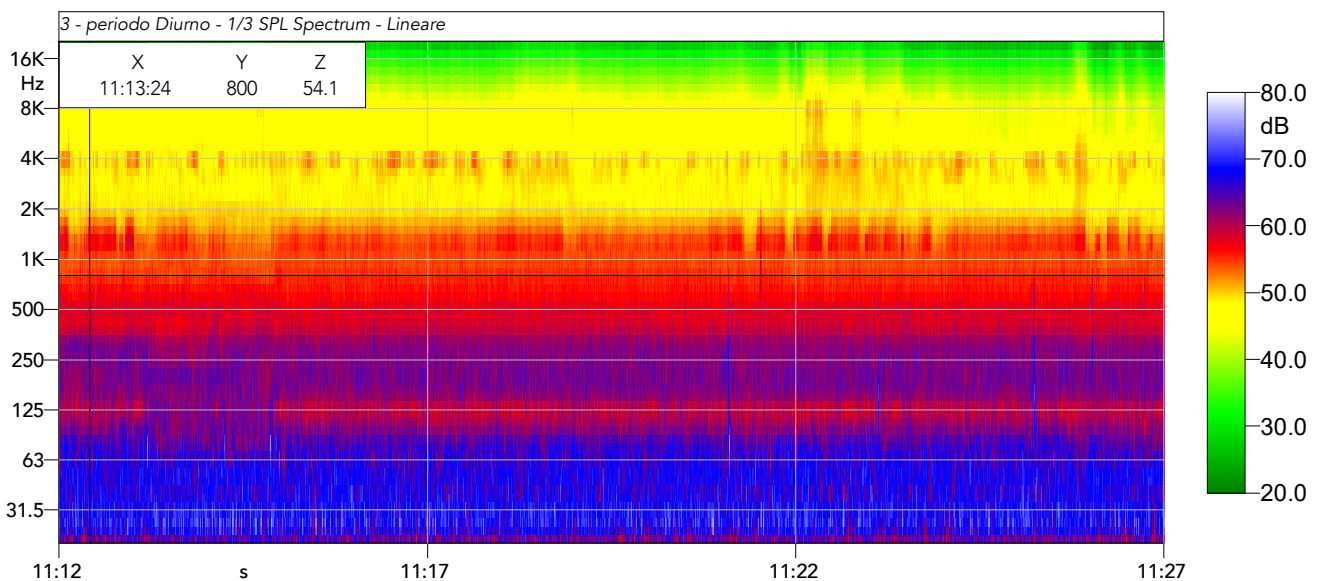


**RAPPORTO DI PROVA N° 137163**

**Punto di misura 3 - periodo Diurno**



**Percentili complessivi:** L<sub>1</sub>= 66.4 dB(A) L<sub>10</sub>= 65.6 dB(A) L<sub>50</sub>= 65.1 dB(A) L<sub>90</sub>= 64.7 dB(A) L<sub>95</sub>= 64.6 dB(A)



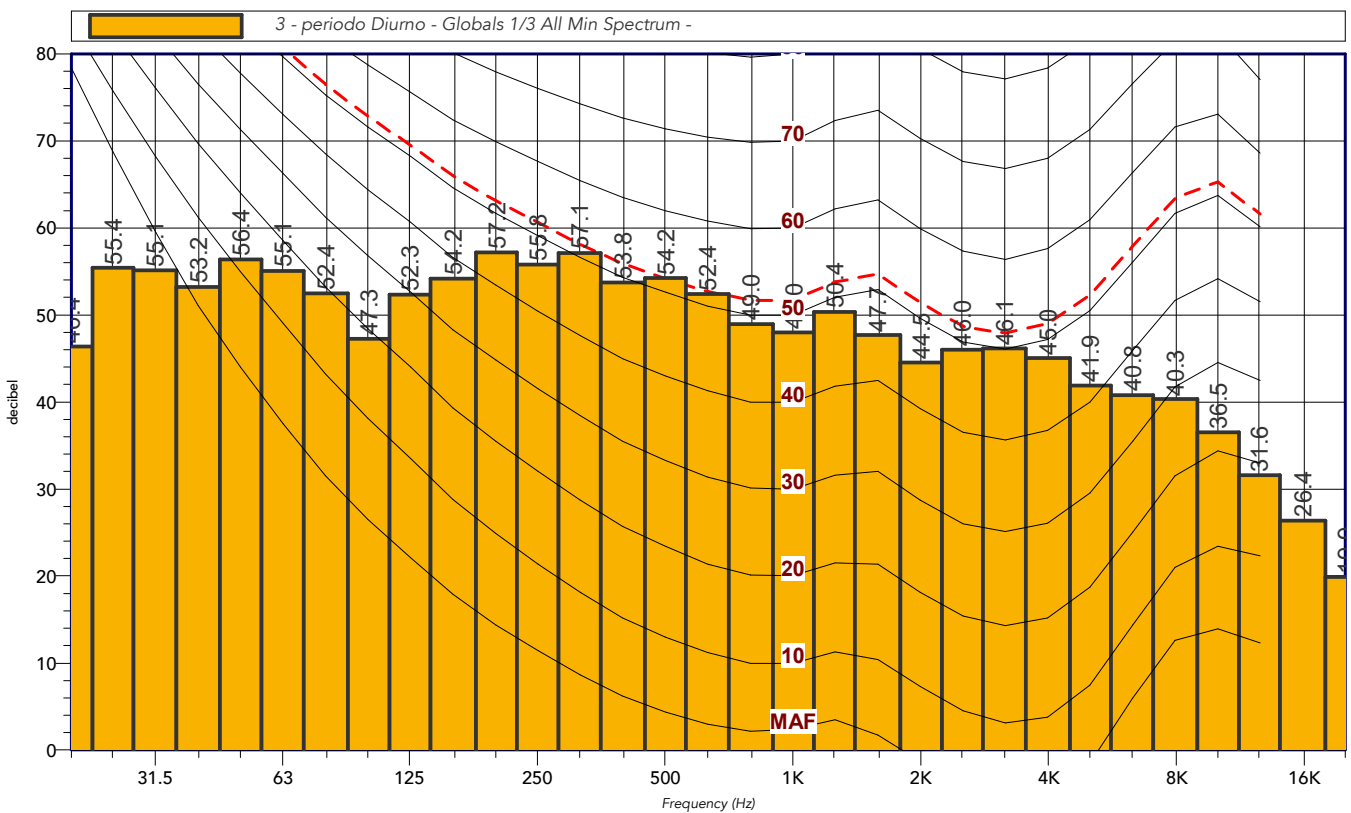
Documento firmato digitalmente ex. D.Lgs. 82/2005

**RAPPORTO DI PROVA N° 137163**

Pagina n. 10 di 17

**Punto di misura 3 - periodo Diurno**

Analisi spettrale in bande di terzo di ottava per ricerca dei toni puri (isofoniche ISO 226/03)



