



Ing. Raffaele Congedo iscr. n° 3110

via Rubino, s.n. - 73013 Galatina (LE)

Tel.&Fax: +39 0836 569043

Cell: +39 3335319062

P.IVA: 04273080756

# COMUNE DI MAGLIE

*Provincia di Lecce*

## RELAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

*Per*

***L'AMPLIAMENTO DI UN OPIFICIO INDUSTRIALE DELLA SOCIETA'***

***"IMER S.R.L." - Maglie***

***(L. 447/95 ; D.P.C.M. 01/03/91; D.P.C.M. 14/11/97; L.R. N.3 12/02/2002)***

***Committente:*** sig. Sergio Sticchi – Amm. Unico della Imer s.r.l.

***Galatina, 17.05.2021***

Il Tecnico Competente in Acustica Ambientale

***Ing. Raffaele Congedo***

*(determinazione Dirigenziale n. 3390 del 27/12/2011)*

## Sommario

<i>PREMESSA.....</i>	<i>3</i>
<i>NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</i>	<i>3</i>
<i>DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' ED INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI SIGNIFICATIVI.....</i>	<i>5</i>
<i>SORGENTI DI RUMORE.....</i>	<i>6</i>
<i>ORGANIZZAZIONE DEI RILIEVI.....</i>	<i>7</i>
<i>STRUMENTAZIONE DI MISURA .....</i>	<i>8</i>
<i>PRESENTAZIONE ED ANALISI DEI RISULTATI.....</i>	<i>9</i>
<i>LIMITI DIFFERENZIALI.....</i>	<i>12</i>
<i>VALUTAZIONE PREVISIONALE D'IMPATTO ACUSTICO DEL NUOVO OPIFICIO .....</i>	<i>13</i>
<i>CONCLUSIONI.....</i>	<i>14</i>

## PREMESSA

Il sottoscritto ing. Raffaele Congedo, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Lecce al n°3110, tecnico competente in acustica ambientale, iscritto all'elenco provinciale dei Tecnici competenti in acustica ambientale al n. 56 con D.D. n. 3390 del 27/12/2011 su incarico del sig. Sergio Sticchi, C.F.: STCSRG65A18E815Q, Amm. Unico della Società Imer s.r.l. con sede in Maglie (Le) nella Zona Industriale, ha redatto la seguente relazione tecnica per la valutazione previsionale dell'impatto acustico in relazione ad un progetto di ampliamento dell'area produttiva.

Da ciò, la presente relazione mira alla verifica dell'esistente e del previsionale impatto acustico in riferimento all'attività lavorativa che si svolge quotidianamente nella sede della Imer s.r.l., in relazione anche del futuro ampliamento.

L'attività principale dell'azienda oggetto della presente valutazione d'impatto acustico riguarda la produzione di manufatti in cemento vibrato. Per redigere la presente relazione vengono utilizzate le informazioni fornite al sottoscritto dalla committenza la quale si assume la piena responsabilità di quanto dichiarato utile ai fini dei rilievi fonometrici.

## NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il quadro normativo di riferimento è costituito dalle seguenti disposizioni statali e regionali:

- D.P.C.M. 1 Marzo 1991;
- Legge 26 Ottobre 1995, n.447 (Legge quadro su inquinamento acustico);
- D.P.C.M. 14 Novembre 1997 (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore);
- D.M. 16 marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico);
- L.R. 12 febbraio 2002, n.3 (norme di indirizzo per il contenimento e riduzione dell'inquinamento acustico);

Il comune di Maglie non ha provveduto a redigere la propria zonizzazione acustica; ne consegue che, secondo quanto prescritto dall'art. 8, comma 1 del DPCM 14/11/1997, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del DPCM 01/03/1991.

Poiché l'azienda oggetto della presente relazione d'impatto acustico ricade nella zona D individuata dal P.R.G. vigente del Comune di Maglie, la presenza di possibili ricettori esterni all'area della società ricadono nella tipizzazione, "Zona D", i cui limiti acustici sono riportati nella tabella seguente.

	LIMITE DIURNO (6:00 – 22:00) [dB(A)]	LIMITE NOTTURNO (22:00 – 06:00 ) [dB(A)]
<i>Tutto il territorio nazionale</i>	70	60
<i>Zona A (decreto ministeriale n.1444/68)</i>	65	55
<i>Zona B (decreto ministeriale n.1444/68)</i>	60	50
<b><i>Zona esclusivamente industriale</i></b>	<b>70</b>	<b>70</b>



**Figura 1 – Individuazione della Società IMER**

Secondo le informazioni fornite dalla committenza, l'orario in cui si svolge l'attività lavorativa è dalle 8.00 alle 21.00, di conseguenza nel solo periodo diurno di cui alla vigente normativa.

E' necessario altresì verificare se sia necessario valutare il valore limite differenziale di immissione, definito come la differenza tra livello equivalente di rumore ambientale e quello residuo, art 2, comma 3, punto B, della Legge 447/95.

Secondo l'art. 4, comma 1, DPCM 14/11/1997 e l'art. 3, comma 3, della L.R. 3 del 2002, i valori limite differenziale di immissione sono: 5 dB per il periodo diurno (6:00-22:00) e 3 dB per il periodo notturno (22:00-06:00); al comma 2, dell'art. 4 del DPCM 14/11/1997, si mette in evidenza come i valori limite differenziali di immissione non si applicano in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile nei seguenti casi:

- a) Se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il notturno;
- b) Se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Nell'art. 16 della L.R. n.3 del 2002 riferita alle “**attività all'aperto**”, che comportano emissione di rumore è previsto, che il livello limite  $L_{Aeq}$  misurato sulla facciata dell'edificio più esposto non possa superare in ogni caso i 65 dB(A) negli intervalli orari 8.00 - 12.00 e 15.00 -19.00 e i 55 dB(A) negli intervalli orari 12.00 - 15.00 e 19.00 - 24.00.

## **DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA' ED INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI SIGNIFICATIVI**

La Società *Imer s.r.l.*, come su già menzionato, opera nella zona industriale del Comune di Maglie per la produzione di manufatti in cemento vibrato destinati all'edilizia civile. L'intera area è composta da diversi settori: il fabbricato principale con gli uffici amministrativi; più a Sud-Est vi è un capannone dove avviene la lavorazione del cemento mediante piastra vibrante; più a Nord-Ovest vi è un altro capannone dove i manufatti cementizi vengono rifiniti e messi in deposito per il successivo carico sui mezzi di trasporto. Le aree esterne sono adibite, appunto, al deposito delle materie prime (sabbia, calce, etc.) nonché al deposito dei manufatti prodotti. L'intera area risulta recintata con muri in mattoni di tufo e, sul prospetto principale, con elementi modulari in cemento vibrato. Intorno alla sede della Società IMER s.r.l. sono, inoltre, individuate al

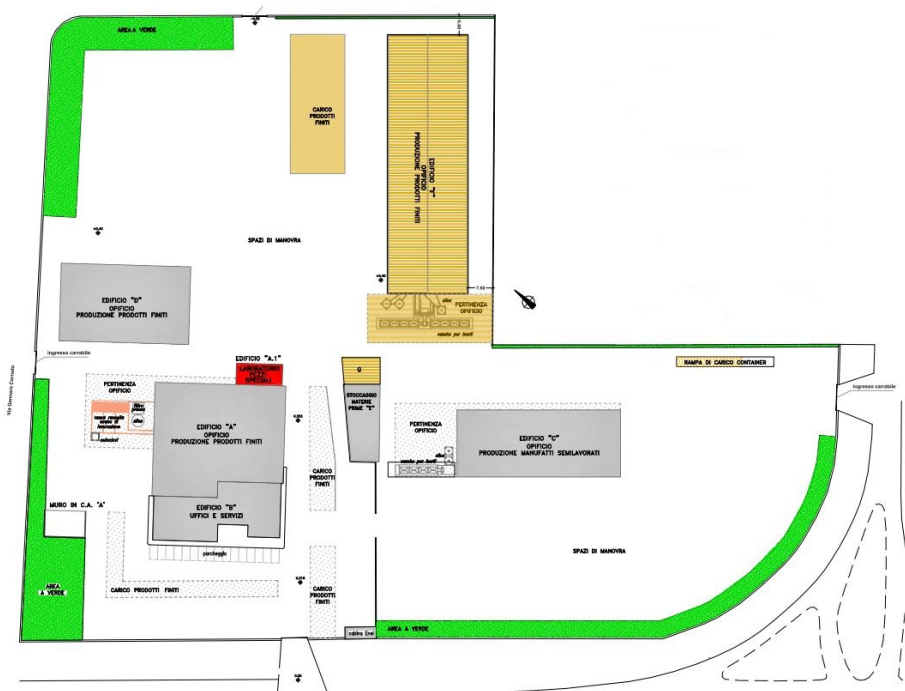


**Figura 2 – Ingresso della Società IMER**

tre aziende dalla connotazione industriale/artigianale: in particolare, a Nord-Est dell'area vi è un'azienda operante nello smaltimento dei rifiuti ferrosi dotata, quindi, di un mulino di macinazione e triturazione.

