



COMUNE DI CETO

(PROVINCIA DI BRESCIA)



PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE

LEGGE 26 OTTOBRE 1995, N. 447

“LEGGE QUADRO SULL’INQUINAMENTO ACUSTICO”

Adottato dal Consiglio Comunale con delibera n. del
Publicato all’Albo Pretorio dal al
Publicato sul Boll. Reg. Lombardia n. del
Controdedotto alle osservazioni ed approvato dal
Consiglio Comunale con delibera n. del
Publicato sul Boll. Reg. Lombardia n. del
Publicato all’Albo Pretorio dal al

Allegato n°1	Rilievi fonometrici nel Comune di Ceto
Ottobre 2012	
Il Tecnico:	Bettoni geom. Luigi Tecnico Competente in Acustica (L.447/95) Regione Lombardia D.R. n.23 del 12.01.1999

INDICE

- RILIEVI FONOMETRICI	pag.	03
1. INDIVIDUAZIONE DEL DESCRITTORE/I ACUSTICO/I	pag.	03
2. DURATA DELLE MISURE	pag.	04
3. STRUMENTI DI MISURA	pag.	05
4. CONDIZIONI METEOROLOGICHE DURANTE LE MISURE	pag.	05
5. POSIZIONE DEL MICROFONO	pag.	05
6. TABELLA DEI RILIEVI FONOMETRICI ESEGUITI	pag.	05
7. TABELLA RIEPILOGATIVA DEI RILIEVI FONOMETRICI	pag.	08
8. COMMENTO ALLE MISURAZIONI EFFETTUATE	pag.	09
8.1 Valori assoluti	pag.	09
8.2 Limiti di zona	pag.	09
9. ZONE DI CRITICITÀ – DEFINIZIONI	pag.	09

ALLEGATI

- Allegato 1 *Planimetria e lay-out dei rilievi fonometrici*
- Allegato 2 *Tavole grafiche dei rilievi fonometrici*
- Allegato 3 *Copia del certificato di taratura strumentazione*
- Allegato 4 *Copia "Decreto Regionale" di Tecnico competente in acustica*

RILIEVI FONOMETRICI

L'effettuazione di rilievi fonometrici al fine di caratterizzare acusticamente il territorio comunale è stata effettuata considerando i seguenti aspetti.

1 INDIVIDUAZIONE DEL DESCRITTORE/I ACUSTICO/I

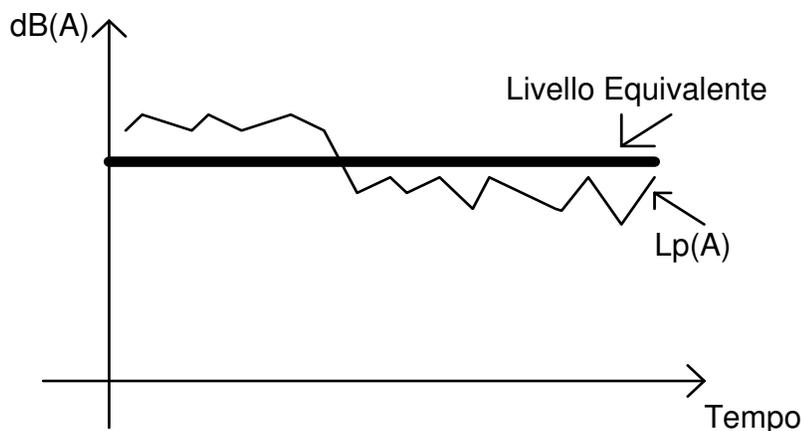
Con la pubblicazione del DPCM 1 Marzo 1991 si è fatta chiarezza su quale grandezza acustica debba essere considerata quale indicatore del rumore.

Tale grandezza è il Livello Continuo Equivalente di Pressione Sonora Ponderato "A" (in breve detto Livello Equivalente) dato dalla relazione: $Leq = 10 \text{ Log } I / T \int ((p / p_0)^2) dt$

Per spiegare questa equazione in termini semplici, si deve osservare che il livello equivalente va considerato come la media energetica (media esponenziale) dei livelli di rumore misurati.