Data di esecuzione della misura: 10/10/2019

Strumentazione utilizzata: fonometro analizzatore Larson & Davis 831 0004119

Classe Acustica: V

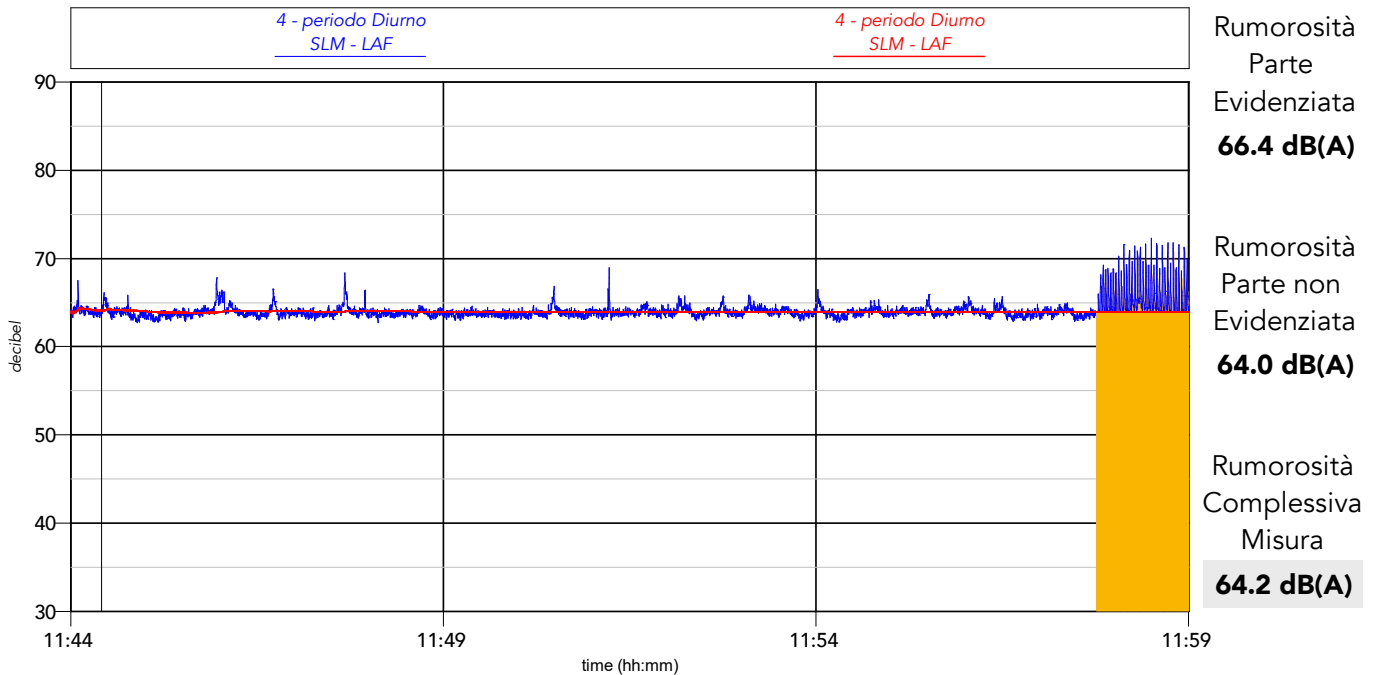
Localizzazione misura: postazione a confine nord/est di stabilimento.

Note: Eventi atipici non presenti.

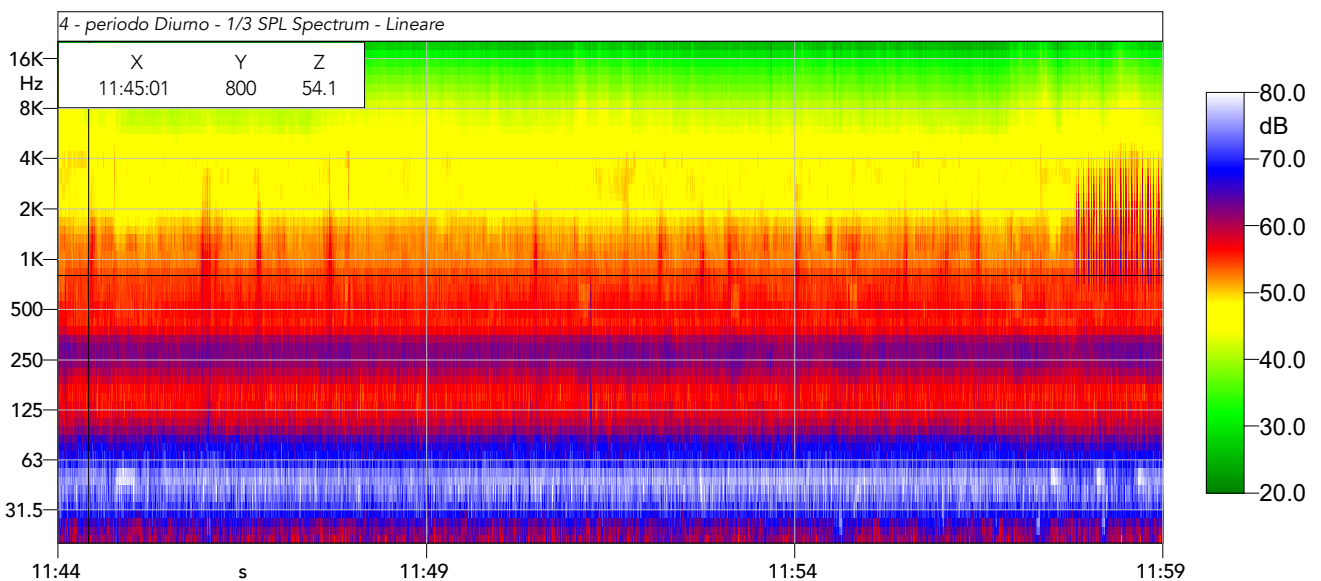
Documento firmato digitalmente ex. D.Lgs. 82/2005

**RAPPORTO DI PROVA N° 137163**

**Punto di misura 4 - periodo Diurno**



**Percentili complessivi:** L<sub>1</sub>= 68.8 dB(A)    L<sub>10</sub>= 64.7 dB(A)    L<sub>50</sub>= 63.9 dB(A)    L<sub>90</sub>= 63.4 dB(A)    L<sub>95</sub>= 63.3 dB(A)



