

# COMUNE DI PORTO S. ELPIDIO

Provincia di Fermo

**IMPIANTO DI SELEZIONE DEI MATERIALI PROVENIENTI  
DA RACCOLTA DIFFERENZIATA**

**COMUNICAZIONE MODIFICA SOSTANZIALE E  
PROCEDURA DI VERIFICA DI IMPATTO  
AMBIENTALE ai sensi della L.R. n°3 del 26.03.12**

Località: Via Elpidiense, km 4+100

**GRUPPO DI LAVORO:**

*Dott.ssa Graziella Pagliaretta*

*Dott. Ing. Simone Barbizzi*

*Dott.ssa Kathleen Pucci*

**COMMITTENTE:**

*ECO ELPIDIENSE srl  
S.P. CORVESE 40  
63821 PORTO S. ELPIDIO*



## **RELAZIONE DI VALUTAZIONE D'IMPATTO ACUSTICO**

ELAB:

**C**

SCALA:

DATA:

*Dicembre 2016*

Elaborato:

*Barbizzi S.*

Verificato:

*Pagliaretta G.*

Approvato:

*De Angelis M.*

Revisione n°

Nome file:

*Marilungo\_modifica\_sost\_2016*

Archivio:

\\SVRPOSTA\datiwin\IMPIANTI DI SELEZIONE\IMPIANTO DI SELEZIONE  
MARILUNGO\PROGETTI\_MODIFICHE\MODIFICA sostanziale\_2016



## RELAZIONE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO Ai sensi della DGR N. 896 del 24/06/2003 Cap.5 (Punto 5.3.2)

per

### IMPIANTO DI SELEZIONE RIFIUTI

GENERALITA' DEL RICHIEDENTE

**ECO ELPIDIENSE S.r.l.**

**Strada Provinciale Corvese, 40 - 63821 Porto Sant'Elpidio (FM)**

<i>Descrizione richiesta</i>	Valutazione di Impatto Acustico
<i>Impianto di riferimento</i>	<b>IMPIANTO DI SELEZIONE RIFIUTI</b> Via Elpidiense snc – 63821 Porto Sant'Elpidio (FM)
<i>Data misurazione</i>	24/10/2016
<i>Misure effettuate da</i>	<b>D.ssa Romina Mignani</b> Tecnico Competente in Acustica

**Premessa:** La Relazione di Valutazione di Impatto Acustico è un documento tecnico richiesto e redatto ad opera realizzata, che ha come scopo quello di verificare la compatibilità acustica del manufatto con il contesto in cui esso è realizzato. Pertanto l'opera in valutazione produce emissioni ed immissioni sonore la cui conformità ai limiti previsti dalla normativa vigente è possibile da verificare nei punti di controllo individuati.

Tutti i dati riportati nella presente relazione sono desunti da sopralluogo e dalle misurazioni effettuate da parte del tecnico e da quanto dichiarato dal committente.

## **RIFERIMENTI NORMATIVI**

L. 447/95 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico"

DGR 896 del 24/06/2003 Linee Guida Regione Marche BUR n. 62 del 11/07/2003

Norma UNI 10855:2009

DPCM 14/11/97

DM 16/03/98

## **DATI di PROGETTO**

### **1. Generalità del richiedente:**

ECO ELPIDIENSE SRL – Via Corvese, 40 – 63821 Porto Sant'Elpidio (FM)

### **2. Tipologia attività:**

L'impianto è autorizzato alla selezione dei materiali provenienti dalla raccolta differenziata attraverso un sistema semiautomatico. Nello stabilimento industriale è presente un impianto elettromeccanico che effettua le operazioni di separazione manuale e automatica attraverso processi meccanici e gravitativi. Il materiale selezionato viene inviata a delle presse per la produzione di materiali imballati destinati al recupero.

### **3. Descrizione dell'area:**

L'area in cui si svolge l'attività di selezione rifiuti è distinta al catasto al foglio n. 12, particella 37, sub. 5 ed è classificata nel P.R.G. vigente all'art. 39 – TESSUTO PREVALENTEMENTE ARTIGIANALE INDUSTRIALE (ZTI) all'uso U3/1 – Artigianato produttivo e industria.

Allo stato attuale nell'area è presente e attivo l'impianto di selezione rifiuti caratterizzato da un numero medio di passaggi di mezzi pesanti adibiti al carico e scarico rifiuti pari a 20/giorno.

L'edificio è un capannone industriale monopiano a pianta rettangolare con copertura ad una falda.

