

# BIO VALORE WORLD SpA

Pantano Basso - Zona Industriale B - Termoli (CB)

## RELAZIONE DI VALUTAZIONE PREVISIONALE DELL'IMPATTO ACUSTICO

Data:

Novembre 2020

Redazione:



**STUDIO CHIMICO LUCARELLI**

Indirizzo: Via L. Pirandello n. 45/d  
86100 Campobasso

Telefono: 340 8307352

e-mail: studiochimicolucarelli@gmail.com  
jonathan.lucarelli@gmail.com

dott. Domenico Lucarelli

dott. Domenico LUCARELLI  
*Tecnico Competente in Acustica*  
Numero Iscrizione Elenco Nazionale  
2972

Richiedente:

**BIO VALORE WORLD SpA**  
Pantano Basso Z.I. B- Termoli (CB)

## 1 - Premessa

La presente relazione tecnica viene redatta al fine di valutare, in via previsionale, l'impatto acustico relativo all'inserimento di un nuovo impianto all'interno di una struttura già esistente, da parte della ditta BIO VALORE WORLD SpA, nella Zona Industriale B di Termoli, in ottemperanza a quanto previsto dalla normativa vigente (D.P.C.M. 01.03.1991, Legge n. 447 del 26 ottobre 1995, D.L. 11 dicembre 1996, D.P.C.M. 14 novembre 1997, D.P.C.M. 16 marzo 1998).

Nei paragrafi successivi si riporta la caratterizzazione del clima acustico dell'area e la valutazione degli impatti dovuti anche all'attività del cantiere per la realizzazione dell'opera.

## 2 - Strumenti di misura

I rilievi e le misurazioni per la determinazione dell'inquinamento acustico sono stati effettuati utilizzando:

- un fonometro integratore NORSONIC 118, matricola n. 31748, con capsula microfonica NORSONIC 1225, matricola 69929, dotato di preamplificatore NORSONIC 1206, matricola 30851, di classe I come definito negli standard IEC 651 (EN 60651/94), IEC 804 (EN 60804/94) e IEC 225 (filtri a terze di ottave), con grado di precisione pari a 0,1 dB in ponderazione di frequenza A;
- un calibratore QUEST QC-20, matricola n. QOF030028, di classe 1 secondo la norma IEC 942/88 (SPL 94 dB) con grado di precisione 0.1 dB;
- cavi di prolunga per il microfono, cuffie antivento e sostegni telescopici.

Il fonometro è stato calibrato a 94,0 dB prima e dopo ogni ciclo di misura non riscontrando differenza di lettura sulla calibrazione a fine misure.

La certificazione relativa alla taratura periodica obbligatoria degli strumenti di misura è riportata in allegato alla presente relazione tecnica.

### 3 - Modalità di misura

Le modalità di misura sono quelle indicate negli allegati A, B e C del D.M.A. 16 marzo 1998.

Prima dell'inizio delle misure sono state acquisite tutte le informazioni che potessero condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura.

I rilievi di rumorosità hanno tenuto conto delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione.

Sono stati rilevati tutti i dati che potessero condurre ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine.

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento ( $LA_{eq,TR}$ ) è stata eseguita con "tecnica di campionamento" in modo da poter cogliere la variabilità della rumorosità nel tempo. Il tempo di misura è compreso nel tempo di osservazione.

La misurazione è stata effettuata utilizzando la caratteristica dinamica Fast con ponderazione di frequenza A, ponendo il microfono, munito di cuffia antivento, a 1,50 metri dal suolo e orientandolo verso le sorgenti sonore interne alla struttura più prossime alla postazione di misura.

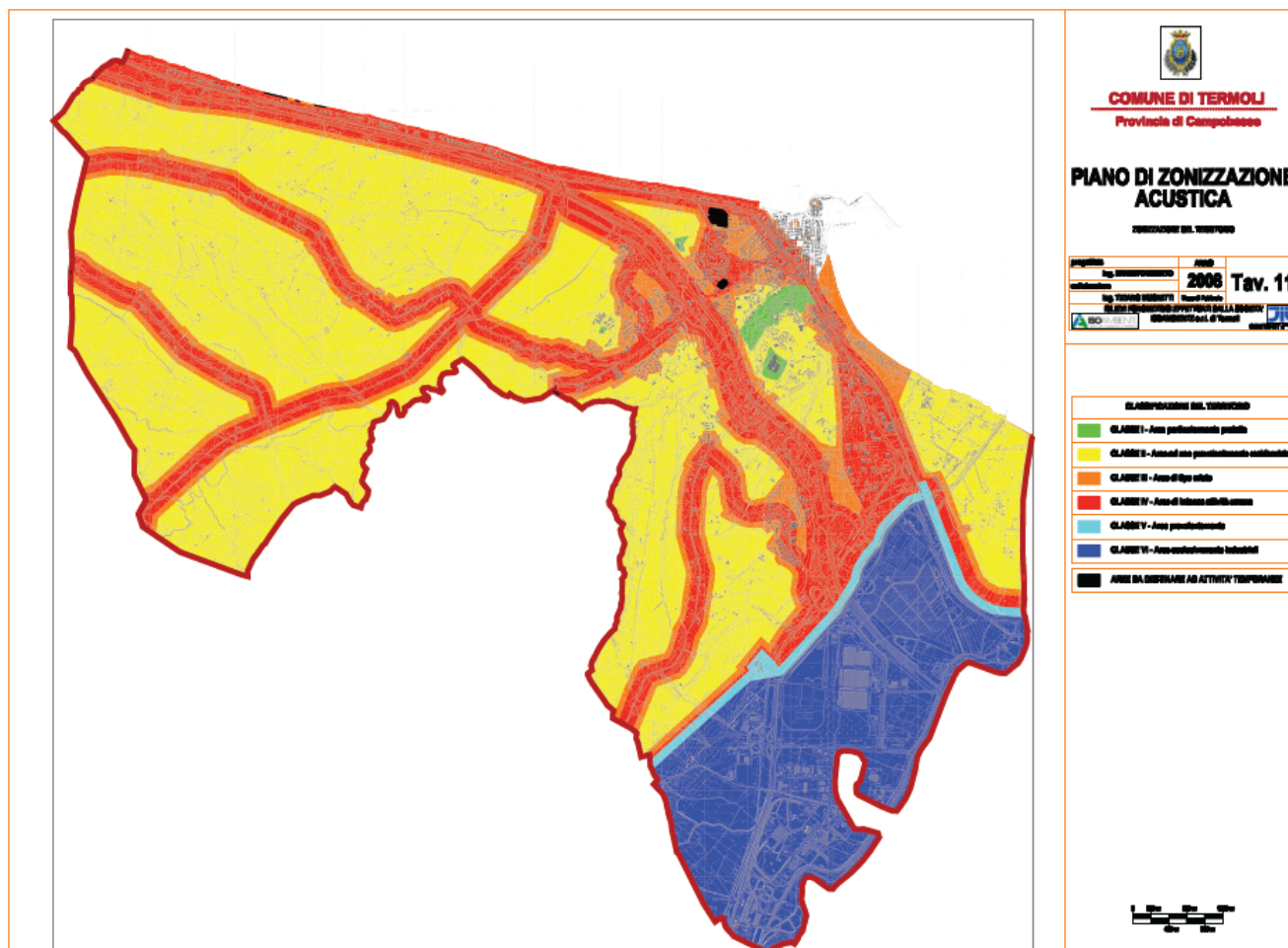
Il tempo totale di ogni singola misura ha avuto durata sufficiente a far stabilizzare il segnale ed è risultato essere, generalmente, di tre minuti.

Tutte le rilevazioni sono state effettuate in condizioni di campo sonoro non perturbato con condizioni meteorologiche buone, senza pioggia o nebbia, con velocità del vento  $< 5$  m/s.