In altri termini se per mezz'ora si rileva un rumore di 60 dB(A) e per la mezz'ora successiva tale valore è di 70 dB(A) il livello equivalente relativo a quell'ora di misura è 67,5 dB(A), in quanto essendo la media da eseguire di tipo esponenziale (e non aritmetico) maggiore peso viene dato ai livelli di rumore più elevati.

Dall'esame della figura che segue si comprende con semplicità la relazione tra i livelli di rumore misurati ($L_p(A)$) ed il Livello Equivalente.



Va innanzitutto sottolineato che la registrazione grafica mette in evidenza i rumori come realmente si sentono o per lo meno con buona approssimazione. In sostanza quando si sente crescere il rumore si vede salire il livello registrato quando, invece, si sente diminuire il rumore si vede simultaneamente scendere il livello stesso. Tra i parametri letti il **Leq (livello continuo equivalente)**

precedentemente menzionato, esprime il contenuto d'energia derivante da tutte le sorgenti di rumore presenti durante il periodo di misura. Esso rappresenta il livello del rumore ambientale e, in assenza delle sorgenti specifiche, il livello del rumore residuo; è il dato che si confronta con i limiti della normativa amministrativa vigente. **Il percentile L90** indica il livello sonoro superato per il 90% del tempo di misura, ad esempio il percentile $L90 = 65 \text{ dB(A)}$ significa che per il 90 % del tempo di misura tale livello è stato superato; rilevato sul rumore ambientale indica il livello delle sorgenti di rumore costanti, quelle a funzionamento continuo; rilevato, invece, sul rumore residuo è il parametro che identifica il rumore di fondo dei luoghi, con le proprie sorgenti caratterizzanti. **L10** è il livello sonoro superato per il 10% del tempo di misura; commisurato con il Leq è un indice della fluttuazione del rumore stesso.

Il percentile L50 indica il livello superato per il 50% del tempo di misura; è un parametro sensibile alla frequenza degli eventi; presenta valori sistematicamente inferiori al Leq ; esso si avvicina al Leq tanto di più quanto maggiore è il numero degli eventi discreti presenti nel rumore. La differenza tra i valori di L10 ed L90 è indicativa dell'incremento del "volume" sonoro o meglio della variabilità del volume nel periodo di misura.

2 DURATA DELLE MISURE

La durata dell'intervallo di misura utilizzato deve essere adeguata alle caratteristiche della emissione sonora presa in esame. Essa, ad esempio, può essere piuttosto breve per emissioni di tipo continuo e costante, deve comprendere almeno un intero ciclo di funzionamento per il rilevamento del rumore di macchine, deve essere prolungata se si tratta di rilevare un rumore di tipo aleatorio come quello del traffico veicolare ecc. A questo proposito si osserva che, nell'ambito della prima realizzazione del piano di zonizzazione comunale, non si ritiene significativo adottare quanto previsto dal decreto 06.03.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". Pertanto le misurazioni riportate avranno solo una valenza indicativa del livello di rumore esistente. La misura comunque deve essere proseguita, quanto meno, fino a stabilizzazione del $Leq(A)$ sul visore dello strumento di misura. Qualora la rilevazione debba essere eseguita ai fini della valutazione dell'effetto disturbo generato dal rumore immesso, essa deve avvenire nel momento più sfavorevole, quando cioè il divario fra rumore residuo (in assenza dello specifico rumore disturbante) e rumore ambientale (con la sorgente di rumore disturbante in funzione) è più elevato.

3 STRUMENTI DI MISURA

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti con strumentazione di classe 1, secondo le norme IEC 804 e 651. La catena di misura è stata calibrata prima e dopo ogni rilievo fonometrico. La strumentazione è stata certificata da in centro di taratura SIT (Nazionale) (Vedi allegato n°3).

4 CONDIZIONI METEOROLOGICHE DURANTE LE MISURE

Le misure fonometriche proposte sono quelle effettuate in condizioni meteorologiche adatte come definite dal decreto 16 Marzo 1998 e cioè in assenza di precipitazioni atmosferiche e/o vento.

5 POSIZIONE DEL MICROFONO

Il microfono dello strumento integratore è stato posto a 1,50 m di altezza dal suolo e distante da superfici riflettenti.