All'interno dell'edificio è presente una linea di due linee per la selezione dei rifiuti provenienti da raccolta differenziata e due presse imballatrice universale completamente automatiche con un funzionamento continuo della MACPRESSE e quella di recente installazione della Ditta PAALGROUP MODELLO KONTI G. Sempre all'interno del capannone sono presenti aree dedicate al deposito del materiale da selezionare ed aree destinate alla viabilità dei mezzi d'opera e pedonale.

L'area in cui si colloca la struttura è delimitata da coltivazioni agricole e zone incolte in tutte le direzioni, sono presenti tre abitazioni nella zona a sud dell'impianto individuate come recettori sensibili e distinti come: Recettore 1 posto a circa 127 metri di distanza dall'impianto in direzione sud, Recettore R2 posto a circa 170 metri di distanza in direzione sud-est e il Recettore R3 posto a circa 220 metri di distanza in direzione sud-ovest .

L'accesso all'interno dell'impianto di selezione rifiuti per le operazioni di carico e scarico dei mezzi, avviene attraverso la strada provinciale Elpidiense posta a circa 320 m dall'impianto, caratterizzata da un traffico piuttosto intenso, in particolare durante le ore di inizio e fine turno in cui gli operai della zona sono in arrivo o in uscita dalle fabbriche presenti nella zona industriale posta nelle vicinanze dell'area oggetto di studio.

E' comunque importante specificare che nelle vicinanze non sono presenti bersagli sensibili come scuole, case di cura o di riposo.

#### 4. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA INTERESSATA AL PROGETTO

Il Comune di Porto Sant'Elpidio ha provveduto alla zonizzazione del territorio comunale dando come classe di destinazione d'uso della zona di interesse, ai sensi della Legge n. 447/95, la **CLASSE III (Aree di tipo misto)**. Il D.P.C.M. 14/11/1997 riconosce in questa classe: le "aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici" e le "aree urbane interessate dal traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali".

#### 5. VALORI LIMITE

La definizione dei valori limite per ogni classe acustica è contenuta nella Legge 26 Ottobre 1995, n. 447, "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", mentre i valori numerici sono fissati dal D.P.C.M. 14 novembre 1997, così come riportato sinteticamente nelle tabelle seguenti.

##### 5.1 Valori Limite assoluti di Emissione

**Definizione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

<b>TABELLA B. valori limite di emissione - Leq in dB(A)</b>		
<b>(Art. 2 DPCM 14711/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore)</b>		
<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Tempi di riferimento</b>	
	<b>Diurno (06.00-22.00)</b>	<b>Notturmo (22.00-06.00)</b>
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
<b>III aree di tipo misto</b>	<b>55</b>	<b>45</b>
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

## 5.2 Valori Limite Assoluti di Immissione

**Definizione:** il valore massimo di rumore, determinato con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale, che può essere immesso dall'insieme delle sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei ricettori.

<b>TABELLA C.. valori limite di immissione - Leq in dB(A)</b> (Art. 3 DPCM 14711/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore)		
<b>Classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>Leq in dB(A)</b>	
	<b>Diurno (06.00-22.00)</b>	<b>Notturmo (22.00-06.00)</b>
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
<b>III aree di tipo misto</b>	<b>60</b>	<b>50</b>
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

## 5.3 Valori Limite Differenziali di Immissione

**Definizione:** la differenza massima tra il livello equivalente di rumore Ambientale ed il rumore residuo, all'interno degli ambienti abitativi.

<b>Valori limite differenziali di immissione – Leq in dB(A)</b> Art. 4 DPCM 14711/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore)		
<b>All'interno degli ambienti abitativi</b>	<b>Tempi di riferimento</b>	
	<b>Diurno (06.00-22.00)</b>	<b>Notturmo (22.00-06.00)</b>
	5	3

## 6. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA

### 6.1 Strumentazione

Le misurazioni sono state effettuate con strumentazione di classe 1 conforme alle norme IEC 651/79 , IEC 804/79 (CEI 60651/82 e CEI EN 60804/99).

Tutte le misure sono state accompagnate da verifiche della calibrazione della catena strumentale prima e dopo le misure, per mezzo del calibratore acustico secondo la norma UNI 9432/89: è stato accertato che lo scostamento dal livello di taratura fosse  $\leq 0,3$  dB.