### 4 - Inquadramento acustico

Lo stabilimento è ubicato nella Zona Industriale B di Termoli e confina con edifici che ospitano altre attività produttive, commerciali e di servizio. Le norme vigenti in materia di rumore prevedono che i Comuni predispongano una Zonizzazione acustica del territorio suddividendolo in classi. A ogni classe è associato un campo di valori limite d'immissione ed emissione che consentono d'individuare quale clima acustico debba corrispondere ad ogni area. Se un Comune ha predisposto la zonizzazione definitiva del proprio territorio si applica quanto previsto dalla Legge 447/95 e dai relativi decreti attuativi altrimenti si procede con una fase transitoria in riferimento al D.P.C.M. del 1 marzo 1991.

Il Comune di Termoli ha approvato il Piano di Zonizzazione Acustica Comunale con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 22 del 07.06.2013.



L'area in cui ricade lo stabilimento risulta classificata in *Zona esclusivamente industriale*, i cui limiti di accettabilità (immissione) risultano essere di 65,0 dB(A) sia per il periodo diurno che per quello notturno. In generale, il clima acustico dell'area risulta condizionato dalla presenza di un elevato traffico veicolare locale che si svolge lungo le arterie della Zona Industriale di Termoli.

L'impianto, operando a ciclo continuo, in base al D.M. 11.12.1996 recante "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo" è esonerato dal rispetto del limite di immissione differenziale, se rispetta i limiti di immissione assoluti.

Sono stati individuati tutti i recettori che si trovano all'interno dell'area di studio nel raggio di almeno 300 m dall'ubicazione dello stabilimento e che risultano, al momento della redazione del presente studio, utilizzati a scopo residenziale da persone che vi permangono per più di 8 ore al giorno.

Il recettore più prossimo è costituito dagli edifici abitativi posti in direzione Ovest (a circa 120 m dal confine aziendale). La caratterizzazione sonora, relativamente all'immissione acustica, è stata eseguita presso tale recettore, ritenuto maggiormente esposto perché posto a ridosso di uno stabilimento produttivo.

L'area in cui ricade il recettore risulta anch'essa classificata in *Zona esclusivamente industriale*, i cui limiti di accettabilità (immissione) risultano essere di 65,0 dB(A) sia per il periodo diurno che per quello notturno.

Si allega una planimetria satellitare in cui è indicata la posizione del recettore e quella dell'area dell'attività in esame.



## 5 - Descrizione dell'attività e individuazione delle sorgenti di rumore

Le principali sorgenti sonore interne allo stabilimento saranno quelle relative agli impianti di lavorazione e alle utilities quali scrubber, pompe di processo, gruppi refrigeratori, caldaie e i mezzi d'opera per la movimentazione dei materiali necessari alla produzione, dei prodotti e dei rifiuti (automezzi e carrelli elevatori).

Le sorgenti sonore esterne sono costituite dagli impianti annessi agli stabilimenti produttivi limitrofi e dal flusso di traffico veicolare che si svolge sulle arterie di collegamento interno alla Zona Industriale.

## 6 - Risultati dei monitoraggi nell'ambiente esterno e presso gli ambienti abitativi

I monitoraggi per la valutazione dei livelli di rumorosità attuale sono stati eseguiti in una condizione di normale lavorazione degli impianti limitrofi, con contributo massimo di rumorosità. Per la valutazione dell'impatto acustico sono stati individuati i punti di rilevazione fonometrica rappresentati dal confine aziendale e dal recettore abitativo esterno più prossimo all'impianto. L'ubicazione delle postazioni di misura è quella riportata nella seguente planimetria satellitare.





Tabella riassuntiva dei livelli sonori registrati nelle postazioni di misura

N°	Postazione	Periodo DIURNO Livello sonoro [dB(A)]		Periodo NOTTURNO Livello sonoro [dB(A)]	
		Misurato	Valore limite	Misurato	Valore limite
1	Confine aziendale lato est	56,2	65,0 (*)	49,1	65,0 (*)
2	Confine aziendale lato nord	55,3	65,0 (*)	44,0	65,0 (*)
3	Confine aziendale lato sud	57,4	65,0 (*)	49,8	65,0 (*)
4	Edifici abitativi in direzione ovest (distanza 120 m)	50,1	65,0 (*)	39,7	65,0 (*)

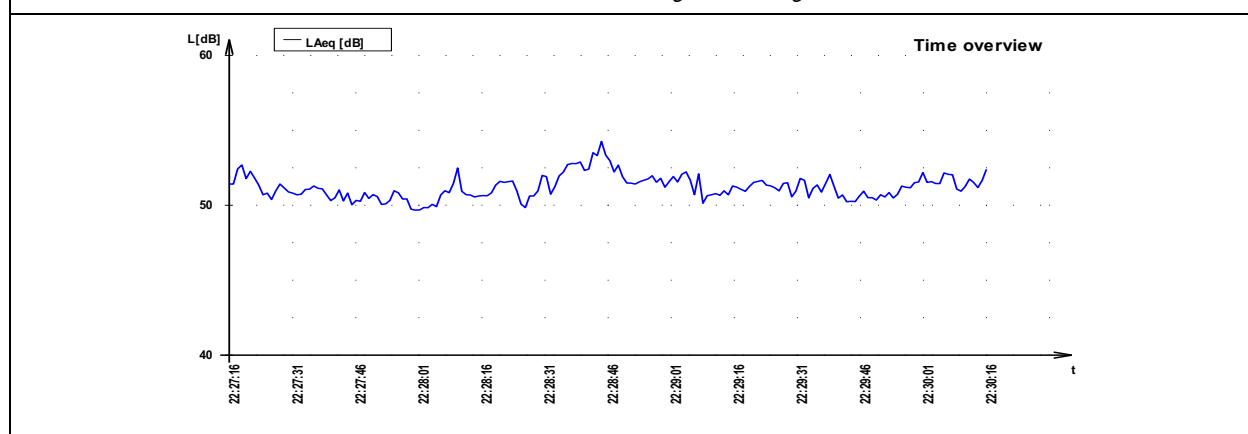
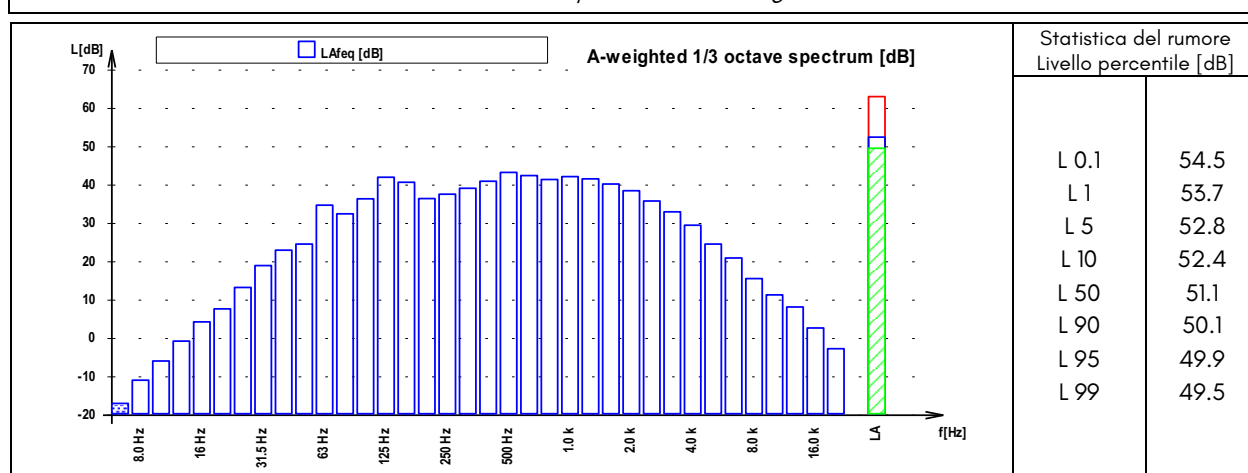
(\*) Il Valore Limite di Emissione viene considerato quello relativo alla Zonizzazione acustica del Comune di Termoli, in riferimento all'area denominata "Zona esclusivamente industriale" (limite di 65 dB(A) sia per il periodo diurno che per il periodo notturno).