Nell'area d'influenza acustica dell'attività indagata non vi è presenza di edifici, siti o residenze con ricettori appartenenti alla Classe I, secondo quanto riportato nel D.P.C.M. 14 novembre 1997, ossia aree particolarmente protette nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione, tipo aree ospedaliere, scolastiche o di particolare interesse urbanistico; da ciò, nel corso del sopralluogo, valutando le condizioni di propagazione acustica dalla zona di emissione del rumore e dalla ricerca dei ricettori potenzialmente disturbati non emergono ricettori sensibili e/o protetti.

E' in itinere l'iter autorizzativo per l'ampliamento dell'attività che prevede la realizzazione di un nuovo capannone industriale a Nord-Est per l'implementazione di una nuova linea di produzione di manufatti cementizi vibrati; tale nuovo capannone accoglierà gli stessi macchinari già presenti nell'opificio ove è ubicato l'attuale piatto vibrante. Di seguito si riporta la planimetria di progetto con l'individuazione del nuovo opificio.





## SORGENTI DI RUMORE

Nell'area esterna e nei capannoni perimetrali alla sede amministrativa della IMER s.r.l. si svolge la maggior parte dell'attività lavorativa considerata rumorosa; vi sono gli uffici amministrativi; i capannoni per la produzione e la finitura dei manufatti in cemento vibrato; le aree esterne per il deposito delle materie prime nonché degli elementi cementizi finiti e le relative aree di manovra dei mezzi d'azienda e di carico. Analizzando quelle che potrebbero essere le potenziali ed attuali sorgenti rumorose, il sottoscritto ha individuato:

- *L'area dove avviene la movimentazione delle materie prime e dei prodotti finiti;*
- *L'area dove avviene la produzione per vibrazione dei manufatti cementizi;*
- *L'area dove avviene la finitura dei prodotti cementizi.*

L'individuazione delle attuali sorgenti rumorose sarà utile a stabilire il contributo di ciascuna fase lavorativa all'attuale clima acustico ed a valutare la previsione d'impatto acustico con un'ulteriore sorgente rumorosa.

La presente relazione di impatto acustico esula dalla valutazione prevista dal D.Lgs n.81/2008 e ss. Mm. E ii., nell'ipotesi che tutti i macchinari, attrezzature e mezzi in dotazione all'azienda rispettino i limiti acustici/vibrazionali in relazione anche ai dispositivi di protezione individuale adottati per l'attenuazione delle emissioni rumorose.

## ORGANIZZAZIONE DEI RILIEVI

Le misurazioni fonometriche sono state eseguite nel rispetto delle indicazioni di cui all'allegato B del D.M. 16.03.1998; è stato opportuno misurare l'impatto acustico derivante dallo svolgimento delle attività ritenute più rumorose così come su descritte ed elencate. Da ciò, si è ritenuto opportuno misurare il  $Leq(A)$  nelle ore di lavoro nei seguenti punti di misura:

- A- All'esterno dell'area deposito a Sud-Est dei manufatti finiti;
- B- All'esterno dell'area, in prossimità del vertice Sud-est perimetrale al capannone dove avviene la fase di vibrazione;
- C- In prossimità dello spazio per il deposito delle materie prime;
- D- Nell'area deposito a Nord-Ovest ove è presente la vasca di accumulo delle acque di lavorazione.

In particolare, sono stati adottati i seguenti accorgimenti:

1. E' stato misurato il livello sonoro continuo equivalente ponderato in curva A ( $L_{Aeq}$ );
2. Tale misura è stata eseguita per integrazione continua, misurando il rumore ambientale durante l'intero periodo di riferimento  $T_R$ ;
3. I rilevamenti sono stati effettuati con un tempo di misura significativo (circa 5 minuti per ogni misurazione) e, comunque, sufficiente ad ottenere una valutazione del fenomeno sonoro esaminato;
4. La misura è stata arrotondata a 0.5 dB(A);
5. Il microfono è stato orientato verso la sorgente di rumore e collocato nello spazio interno all'azienda fruibile da persone. E' stato fatto uso di un cavalletto di appoggio in modo tale che il microfono fosse posto ad un'altezza intorno a 1.50 metri dal suolo, ritenendola in accordo con la reale posizione del ricettore;
6. Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia, e di neve; la velocità del vento non era superiore ai 5 m/s;
7. Il fonometro utilizzato è stato sempre munito di cuffia antivento.

Le rilevazioni fonometriche sono state effettuate dal sottoscritto ing. Raffaele Congedo in funzione delle indicazioni fornite dalla committenza in merito agli orari di attività lavorativa.



Fig. 3 – Ubicazione postazioni fonometriche



## STRUMENTAZIONE DI MISURA

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti con la seguente strumentazione:

Fonometro integratore Delta Ohm HD2010

Il fonometro integratore HD2010 è un analizzatore in tempo reale in banda larga, ad ottave e filtro integrato in terzi d'ottava, rispondente alle specifiche del D.M. 16/03/98 sulle misure ambiente (L.447/95) conforme alle norme EN-60651 (IEC-651), EN-60804 (IEC-804) con sezioni filtri EN-61260 (IEC- 1260).

Il calibratore HD9101 Cl. 1 matr. 11036604 utilizzato per le calibrazioni risulta conforme alla IEC-942/88.

Il fonometro HD2010 consente la misura contemporanea di molteplici parametri con diverse costanti di tempo e ponderazione. In aggiunta i dati possono essere post-processati, su elaboratore, per l'analisi delle "componenti armoniche" e la rappresentazione grafica delle "time history" dei rilievi effettuati.

Il fonometro HD2010 è stato calibrato in data 10/11/2019 dal centro di taratura LAT n° 124 che ha rilasciato regolare certificato di taratura n° 19001270.

La catena di misurazione è composta da:

- Fonometro HD2010 Classe 1 s/n 12011142686
- Preamplificatore HD2010PN s/n 10016403
- Microfono MK221 s/n 35123

Le calibrazioni degli strumenti sopra citati sono state effettuate prima dell'inizio di ogni campagna di misura ed al termine delle misure stesse non rilevando mai scostamenti dal valore di riferimento, utilizzando un calibratore HD9101 Classe 1 s/n 11036604.

Il calibratore HD9101 è stato calibrato in data 10/11/2019 dal centro di taratura LAT n° 124 che ha rilasciato regolare certificato di taratura n° 19001271.