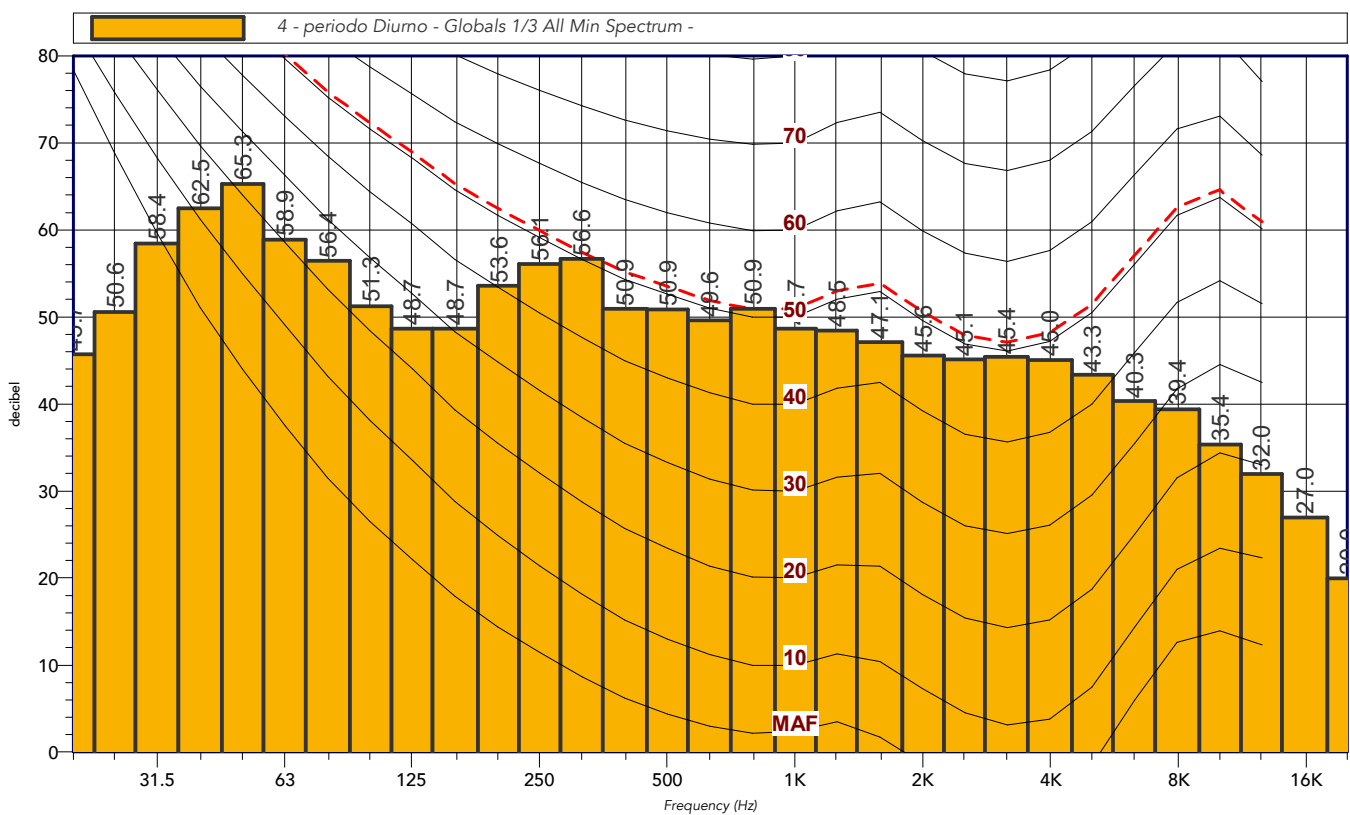
Documento firmato digitalmente ex. D.Lgs. 82/2005

# RAPPORTO DI PROVA N° 137163

Pagina n. 12 di 17

## Punto di misura 4 - periodo Diurno

Analisi spettrale in bande di terzo di ottava per ricerca dei toni puri (isofoniche ISO 226/03)



Data di esecuzione della misura: 10/10/2019

Strumentazione utilizzata: fonometro analizzatore Larson & Davis 831 0004119

Classe Acustica: V confinante con fascia di transizione

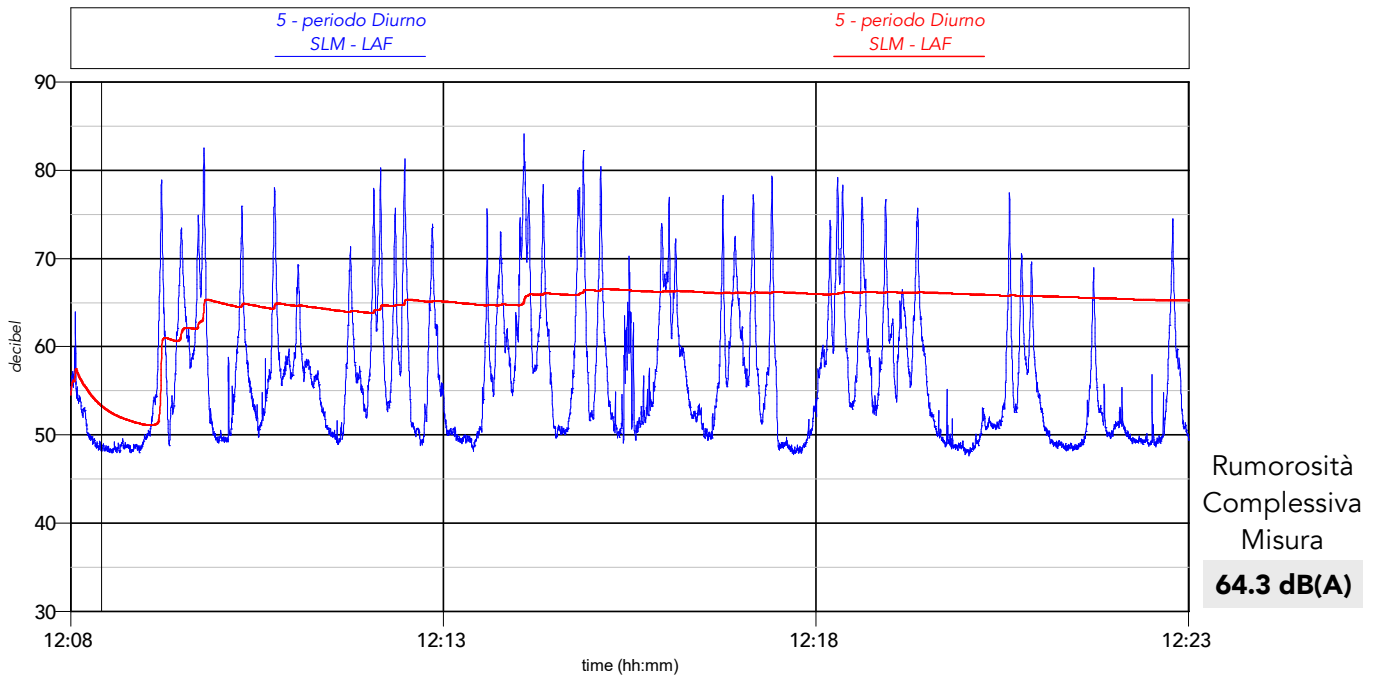
Localizzazione misura: postazione a confine sud/est di stabilimento

Note: La parte evidenziata è relativa al rintocco delle campane della chiesa di Torrebelvicino.