La verifica della presenza di componenti impulsive ripetitive nel rumore (differenza tra il livello massimo del rumore misurato con costante di tempo "impulse" ed il livello massimo del rumore misurato con costante di tempo "slow" superiore a 5dB) ha dato risultati negativi. Anche la verifica della presenza di componenti tonali (analisi spettrale del rumore per bande di 1/3 di ottava in cui, all'interno di una banda di 1/3 di ottava, il livello di pressione sonora supera di almeno 5 dB i livelli di pressione sonora di ambedue le bande adiacenti), nel campo di frequenze tra 12,5 e 20.000 Hz, ha dato risultati negativi.

**Postazione n. 1: Confine aziendale lato est**

Per tale postazione si sono ottenuti i seguenti risultati:

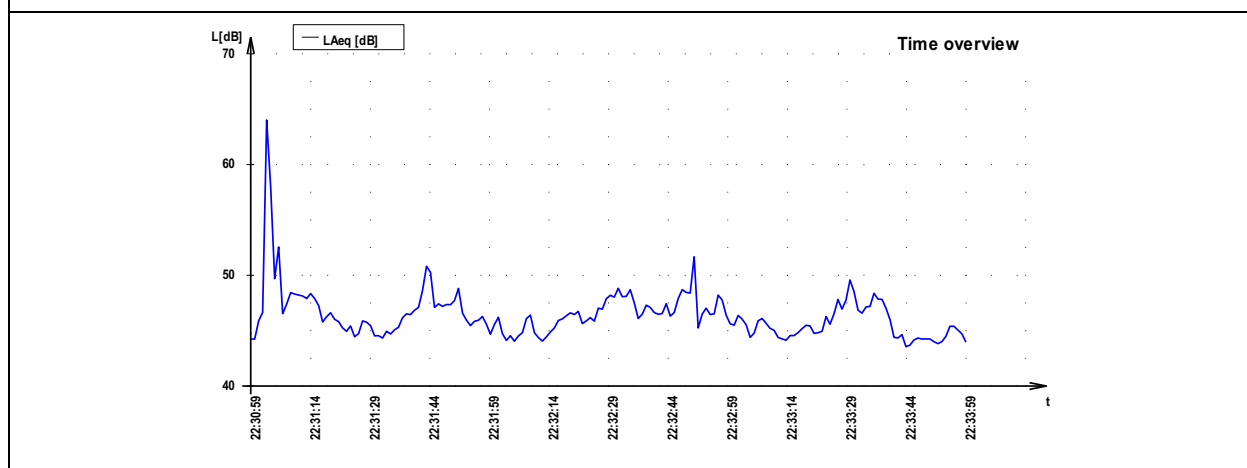
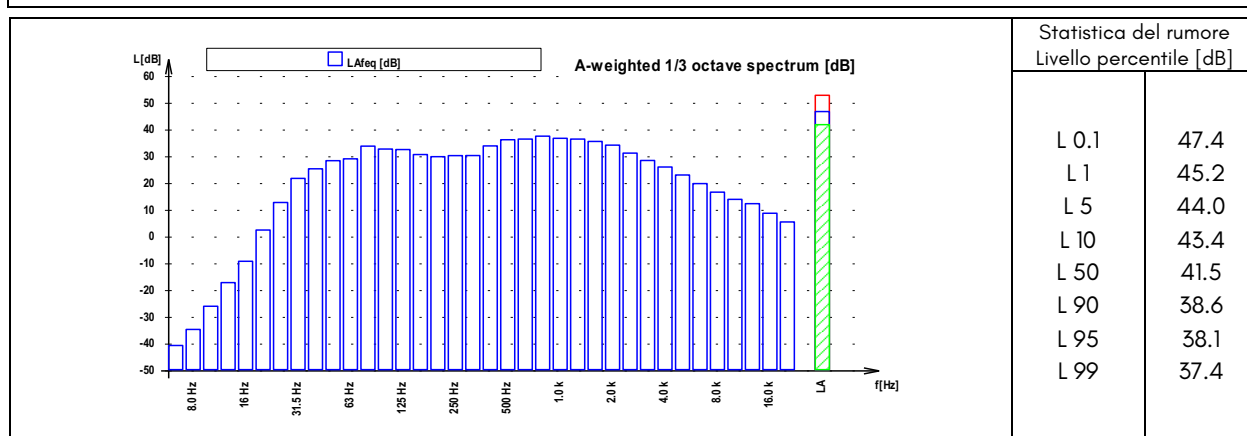
Tempo di riferimento	DIURNO		NOTTURNO	
Data e ora del prelevamento	21.10.2020		21.10.2020	
Condizioni meteorologiche	T= 19°C; U= 48%;		T= 12°C; U= 53%;	
Velocità del vento	Variabile tra 0,1 e 1 m/s		Variabile tra 0,1 e 1 m/s	
Direzione del vento	Sud-ovest		Sud-ovest	
Tempo di osservazione	Dalle ore 15,00 alle ore 18,00		Dalle ore 22,00 alle ore 24,00	
Tempo di misura	3 minuti		3 minuti	
Livello di rumore ambientale	<b>56,2 dB(A)</b>		<b>49,1 dB(A)</b>	
Componenti Impulsive Ripetitive	Impulse	58,0 dB(A)	Impulse	50,9 dB(A)
	Slow	55,8 dB(A)	Slow	47,8 dB(A)
	I - S	2,2 dB(A)	I - S	3,1 dB(A)

**PERIODO NOTTURNO - Registrazione grafica****PERIODO NOTTURNO - Componenti tonali e Registrazione statistica**

**Postazione n. 2: Confine aziendale lato nord**

Per tale postazione si sono ottenuti i seguenti risultati:

Tempo di riferimento	DIURNO		NOTTURNO	
Data e ora del prelevamento	21.10.2020		21.10.2020	
Condizioni meteorologiche	T= 19°C; U= 48%;		T= 12°C; U= 53%;	
Velocità del vento	Variabile tra 0,1 e 1 m/s		Variabile tra 0,1 e 1 m/s	
Direzione del vento	Sud-ovest		Sud-ovest	
Tempo di osservazione	Dalle ore 15,00 alle ore 18,00		Dalle ore 22,00 alle ore 24,00	
Tempo di misura	3 minuti		3 minuti	
Livello di rumore ambientale	<b>55,3 dB(A)</b>		<b>44,0 dB(A)</b>	
Componenti Impulsive Slow Ripetitive	Impulse	56,7 dB(A)	Impulse	45,6 dB(A)
	Slow	53,0 dB(A)	Slow	42,8 dB(A)
	I - S	3,7 dB(A)	I - S	2,8 dB(A)