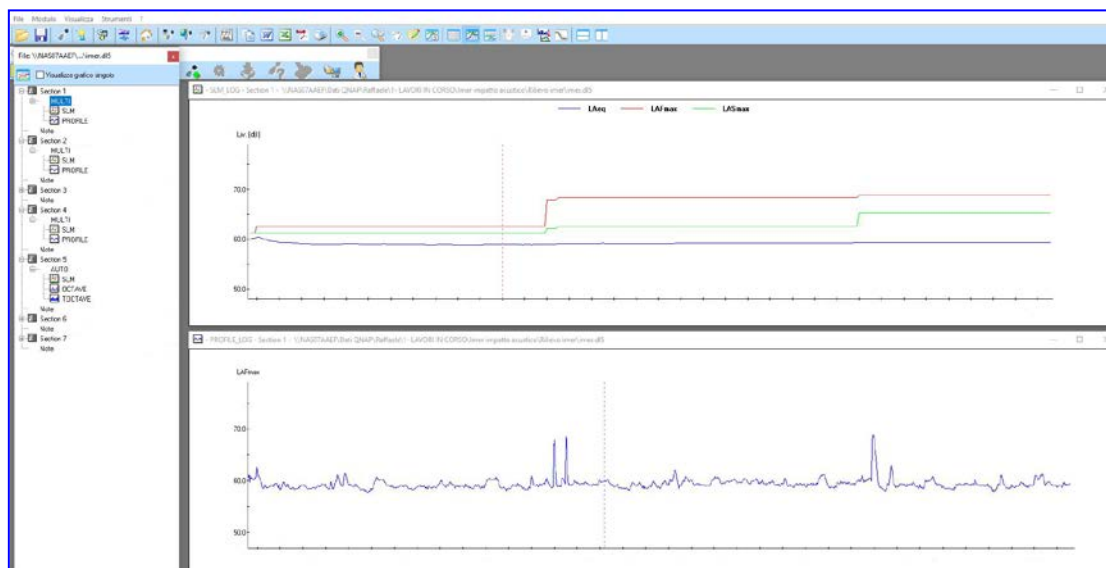
Date dei rilievi fonometrici:

10.05.2021

- 1) Tr (tempo di riferimento: **Diurno** (06:00 – 22:00))
- 2) To (tempo di osservazione): dalle ore 09.00 alle ore 10.30;
- 3) Tm (tempo di misura): Ora inizio: 09.03 – ora fine: 10.20.

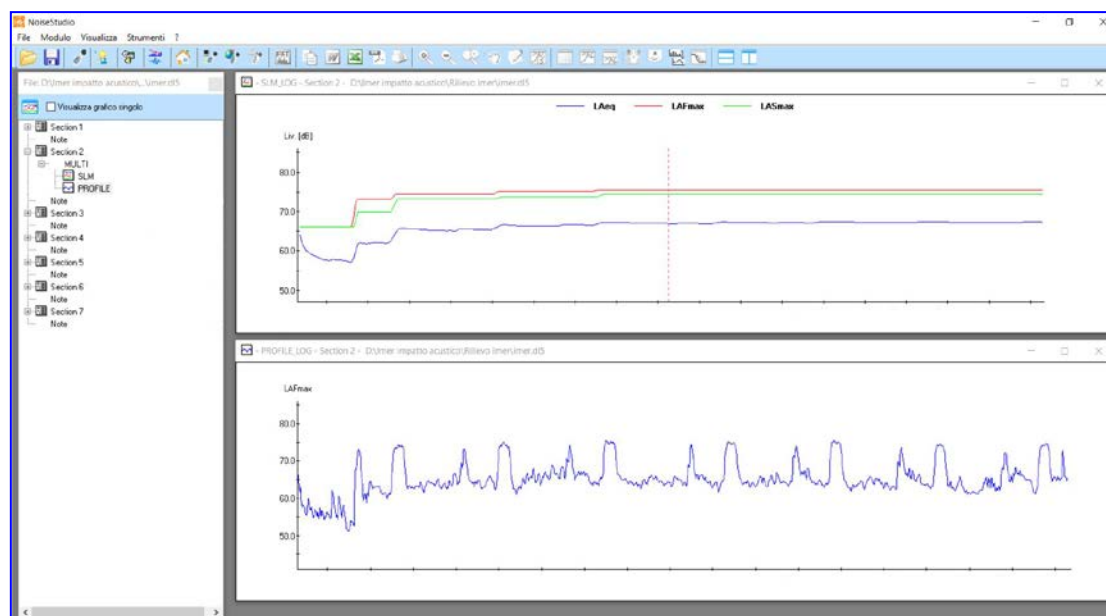
## PRESENTAZIONE ED ANALISI DEI RISULTATI

### POSTAZIONE DI MISURA A: 09:17:45 - 09:20:40



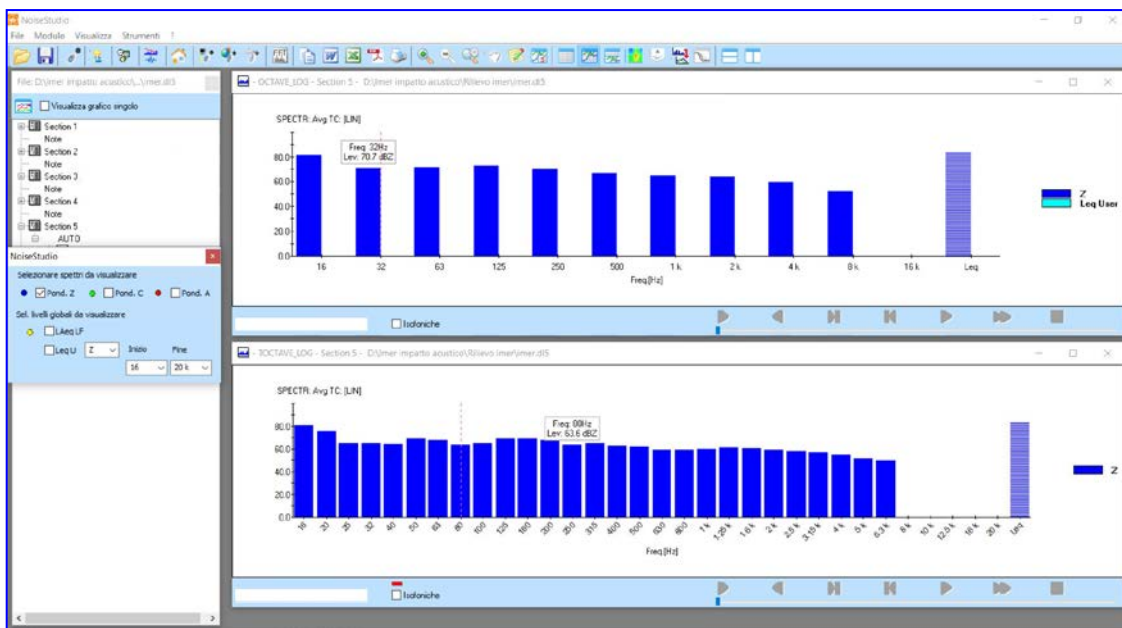
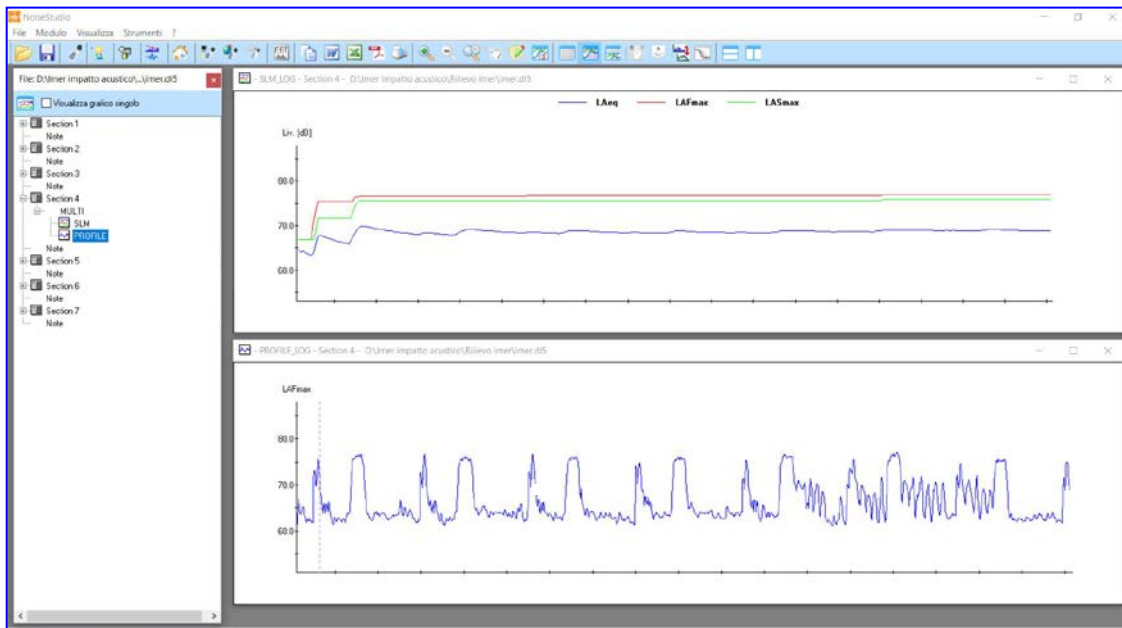
PUNTO DI MISURA	Descrizione modalità di rilevamento	$L_{Aeq}$ rilevato dB(A)	Data e ora di inizio Misura
Postazione A	In area esterna di pertinenza	59.00	10.05.2021 09.17.45