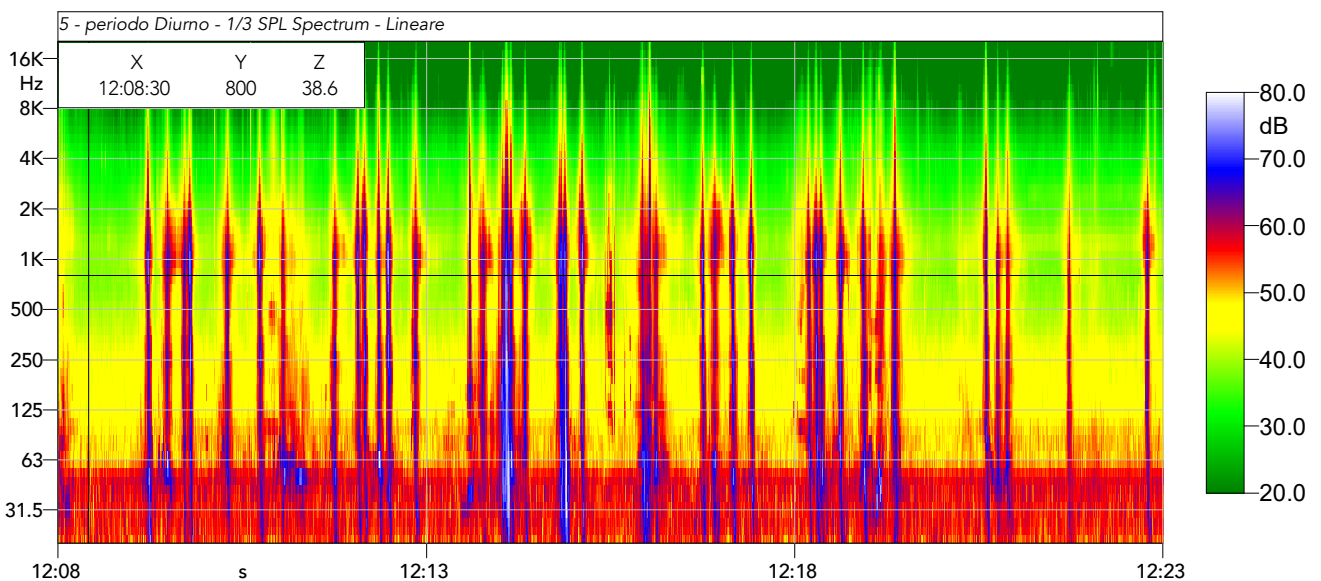
Documento firmato digitalmente ex. D.Lgs. 82/2005

**RAPPORTO DI PROVA N° 137163**

**Punto di misura 5 - periodo Diurno**



**Percentili complessivi:**  $L_1 = 76.9$  dB(A)    $L_{10} = 66.9$  dB(A)    $L_{50} = 53.0$  dB(A)    $L_{90} = 49.0$  dB(A)    $L_{95} = 48.6$  dB(A)



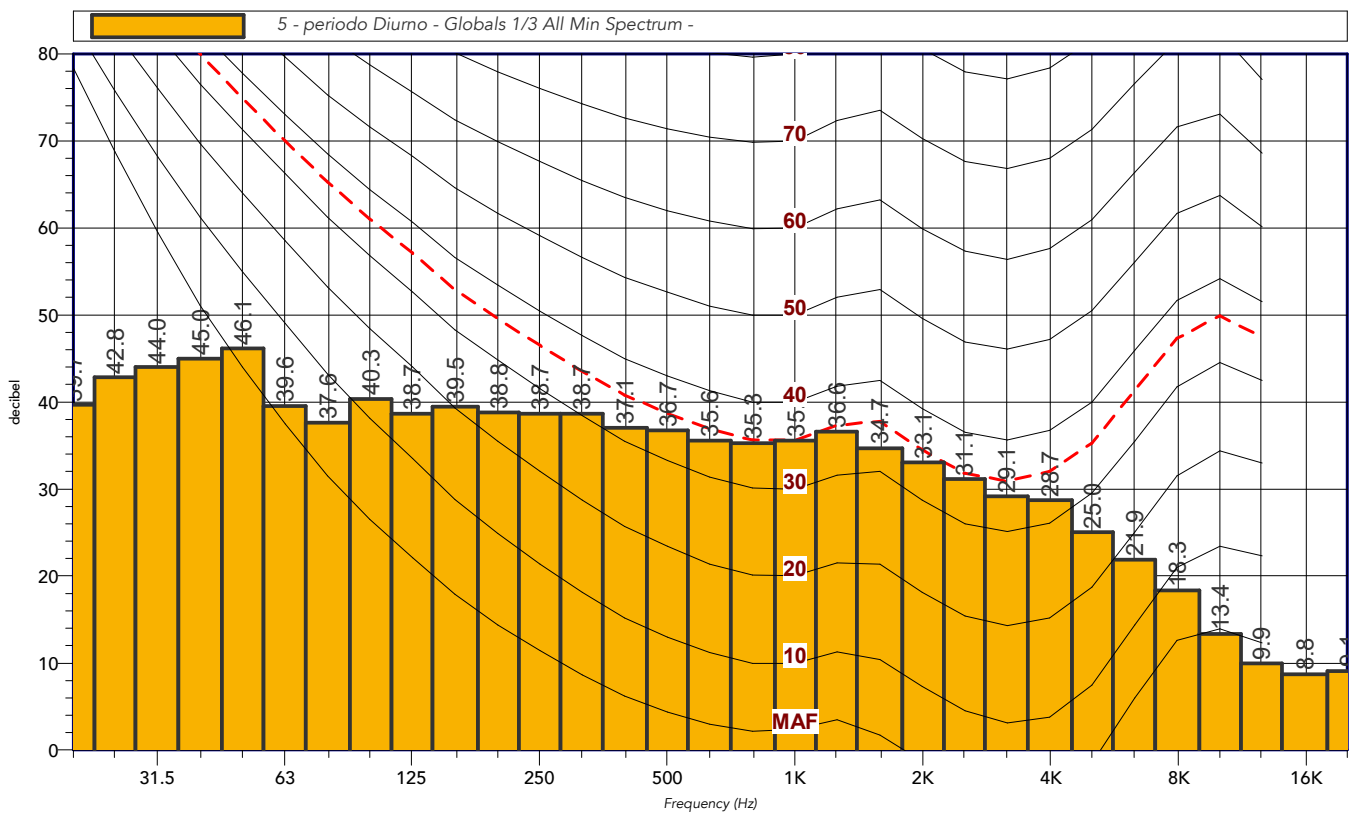
Documento firmato digitalmente ex. D.Lgs. 82/2005

# RAPPORTO DI PROVA N° 137163

Pagina n. 14 di 17

## Punto di misura 5 - periodo Diurno

Analisi spettrale in bande di terzo di ottava per ricerca dei toni puri (isofoniche ISO 226/03)