**PERIODO NOTTURNO - Registrazione grafica****PERIODO NOTTURNO - Componenti tonali e Registrazione statistica**

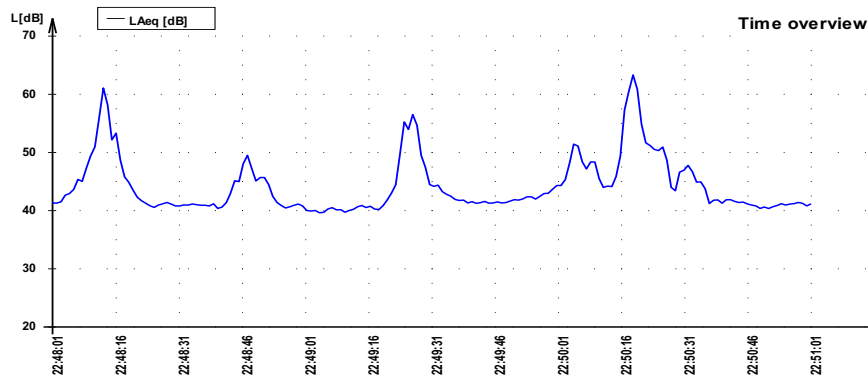


**Postazione n. 3: Confine aziendale lato sud**

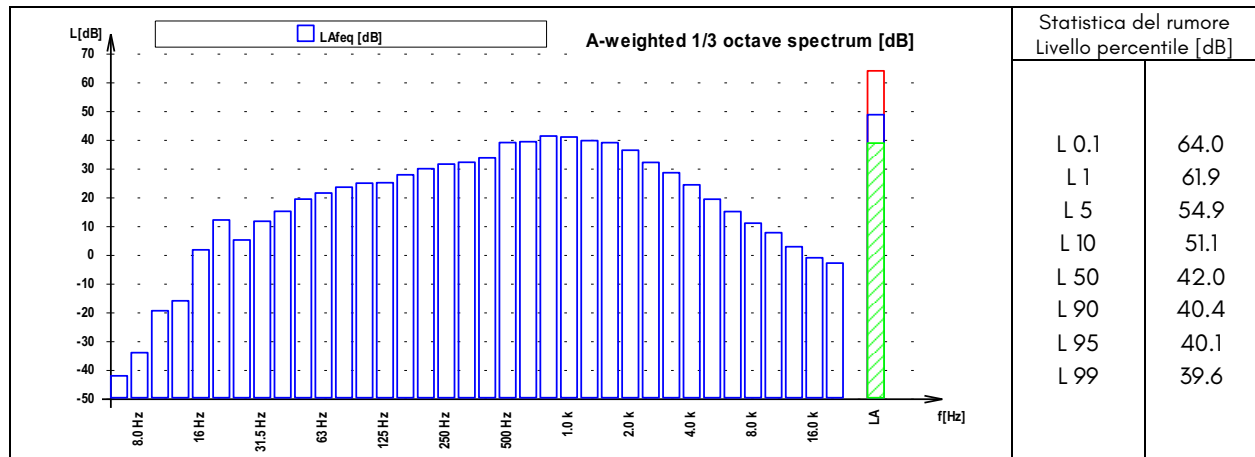
Per tale postazione si sono ottenuti i seguenti risultati:

Tempo di riferimento	DIURNO		NOTTURNO	
Data e ora del prelevamento	21.10.2020		21.10.2020	
Condizioni meteorologiche	T= 19°C; U= 48%;		T= 12°C; U= 53%;	
Velocità del vento	Variabile tra 0,1 e 1 m/s		Variabile tra 0,1 e 1 m/s	
Direzione del vento	Sud-ovest		Sud-ovest	
Tempo di osservazione	Dalle ore 15,00 alle ore 18,00		Dalle ore 22,00 alle ore 24,00	
Tempo di misura	3 minuti		3 minuti	
Livello di rumore ambientale	<b>57,4 dB(A)</b>		<b>49,8 dB(A)</b>	
Componenti Impulsive Ripetitive	Impulse	59,1 dB(A)	Impulse	51,4 dB(A)
	Slow	56,4 dB(A)	Slow	48,0 dB(A)
	I - S	2,7 dB(A)	I - S	3,4 dB(A)

PERIODO NOTTURNO - Registrazione grafica



PERIODO NOTTURNO - Componenti tonali e Registrazione statistica

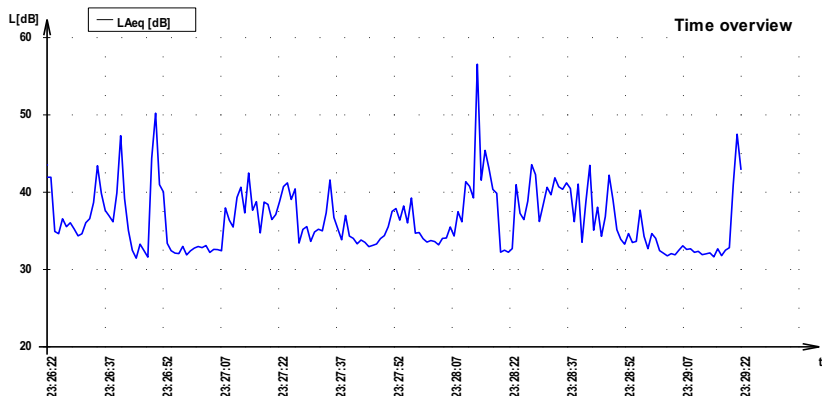


**Postazione n. 4: Edifici abitativi in direzione ovest (distanza 120 m)**

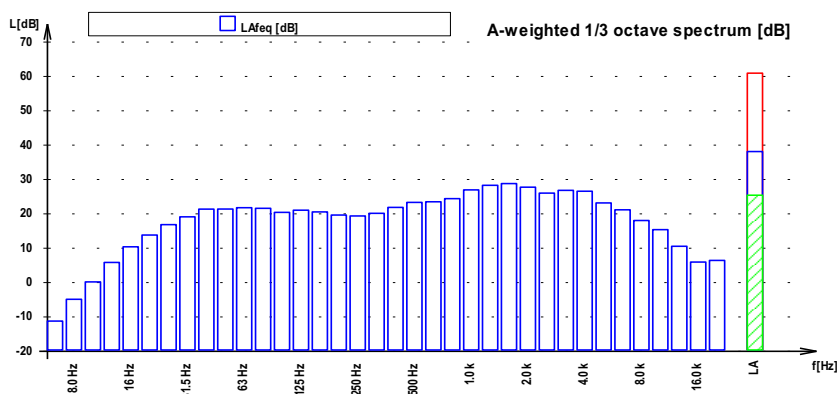
Per tale postazione si sono ottenuti i seguenti risultati:

Tempo di riferimento	DIURNO		NOTTURNO	
Data e ora del prelevamento	21.10.2020		21.10.2020	
Condizioni meteorologiche	T= 19°C; U= 48%;		T= 12°C; U= 53%;	
Velocità del vento	Variabile tra 0,1 e 1 m/s		Variabile tra 0,1 e 1 m/s	
Direzione del vento	Sud-ovest		Sud-ovest	
Tempo di osservazione	Dalle ore 15,00 alle ore 18,00		Dalle ore 22,00 alle ore 24,00	
Tempo di misura	3 minuti		3 minuti	
Livello di rumore ambientale	<b>50,1 dB(A)</b>		<b>40,7 dB(A)</b>	
Componenti Impulsive Slow Ripetitive	Impulse	52,4 dB(A)	Impulse	40,1 dB(A)
	Slow	49,6 dB(A)	Slow	38,2 dB(A)
	I - S	2,8 dB(A)	I - S	2,9 dB(A)

PERIODO NOTTURNO - Registrazione grafica



PERIODO NOTTURNO - Componenti tonali e Registrazione statistica



Statistica del rumore  
Livello percentile [dB]

L 0.1	57.4
L 1	48.4
L 5	43.6
L 10	40.6
L 50	32.7
L 90	27.7
L 95	27.1
L 99	26.2

## 7 - Calcolo previsionale dell'impatto del progetto sul clima acustico

### 7.1 Fase di cantiere

Per quanto riguarda le emissioni di rumore del cantiere per la realizzazione dei nuovi impianti, queste saranno correlate all'attività delle attrezzature e dei mezzi d'opera nell'operatività connessa alle varie fasi dei lavori. Le attività di cantiere produrranno un'interferenza con la componente rumore, derivante dai mezzi d'opera e dalle attrezzature utilizzate, le cui emissioni sonore sono riconducibili a parametri compatibili con il D.Lgs. 81/2008 per la tutela della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro ma che possono comportare il superamento dei limiti sonori stabiliti per l'area.

La viabilità di servizio, considerata l'estemporaneità dei transiti, è reputata ininfluenza per la caratterizzazione della componente. Le attrezzature che saranno utilizzate nelle varie fasi sono riportate nella tabella seguente in cui si indicano anche i Livelli sonori prodotti misurati a 1 m dall'attrezzatura in funzione, i tempi di utilizzo e il Livello sonoro previsionale complessivo della singola fase di lavoro calcolato a 1 m dall'area di utilizzo delle macchine:

Fase di lavoro/Attrezzatura	Utilizzo [ore/giorno]		LwA (*) [dB(A)]
	ore/giorno	giorni	
1. Attività di scavo			
Miniescavatore	6	35	86,7
Escavatore 15 q	6	35	83,8
Autocarro	6	35	75,0
Demolitore elettrico	6	35	89,5
Valore del Livello sonoro previsionale a 1 m dall'area di operatività delle attrezzature			92,2
2. Attività edilizia di costruzione dell'edificio			
Pompa calcestruzzo	6	180	84,3
Pala gommata	6	180	77,0
Montacarichi	6	180	75,0
Autocarro	2	180	75,0
Valore del Livello sonoro previsionale a 1 m dall'area di operatività delle attrezzature			85,8

\* Le misurazioni sono state eseguite ad 1 metro dalla macchina applicando i criteri stabiliti dalla norma ISO 3744:2010.