### POSTAZIONE DI MISURA B: 09:24:45 - 09:27:52



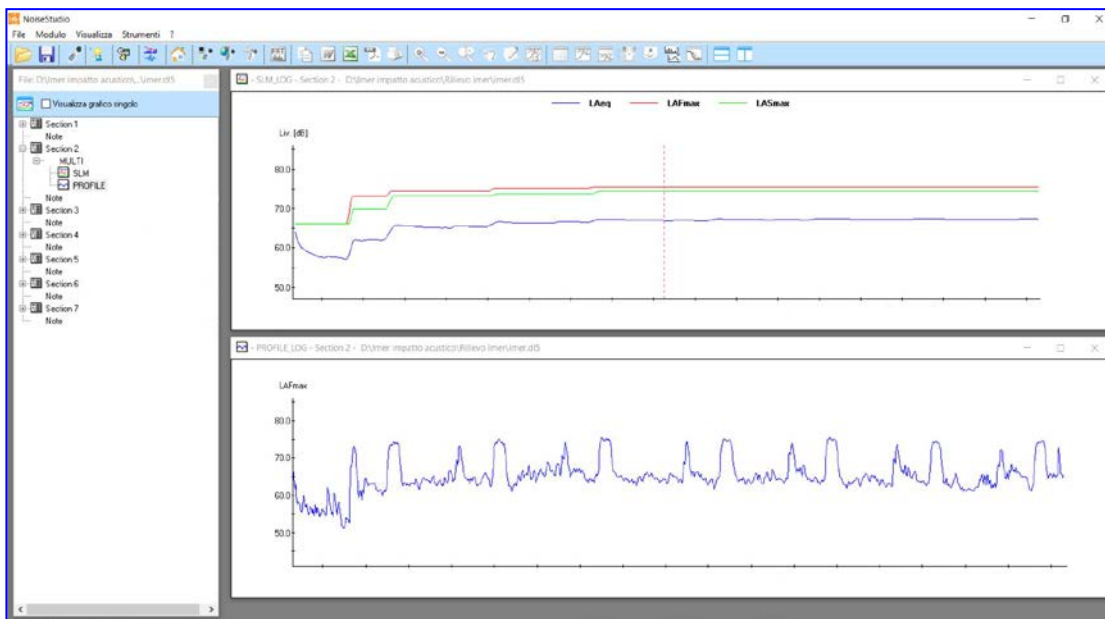
PUNTO DI MISURA	Descrizione modalità di rilevamento	$L_{Aeq}$ rilevato dB(A)	Data e ora di inizio Misura
Postazione B	In area esterna di pertinenza	67.00	10.05.2021 09.24.45

**POSTAZIONE DI MISURA C: 09:34:55 – 09:37:50**



PUNTO DI MISURA	Descrizione modalità di rilevamento	$L_{Aeq}$ rilevato dB(A)	Data e ora di inizio Misura
Postazione C	In area esterna di pertinenza	69.00	10.05.2021 09.34.50

**POSTAZIONE DI MISURA D: 09:46:35 – 09:49:40**



PUNTO DI MISURA	Descrizione modalità di rilevamento	$L_{Aeq}$ rilevato dB(A)	Data e ora di inizio Misura
Postazione D	In area esterna di pertinenza	68.00	10.05.2021 09.46.45

Dai

grafici su riportati, si evidenzia l'ampio rispetto dei limiti acustici di zona già all'interno dell'area di pertinenza della IMER s.r.l. Dovendo considerare i valori di immissione acustica al perimetro esterno della IMER s.r.l., gli stessi risulterebbero inferiori per il fenomeno di attenuazione acustica. (al raddoppio della distanza, il valore acustica diminuisce di 6,00 dB(A). Dall'analisi del suono in bande normalizzate d'ottava e di 1/3 di ottava non si sono individuate componenti tonali penalizzabili ai sensi del D.M. 16.03.1998, né componenti impulsive.

## LIMITI DIFFERENZIALI

Dalla stima dei valori delle misurazioni effettuate, dall'analisi del territorio ove è ubicata la sede dell'attività della società IMER s.r.l., risulta influente lo studio dei valori differenziali.

## VALUTAZIONE PREVISIONALE D'IMPATTO ACUSTICO DEL NUOVO OPIFICIO

Utilizzando i risultati della su descritta analisi acustica, è possibile prevedere il livello equivalente di pressione sonora che si attende verrà immesso nelle immediate vicinanze all'azienda IMER s.r.l.

Per quest'analisi si utilizzeranno i valori acustici rilevati nella postazione C, postazione prossima sia all'opificio dove è ubicato l'attuale piatto vibrante, sia alla postazione dove vengono rifiniti i manufatti in cemento vibrato.



*Figura 5 – postazione fonometrica punto di misura*

E' stato riscontrato che il livello equivalente di pressione sonora nel punto C in planimetria è pari a  $L_{eq(A),C} = 69.00 \text{ dB(A)}$ ; ipotizzando che il rumore prodotto dal nuovo opificio abbia lo stesso livello di pressione sonora, è possibile applicare l'equazione che consente il calcolo della somma di due livelli equivalenti di pressione sonora:

$$L_{eq,tot} = 10 * \text{Log}_{10} \left( 10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} \right)$$

ottenendo così un  $L_{eq,tot} = 72.00 \text{ dB(A)}$

Tale risultato è riferito al punto di misura C; per valutare la previsione acustica sul confine si applicherà seguente:

$$L_{eq} = L_{rif} - 20 * \text{Log}_{10}(r/r_{rif})$$

Considerando che il punto C dista circa minimo dieci metri da tutti confini di proprietà della IMER, si otterrà un  $L_{eq} = 66.00 \text{ dB(A)}$ , livello di pressione sonora al di sotto del limite di zona di  $70 \text{ dB(A)}$ .



## CONCLUSIONI

*Dalla campagna di misurazioni fonometriche effettuate presso la sede della Società IMER s.r.l., ubicata presso la zona industriale del Comune di Maglie, per lo studio previsionale d'impatto acustico in relazione all'ampliamento dell'attività produttiva in itinere, si osserva che:*

- *Delle aree di attività individuate come potenzialmente rumorose, la lavorazione che più influenza il clima acustico all'interno delle pertinenze esterne della IMER s.r.l. è il piatto vibrante utile alla realizzazione dei manufatti cementizi; come si desume dai grafici riportati nel precedente paragrafo, i valori di emissione rumorosa registrati in prossimità del capannone che accoglie la macchina rientrano nei limiti di normativa nonostante, comunque, si attestino a 69dB(A). Si preme evidenziare ancora una volta che tali valori, in via precauzionale, sono stati misurati all'interno della pertinenza esterna della Società;*
- *I livelli di pressione sonora rilevati sono influenzati anche dall'entità del rumore indotto dalle aziende limitrofe, in particolare dal mulino di frantumazione di materiali ferrosi a Nord-Est, nonché dal carico veicolare della strada principale, essendo la IMER s.r.l., come già ampiamente esposto, ubicata nella zona industriale del Comune di Maglie.*
- *Il presente studio previsionale d'impatto acustico ha riscontrato che all'esterno del perimetro della Società IMER s.r.l. i livelli equivalenti di pressione acustica attesi risultano inferiori ai limiti di zona in ragione dell'attenuazione acustica dovuta alla maggiore distanza tra sorgente rumorosa e punto di misura esterno alla proprietà;*

*Il presente studio di previsionale di impatto acustico è stato svolto dall'individuazione delle su descritte sorgenti maggiormente rumorose nonché dalla previsione di ampliamento descritta dalla committenza; si precisa e si rende edotto il titolare dell'attività sig. Sergio Sticchi che è auspicabile procedere ad una successiva verifica d'impatto acustico da parte di un tecnico competente in acustica ambientale al fine di constatare i reali valori d'immissione acustica ed eventualmente, qualora si renda necessario, considerare opere di mitigazione/attenuazione acustica.*

*Tanto in adempimento.*

Galatina, 17.05.2021.