6 TABELLA DEI RILIEVI FONOMETRICI

Nella tabella seguente vengono riportate le postazioni di misura con, descrizione dei luoghi, le annotazioni prese nei momenti di misurazione e memorizzazione dati, i Livelli equivalenti (Leq in dB(A)) ed i Livelli percentili (L10; L50; L90) - le misurazioni sono state eseguite nel mese di settembre:

N°	Postazione di rilievo	Foto	Note (sorgenti significative)	giorno	Leq in dB(A)	L10	L50	L90
				ora				
01	Postazione collocata in prossimità di Via Badetto e/o Via Nazionale e Banca Cassa Padana		Traffico veicolare continuo (medio/alto) passante da Via Badetto e/o Via Nazionale	11	59,2	70,8	58,5	48,2
				8 e 09				
02	Postazione collocata nel parcheggio su Via Preda		Traffico veicolare sporadico (basso) passante da Via Preda e vie limitrofe	11	48,5	60,5	45,5	42,4
				8 e 45				

N°	Postazione di rilievo	Foto	Note (sorgenti significative)	giorno	Leq in dB(A)	L10	L50	L90
				ora				
03	Postazione collocata in prossimità di Via Rivea e dello svincolo sulla S.S. n°42 del Tonale e della Mendola		Traffico veicolare (medio) passante da Via Rivea	11	54,7	67,7	53,1	45,1
				9 e 05				
04	Postazione collocata in prossimità di Via Avis e del canale idrico Montedison		Traffico veicolare sporadico (basso/non significativo) passante da Via Avis	11	41,9	45,1	41,1	38,8
				9 e 48				
05	Postazione collocata in prossimità di Via A.Tarsia e della linea Ferroviaria		Traffico veicolare sporadico passante da Via A.Tarsia e a distanza, continuo (medio/alto), da Via Nazionale	11	45,6	53,3	43,7	39,6
				10 e 30				
06	Postazione collocata sulla strada chiusa laterale a Via Donatori di Sangue (verso S.S. n°42)		Traffico veicolare continuo (medio/alto) passante dalla S.S. n°42 del Tonale e della Mendola	11	51,6	61,1	50,9	43,2
				11 e 06				
07	Postazione collocata sulla strada chiusa laterale a Via Donatori di Sangue (verso Via Nazionale)		Traffico veicolare continuo (medio/alto) passante da Via Nazionale	11	52,2	57,9	51,6	47,4
				11 e 35				
08	Postazione collocata in prossimità del bivio tra Via Breda e Via Donatori di Sangue (a distanza svincolo S.S. n°42)		Traffico veicolare continuo (alto) passante da Via Nazionale e svincolo S.S. n°42 del Tonale e della Mendola	12	51,4	57,3	51,4	45,5
				08 e 35				

N°	Postazione di rilievo	Foto	Note (sorgenti significative)	giorno	Leq in dB(A)	L10	L50	L90
				ora				
09	Postazione collocata nella Zona ATR7 - Giarelli		Traffico veicolare continuo (alto) passante da Via Nazionale	12	53,7	58,7	53,7	49,7
				09 e 19				
10	Postazione collocata in prossimità di Via Nazionale (metri 15 circa) e ad abitazioni ad uso residenziale		Traffico veicolare continuo (alto) passante da Via Nazionale	12	59,0	65,5	59,4	51,9
				10 e 05				
11	Postazione collocata su di Via Breda (Fraz.Nadro) all'inizio dell'area residenziale		Traffico veicolare (medio) passante da Via Breda	12	48,3	63,3	44,1	40,4
				10 e 47				
12	Postazione collocata all'interno del parcheggio a nord del Municipio		Traffico veicolare (medio) passante da Via Marconi - attività di lavori edili nelle vicinanze	12	51,0	55,8	52,0	43,7
				11 e 32				