Il valore di livello sonoro previsionale, ipotizzando le sorgenti operanti prevalentemente in campo aperto e considerando un impatto cumulativo dell'attività di cantiere come se i mezzi d'opera e le attrezzature funzionassero tutti contemporaneamente a pieno regime durante le varie fasi di lavoro, può calcolarsi utilizzando la formula

$$L_{p_{tot}} = 10 \log \left( 10^{\frac{L_{p1}}{10}} + 10^{\frac{L_{p2}}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_{pn}}{10}} \right) = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_{pi}}{10}}$$

dove  $L_{p_{tot}}$  è il valore della pressione acustica complessiva e  $L_n$  il valore di pressione acustica del singolo mezzo d'opera.

Supponendo che il rumore si propaghi in campo libero e senza attenuazioni, il calcolo del livello sonoro in funzione della distanza può essere effettuato con l'espressione:

$$L_p = L_w - 20 \log \frac{r}{r_0}$$

dove:  $L_p$  è il valore del livello sonoro atteso al punto di previsione;  $L_w$  è il valore del livello sonoro misurato a distanza  $r_0$  dalla sorgente;  $r_0$  è la distanza del punto di misura dalla sorgente;  $r$  è la distanza dalla sorgente del punto di previsione  $L_p$ .

Presso le facciate del recettore più prossimo, individuato in precedenza a circa 120 m dal confine aziendale e, quindi, a circa 150 m dall'area di cantiere, nel periodo diurno, si avrebbero i seguenti valori previsionali:

Periodo diurno - Residenza distante circa 150 m

Fase di lavoro	Livello di rumore in cantiere [dB(A)]	Livello equivalente di rumore immesso dal cantiere presso il ricettore [dB(A)]	Limiti normativi per l'area [dB(A)]	Superamento del limite
1.	92.2	<b>48.7</b>	65	no
2.	85.8	<b>42.3</b>	65	no

Il valore di livello sonoro previsionale, ipotizzando le sorgenti in campo aperto e considerando un impatto cumulativo dell'attività di cantiere come se i mezzi d'opera operassero tutti contemporaneamente, risulta inferiore ai limiti normativi previsti per l'area, alla distanza di 150 m a cui è posto il recettore abitativo più vicino all'area di cantiere.

## 7.2 Fase di esercizio (Post-operam)

Di seguito si riportano i dati relativi ai livelli sonori previsti post-operam con l'inserimento dell'attività considerando l'attuale livello di rumore. Il valore relativo all'attività è stato calcolato ipotizzando l'impatto al confine aziendale (circa 20 m di distanza dagli impianti) prevedendo che le sorgenti di rumore agiscano contemporaneamente. Dai dati delle schede tecniche relative alle attrezzature poste all'esterno del capannone dell'attività, si evince che il livello sonoro, prodotto dalle macchine necessarie allo svolgimento delle attività produttive (scrubber, pompe di processo e gruppo refrigeratore), risulta come riportato nella tabella seguente:

<i>Fase di lavoro/Attrezzatura</i>	<i>L<sub>WA</sub> (*) [dB(A)]</i>
------------------------------------	---------------------------------------

<b>Processo produttivo</b>	
Scrubber	85,0
Pompe di processo	85,0
Gruppo refrigeratore	85,0
Valore del Livello sonoro previsionale a 1 m dall'area di operatività delle attrezzature	<b>89,7</b>

\* Misurazioni eseguite ad 1 metro dalla macchina applicando i criteri stabiliti dalla norma ISO 3744:2010.

Intorno alle attrezzature esterne sopra indicate verrà realizzata una barriera fonoassorbente con l'obiettivo di ridurre l'emissione rumorosa già alla fonte. Si stima che la barriera abatterà l'emissione sonora di circa 10 dB(A), portando il livello sonoro previsionale a 1 m dall'area di operatività delle attrezzature a 79,7 dB(A).

Pertanto, il rumore atteso al confine dell'area aziendale, lato a sud (il più prossimo agli impianti) risulterà incrementato come segue:

Valori dei livelli di rumore previsionali ambientali nel Periodo Diurno al confine attività - lato a sud

Livello di rumore ambientale attuale	Livello previsionale di rumore immesso dalle apparecchiature	Livello di rumore ambientale	
		Previsionale	Limiti normativi
dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
57.4	58.7	<b>61.1</b>	65

Valori dei livelli di rumore previsionali ambientali nel Periodo Notturno al confine attività - lato a sud

Livello di rumore ambientale attuale	Livello previsionale di rumore immesso dalle apparecchiature	Livello di rumore ambientale	
		Previsionale	Limiti normativi
dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
49.8	58.7	<b>59.2</b>	65

Il valore previsionale al confine impiantistico subirà variazione ma risulterà inferiore al valore limite di emissione previsto dalle norme vigenti.

Presso il recettore più prossimo all'area aziendale, supponendo che il decadimento si verifichi in campo libero e senza attenuazioni ulteriori, si procederà al calcolo con l'espressione:



$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log_{10} (r_2/r_1)$  dove:

- $L_{p2}$  valore di pressione atteso al punto di previsione;
- $L_{p1}$  valore misurato a distanza  $r_1$  dall'emettitore;
- $r_1$  distanza del punto di misura dalla sorgente  $L_{p1}$ ;
- $r_2$  distanza dalla sorgente del punto di previsione  $L_{p2}$ .

Il rumore presso il recettore sensibile più vicino distante 120 m dal confine aziendale, considerando il valore del Livello sonoro al confine 61,1 dB in periodo diurno e 59,2 dB in periodo notturno, è stimato in:

Periodo diurno:  $L_{p2} = 61,1 - 20 \log_{10}(50/10) = 39,5$  dB

Periodo notturno:  $L_{p2} = 59,2 - 20 \log_{10}(50/10) = 37,6$  dB

Valori dei livelli di rumore previsionali ambientali e differenziali nel Periodo Diurno presso l'abitazione più vicina all'area di ubicazione del nuovo impianto (circa 120 m di distanza)

Livello di rumore ambientale attuale	Livello di rumore immesso dal nuovo impianto	Livello di rumore ambientale		Livello differenziale di rumore	
		Previsionale	Limiti normativi (Reg. Com.)	Previsionale	Limite normativo
dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
50,1	39,5	<b>50,4</b>	65	<b>0,3</b>	5,0

Valori dei livelli di rumore previsionali ambientali e differenziali nel Periodo Notturno presso l'abitazione più vicina all'area di ubicazione del nuovo impianto (circa 120 m di distanza)

Livello di rumore ambientale attuale	Livello di rumore immesso dal nuovo impianto	Livello di rumore ambientale		Livello differenziale di rumore	
		Previsionale	Limiti normativi (Reg. Com.)	Previsionale	Limite normativo
dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
40,7	37,6	<b>42,3</b>	65	<b>1,6</b>	3,0

Il valore previsionale risulta inferiore al valore limite di immissione e al valore limite differenziale previsti dal DPCM 01/03/1991 e dal Regolamento acustico del Comune di Termoli.

## 8 - Conclusioni

La presente relazione è redatta a titolo previsionale e si pone l'obiettivo di verificare che la realizzazione del nuovo impianto della società BIO VALORE WORLD SpA rispetti i limiti acustici assoluti e differenziali come richiesto dalla normativa vigente. Come si deduce dai precedenti capitoli, la realizzazione e l'esercizio dell'attività in esame non produrrà emissioni rumorose che potranno ridurre la confortevolezza acustica posseduta attualmente dagli edifici circostanti e il livello di emissione sonora sarà compatibile con la zonizzazione acustica del sito.

In allegato:

- Certificazione di conformità e di taratura dello strumento di misura;
- Decreto di riconoscimento del dott. Domenico Lucarelli quale "Tecnico competente" in acustica ambientale.