ORDINE INGEGNERI PROV. DI BRINDISI  
Dott. Ing. Raffaele CONGEDO  
N° 3110  
Sezione Provinciale  
Civile Ambientale Industriale  
Informazione  
FEDERAZIONE REGIONE PUGLIA

Il titolare dell'attività

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 19001271

## Certificate of Calibration

- data di emissione  
date of issue 2019-11-10

- cliente  
customer Torann S.a.s. di Annicchiarico M. & C. -  
Viale Luigi Sturzo, 31 - 70125 Bari (BA)

- destinatario  
receiver Studio Tecnico Ing. Raffaele Congedo - Via Rubino  
presso Palazzo di Vetro, s.n. - 73013 Galatina (LE)

- richiesta  
application 101-0017-19

- in data  
date 2019-10-27

Si riferisce aReferring to

- oggetto  
item Calibratore

- costruttore  
manufacturer Delta Ohm S.r.l.

- modello  
model HD9101A

- matricola  
serial number 11036604

- data delle misure  
date of measurements 2019/4/8

- registro di laboratorio  
laboratory reference 39318

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 124 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° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 19001271  
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N° DHLE - E - 01 rev. 3  
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

Riferimenti - References

La norma di riferimento è la IEC 60942:2003 "Electroacoustics – Sound Calibrators".  
The reference standard is IEC 60942:2003 "Electroacoustics – Sound Calibrators".

Incertezze - Uncertainties

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.  
The measurement uncertainties stated in this document, shown in the following table, have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k=2$  corresponding to a confidence level of about 95%.

Segnale sonoro Sound signal	Intervallo Range /dB	Frequenza Frequency /Hz	Incertezza Uncertainty
Livello Level	94 + 124	31.5	0.14 /dB
		63	0.12 /dB
		125 + 2000	0.11 /dB
		4000	0.14 /dB
		8000	0.18 /dB
		12500 + 16000	0.25 /dB
Frequenza Frequency	94 + 124	-	0.01 %
Distorsione Distortion	94 + 124	31.5 + 500	0.5 %
		1000 + 16000	0.37 %

Campioni di riferimento - Reference standards

Campioni di Riferimento Reference Standards	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number	Certificato numero Certificate number
Microfono - Microphone	B&K	4180	2101416	INRIM 18-0962-01
Pistonofono - Pistonphone	B&K	4228	2163696	INRIM 18-0962-02
Multimetro - Multimeter	HP	3458A	2823A21870	INRIM 17-0812-01-02

Strumenti di laboratorio Laboratory instruments	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number
Sorgente A.C. - A.C. Source	HP	3245A	2831A4542
Amplificatore - Amplifier	B&K	2610	2102907
Analizz. audio - Sound Analyser	HP	8903B	2614A01827
Microfono 1/2" - 1/2" Microphone	B&K	4134	2123613
	B&K	4180	1886372

Strumentazione in taratura - Instruments to be calibrated

Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number
Delta Ohm S.r.l.	HD9101A	11036604

Lo sperimentatore  
The operator  
Bernardino Biciato

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 19001271**  
 Certificate of Calibration

**Parametri ambientali**

**Environmental parameters**

I parametri ambientali di riferimento sono:

Temperatura =  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ , Pressione atmosferica =  $(1013.25 \pm 35) \text{ hPa}$ , Umidità relativa =  $(50 \pm 10) \% \text{ U.R.}$

Lo strumento in taratura è stato mantenuto in laboratorio, in condizioni ambientali controllate, per almeno 4 ore prima della taratura.

Reference environmental parameters are:

Temperature =  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ , Static pressure =  $(1013.25 \pm 35) \text{ hPa}$ , Relative humidity =  $(50 \pm 10) \% \text{ R.H.}$

The instrument submitted for test was kept in the laboratory, under controlled environmental conditions, for at least 4h before calibration.

Parametri ambientali Environmental parameters		
Temperatura Temperature /°C	Pressione atmosferica Static Pressure /hPa	Umidità relativa Relative Humidity /%R.H.
23.0	1005.0	42.9

**Formule**

**Formulas**

Di seguito si riporta la formula di calcolo del livello di pressione sonora generato dal calibratore:

The sound pressure level generated by the acoustic calibrator was calculated using the formula:

$$SPL_{Ref} = 20 \log V_C - S_{0C} - \epsilon_T - \epsilon_P - \epsilon_H - \epsilon_{vp} + 93.9794$$

Dove:

Where:

$SPL_{Ref}$	/dB	Livello di pressione sonora generato dal calibratore alle condizioni ambientali di riferimento. Sound pressure level generated by the acoustic calibrator under reference environmental conditions.
$V_C$	V	Valore della tensione inserita V Inserted voltage V
$S_{0C}$	/dB	Sensibilità del microfono campione Reference microphone sensitivity
$\epsilon_T$	/dB	Correzione per la temperatura ambiente /dB Environmental temperature correction
$\epsilon_P$	/dB	Correzione per la pressione ambiente /dB Environmental static pressure correction
$\epsilon_H$	/dB	Correzione per l'umidità ambiente /dB Environmental relative humidity correction
$\epsilon_{vp}$	/dB	Correzione per la tensione di polarizzazione microfonica /dB. Correction for the microphone polarization voltage

N.B. Il separatore decimale usato in questo documento è il punto.

Throughout this document the decimal point is indicated by a dot.

Lo sperimentatore  
 The operator  
 Bernardino Biciatto

Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre  
 Pierantonio Benvenuti



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 19001271  
Certificate of Calibration

Verifica della frequenza del segnale generato

Test of the frequency of the sound generated by the sound calibrator

$\Delta F$  è la differenza tra la frequenza generata e la frequenza nominale. Consideriamo trascurabile l'incertezza del laboratorio (0.01%).

$\Delta F$  is the difference between the generated frequency and the nominal one. The measurement uncertainty (0.01%) is considered negligible.

Frequenza nominale Nominal Frequency /Hz	$\Delta F$ /Hz	Tolleranza classe 1 Class 1 tolerance /‰
1000.00	-1.46	$\pm 1$

Verifica della distorsione totale del segnale generato

Test of the distortion of the sound generated by the sound calibrator

La distorsione, aumentata della relativa incertezza, deve essere inferiore ai limiti di tolleranza indicati.

The measured distortion, extended by the expanded uncertainty, shall not exceed the specified tolerance limits.

SPL /dB	Distorsione totale Total Distortion /‰	Incetezza Uncertainty /‰	Tolleranza classe 1 Class 1 tolerance /‰
94.00	0.1	0.37	3
114.00	0.1		

Verifica del livello di pressione sonora generato

Test of the sound level generated by the sound calibrator

La differenza in valore assoluto tra il livello sonoro misurato ed il livello nominale, aumentata della relativa incertezza, deve essere inferiore ai limiti di tolleranza indicati.

The absolute difference between the measured sound level and the nominal one, extended by the expanded uncertainty, shall not exceed the specified tolerance limits.

$SPL_{Ref} = 20 \log V_C - S_{0C} - \epsilon_T - \epsilon_P - \epsilon_H - \epsilon_{VP} + 93.9794$									
$S_{0C}$ /dB	$V_C$ /mV	$\epsilon_{VP}$ /dB	$\epsilon_T$ /dB	$\epsilon_P$ /dB	$\epsilon_H$ /dB	$SPL_{Ref}$ /dB	$\Delta$ /dB	Incetezza Uncertainty /dB	Toll. classe 1 Class 1 tol. /dB
-38.28	12.324	0.00	0.00	-0.01	0.01	94.08	0.08	0.11	$\pm 0.4$
-38.28	122.423	0.00	0.00	-0.01	0.01	114.02	0.02		

Lo sperimentatore  
The operator  
Bernardino Biccato

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 19001271  
Certificate of Calibration

Il Calibratore Acustico ha dimostrato di essere conforme alle prescrizioni della classe 1 per le prove periodiche, descritte nell'allegato B della IEC 60942: 2003 per i livelli di pressione sonora e frequenza dichiarati, per le condizioni ambientali in cui sono state eseguite le prove. Tuttavia, poiché non è disponibile la prova pubblica da parte di un'organizzazione di prova responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di calibratore acustico è conforme alle prescrizioni delle prove di valutazione descritte nell'allegato A della IEC 60942: 2003, non è possibile fornire alcuna dichiarazione o conclusione generale sulla conformità del calibratore acustico ai requisiti della IEC 60942: 2003.