Data di esecuzione della misura: 10/10/2019

Strumentazione utilizzata: fonometro analizzatore Larson & Davis 831 0004119

Classe Acustica: V confinante con fascia di transizione

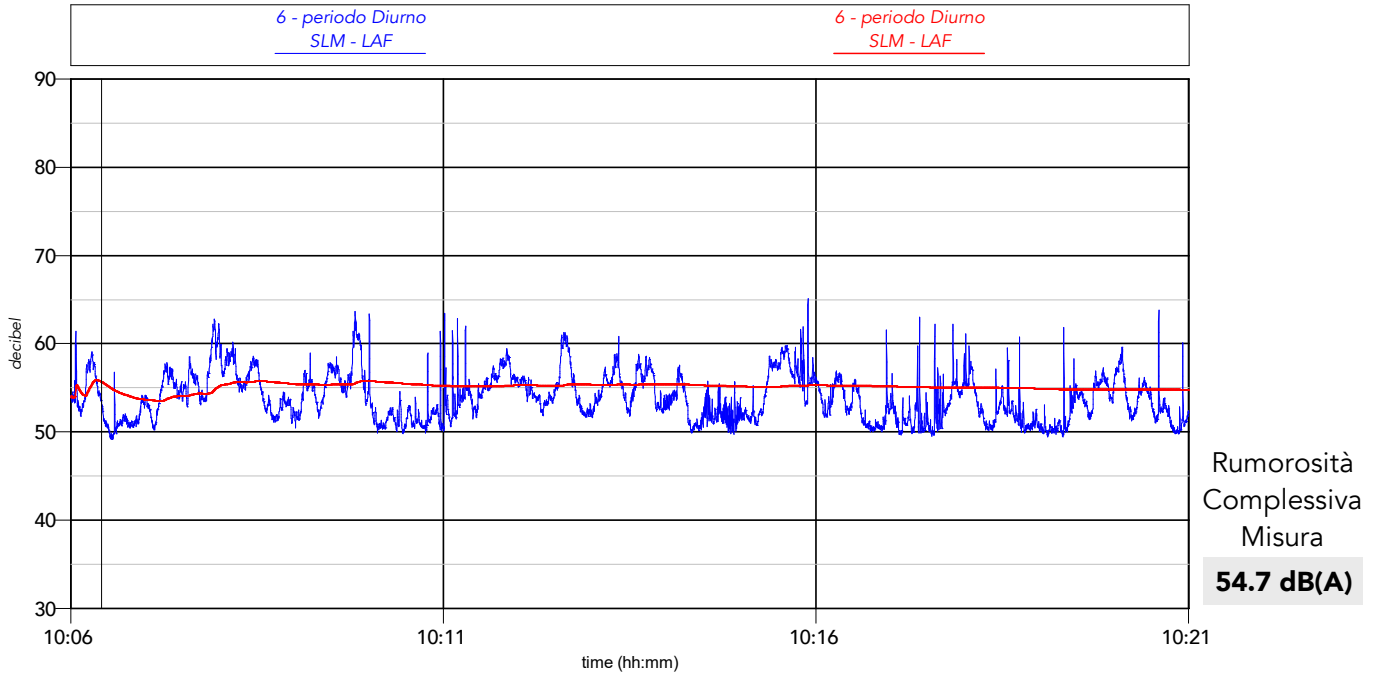
Localizzazione misura: postazione a confine sud/ovest dell'area di pertinenza dell'Azienda.

Note: Eventi atipici non presenti. Rumore caratterizzato da traffico veicolare lungo Via dell'Industria.

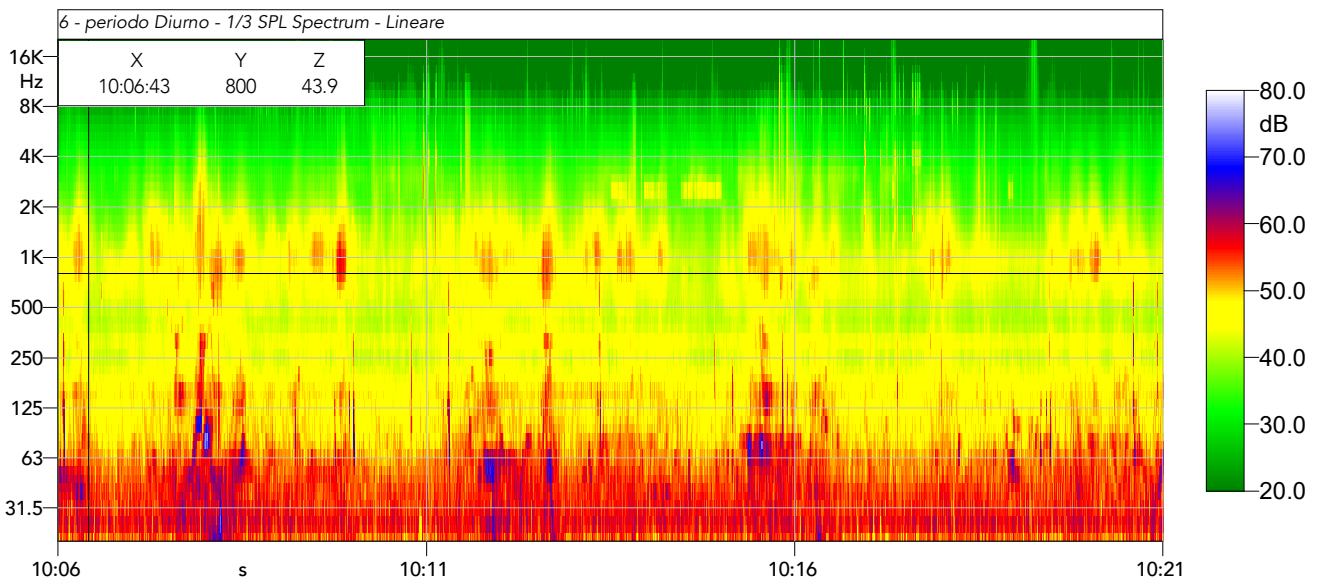
Documento firmato digitalmente ex. D.Lgs. 82/2005

**RAPPORTO DI PROVA N° 137163**

**Punto di misura 6 - periodo Diurno**



**Percentili complessivi:**  $L_1 = 61.0 \text{ dB(A)}$     $L_{10} = 57.5 \text{ dB(A)}$     $L_{50} = 53.4 \text{ dB(A)}$     $L_{90} = 50.6 \text{ dB(A)}$     $L_{95} = 50.2 \text{ dB(A)}$