DATI STRUMENTO				
Strumento	Modello	Costruttore	Numero di serie	Taratura (centro LAT N.124)
Fonometro	HD 2010	Delta Ohm	07011940952	N. LAT 124 16003144 del 21/10/2016
Preamplificatore	HD 2010 PN	Delta Ohm	-	N. LAT 124 16003144 del 21/10/2016
Microfono	MK 221	MG	32995	N. LAT 124 16003144 del 21/10/2016
Calibratore	HD 9101A	Delta Ohm	06030568	N. LAT 124 16003145 del 21/10/2016

I criteri e le modalità di esecuzione delle misure delle emissioni sonore sono quelli previsti nell'allegato B del DM 16/03/1998:

- le misurazioni sono state effettuate solo nel periodo diurno (periodo di riferimento);
- il microfono è stato orientato verso la sorgente di rumore;
- il fonometro è stato montato su apposito sostegno per consentire all'operatore di porsi ad una distanza di almeno 3 metri dal microfono dello stesso;
- il fonometro è stato posizionato ad 1,5 metri di altezza così come previsto per le misure di rumore ambientale;
- il microfono è stato munito di cuffia antivento;

### 6.2 Misurazioni

Le misurazioni sono state effettuate soltanto nel periodo diurno, in quanto non è previsto il funzionamento dell'impianto nella fascia notturna:

DIURNO: ore 10:30 del 24/10/2016

Condizioni meteorologiche diurno: sereno – vento leggero

Per quanto riguarda la valutazione del criterio differenziale, la valutazione del valore incrementale dovuto a sorgenti esterne è stato effettuato mediante misure in facciata all'edificio del recettore sensibile maggiormente disturbato (R1).

### 6.3 Punti di rilievo

I rilievi sono stati effettuati in prossimità della sorgente, nei punti di confine dell'impianto e presso i recettori ritenuti sensibili:

Rilievi	Denominazione
Punto 1	Sorgente a circa 2 metri di distanza direzione emissione
Punto 1.1	Sorgente con mezzi in movimentazione (pala gommata e scarrabile) a circa 2 metri di distanza direzione emissione
Punto 2	Confine della struttura (muro di cinta) postazione centrale a circa 10 m dalla pressa
Punto 2.1	Confine della struttura (muro di cinta) con mezzi in movimentazione (pala gommata e scarrabile) postazione centrale a circa 10 m dalla pressa
R1	Facciata abitazione posta a sud dell'impianto a circa 127 m dall'impianto
R2	Facciata abitazione posta a sud-est dell'impianto a circa 170 m dall'impianto
R3	Facciata abitazione posta a sud-ovest dell'impianto a circa 220 m dall'impianto

### 6.4 Risultati delle misurazioni

POSIZIONE	DENOMINAZIONE	DIURNO	
		VALORE dB(A)	VALORE dB(A) RUMORE RESIDUO
Punto 1	Sorgente a circa 2 metri di distanza direzione emissione	72,00	60,00
Punto 1.1	Sorgente con mezzi in movimentazione (pala gommata e scarrabile) a circa 2 metri di distanza direzione emissione	78,80	60,00
Punto 2	Confine della struttura (muro di cinta) postazione centrale a circa 10 m dalla pressa	60,80	58,00
Punto 2.1	Confine della struttura (muro di cinta) con mezzi in movimentazione (pala gommata e scarrabile) postazione centrale a circa 10 m dalla pressa	73,20	58,00
R1	Facciata abitazione posta a sud dell'impianto a circa 127 m dall'impianto	56,50	56,00
R2	Facciata abitazione posta a sud-est dell'impianto a circa 170 m dall'impianto	52,00	52,00
R3	Facciata abitazione posta a sud-ovest dell'impianto a circa 220 m dall'impianto	50,00	50,00

### 6.5 Calcolo differenziale

PUNTO OSSERVAZIONE	DIURNO dB(A)
R1: Facciata abitazione posta a sud dell'impianto a circa 127 m dall'impianto	0,5

## **7. COMPATIBILITA' DELL'OPERA: VALUTAZIONI FINALI**

Il rumore rilevato in facciata alla proprietà individuata come Recettore sensibile maggiormente disturbato, ovvero R1 abitazione posta a sud dell'impianto a circa 127 m dall'impianto in una normale giornata di lavoro (nella fascia oraria indicata) risulta essere pari a 0,5 dB superiore rispetto al rumore residuo (quello rilevato a lavoro "fermo"), rispettando tutti i limiti previsti dall' Art. 4 comma 1 D.P.C.M. 14 novembre 1997.