*The Sound Calibrator has been shown to conform to the class 1 requirements for periodic testing, described in Annex B of IEC 60942:2003 for the sound pressure levels and frequency stated, for the environmental conditions under which the tests were performed. However, as public evidence was not available, from a testing organization responsible for pattern approval, to demonstrate that the model of sound calibrator conformed to the requirements for pattern evaluation described in Annex A of IEC 60942:2003, no general statement or conclusion can be made about conformance of the sound calibrator to the requirements of IEC 60942:2003.*

Lo sperimentatore  
The operator  
Bernardino BiciatoIl Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti

Impatto acustico IMER S.r.l.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 19001270  
Certificate of Calibration

- data di emissione  
date of issue 2019-11-10

- cliente  
customer Torann S.a.s. di Annicchiarico M. & C. -  
Viale Luigi Sturzo, 31 - 70125 Bari (BA)

- destinatario  
receiver Studio Tecnico Ing. Raffaele Congedo - Via Rubino  
presso Palazzo di Vetro, s.n. - 73013 Galatina (LE)

- richiesta  
application 101-0017-19

- in data  
date 2019-10-27

Si riferisce a  
Referring to

- oggetto  
item Fonometro

- costruttore  
manufacturer Delta Ohm S.r.l.

- modello  
model HD2010

- matricola  
serial number 12011142686

- data delle misure  
date of measurements 2019/4/9

- registro di laboratorio  
laboratory reference 39329

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 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° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

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

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

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

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

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 19001270

Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure, sviluppate secondo le prescrizioni della Norma EN 61672-3:2006

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures, developed according to EN 61672-3:2006 standard requirements:

DHLE – E – 07 rev. 1

**Incertezze - Uncertainties**

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k=2$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %.

The measurement uncertainties stated in this document, shown in the following table, have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k=2$  corresponding to a confidence level of about 95%.

Fonometro Sound level meter	Livello sonoro Sound level	Frequenza Frequency	Incertezza Uncertainty
	[dB]	[Hz]	[dB]
Regolazione della sensibilità acustica Adjustment of acoustic sensitivity	94, 104, 114, 124	250, 1000	0.20
Verifica con il calibratore acustico associato Test with supplied sound calibrator	94, 104, 114, 124	250, 1000	0.15
Risposta in frequenza - Frequency response	25 + 140	31.5 + 16000	0.21 + 0.36 *
Rumore auto-generato con microfono Self-generated noise with microphone		-	2.0
Rumore auto-generato con dispositivo di ingresso per segnali elettrici Self-generated noise with electrical input signal device	-	-	1.0
Prove elettriche - Electrical tests	25 + 140	31.5 + 16000	0.11 + 0.16 **
Calibratori acustici - Sound calibrators	94 / 114	1 000	0.11

\* In funzione della frequenza – Depending on frequency

\*\* In funzione della specifica prova – Depending on actual test

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea, muniti di certificati validi di taratura, elencati nella tabella "Campioni di riferimento".

Traceability is through first line standards, validated by certificates of calibration, listed in the table "Reference Standards".

**Campioni di riferimento - Reference standards**

Campioni di Prima linea First-line standards	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number	Certificato numero Certificate number
Microfono - Microphone	B&K	4180	2101416	INRIM 18-0962-01
Pistonfono - Pistophone	B&K	4228	2163696	INRIM 18-0962-02
Multimetro - Multimeter	HP	3458A	2823A21870	INRIM 17-0812-01-02

Strumenti di laboratorio Laboratory instruments	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number
Cal. Monofrequenza	B&K	4231	2191058
Cal. multifrequenza	B&K	4226	2141950
Cal. multifrequenza	B&K	4226	1806636

Lo Sperimentatore  
The operator  
Bicciato Bernardino

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 19001270**  
 Certificate of Calibration

**Strumentazione in taratura - Instruments to be calibrated**

Strumento Instrument	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number
Fonometro - Sound level meter	Delta Ohm S.r.l.	HD2010	1201142686
Preamplificatore - Preamplifier	Delta Ohm S.r.l.	HD2010PN	10016403
Cavo prolunga - Extension cable	-	-	-
Microfono - Microphone	MG	MK221	35123
Schermo antivento - Windshield	Delta Ohm S.r.l.	HD SAV	-
Calibratore acustico - Acoustic calibrator	Delta Ohm	HD9101	11036604

**Correzioni in frequenza - Frequency corrections**

Per tenere in considerazione la risposta in frequenza in campo libero del microfono, includendo eventuali effetti dovuti alla diffrazione del corpo dello strumento e dello schermo antivento ed all'utilizzo del cavo prolunga, è necessario sommare, all'indicazione del fonometro, delle correzioni in frequenza secondo le specifiche del costruttore. Pertanto nelle seguenti prove:

*In order to account for the microphone free field response, including possible diffraction effects due to the instrument body and the windshield and to the use of the extension cable, frequency corrections, according to manufacturer specifications, must be summed to the sound level meter indications. Therefore in the following tests:*

- 1.1 Regolazione della sensibilità acustica - Adjustment of acoustic sensitivity
- 1.2 Verifica con il calibratore acustico associato al fonometro - Test with sound calibrator supplied with sound level meter
- 1.3 Risposta in frequenza del fonometro con il microfono - Frequency response of sound level meter with microphone

I livelli riportati nel certificato includono le correzioni fornite nella tabella seguente.

*Levels recorded in the certificate include corrections given in the following table.*

Frequenza - Frequency [Hz]	Correzioni - Corrections [dB]	
	Pressione - Campo libero Pressure - Free field	Schermo antivento + Corpo Windshield + Body
31.5	0.0	0.0
63	0.0	0.0
125	0.0	0.0
250	0.0	0.0
500	0.0	0.0
1000	0.0	0.1
2000	0.2	0.4
4000	1.1	-0.6
8000	3.3	-1.3
12500	6.0	-1.7
16000	8.0	-1.7

I valori delle correzioni riportate in tabella sono fornite dal costruttore del fonometro.

*Correction values shown in the table are provided by sound level meter manufacturer.*

Lo Sperimentatore  
 The operator  
 Biciato Bernardino

Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre  
 Pierantonio Benvenuti



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 19001270  
Certificate of Calibration

Parametri ambientali - Environmental parameters

Le condizioni ambientali di riferimento sono:  
Reference environmental conditions are:

Temp. = 23 °C ± 2 °C  
Press. = 1013.25 hPa ± 35 hPa  
Hum. = 50 %U.R. ± 10 %U.R.

Lo strumento in taratura è stato mantenuto in condizioni ambientali controllate per almeno 4 ore prima della taratura.  
The instrument submitted for test was kept under controlled environmental conditions for at least 4h before calibration.

Temperatura Temperature [°C]	Pressione atmosferica Static pressure [hPa]	Umidità relativa Relative humidity [%R.H.]
22.9	1005	43

1.0 PROVE CON SEGNALI ACUSTICI  
TESTS WITH ACOUSTIC SIGNALS

Le misure acustiche sono state realizzate in accoppiatore chiuso applicando le correzioni per il campo acustico dichiarate dal costruttore.

Tests with acoustic signals were carried out in a closed acoustic coupler taking into account the sound field corrections provided by the sound level meter manufacturer.

Il campo di misura principale è: 50 dB ÷ 130 dB  
The reference level range is:

Il livello di riferimento per la messa in punto è: 94 dB  
The reference level for calibration is:

La frequenza di riferimento è: 1000Hz  
The reference frequency is:

1.1 Regolazione della sensibilità acustica  
Adjustment of acoustic sensitivity

Si esegue la messa in punto del fonometro in ponderazione Z, secondo le indicazioni del costruttore, mediante l'applicazione del livello di pressione sonora di riferimento, generato dal calibratore campione B&K 4226.