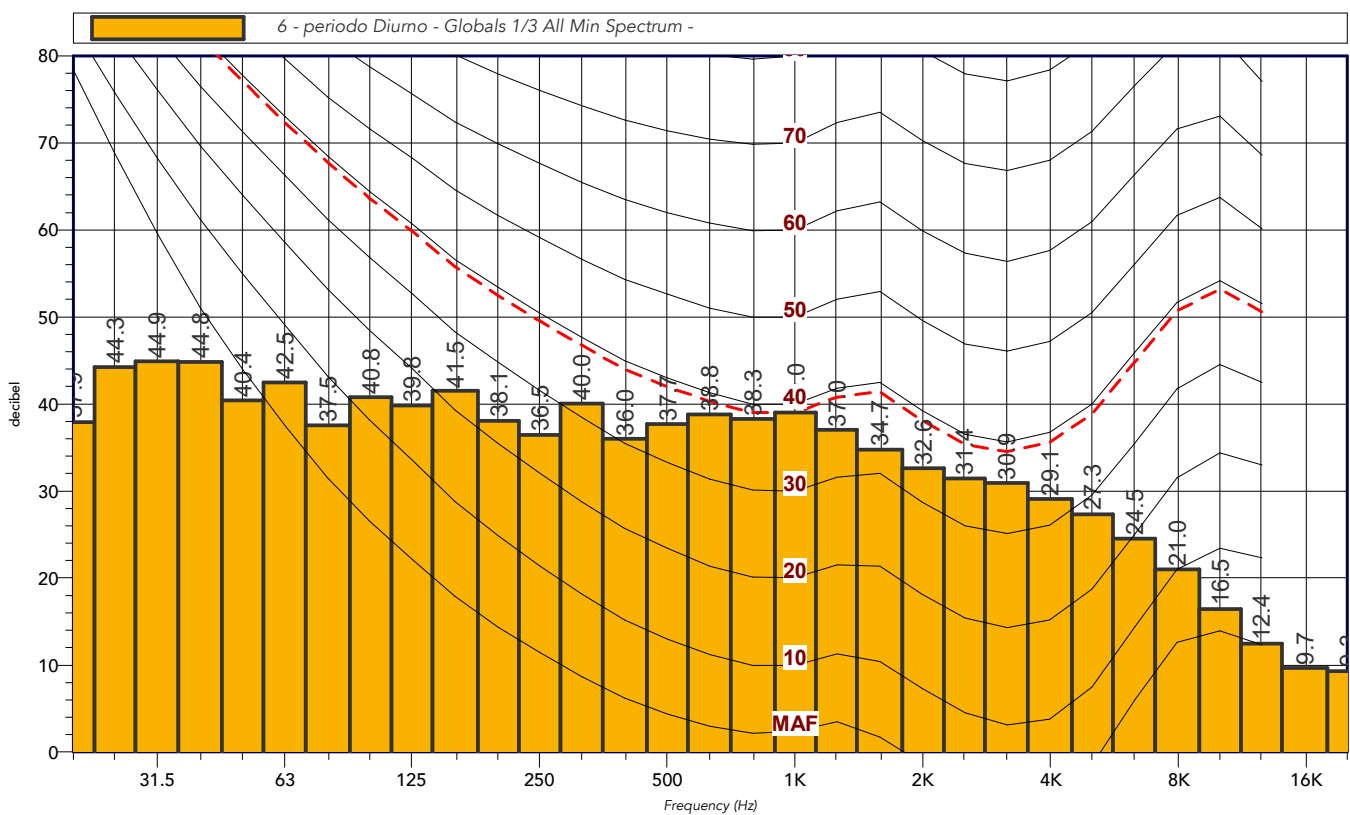
Documento firmato digitalmente ex. D.Lgs. 82/2005

# RAPPORTO DI PROVA N° 137163

Pagina n. 16 di 17

## Punto di misura 6 - periodo Diurno

Analisi spettrale in bande di terzo di ottava per ricerca dei toni puri (isofoniche ISO 226/03)



Data di esecuzione della misura: 10/10/2019

Strumentazione utilizzata: fonometro analizzatore Larson & Davis 831 0004119

Classe Acustica: V

Localizzazione misura: postazione a nord/ovest del ricettore abitativo più prossimo all'Azienda.

Note: Eventi atipici non presenti.

Documento firmato digitalmente ex. D.Lgs. 82/2005



**RAPPORTO DI PROVA N° 137163**

Pagina n. 17 di 17

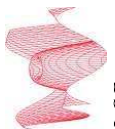
**3.CONCLUSIONI**

Le misure presentate in questo rapporto di prova sono state effettuate secondo la metodica prevista nel D.M.A 16/03/98.

Per il confronto con i limiti imposti dalla normativa vigente si rimanda alla Valutazione Previsionale di impatto acustico emessa in concomitanza al presente Rapporto di Prova.

Documento firmato digitalmente ex. D.Lgs. 82/2005

Pagina intenzionalmente lasciata vuota



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Piani, 7/9 Otrara (MI)  
T. 02 5702838 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 10  
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41177-A  
Certificate of Calibration LAT 068 41177-A

- data di emissione  
- cliente  
- destinatario  
- richiesta  
- in data

2018-05-04  
ECORICERCHE SRL  
36061 - BASSANO DEL GRAPPA (VI)  
ECORICERCHE SRL  
36061 - BASSANO DEL GRAPPA (VI)  
18-00084-T  
2018-03-28

Struttura a  
Rivernio  
- oggetto  
- costruttore  
- produttore  
- modello  
- matricola  
- data di ricevimento oggetto  
- data di receipt of item  
- data di emissione  
- data di laboratorio  
- laboratorio reference

Analizzatore  
Larson & Davis  
831  
0004119  
2018-04-24  
2018-05-04  
Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 068 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° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

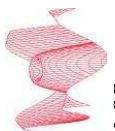
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated. They guarantee the traceability of the calibration certificates in the course of validity as indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

SERGENTI MARCO  
18.05.2018 12:36:49 UTC



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Piani, 7/9 Otrara (MI)  
T. 02 5702838 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 2 di 10  
Page 2 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41177-A  
Certificate of Calibration LAT 068 41177-A

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

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

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Analizzatore	Larson & Davis	831	0004119
Preamplificatore	PCB	PRM831	036980
Cavo di prolunga	C 6015	Tasker	0001
Microfono	PCB	377B02	154338

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura, N. PTL 8 Rev. 1.0. Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014-05. I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014-07. Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonefono Brüel & Kjær 4228	1652021	INRIM 18-0120-01	2018-02-20	2019-02-20
Microfono Brüel & Kjær 4180	1627763	INRIM 18-0120-02	2018-02-20	2019-02-20
Multimetro Hewlett Packard 34558A	2823A07910	LAT 019-51658	2017-11-13	2018-11-13
Microfono Brüel & Kjær 4160	1453796	INRIM 18-0120-03	2018-02-21	2019-02-21
Barometro digitale MKS 270D-4	198969 + 304064	LAT 104-1044/2017	2017-09-19	2018-09-19
Stazione metro LSI M-LOG + 11070537	11070537 + 486	LAT 157-039517	2017-09-20	2018-09-20

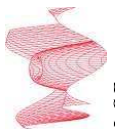
**Condizioni ambientali durante le misure**  
**Environmental parameters during measurements**

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23.0	22.4	22.6
Umidità / %	50.0	53.3	53.6
Pressione / hPa	1013.3	998.2	998.2

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 µPa. Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.