Mignani D.ssa Romina  
Tecnico Competente in acustica

---

### **Allegati:**

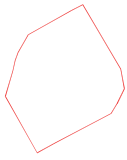
Stralcio di Tavola con indicati i punti di rilievo e i recettori sensibili.  
Stralcio Classificazione Acustica del territorio generale  
Attestato tecnico competente in acustica  
Certificato taratura fonometro  
Certificato taratura calibratore



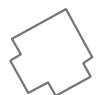
**Legenda:**



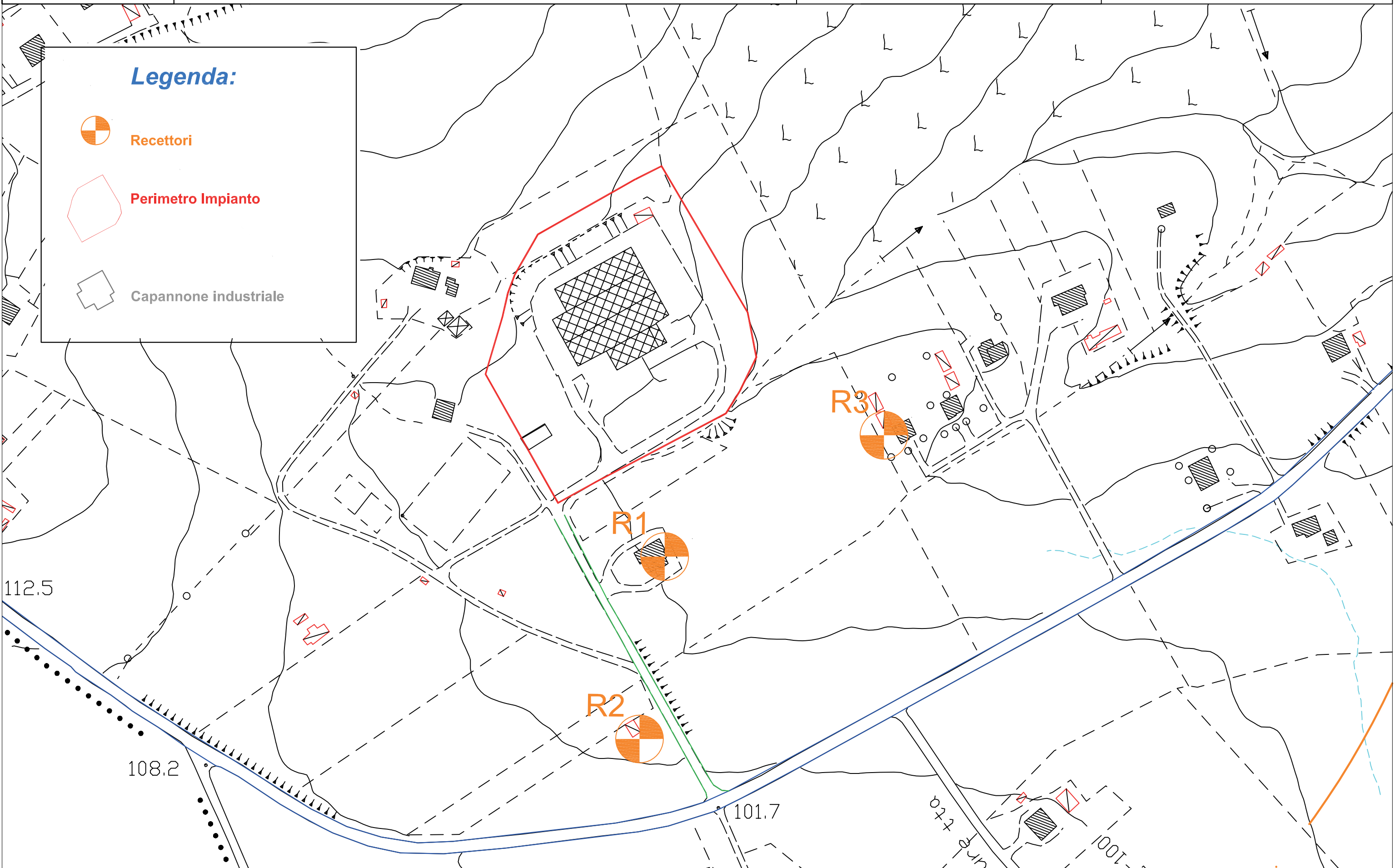
**Recettori**



**Perimetro Impianto**



**Capannone industriale**





**DECRETO DEL DIRIGENTE DELLA P. F.**  
**LAVORI PUBBLICI E QUALITA' DELL'ARIA**  
N. 74/LPQ DEL 14/03/2012

**Oggetto: Legge 26 ottobre 1995 n. 447 – D.G.R. n. 1408 del 23 novembre 2004**  
**Riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale e**  
**inserimento nell'elenco regionale – Romina Mignani.**