The adjustment of sound level meter acoustic sensitivity, with frequency weighting Z, is performed according to manufacturer specifications, applying the reference sound pressure level, generated by reference standard acoustic calibrator B&K 4226.

SPL			Correzioni Corrections	
Applicato Applied	Messa in punto Adjustment			
	Prima Before	Dopo After		
[dBA]				
93.9	94.2	93.9	0.0	PP-FF
			0.0	Schermo Windshield
			0.1	Corpo Body

1.2 Verifica con il calibratore acustico associato al fonometro

Test with sound calibrator supplied with the sound level meter

Si verifica con il fonometro in ponderazione Z, il livello di pressione generato dal calibratore in dotazione.

The sound level of the supplied acoustic calibrator is checked by the sound level meter with frequency weighting Z.

SPL		Correzione Correction	Incertezza Uncertainty
Nominale Nominal	Misurato Measured		
[dB]			
94.1	94.1	0.1	0.15
114.8	114.1		

1.3 Risposta in frequenza del fonometro con il microfono  
Frequency response of sound level meter with microphone

Si verifica la risposta in frequenza del fonometro e del microfono in ponderazione C, nell'intervallo di frequenza 31.5 Hz ÷ 16000 Hz, a passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz. A tale scopo si utilizza il calibratore multifrequenza B&K 4226, campione di seconda linea.

The frequency response of the sound level meter with microphone is measured, with weighting C, in the frequency range 31.5 Hz ÷ 16000 Hz, at octave steps including the 12500 Hz value. For this purpose the second-line standard multi-frequency acoustic calibrator B&K 4226 is used.

Frequenza Frequency	ΔSPL	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 Tol.
[Hz]	[dB]		
31.5	0.1	0.39	± 2.0
63	-0.1		± 1.5
125	0.0		
250	-0.1		± 1.4
500	0.0		
1000	0.0	0.69	± 1.1
2000	0.4		± 1.6
4000	-0.2		
8000	-0.7	0.72	+ 2.1 ; -3.1
12500	-2.0		+ 3.0 ; -6.0
16000	-2.2		+ 3.5 ; -17

Lo Sperimentatore  
The operator  
Bicciato Bernardino

Bicciato Bernardino

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti

Pierantonio Benvenuti



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 19001270**  
*Certificate of Calibration*

**1.4 Rumore autogenerato**  
*Self-generated noise*

Si misura il minimo livello sonoro equivalente (Leq) ponderato A in una cabina insonorizzata, applicando la correzione associata al rumore di fondo ambientale.

*The minimum equivalent sound level (Leq) is measured in a soundproof box, applying the correction resulting from the environmental noise.*

Rumore di fondo Background noise	Leq	Leq corretto Corrected Leq	Incertezza Uncertainty
[dBA]			
15.0	18.8	16.5	2.0

**2.0 PROVE CON SEGNALE ELETTRICI**  
**TESTS WITH ELECTRICAL SIGNALS**

Le misure elettriche sono state realizzate sostituendo il microfono del fonometro con un dispositivo per l'ingresso di segnali elettrici, secondo le specifiche del costruttore. Salvo diversa indicazione le prove sono state effettuate nel campo misure principale indicato dal costruttore.

*Electrical measurements were performed replacing the sound level meter microphone with an electrical input signal device, according to manufacturer specifications.*

*Unless otherwise specified tests were performed in the reference level range.*

**2.1 Rumore autogenerato**  
*Self-generated noise*

I valori del livello sonoro equivalente nel campo misure di massima sensibilità, riportati nella tabella seguente per le ponderazioni di frequenza del fonometro, sono stati ottenuti terminando il dispositivo di ingresso per segnali elettrici come specificato nel manuale d'uso.

*Sound equivalent levels in the maximum sensitivity level range, shown in the following table for the sound level meter frequency weightings, were obtained terminating the electrical input signal device as specified in the instruction manual.*

Ponderazioni di frequenza Frequency weightings	Leq	Incertezza Uncertainty
[dB]		
Z	23.9	1.0
A	18.2	
C	21.1	

**2.2 Indicatore di sovraccarico**  
*Overload detector*

La verifica dell'indicatore di sovraccarico viene eseguita, nel campo misure di minore sensibilità, confrontando la risposta del fonometro a singoli semi-cicli, positivi e negativi, alla frequenza di 4 kHz e di ampiezza tale da attivare l'indicazione di sovraccarico. La differenza delle ampiezze, aumentata dell'incertezza di misura, deve risultare inferiore ai limiti di tolleranza specificati.

Lo Sperimentatore  
*The operator*  
 Biccato Bernardino

*The overload detector is tested on the least-sensitive level range with positive and negative one-half cycle sinusoidal signals at a frequency of 4kHz. The difference between the input levels producing the first indication of overload, extended by the expanded uncertainty shall not exceed the tolerance limit.*

Livello di ingresso Input level	Ciclo Cycle	Differenza Difference	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
[dBV]			[dB]	
21.74	Pos	0.0	0.17	±1.8
21.74	Neg			

**2.3 Ponderazioni in frequenza**  
*Frequency weightings*

Le risposte in frequenza delle ponderazioni in dotazione al fonometro, sono state verificate applicando un segnale di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura principale ad 1kHz quindi misurando la risposta in frequenza nell'intervallo 31.5 Hz ÷ 16000 Hz, a passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz, compensando il livello di ingresso per l'attenuazione nominale della ponderazione.

*Frequency responses for sound level meter supplied weightings, were verified applying an input signal level 45 dB lower than the upper limit of the reference level range at 1 kHz, and measuring the frequency response in the range 31.5 Hz ÷ 16000 Hz, at octave steps including the 12500 Hz value, compensating the input level for the weighting nominal attenuation.*

Freq.	Risposta in frequenza Frequency response			Incertezza Uncertainty	Cl. 1 Tol.
	A	C	Z		
[Hz]	[dB]				
31.5	-0.1	-0.2	-0.8	0.15	±2.0
63	0.0	-0.2	-0.3		±1.5
125	-0.1	-0.1	-0.2		±1.4
250	-0.1	-0.2	-0.2		
500	-0.2	-0.1	-0.2		±1.1
1000	0.0	0.0	0.0		±1.6
2000	-0.1	-0.1	-0.1		
4000	-0.1	0.0	-0.1		+2.1 ; -3.1
8000	-0.2	-0.1	-0.1		+ 3.0 ; -6.0
12500	-0.4	-0.3	-0.3		+3.5 ; -17
16000	-0.3	-0.3	-0.4		

Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre  
 Pierantonio Benvenuti



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 19001270  
Certificate of Calibration

2.4 Linearità del campo di misura principale  
Reference level range linearity

La verifica della linearità di livello del fonometro nel campo di misura principale è stata effettuata con ponderazione A e frequenza del segnale in ingresso pari a 8 kHz. Il livello di partenza 94.0 dBA, specificato nel manuale d'uso, è stato ottenuto con un livello di ingresso pari a 49.19 mV.

The sound level meter level linearity on the reference level range, with frequency weighting A, was verified at 8kHz input signal frequency. The test starting point 94.0 dBA, specified in the instruction manual, was obtained with an input signal level equal to 49.19 mV.

Liv. misurato Meas. level	$\Delta$ Leq	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
[dBA]			
94.0	0.0	0.11	$\pm 1.1$
128.0	0.0	0.12	
127.0	0.0		
126.0	0.0		
125.0	0.0		
124.0	0.0		
119.0	0.0		
114.0	0.0		
109.0	0.0		
104.0	0.0		
99.0	0.0		
94.0	0.0		
89.0	0.0		
84.0	0.0		
79.0	0.0		
74.0	0.0		
69.0	0.0		
64.0	0.0		
59.0	0.0		
54.0	0.0		
53.0	0.0		
52.0	0.0		
51.0	0.0		
50.0	0.0		
48.7	0.1	*	

(\*1) Indicazione di sotto-campo corrispondente a  
Under range indication corresponding to  
0.267 mV.

2.5 Linearità dei campi di misura  
Linearity of level ranges

Si verifica la linearità dei campi misura con ponderazione di frequenza A, con l'esclusione del campo principale, applicando un segnale in ingresso ad 1kHz al livello di riferimento 94 dBA.