Campobasso, 18.11.2020

dott. Domenico LUCARELLI  
*Tecnico Competente in Acustica*  
Numero Iscrizione Elenco Nazionale  
2972

dott. Domenico Lucarelli

### Certificazione di taratura degli strumenti

**ISOAMBIENTE**  
Servizi per l'Ingegneria e l'Ambiente

**Centro di Taratura**  
**LAT N° 146**  
**Calibration Centre**  
**Laboratorio Accreditato**  
**di Taratura**

**Isosambiente S.r.l.**  
Unità Operativa Principale di Terni (CB)  
Via S. Maria 10 - 05100 Terni (CB)  
Tel. & Fax +39 075 709542  
Web : [www.isoambiente.it](http://www.isoambiente.it)

Pagina 2 di 8  
Page 2 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11145  
Certificate of Calibration

il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDITA attesta la capacità di misura e la competenza metrologica del Laboratorio di Taratura del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with the 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 the 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.

el presente

te in questo c

da

TIZIANO MUCHETTI



T = Ingegnere

I = ingegnere  
Data e ora della firma:  
17/12/2019 17:21:44

17/12/2019 17:21:44

Accepted: 12 May 2014

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

**PROCEDURA DI TARATURA**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
PR005 rev. 03 del Manuale Operativo del laboratorio.

## PROCEDURA DI TARATURA

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR005 rev. 03 del Manuale Operativo del laboratorio.

## RIFERIMENTI NORMATIVI

\*La Norma Europea EN 16172-1:2002 unitamente alla EN 16172-2:2003 sostituisce la EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 e la EN 60804:2000 (precedentemente denominate IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della Norma (EN 16172-3:2006) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti.


CAMPIONI DI LABORATORIO				
Strumento	Marca e Modello	Matriciola n°	Data lettura	Certificato n°
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2019-03-25	046 361456 AFO
Pistonefono	B&K 4228	1793028	2019-03-04	19-0153-01 I.N.R.I.M.
Barometro	Druck DPI 141	814-00-08	2019-03-04	024 0197P718 EMIT LAS
Termometro	Delta Ohm HD 206-1	07028946	2018-04-09	123 18-SU0361 CAMAR

## CONDIZIONI AMBIENTALI

CONDIZIONI AMBIENTALI		
Parametro	Di riferimento	Inizio misura
Temperatura / °C	23.0	20.2
Umidità relativa / %	50.0	54.8
Pressione statica / hPa	1013.25	1015.72
		1015.48


## DICHIARAZIONE

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-2:2003, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.




ISOAMBIENTE  
Servizi per l'Ingegneria e l'Ambiente

Isambiente S.r.l.  
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)  
Via Ind. 36/a - 86039 Termoli (CB)  
Tel. & Fax: +39 0873 705242  
Web: [www.isoambiente.com](http://www.isoambiente.com)  
E-mail: [info@isoambiente.com](mailto:info@isoambiente.com)



IAC-IRRA  
Istituto Italiano di Acustica



ACCREDIA  
UNIVERSITÀ DI TRIESTE

LAT N° 146

Centro di Taratura  
LAT N° 146  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura

Pagina 3 di 8  
Page 3 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11145  
Certificate of Calibration

**CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

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

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

**PROVE PERIODICHE**

**Indicazione alla frequenza di verifica della taratura**

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

Livello prima della regolazione /dB	93,0
Livello dopo la regolazione /dB	94,0

**Rumore autogenerato con microfono installato**


Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	20,2

**Rumore autogenerato con adattatore capacitivo**


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

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	10,4
C	11,9
Z	16,2




ISOAMBIENTE  
Servizi per l'Ingegneria e l'Ambiente

Isambiente S.r.l.  
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)  
Via Ind. 36/a - 86039 Termoli (CB)  
Tel. & Fax: +39 0873 705242  
Web: [www.isoambiente.com](http://www.isoambiente.com)  
E-mail: [info@isoambiente.com](mailto:info@isoambiente.com)



IAC-IRRA  
Istituto Italiano di Acustica



ACCREDIA  
UNIVERSITÀ DI TRIESTE

LAT N° 146

Centro di Taratura  
LAT N° 146  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura

Pagina 4 di 8  
Page 4 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11145  
Certificate of Calibration

**TABELLA INCERTEZZE DI MISURA**

Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con microfono installato		2,82 dB
Rumore autogenerato con dispositivo per i segnali di ingresso elettrici		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	31,5 Hz	0,32 dB
	63 Hz	0,30 dB
	125 Hz	0,28 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,28 dB
	4000 Hz	0,30 dB
	8000 Hz	0,36 dB
	12500 Hz	0,60 dB
	16000 Hz	0,66 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	31,5 Hz	0,34 dB
	63 Hz	0,32 dB
	125 Hz	0,30 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,30 dB
	4000 Hz	0,32 dB
	8000 Hz	0,40 dB
	12500 Hz	0,64 dB
	16000 Hz	0,70 dB
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,21 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,21 dB
Risposta a treni d'onda		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB



**ISOAMBIENTE**  
Studio Tecnico Lucarelli  
ISOAMBIENTE S.r.l.  
Unità Operativa Principale di Turchi (CB)  
Via Ind. 36B - 86039 Turchi (CB)  
Tel & Fax +39 0875 702642  
Web: [www.isoambiente.com](http://www.isoambiente.com)  
e-mail: [info@isoambiente.com](mailto:info@isoambiente.com)

Centro di Taratura  
LAT N° 146  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura

IAC-IMRA  
International Association of Calibration

ACCREDIA  
CONFERENZA ACCREDITAMENTO

LAT N° 146

Pagina 5 di 8  
Page 5 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11145  
Certificate of Calibration

**Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di frequenza variabile tra 31,5 Hz e 16 kHz ed ampiezza di 94 dB tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. /dB
31,5	0,1	(-2;2)
63	0,0	(-1,5;1,5)
125	0,1	(-1,5;1,5)
250	0,0	(-1,4;1,4)
500	0,0	(-1,4;1,4)
1k	0,0	(-1,1;1,1)
2k	0,0	(-1,6;1,6)
4k	-0,1	(-1,6;1,6)
8k	-0,2	(-3,1;2,1)
12,5k	0,4	(-6;3)
16k	0,4	(-17;3,5)

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

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

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
31,5	-0,2	0,0	-0,2	(-2;2)
63	0,0	0,0	0,0	(-1,5;1,5)
125	-0,1	0,0	0,0	(-1,5;1,5)
250	-0,1	0,0	0,0	(-1,4;1,4)
500	0,0	0,0	0,0	(-1,4;1,4)
1k	0,0	0,0	0,0	(-1,1;1,1)
2k	0,0	0,0	0,0	(-1,6;1,6)
4k	-0,1	-0,1	0,0	(-1,6;1,6)
8k	0,0	0,0	0,0	(-3,1;2,1)
12,5k	0,0	0,0	0,0	(-6;3)
16k	-0,2	-0,2	0,0	(-17;3,5)



**Centro di Taratura**  
**LAT N° 146**  
*Calibration Centre*  
**Laboratorio Accreditato**  
**di Taratura**



LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11145  
Certificate of Calibration

## Indicazione di sovraccarico

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

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	138,3
Mezzo -	138,3

Dev. /dB	Toll. /dB
0,0	(-1,8;-1,8)



**Centro di Taratura  
LAT N° 146  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura**



AT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11145  
Certificate of Calibration

## Risposta a treni d'onda

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

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

**Livello sonoro di picco C**

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

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. /dB
Uno	8k	-0.2	(-2,4;2,4)
Mezzo +	500	-0.3	(-1,4;1,4)
Mezzo -	500	0.3	(-1,4;1,4)

Indicazione	Durata tempo d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp FastMax	200	0,0	(-0,8;0,8)
Lp FastMax	2	-0,1	(-1,8;1,3)
Lp FastMax	0,25	-0,2	(-3,1;3,3)
Lp SlowMax	200	0,0	(-0,8;0,8)
Lp SlowMax	2	-0,1	(-3,3;1,3)
SEL	200	0,0	(-0,8;0,8)
SEL	2	-0,1	(-1,8;1,3)
SEL	0,25	-0,1	(-3,3;1,3)