**IL DIRIGENTE DELLA P. F.**  
**LAVORI PUBBLICI E QUALITA' DELL'ARIA**



VISTO il documento istruttorio riportato in calce al presente decreto, dal quale si rileva la necessità di adottare il presente atto;

RITENUTO, per i motivi riportati nel predetto documento istruttorio e che vengono condivisi, di emanare il presente decreto;

VISTO l'articolo 16 bis della legge regionale 15 ottobre 2001, n. 20 così come integrata e modificata dalla legge regionale 01 agosto 2005 n. 19;

**- D E C R E T A -**

Di riconoscere tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dei commi 6 e 7, articolo 2 della legge 26/10/1995 n. 447 il seguente professionista:

Cognome e nome	Residenza	C. Fiscale
Mignani Romina	Fermo (FM)	MGN RMN 72 B 55 G 920 D

Di pubblicare il presente atto per estratto.

Di trasmettere, tramite A.R., l'avvenuto riconoscimento di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi della L. 447/95;

Il presente atto è emanato in 2 (due) originali:

- uno conservato agli atti del Servizio.
- uno sarà rilasciato all'interessato al pervenimento della marca da bollo, quale attestato ai sensi del DPCM 31 marzo 1998, art.1 comma 1.

*Handwritten signature*



Di rappresentare, ai sensi dell'art. 3, comma 4 della legge 07/08/1990 n. 241, che contro il presente provvedimento può essere proposto ricorso giurisdizionale al Tribunale Amministrativo Regionale delle Marche entro 60 giorni dalla data di ricevimento del presente atto, oppure, ricorso in opposizione con gli stessi termini.

Si ricorda, infine, che può essere proposto ricorso straordinario al Capo di Stato ai sensi del D.P.R. 24/11/1971 n. 1199 entro 120 giorni.

Si attesta inoltre che dal presente decreto non deriva né può derivare un impegno di spesa a carico della Regione.

IL DIRIGENTE DELLA POSIZIONE DI FUNZIONE  
LAVORI PUBBLICI E QUALITA' DELL'ARIA

(Ing. Guido Muzzi)

**- DOCUMENTO ISTRUTTORIO -**

**Normativa di riferimento**

- **Legge 26 ottobre 1995, n. 447** Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998** Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della L. 26 ottobre 1995, n. 447 «Legge quadro sull'inquinamento acustico»
- **Legge regionale 14 novembre 2001, n. 28** Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche.
- **Deliberazione di Giunta regionale n. 1408 del 23 novembre 2004** Legge 26/10/95 n. 447 art. 2 commi 6, 7, 8 – D.P.C.M. 31/03/1998. Procedure regionali per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale.
- **Deliberazione di Giunta regionale n. 172 del 5 marzo 2007** "Integrazione DGR n. 1408/2004 sulle procedure regionali per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale"



### Motivazione

La legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) all'art. 2 comma 6 definisce la figura di tecnico competente come "...la figura professionale idonea ad effettuare le misurazioni, verificare l'ottemperanza ai valori definiti dalle vigenti norme, redigere i piani di risanamento acustico, svolgere le relative attività di controllo. Il tecnico competente deve essere in possesso del diploma di scuola media superiore ad indirizzo tecnico o del diploma universitario ad indirizzo scientifico ovvero del diploma di laurea ad indirizzo scientifico."

L'art 2 comma 7 della legge 447/95 stabilisce che "L'attività di tecnico competente può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materia ambientale corredata da documentazione comprovante l'aver svolto attività, in modo non occasionale, nel campo dell'acustica ambientale da almeno quattro anni per i diplomati e da almeno 2 anni per i laureati o per i titolari di diploma universitario."

Il successivo D.P.C.M. 31 marzo 1998 decreta gli atti di indirizzo e coordinamento sui criteri generali per l'esercizio delle attività di tecnico competente in acustica.

Con D.G.R. n. 1408 del 23 novembre 2004 la Giunta regionale ha definito le procedure regionali per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale, stabilendo le modalità ed i termini di presentazione delle domande.