L.C.E. S.r.l.  
Via dei Piani, 7/9 Ovara (MI)  
T. 02 5702838 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 3 di 10  
Page 3 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41177-A  
Certificate of Calibration LAT 068 41177-A

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

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

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (%)
	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
	Calibratori multifrequenza Livello di pressione acustica	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz 250 Hz, 500 Hz e 1 kHz 2 kHz e 4 kHz	0,19 dB 0,12 dB 0,18 dB 0,26 dB
	Ponderazione "inversa A" Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB da 94 dB a 114 dB	12,5 kHz e 16 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	0,31 dB 0,07 dB 0,08 dB
Livello di pressione acustica	Fonometri (L, *)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
	Fonometri (F)	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	da 25 dB a 140 dB	8 kHz	0,45 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
	Linearietà di livello nel campo di riferimento di fondo scala	da 20 dB a 155 dB 94 dB	1 kHz	0,14 dB
	Risposta ai treni d'onda Rivelatore di picco C Indicatore di sovraccarico	da 25 dB a 140 dB da 110 dB a 140 dB	8 kHz 500 Hz e 8 kHz 4 kHz	0,21 dB 0,21 dB 0,21 dB
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava (*) Verifica filtri a bande di ottava (*)	124 dB	20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB da 0,15 dB a 1,0 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione da 1/2" (*)	94 dB	250 Hz	0,11 dB
	Microfoni WS2 (*)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB
	Microfoni con griglia non rimovibile	124 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB
			250 Hz	0,15 dB

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

(1) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(2) Fonometri conformi solitamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

(3) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61072-3.



L.C.E. S.r.l.  
Via dei Piani, 7/9 Ovara (MI)  
T. 02 5702838 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 4 di 10  
Page 4 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41177-A  
Certificate of Calibration LAT 068 41177-A

### 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.302.
- Manuale di istruzioni (831.01 Rev P scaricato dal sito del produttore in data 2017-07-25).
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione da pressione a campo libero a zero gradi del microfono 377E02 sono forniti dal costruttore dello strumento.
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di validazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta Omologato con certificato PTB 21.21/08.02 emesso il 18 Marzo 2008 e aggiornato il 12 Luglio 2012.
- Lo strumento sottoposto alle prove 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 validazione 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.

### 2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

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

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

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearietà livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo
Stabilità ad alti livelli	Positivo
Stabilità a lungo termine	Positivo

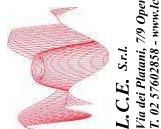
### 3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

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

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

Calibrazione	Calibratore acustico utilizzato
Quest OC-20 sn. OF2110036	Calibratore acustico utilizzato
LAT 068-40720-A del 2018-02-28	Certificato del calibratore utilizzato
1000,0 Hz	Frequenza nominale del calibratore
114,1 dB	Livello atteso
113,7 dB	Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione
114,1 dB	Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione
SI	E' stata effettuata una nuova calibrazione





L.C.E. S.r.l.  
Via dei Piani, 7/9 Ovara (MI)  
T. 02 5702838 - www.lce.it - info@lce.it



Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 5 di 10  
Page 5 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41177-A  
Certificate of Calibration LAT 068 41177-A

#### 4. Rumore autogenerato

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

**Impostazioni:** Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.  
Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

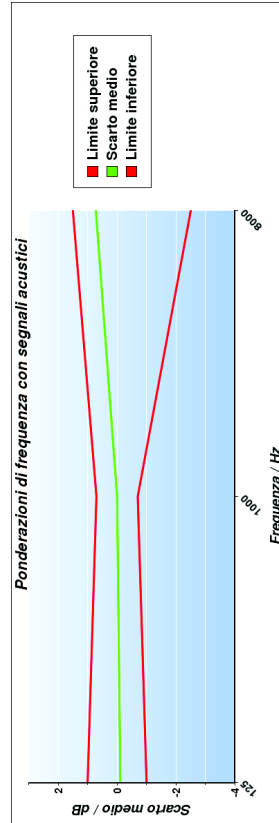
Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	5,9
C	Elettrico	10,2
Z	Elettrico	20,9
A	Acustico	15,5

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

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

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

Frequenza nominale Hz	Correzione livello microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture Correzione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	0,00	-0,21	93,89	-0,20	0,30	-0,11	+1,0
1000	0,00	0,00	94,20	0,00	0,30	Riferimento	+0,7
8000	-0,01	2,91	91,92	-2,28	0,49	0,72	+1,5/-2,5



L.C.E. S.r.l.  
Via dei Piani, 7/9 Ovara (MI)  
T. 02 5702838 - www.lce.it - info@lce.it



Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 6 di 10  
Page 6 of 10

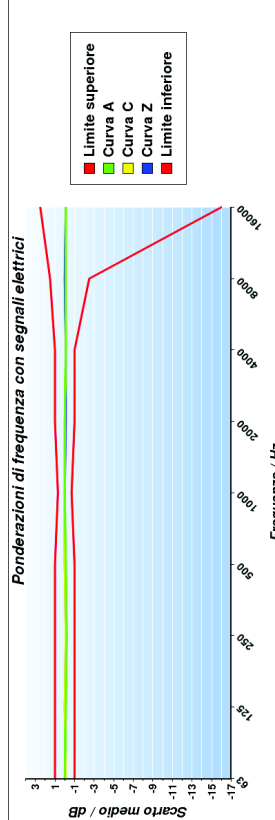
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41177-A  
Certificate of Calibration LAT 068 41177-A

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

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

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta  
Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	0,00	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,20	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
4000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
8000	-0,10	-0,10	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	+2,5/-16,0





L.C.E. S.r.l.  
Via dei Piani, 7/9 Ogara (MI)  
T. 02 5702838 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 7 di 10  
Page 7 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41177-A  
Certificate of Calibration LAT 068 41177-A

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

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

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

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

Ponderazione	Riferimento	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,07	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,07	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,07	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,07	±0,1

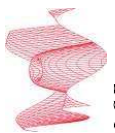
## 8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

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

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

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

Campo di misura dB	Livello medio dB	Letture medio dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
19-120 (Under Range + 5)	29,70	29,70	0,00	0,14	±0,8
19-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8



L.C.E. S.r.l.  
Via dei Piani, 7/9 Ogara (MI)  
T. 02 5702838 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 8 di 10  
Page 8 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41177-A  
Certificate of Calibration LAT 068 41177-A

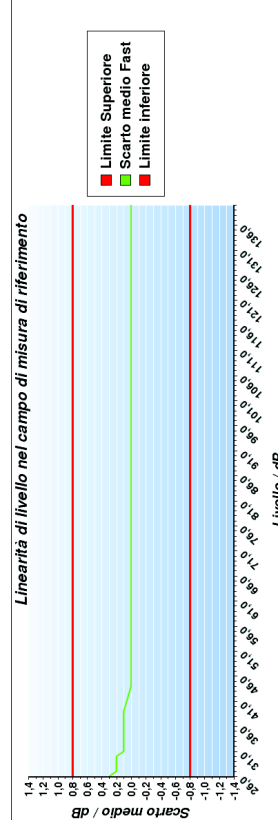
## 9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

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

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

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

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	0,14	0,00	±0,8	84,0	0,14	0,00	±0,8
119,0	0,14	0,00	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
124,0	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	54,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	49,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	39,0	0,14	0,10	±0,8
140,0	0,14	0,00	±0,8	34,0	0,14	0,10	±0,8
141,0	0,14	0,00	±0,8	31,0	0,14	0,10	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	30,0	0,14	0,20	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	29,0	0,14	0,20	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,20	±0,8
94,0	0,14	0,00	±0,8	27,0	0,14	0,20	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,30	±0,8







L.C.E. - S.r.l.  
Via dei Pisanini, 7/9 Otrava (MI)  
T. 02 57602838 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 9 di 10  
Page 9 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41177-A  
Certificate of Calibration LAT 068 41177-A

### 10. Risposta a treni d'onda

**Descrizione:** La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durata di 200 ms, e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 139,0 dB.