The linearity of level ranges with frequency weighting A, excluding the reference level range, applying a 1kHz input signal at the reference level 94 dBA.

Campo di misura Level range	$\Delta$ Leq	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
[dBA]			
60÷140	0.1	0.12	$\pm 1.1$
40÷120	0.1		
30÷110	-0.1		
20÷100	-0.1		

I campi misura vengono inoltre verificati in ponderazione A applicando un segnale in ingresso alla frequenza di 1 kHz di ampiezza corrispondente al limite superiore del campo misure diminuito di 5dB.

Besides level ranges were tested with frequency weighting A applying a 1kHz input signal at a level 5dB lower than the upper limit of the level range.

Campo di misura Level range	$\Delta$ Leq	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
[dBA]			
60÷140	0.2	0.12	$\pm 1.1$
50÷130	0.0		
40÷120	0.1		
30÷110	0.0		
20÷100	-0.1		

2.6 Ponderazioni di frequenza e temporali ad 1kHz  
Frequency and time weightings at 1kHz

Si verificano le indicazioni del fonometro con ponderazioni di frequenza C e Z in risposta ad un segnale sinusoidale ad 1kHz di ampiezza tale da fornire una indicazione di livello sonoro ponderato A con costante FAST pari al livello di riferimento 94 dB.

Sound level meter indications for frequency weightings C and Z are checked with a 1kHz sinusoidal input signal that yields an indication of the reference sound level 94 dB with frequency weighting A and time constant FAST.

Ponderazione in frequenza Frequency weighting $\Delta$ SPL FAST			Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
A	C	Z	[dB]	
0.0	0.0	0.0	0.15	$\pm 0.4$

Lo Sperimentatore  
The operator  
Bicciato Bernardino

*Bicciato Bernardino*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti

*Pierantonio Benvenuti*



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 19001270  
Certificate of Calibration

Si verificano inoltre le indicazioni del fonometro, in risposta al medesimo segnale, con le diverse ponderazioni temporali e nella misura del livello equivalente.

Besides, sound level meter indications for supplied time weightings are checked with the same input signal.

Ponderazione temporale Time weighting $\Delta L$			Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
FAST	SLOW	Leq		
[dB]				
0.0	0.0	0.0	0.15	$\pm 0.3$

2.7 Risposta ai treni d'onda  
Toneburst response

Si verifica la risposta del fonometro in ponderazione A ai treni d'onda con le diverse ponderazioni temporali in dotazione e nella misura del livello di esposizione sonora. Il livello del segnale in ingresso, ricavato da un segnale sinusoidale continuo alla frequenza di 4 kHz, viene determinato in modo da fornire un'indicazione di 3dB inferiore rispetto al limite superiore del campo misure. La durata del treno d'onda dipende dalla costante di tempo in esame.

Sound level meter response to tonebursts is tested with frequency weighting A on the reference level range for the supplied time weightings and the sound exposure level. The level of the input signal, extracted from a 4kHz steady sinusoidal signal, is adjusted to display a level 3dB lower than the upper limit of the linearity range. The duration of the toneburst depends on the time weighting under test.

Costante di tempo Time weighting	Durata Duration [ms]	$\Delta SPL$	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
[dB]				
FAST MAX	200	-0.1	0.19	$\pm 0.8$
	2	-0.2		+ 1.3 ; - 1.8
	0.25	-0.3		+ 1.3 ; - 3.3
SLOW MAX	200	-0.2	0.19	$\pm 0.8$
	2	-0.4		+ 1.3 ; - 3.3
SEL	200	0.0	0.19	$\pm 0.8$
	2	-0.1		+ 1.3 ; - 1.8
	0.25	-0.2		+ 1.3 ; - 3.3

2.8 Risposta ai treni d'onda con costante IMPULSE  
Toneburst response for IMPULSE time weighting

Si verifica la risposta del fonometro ai treni d'onda in ponderazione A con costante IMPULSE. Il livello del segnale in ingresso, ricavato da un segnale sinusoidale continuo alla frequenza di 4 kHz, viene determinato in modo da fornire un'indicazione pari al limite superiore del campo misure.

Sound level meter response to tonebursts is tested with frequency weighting A and time weighting IMPULSE on the reference level range. The level of the input signal, extracted from a 4kHz steady sinusoidal signal, is adjusted to display the upper limit of the linearity range.

Costante di tempo Time weighting	Durata Duration [ms]	$\Delta SPL$	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
[dB]				
IMPULSE MAX	20	-0.3	0.19	$\pm 1.8$
	5	-0.3		$\pm 2.3$
	2	-0.4		

2.9 Rivelatore di picco ponderato C  
Peak C sound level

La verifica dell'indicazione del livello sonoro di picco ponderato C viene effettuata nel campo misure di minima sensibilità con segnali di ingresso sinusoidali sia con singoli cicli ad 8kHz che con semi-cicli, positivi e negativi a 500Hz. Il livello del segnale in ingresso, ricavato da un segnale sinusoidale continuo, viene determinato in modo da fornire un'indicazione di 8dB inferiore rispetto al limite superiore del campo misure con ponderazione C e costante di tempo FAST.

The test of indication of C weighted peak sound level is performed on the least-sensitive level range with 8kHz single cycle and 500Hz half-cycle, positive and negative, sinusoidal input signals. The level of the input, extracted from a steady sinusoidal signal, is adjusted to display a level 8db lower than the upper limit of the linearity range with frequency weighting C and time weighting FAST.

Frequenza Frequency [Hz]	Ciclo Cycle	$\Delta SPL$	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
[dB]				
8000	Singolo	-0.2	0.17	$\pm 2.4$
500	½ Positivo	1.0		$\pm 1.4$
500	½ Negativo	1.0		

N.B.:

Il separatore decimale usato in questo documento è il punto.

Throughout this document the decimal point is indicated by a dot.

Lo Sperimentatore  
The operator  
Bicciato Bernardino

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 19001270

## Certificate of Calibration

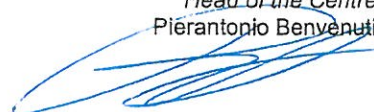
Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione 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.**

*The Sound Level Meter submitted for testing has successfully completed the class 1 periodic tests of IEC 61672-3:2006, for the environmental conditions under which the tests were performed. As public evidence was available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2003, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the requirements in IEC 61672-1:2002, **THE SOUND LEVEL METER SUBMITTED FOR TESTING CONFORMS TO THE CLASS 1 REQUIREMENTS OF IEC 61672-1:2002.***

Lo Sperimentatore  
The operator  
Bicciato Bernardino



Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti







## Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

[Home \(home.php\)](#)

[Tecnici Competenti in Acustica \(tecnici\\_viewlist.php\)](#)

[Corsi](#)

[Login \(login.php\)](#)



[\(index.php\)](#) / [Tecnici Competenti in Acustica \(tecnici\\_viewlist.php\)](#) / [Vista](#)

<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	6859
<b>Regione</b>	Puglia
<b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b>	LE130
<b>Cognome</b>	Congedo
<b>Nome</b>	Raffaele
<b>Titolo studio</b>	Laurea in ingegneria civile
<b>Estremi provvedimento</b>	D.D. n. 301 del 20.12.2011 - Provincia di Lecce
<b>Luogo nascita</b>	Galatina (LE)
<b>Data nascita</b>	01/07/1980
<b>Codice fiscale</b>	CNGRFL80L010862A
<b>Regione</b>	Puglia

<b>Provincia</b>	LE
<b>Comune</b>	Galatina
<b>Via</b>	Via G. Del Ponte
<b>Cap</b>	73013
<b>Civico</b>	39
<b>Nazionalità</b>	Italiana
<b>Email</b>	raffaele.congedo@libero.it
<b>Telefono</b>	0836 569043
<b>Cellulare</b>	333 531 9062
<b>Dati contatto</b>	Studio: via Rubino sn, Galatina (LE)
<b>Data pubblicazione in elenco</b>	10/12/2018

©2018 Agenti Fisici (<http://www.agentifisici.isprambiente.it>) powered by Area Agenti Fisici ISPRA  
(<http://www.agentifisici.isprambiente.it.it>)