Con Decreto del Presidente della Giunta Regionale n. 229 del 26 luglio 2006 è stata nominata la nuova Commissione regionale in materia di acustica ambientale (di seguito Commissione) avente il compito di esaminare e valutare le domande di riconoscimento e di iscrizione all'elenco regionale dei tecnici competenti.

In data 8 marzo 2012 si è riunita la Commissione, regolarmente convocata presieduta dall'Ing. Guido Muzzi, che ha esaminato la richiesta del professionista, pervenuta al Servizio entro la data del 28 febbraio 2012.

Dalla verifica della documentazione presentata ed acquisita agli atti del Servizio il 29/02/2012 con prot. n. 117859, è risultata idonea ad essere riconosciuta tecnico competente in acustica ambientale, così come risulta dal verbale agli atti del Servizio, la professionista

Cognome e nome	Residenza	C. Fiscale
Mignani Romina	Fermo (FM)	MGN RMN 72 B 55 G 920 D



**Esito dell'istruttoria**

Alla luce di quanto sopra esposto si propone alla P.F. Tutela delle Risorse Ambientali di adottare il conseguente decreto: **"Legge 26 ottobre 1995 n. 447 – D.G.R. n. 1408 del 23 novembre 2004 – Riconoscimento tecnico competente in acustica ambientale e inserimento nell'elenco regionale – Romina Mignani"**.

**IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

(Ing. Walid Alwane)

*Walid Alwane*

**- ALLEGATI -**

**Nessun allegato**



**DELTA OHM S.r.l.**  
Via Marconi, 5  
35030 Caselle di Selvazzano (PD)  
Tel. 0039-0498977150  
Fax 0039-049635596  
e-mail: info@deltaohm.com  
Web Site: www.deltaohm.com

Centro di Taratura LAT N° 124  
Calibration Centre



Laboratorio Accreditato  
di Taratura



LAT N° 124

Laboratorio Misure di Elettroacustica

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 16003145  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione  
*date of issue* 2016-10-21  
- cliente  
*customer* Link Gruppo S.p.a. –  
Via 1° Maggio, 17 - 20096 Pioltello (MI)  
- destinatario  
*Receiver* Eco Control Laboratorio Ascolano S.r.l. –  
Via Nazionale, 74 (Lido di Fermo) –  
63900 Fermo (FM)  
- richiesta  
*application* EMAIL  
- in data  
*date* 2016-10-18

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.

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto  
*item* Calibratore  
- costruttore  
*manufacturer* Delta Ohm S.r.l.  
- modello  
*model* HD9101A  
- matricola  
*serial number* 06030568  
- data delle misure  
*date of measurements* 2016/10/19  
- registro di laboratorio  
*laboratory reference* 34459

*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 16003145  
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	Frequenza Frequency	Incertezza Uncertainty
	[dB]	[Hz]	
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 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 15-0720-01
Pistonofono - Pistonphone	B&K	4228	2163696	INRIM 15-0720-02
Multimetro - Multimeter	HP	3458A	2823A21870	INRIM 15-0715-01-05

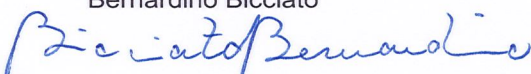
Strumenti di laboratorio Laboratory instruments	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number
Sorgente A.C. – A.C. Source	HP	3245A	2831A4542
Amplificatore – Amplifier	B&K	2610	2102907
Analizz. audio – Sound Analyser	HP	8903B	2614A01827
Microfono ½ " – ½" Microphone	B&K	4134	2123613
	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	06030568

Lo sperimentatore  
The operator  
Bernardino Biccato

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 16003145  
Certificate of Calibration**Parametri ambientali**  
**Environmental parameters**

I parametri ambientali di riferimento sono:

Temperatura = 23 °C ± 2 °C, Pressione atmosferica = 1013.25 hPa ± 35 hPa, Umidità relativa = 50 %U.R. ± 10 %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 °C ± 2 °C, Static pressure = 1013.25 hPa ± 35 hPa, Relative humidity = 50 %R.H. ± 10 %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	Pressione atmosferica Static Pressure	Umidità relativa Relative Humidity
[°C]	[hPa]	[%R.H.]
23.2	1014.0	53.9

**Formule**  
**Formulas**

Di seguito si riportano le formule di calcolo del livello di pressione sonora generato dal calibratore.