ISOAMBIENTE		CENTRO DI TARATURA		ACCREDITED	
ISOAMBIENTE S.r.l.		LAT N° 146		LAT N° 146	
Via India, 36/a - 86030 Termoli (CB)		Calibration Centre		UNIV. ITALIANA DI ACCREDITAMENTO	
Tel & Fax +39 0875 702642		Laboratorio Accreditato			
e-mail: <a href="mailto:info@isoambiente.it">info@isoambiente.it</a>		di Taratura			
Pagina 1 di 6 Page 1 of 6					
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11146 Certificate of Calibration					
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA					
Filtro NORSONIC tipo 118 matricola n° 31748					
Larghezza Banda: 1/3 ottava					
Frequenza di Campionamento: 48000 Hz					
PROCEDURA DI TARATURA					
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR004 rev. 04 del Manuale Operativo del laboratorio.					
RIFERIMENTI NORMATIVI					
CEI EN 61260:1995-08					
CAMPIONI DI LABORATORIO					
Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2019-03-25	046 361456	ARO
Barometro	Druck DPI 141	81400-08	2019-03-04	024 0197P18	EMIT LAS
Termoisolamento	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2019-04-09	123 18-SU-0361	CAMAR
CONDIZIONI AMBIENTALI					
Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura		
Temperatura / °C	23.0	20.5	20.5		
Umidità relativa / %	50.0	54.3	54.7		
Pressione statica / hPa	1013.25	105.52	1015.38		
TABELLA INCERTEZZE DI MISURA					
Prova					
Attenuazione relativa					
punti 1-17					
punti 2-16					
punti 3-15					
altri punti					
Campo di funzionamento lineare					
Funzionamento in tempo reale					
Filtro anti-rimbombamento					
Somma dei segnali d'uscita					
2.50 dB					
0.45 dB					
0.35 dB					
0.20 dB					
0.20 dB					
0.20 dB					
0.20 dB					

ISOAMBIENTE		CENTRO DI TARATURA		ACCREDITED	
ISOAMBIENTE S.r.l.		LAT N° 146		LAT N° 146	
Via India, 36/a - 86030 Termoli (CB)		Calibration Centre		UNIV. ITALIANA DI ACCREDITAMENTO	
Tel & Fax +39 0875 702642		Laboratorio Accreditato			
e-mail: <a href="mailto:info@isoambiente.it">info@isoambiente.it</a>		di Taratura			
Pagina 2 di 6 Page 2 of 6					
CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11146 Certificate of Calibration					
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA					
Filtro NORSONIC tipo 118 matricola n° 31748					
Larghezza Banda: 1/3 ottava					
Frequenza di Campionamento: 48000 Hz					
PROCEDURA DI TARATURA					
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR004 rev. 04 del Manuale Operativo del laboratorio.					
RIFERIMENTI NORMATIVI					
CEI EN 61260:1995-08					
CAMPIONI DI LABORATORIO					
Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2019-03-25	046 361456	ARO
Barometro	Druck DPI 141	81400-08	2019-03-04	024 0197P18	EMIT LAS
Termoisolamento	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2019-04-09	123 18-SU-0361	CAMAR
CONDIZIONI AMBIENTALI					
Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura		
Temperatura / °C	23.0	20.5	20.5		
Umidità relativa / %	50.0	54.3	54.7		
Pressione statica / hPa	1013.25	105.52	1015.38		
TABELLA INCERTEZZE DI MISURA					
Prova					
Attenuazione relativa					
punti 1-17					
punti 2-16					
punti 3-15					
altri punti					
Campo di funzionamento lineare					
Funzionamento in tempo reale					
Filtro anti-rimbombamento					
Somma dei segnali d'uscita					
2.50 dB					
0.45 dB					
0.35 dB					
0.20 dB					
0.20 dB					
0.20 dB					
0.20 dB					

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11146**  
Certificate of Calibration

**MISURE ESEGUITE**

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:  
20 Hz, 200 Hz, 1250 Hz, 3150 Hz, 20000Hz.

**Attenuazione relativa**

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa espressa come differenza tra l'attenuazione del filtro e l'attenuazione di riferimento. Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.  
Il segnale di riferimento inviato è: 136 dB.

Freq. Hz	Punto misura	Frequenza Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
20	1	3,7	81,4	(+70;+∞)
20	2	6,534	63,6	(+61;+∞)
20	3	10,603	46,3	(+42;+∞)
20	4	15,415	22,5	(+17;+∞)
20	5	17,783	3,7	(+2;+5)
20	6	18,348	0,5	(-0,3;+1,3)
20	7	18,899	0,0	(-0,3;+0,6)
20	8	19,434	0,0	(-0,3;+0,4)
20	9	19,953	0,0	(-0,3;+0,3)
20	10	20,485	0,0	(-0,3;+0,4)
20	11	21,065	0,0	(-0,3;+0,6)
20	12	21,698	0,6	(-0,3;+1,3)
20	13	22,387	3,5	(+2;+5)
20	14	25,826	22,9	(+17;+∞)
20	15	37,545	48,3	(+42;+∞)
20	16	60,928	66,2	(+61;+∞)
20	17	107,584	83,6	(+70;+∞)
200	1	37,004	82,4	(+70;+∞)
200	2	65,34	64,5	(+61;+∞)
200	3	106,034	45,5	(+42;+∞)
200	4	154,149	22,7	(+17;+∞)
200	5	177,828	3,6	(+2;+5)
200	6	183,48	0,5	(-0,3;+1,3)
200	7	188,989	0,0	(-0,3;+0,6)
200	8	194,342	0,0	(-0,3;+0,4)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11146**  
Certificate of Calibration

**Campo di funzionamento lineare**

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nel campo di misura di riferimento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Seg- nale	Scarto dB						Toll. dB
	20 Hz	200 Hz	1250 Hz	3150 Hz	20000 Hz		
87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)	
88	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)	
89	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)	
90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)	
91	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)	
92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)	
97	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)	
102	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)	
107	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)	
112	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)	
117	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)	
122	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)	
127	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)	
132	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)	
133	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)	
134	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)	
135	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)	
136	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)	
137	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)	

3150	14	4093,17	42,5	(+17;+∞)
3150	15	5950,545	105,3	(+42;+∞)
3150	16	9656,496	84,3	(+61;+∞)
3150	17	17050,84	90,2	(+70;+∞)
20000	1	3700,448	86,3	(+70;+∞)
20000	2	6534,02	67,5	(+61;+∞)
20000	3	10603,35	45,7	(+42;+∞)
20000	4	15414,88	22,2	(+17;+∞)
20000	5	17782,79	3,5	(+2;+5)
20000	6	18347,97	0,8	(-0,3;+1,3)
20000	7	18898,93	0,0	(-0,3;+0,6)
20000	8	19434,23	0,0	(-0,3;+0,4)
20000	9	19952,62	0,0	(-0,3;+0,3)
20000	10	20484,85	0,0	(-0,3;+0,4)
20000	11	21065,07	0,0	(-0,3;+0,6)
20000	12	21697,62	0,2	(-0,3;+1,3)
20000	13	22387,21	3,6	(+2;+5)
20000	14	25826,16	76,5	(+17;+∞)
20000	15	37545,4	81,2	(+42;+∞)
20000	16	60928,37	86,9	(+61;+∞)
20000	17	107583,5	117,8	(+70;+∞)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11146**  
*Certificate of Calibration*

**Funzionamento in tempo reale**

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri quando il segnale in ingresso varia in frequenza. Per effettuare ciò viene effettuata una vibrazione in frequenza, con frequenza di avvio 10 Hz ed una frequenza di fine vibrazione pari a 40000 Hz ed una velocità di 0,5 decadi/s, l'ampiezza del segnale inviato è 134 dB. Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra i livelli dei segnali d'uscita misurati ed il livello teorico per ciascuna delle bande sottoposte alla vibrazione.