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

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

Ponderazione di frequenza	Durata di Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	137,00	136,90	-0,10	0,17	±0,5
	200	130,60	130,50	-0,10	0,17	±0,5
SEL	200	131,00	131,00	0,00	0,17	±0,5
	2	120,00	119,80	-0,20	0,17	+1,0/-1,5
Slow	2	111,00	110,90	-0,10	0,17	+1,0/-3,0
	2	111,00	111,00	0,00	0,17	+1,0/-1,5
Fast	0,25	111,00	110,70	-0,30	0,17	+1,0/-3,0
	0,25	102,00	101,90	-0,10	0,17	+1,0/-3,0

### 11. Livello sonoro di picco C

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

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

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

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,19	±2,0
1/2 ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,19	±1,0
1/2 ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,19	±1,0

### 12. Indicazione di sovraccarico

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

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

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

Livello di riferimento dB	1/2 ciclo positivo dB	1/2 ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	140,2	140,1	0,1	0,17	±1,5

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



L.C.E. - S.r.l.  
Via dei Pisanini, 7/9 Otrava (MI)  
T. 02 57602838 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 10 di 10  
Page 10 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41177-A  
Certificate of Calibration LAT 068 41177-A

### 13. Stabilità ad alti livelli

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 139,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

**Letture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
139,0	139,0	139,0	0,0	0,07	±0,1

### 14. Stabilità a lungo termine

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

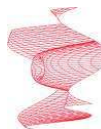
**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

**Letture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,07	±0,1

Pagina intenzionalmente lasciata vuota





**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Piantani, 7/9 Otranto (MI)  
T. 02 57602838 - www.lce.it - info@lce.it



LAT N° 068



Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41594-A  
Certificate of Calibration LAT 068 41594-A

- data di emissione  
- cliente  
- destinatario  
- richiesta  
- in data

2018-06-23  
ECORICERCHE SRL  
36061 - BASSANO DEL GRAPPA (VI)  
ECORICERCHE SRL  
36061 - BASSANO DEL GRAPPA (VI)  
18-00084-T  
2018-03-28

Strumento  
- oggetto  
- costruttore  
- modello  
- matricola

Calibratore  
Svantek  
SV 30A  
7974

- data di ricevimento oggetto  
- data di rilascio  
- laboratorio

2018-06-21  
2018-06-23  
Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 068 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° 068 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 SI.

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

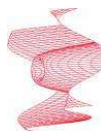
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated for guaranteeing the traceability chain to the laboratory, and related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty 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

SERGENTI MARCO  
28.06.2018 14:09:28 UTC



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Piantani, 7/9 Otranto (MI)  
T. 02 57602838 - www.lce.it - info@lce.it



LAT N° 068



Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura

Pagina 2 di 4  
Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41594-A  
Certificate of Calibration LAT 068 41594-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

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

### Strumenti sottoposti a verifica Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Svantek	SV 30A	7974

### Procedure tecniche, norme di riferimento e campioni di prima linea Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 07 Rev. 5.2. Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004. Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.

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

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistone Bruel & Kjaer 4228	1652021	INRIM 18-0120-01	2018-02-20	2019-02-20
Microfono Bruel & Kjaer 4180	1627793	INRIM 18-0120-02	2018-02-20	2019-02-20
Multimetro Hewlett Packard 3455A	2823A07910	LAT 019 51658	2017-11-13	2018-11-13
Microfono Bruel & Kjaer 4180	1453796	INRIM 18-0120-03	2018-02-21	2019-02-21
Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	LAT 104 1044/2017	2017-09-19	2018-09-19
Stazione metrologica LSI M-LOG + 11070537	11070537 + 486	LAT 187 039517	2017-09-20	2018-09-20

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

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23.0	25.7	25.5
Umidità / %	50.0	49.0	48.9
Pressione / hPa	1013.3	1005.9	1005.7

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





L.C.E. S.r.l.  
Via dei Pisanini, 7/9 Otrara (MI)  
T. 02 57602838 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 3 di 4  
Page 3 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41594-A  
Certificate of Calibration LAT 068 41594-A

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

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

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
	Calibratori multifrequenza Livello di pressione acustica	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz 250 Hz, 500 Hz e 1 kHz 2 kHz e 4 kHz 8 kHz	0,19 dB 0,12 dB 0,18 dB 0,26 dB
	Ponderazione "Inversa A" Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB da 94 dB a 114 dB	12,5 kHz e 16 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz da 31,5 Hz a 16 kHz	0,31 dB 0,07 dB 0,08 dB
Livello di pressione acustica	Fonometri (*, *)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
	Fonometri (*)	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	da 25 dB a 140 dB	8 kHz	0,45 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello nel campo di riferimento di fondo scala	da 20 dB a 155 dB 94 dB	1 kHz	0,14 dB
	Risposta ai treni d'onda Rivelatore di picco C Indicatore di sovraccarico	da 25 dB a 140 dB da 110 dB a 140 dB	4 kHz 500 Hz e 8 kHz 4 kHz	0,21 dB 0,21 dB 0,21 dB
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava (*) Verifica filtri a bande di ottava (*)	124 dB	20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz 31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB da 0,15 dB a 1,0 dB
	Microfoni campione	94 dB	250 Hz	0,11 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione da 1/2" (*)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (*)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB
	Microfoni con griglia non rimoscibile	124 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) Linearità di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.  
(†) Linearità dipende dalla frequenza.  
(‡) Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.  
(§) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61072-3.



L.C.E. S.r.l.  
Via dei Pisanini, 7/9 Otrara (MI)  
T. 02 57602838 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 4 di 4  
Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41594-A  
Certificate of Calibration LAT 068 41594-A

### 1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

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

### 2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

### 3. Livello sonoro emesso

La misura del livello sonoro emesso dal calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della tensione di inserzione.

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Valore assoluto della differenza tra SPL misurato e SPL specificato aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB
1000,0	94,00	94,09	0,12	0,40	0,15
1000,0	114,00	114,11	0,23	0,40	0,15

### 4. Stabilità del livello sonoro emesso

In questa prova viene verificata la stabilità del livello sonoro emesso dallo strumento.

Frequenza specificata	SPL specificato	Incertezza estesa effettiva di misura	Mezza della differenza tra il massimo e il minimo SPL misurato, aumentata dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	0,03	0,03	0,10	0,03
1000,0	114,00	0,03	0,03	0,10	0,03

### 5. Frequenza del livello sonoro emesso

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra frequenza misurata e frequenza specificata, aumentata dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	1000,02	0,05	0,05	1,00	0,30
1000,0	114,00	1000,02	0,05	0,05	1,00	0,30

### 6. Distorsione totale del livello sonoro emesso

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,64	0,45	1,09	3,00
1000,0	114,00	0,09	0,45	0,54	3,00