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

$$SPL_{Ref} = 20 \text{ Log } V_C - S_{0C} - \varepsilon_T - \varepsilon_P - \varepsilon_H - \varepsilon_{Vp} + 93.9794$$

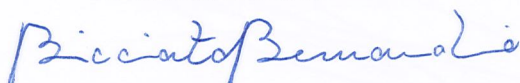

Dove :

Where :

SPL <sub>Ref</sub>	[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 <sub>C</sub>	[V]	Valore della tensione inserita V Inserted voltage V
S <sub>0C</sub>	[dB]	Sensibilità del microfono campione Reference microphone sensitivity
ε <sub>T</sub>	[dB]	Correzione per la temperatura ambiente [dB] Environmental temperature correction
ε <sub>P</sub>	[dB]	Correzione per la pressione ambiente [dB] Environmental static pressure correction
ε <sub>U</sub>	[dB]	Correzione per l'umidità ambiente [dB] Environmental relative humidity correction
ε <sub>Vp</sub>	[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 BiccatoIl Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 16003145  
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	$\Delta F$	Tolleranza classe 1 Class 1 tolerance
[Hz]	[Hz]	[%]
1000.00	-0.27	$\pm 1$

**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	Distorsione totale Total Distortion	Incetezza Uncertainty	Tolleranza classe 1 Class 1 tolerance
[dB]	[%]	[%]	[%]
94.00	0.3	0.37	3
114.00	0.2		

**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.

$SPL_{Ref} = 20 \text{ Log } V_C - S_{0C} - \epsilon_T - \epsilon_P - \epsilon_H - \epsilon_{VP} + 93.9794$									
$S_{0C}$ [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]
-38.32	12.195	0.00	0.00	0.00	-0.00	94.02	0.02	0.11	$\pm 0.4$
-38.32	122.113	0.00	0.00	0.00	-0.00	114.03	0.03		

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 16003144  
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2016-10-21
- cliente customer	Link Gruppo S.p.a. – Via 1° Maggio, 17 - 20096 Pioltello (MI)
- destinatario receiver	Eco Control Laboratorio Ascolano S.r.l. – Via Nazionale, 74 (Lido di Fermo) - 63900 Fermo (FM)
- richiesta application	EMAIL
- in data date	2016-10-18
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Delta Ohm S.r.l.
- modello model	HD2010
- matricola serial number	07011940952
- data delle misure date of measurements	2016/10/20
- registro di laboratorio laboratory reference	34465

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.*

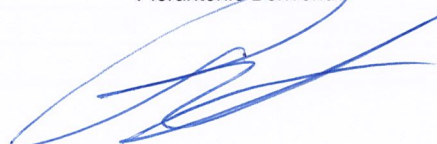
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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 16003144  
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**

Le norme EN 61672-1 ed EN 61672-2 sostituiscono le EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 e EN 60804:2000 (precedentemente denominate IEC 60651 ed IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della Norma (EN 61672-3) descrive le procedure per l'esecuzione delle verifiche periodiche dei fonometri.

Standards EN 61672-1 and EN 61672-2 replace the withdrawn EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 and EN 60804:2000 (previously known as IEC 651 and IEC 804). The third part of the reference standard EN 61672-3, describes procedures for periodic testing of sound level meters.

**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	Incetezza 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

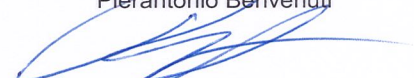
\* In funzione della frequenza – Depending on frequency

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

**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 15-0720-01
Pistonofono - Pistonphone	B&K	4228	2163696	INRIM 15-0720-02
Multimetro - Multimeter	HP	3458A	2823A21870	INRIM 15-0715-01-05

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 BernardinoIl Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 16003144  
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	07011940952
Preamplificatore - Preamplifier	Delta Ohm S.r.l.	HD2010PN	16032789
Cavo prolunga - Extension cable	Delta Ohm S.r.l.	CPA/5	16032790
Microfono - Microphone	MG	MK221	32995
Schermo antivento - Windshield	Delta Ohm S.r.l.	HD SAV	-
Calibratore acustico - Acoustic calibrator	Delta Ohm	HD9101	06030568

## 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	0.3
4000	1.1	0.1
8000	3.3	-0.3
12500	6.0	-0.7
16000	8.0	-1.0

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.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 16003144  
 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.]
23.3	1010	50.1

**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&amp;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&amp;K 4226.