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
20	-0,2	(-0,3;+0,3)
25	-0,2	(-0,3;+0,3)
31,5	-0,2	(-0,3;+0,3)
40	-0,2	(-0,3;+0,3)
50	-0,1	(-0,3;+0,3)
63	-0,1	(-0,3;+0,3)
80	-0,1	(-0,3;+0,3)
100	-0,1	(-0,3;+0,3)
125	-0,1	(-0,3;+0,3)
160	-0,1	(-0,3;+0,3)
200	-0,1	(-0,3;+0,3)
250	-0,1	(-0,3;+0,3)
315	-0,1	(-0,3;+0,3)
400	-0,1	(-0,3;+0,3)
500	-0,1	(-0,3;+0,3)
630	-0,1	(-0,3;+0,3)
800	0,0	(-0,3;+0,3)
1000	0,0	(-0,3;+0,3)
1250	0,0	(-0,3;+0,3)
1600	0,0	(-0,3;+0,3)
2000	0,0	(-0,3;+0,3)
2500	-0,1	(-0,3;+0,3)
3150	0,0	(-0,3;+0,3)
4000	0,0	(-0,3;+0,3)
5000	-0,1	(-0,3;+0,3)

**Filtri anti-ribaltamento**

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri anti-ribaltamento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
47800	115,2	(+70;+∞)
46750	110,2	(+70;+∞)
44850	106,5	(+70;+∞)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11146**  
*Certificate of Calibration*

**Somma dei segnali in uscita**


In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei circuiti di somma. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni

Frequenza di prova 200 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
189,12	-0,2	(+1;-2)
207,95	-0,1	(+1;-2)
217,58	-0,1	(+1;-2)

Frequenza di prova 1250 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
1188,25	-0,3	(+1;-2)
1288,92	0,0	(+1;-2)
1374,62	-0,1	(+1;-2)


Frequenza di prova 3150 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
2972,13	-0,1	(+1;-2)
3093,79	-0,1	(+1;-2)
3457,30	-0,2	(+1;-2)





**ISOAMBIENTE**  
Servizi per l'Ingegneria e l'Ambiente  
Unità Operativa Principale di Terni (CB)  
Via Italia, 36/9 - 05039 Terni (CB)  
Tel. +39 0761 841001  
Web: [www.isoambiente.it](http://www.isoambiente.it)  
E-mail: [info@isoambiente.it](mailto:info@isoambiente.it)

**Centro di Taratura**  
**LAT N° 146**  
**Calibration Centre**  
**Laboratorio Accreditato**  
**di Taratura**



**ACCREDITED**  
UNITED KINGDOM OF GREAT BRITAIN  
LAT N° 146

Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11147**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 2 di 3  
Page 2 of 3

**DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Calibratore QUEST tipo QC-20 matricola n° OOF030028
---

**PROCEDURA DI TARATURA**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
PR003 rev. 03 del Manuale Operativo del laboratorio.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

CEI EN 60942:2003-01

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2019-03-25	046 361456	ARO
Microfono	B&K 4180	2412885	2019-03-05	19-0153-02	I.N.R.I.M.
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2019-03-04	024 0197P18	EMIT LAS
Termogigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2018-04-09	123 18-SU-0361	CAMAR

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,5	20,5
Umidità relativa / %	50,0	54,8	54,8
Pressione statica / hPa	1013,25	1015,38	1015,38

**TABELLA INCERTEZZE DI MISURA**

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

**Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).**

**ACCREDITED** attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la rilevanza delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.*

*ACCREDITED attests 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 cannot be partially reproduced except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following pages, where the equipment used for the calibration is specified and the validity of the certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad 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 EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Firmato digitalmente da  
**TIZIANO MUCCHETTI**  
T = [www.isoambiente.it](http://www.isoambiente.it)  
DN: cn=TIZIANO MUCCHETTI, o=ISOAMBIENTE, ou=LABORATORIO ACCREDITATO, email=tiziano.mucchetti@isoambiente.it, c=it

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 11147  
Certificate of Calibration

**MISURE ESEGUITE**

## MISURA DELLA FREQUENZA

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura della Frequenza /Hz	Deviazione Frequenza /%	Deviazione Incertezza /%	Toll. Classe 1 /‰ (a)
1000.00	94.00	939.90	-0.01	0.05	1.00

## MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura del Livello di Pressione /dB	Deviazione Livello /dB	Deviazione con Incertezza /dB	Toll. Classe 1 /dB (1)
1000,00	94,00	94,03	0,03	0,18	0,40
1000,00	114,00	114,01	0,01	0,16	0,40

**MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE**

Frequenza Nominale /Hz	Livello di Pressione Specificato /dB	Misura della Distorsione Totale /%	Distorsione con Incertezza /%	Toll. Classe 1 / % (3)
1000.00	94.00	0.89	1.15	3.00
1000.00	114.00	0.26	0.52	2.00

- (1) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore assoluto della differenza tra il livello di pressione acustica generato dallo strumento e il livello di pressione specificato, aumentati dall'incertezza estesa della misura, sono espressi in dB.
- (2) Il valore assoluto della differenza, espresso come percentuale tra la frequenza del suono generato dallo strumento e la frequenza specificata, aumentata dall'incertezza estesa della misura.
- (3) I limiti di tolleranza si riferiscono al valore massimo della distorsione generata dallo strumento, espresso in percentuale, aumentato dall'incertezza estesa della misura.

**DICHIARAZIONE DI CONFORMITA'**

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

Iscrizione nell'elenco nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica  
e Decreto di iscrizione nell'elenco regionale

Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica	
<a href="#">/ Tecnici Competenti in Acustica</a> / Vista	
Numero Iscrizione Elenco Nazionale	2972
Regione	Molise
Numero Iscrizione Elenco Regionale	11
Cognome	LUCARELLI
Nome	DOMENICO
Titolo studio	Laurea in Chimica Industriale
Estremi provvedimento	Decreto n. 164 del 02/11/1998
Luogo nascita	COLLE D'ANCHISE (CB)
Data nascita	12/03/1958
Codice fiscale	LCRDNC58C12C854C
Regione	Molise
Provincia	CB
Comune	Campobasso
Via	Via L. Pirandello
Cap	86100
Civico	45/D
Nazionalità	Italiana
Email	studiochimicolucarelli@gmail.com
Pec	domenico.lucarelli@pec.chimici.it
Telefono	0874/411424
Cellulare	3408307352
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018



Regione Molise

ASSESSORATO ALL'AMBIENTE

Decreto n. 464

Oggetto: Art. 2 legge 26 ottobre 1995, n. 447. Riconoscimento figura " tecnico competente " in acustica ambientale.

#### L'ASSESSORE REGIONALE ALL'AMBIENTE

Vista la legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995;

Visto, in particolare, il comma 6 e 7 dell'art. 2 della suddetta legge, che istituisce la figura del " tecnico competente " in materia di acustica ambientale;

Visto, altresì, la delibera di Giunta regionale n. 883 del 18 marzo 1996, che ha fissato le modalità di presentazione della domanda per il riconoscimento della figura di tecnico competente ed ha, inoltre, delegato il Responsabile pro-tempore dell'Assessorato all'Ambiente ad iscrivere, in un apposito elenco, i nominativi dei tecnici riconosciuti tali, previo esame e verifica della documentazione da parte di una apposita Commissione Regionale, istituita con designazione del Responsabile del Settore Ambiente n. 3643 del 5 novembre 1996;

Visto il DPR 31 marzo 1998 ;

Vista l'istanza del Dr. Domenico LUCARELLI di Colle D'Archise (CB) intesa ad ottenere il riconoscimento della figura di che trattasi;

Visto, inoltre, il verbale n. 6 della suddetta Commissione regionale da cui risulta che la documentazione prodotta dal Dr. Domenico LUCARELLI è conforme a quanto stabilito dalla normativa vigente in materia e comprova che l'attività di cui trattasi è stata svolta dal suddetto in modo non occasionale e per almeno due anni;

Visti gli atti di Ufficio;

DATO ATTO cho, ai sensi dell'art. 3 della legge n.



Regione Molise

24/11/1990, contro il presente provvedimento può essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di comunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima data di comunicazione;

#### D E C R E T A

L'iscrizione al n. 11 dell'elenco regionale dei tecnici competenti in materia di acustica ambientale del sig.

- Dr. DOMENICO LUCARELLI nato a Colle D'Archise il 12.03.1958 e residente a Ferrazzano (CB) in via Roma,36.

Il presente decreto sarà pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Molise.

Campobasso, 02 NOV. 1998.

IV

L'Assessore  
Alfredo D'Amico  
*A. D'Amico*