SPL			Correzioni Corrections	
Applicato Applied	Messa in punto Adjustment			
	Prima Before	Dopo After	0.0	PP-FF
			0.0	Schermo Windshield
			0.1	Corpo Body
[dBA]				
93.9	94.0	94.0		

**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]			
94.0	94.0	0.1	0.15
114.0	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&amp;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&amp;K 4226 is used.

Frequenza Frequency	ΔSPL	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 Tol.
[Hz]	[dB]		
31.5	0.0	0.39	± 2.0
63	0.0		± 1.5
125	0.0		± 1.4
250	-0.1		
500	0.0		
1000	0.0	± 1.1	
2000	0.1	0.69	± 1.6
4000	-0.1		
8000	-0.7		+ 2.1 ; -3.1
12500	-0.8	0.72	+ 3.0 ; -6.0
16000	-1.9		+ 3.5 ; -17

 Lo Sperimentatore  
 The operator  
 Bicciano Bernardino



 Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre  
 Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 16003144  
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	18.1	15.2	2.0

**2.0 PROVE CON SEGNALI 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	23.5	1.0
A	15.0	
C	21.4	

**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  
Bicciato 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]		
22.8	Pos	0.0	0.17	±1.8
22.8	Neg			

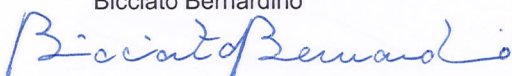
**2.3 Ponderazioni in frequenza**  
**Frequency weightings**

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]			0.15		
31.5	0.0	-0.2	-0.8			±2.0
63	0.1	-0.2	-0.3			±1.5
125	0.0	-0.1	-0.2			±1.4
250	-0.1	-0.2	-0.2			
500	-0.1	-0.1	-0.1			
1000	0.0	0.0	0.0			±1.1
2000	-0.2	-0.1	-0.1			±1.6
4000	-0.1	0.0	-0.1			
8000	-0.2	-0.1	-0.2			+2.1 ; -3.1
12500	-0.4	-0.4	-0.3			+ 3.0 ; -6.0
16000	-0.4	-0.3	-0.5	+3.5 ; -17		

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 16003144  
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 **55.74 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 55.74 mV.*

Liv. misurato Meas. level	$\Delta Leq$	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.	
[dBA]				
94.0	0.0	0.11	± 1.1	
128.1	0.1	0.12		
127.1	0.1			
126.1	0.1			
125.1	0.1			
124.1	0.1			
119.1	0.1			
114.1	0.1			
109.1	0.1			
104.1	0.1			
99.0	0.1			
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			
48.8	0.0			*1

(\*1) Indicazione di sotto-campo corrispondente a  
Under range indication corresponding to  
0.306 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	± 1.1
40+ 120	0.1		
30+ 110	0.1		
20+ 100	0.0		

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	± 1.1
50+ 130	0.2		
40+ 120	0.2		
30+ 110	0.1		
20+ 100	0.0		

**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	± 0.4

Lo Sperimentatore  
The operator  
Bicciato Bernardino

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 16003144  
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	$\Delta SPL$	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
	[ms]			
FAST MAX	200	0.0	0.19	$\pm 0.8$
	2	-0.1		+ 1.3 ; - 1.8
	0.25	-0.3		+ 1.3 ; - 3.3
SLOW MAX	200	-0.2	0.19	$\pm 0.8$
	2	-0.2		+ 1.3 ; - 3.3
SEL	200	0.0	0.19	$\pm 0.8$
	2	0.0		+ 1.3 ; - 1.8
	0.25	-0.1		+ 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	$\Delta SPL$	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
	[ms]			
IMPULSE MAX	20	-0.4	0.19	$\pm 1.8$
	5	-0.5		$\pm 2.3$
	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	Ciclo Cycle	$\Delta SPL$	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 tol.
8000	Singolo	-0.2	0.17	$\pm 2.4$
500	½ Positivo	0.6		$\pm 1.4$
500	½ Negativo	0.6		

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





**DELTA OHM S.r.l.**

Via Marconi, 5  
35030 Caselle di Selvazzano (PD)  
Tel. 0039-0498977150  
Fax 0039-049635596  
e-mail: info@deltaohm.com  
Web Site: www.deltaohm.com

Laboratorio Misure di Elettroacustica

Centro di Taratura LAT N° 124  
Calibration Centre



Laboratorio Accreditato  
di Taratura



LAT N° 124

Pagina 8 di 8  
Page 8 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 16003144  
*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 E' 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