7 **TABELLA RIEPILOGATIVA DEI RILIEVI FONOMETRICI**

Misura	Postazione di rilievo	Leq in dB(A)	Limite fissato dal Piano di Zonizzazione Acustica	Differenziale rispetto al limite di zona fissato
01	Postazione collocata in prossimità di Via Badetto e/o Via Nazionale e Banca Cassa Padana	59,2	65 (Classe IV)	- 5,8
02	Postazione collocata nel parcheggio su Via Preda	48,5	60 (Classe III)	- 11,5
03	Postazione collocata in prossimità di Via Rivea e dello svincolo sulla S.S. n°42 del Tonale e della Mendola	54,7	60 (Classe III)	- 5,3
04	Postazione collocata in prossimità di Via Avis e del canale idrico Montedison	41,9	60 (Classe III)	- 18,1
05	Postazione collocata in prossimità di Via A.Tarsia e della linea Ferroviaria	45,6	65 (Classe IV)	- 19,4
06	Postazione collocata sulla strada chiusa laterale a Via Donatori di Sangue (verso S.S. n°42)	51,6	60 (Classe III)	- 8,4
07	Postazione collocata sulla strada chiusa laterale a Via Donatori di Sangue (verso Via Nazionale)	52,2	60 (Classe III)	- 7,8
08	Postazione collocata in prossimità del bivio tra Via Breda e Via Donatori di Sangue (a distanza svincolo S.S. n°42)	51,4	65 (Classe IV)	- 13,6
09	Postazione collocata nella Zona ATR7 - Giarelli	53,7	60 (Classe III)	- 6,3
10	Postazione collocata in prossimità di Via Nazionale (metri 15 circa) e ad abitazioni ad uso residenziale	59,0	65 (Classe IV)	- 6,0

Misura	Postazione di rilievo	Leq in dB(A)	Limite fissato dal Piano di Zonizzazione Acustica	Differenziale rispetto al limite di zona fissato
11	Postazione collocata su di Via Breda (Fraz.Nadro) all'inizio dell'area residenziale	48,3	55 (Classe II)	- 6,7
12	Postazione collocata all'interno del parcheggio a nord del Municipio	51,0	60 (Classe III)	- 9,0

8 COMMENTO ALLE MISURAZIONI EFFETTUATE

I valori delle misurazioni riscontrati ed elaborati mettono in evidenza il costante rispetto dei limiti massimi individuati nel Piano di Classificazione Acustica Comunale.

8.1 Valori assoluti

Dalle misurazioni si è potuto riscontrare che il livello equivalente più elevato è stato riscontrato nella postazione collocata in prossimità di Via Badetto e/o Via Nazionale, vicina alla Banca Cassa Padana [= a 59,2 dB(A)] e nella postazione collocata in prossimità di Via Nazionale (a metri 15 circa dalla stessa) con abitazioni ad uso residenziale, poste dopo la zona industriale lato Capo di Ponte, [con 59,0 dB(A)].

8.2 Limiti di zona

Si ribadisce che: I valori strumentali rilevati in “tutte” le postazioni di rilievo non hanno superato i limiti massimi imposti dalle Classi Acustiche definite nel Piano di Classificazione Acustica Comunale.

9 ZONE DI CRITICITÀ - DEFINIZIONI

Dal confronto tra i livelli ammessi dal Piano di Classificazione Acustica Comunale ed i livelli riscontrati durante la campagna di misurazione è possibile valutare quali siano le zone con maggior “criticità” assegnando un “indice” alle varie postazioni riscontrate.

La criticità può essere schematizzata in diversi livelli secondo il valore di superamento dei limiti massimi di Classe Acustica, nei parametri a seguito riportati:

⇒ BASSA: $< 0 = a 5 \text{ dB(A)}$;

⇒ MEDIA: Tra 5 e 10 dB(A);

⇒ ALTA: Tra 10 e 15 dB(A);

⇒ ALTISSIMA: $>$ di 15 dB(A);

Tabella MATRICE DELLA CRITICITÀ

Classi Acustiche e Limiti massimi	I (50)	II (55)	III (60)	IV (65)	V (70)	VI (70)
$> 75 \text{ dB(A)}$	Altissima	Altissima	Altissima	Alta	Media	Media
tra 70 e 75 dB(A)	Altissima	Altissima	Alta	Media	Bassa	Bassa
tra 65 e 70 dB(A)	Altissima	Alta	Media	Bassa	nulla	nulla
tra 60 e 65 dB(A)	Alta	Media	Bassa	nulla	=	=
tra 55 e 60 dB(A)	Media	Bassa	nulla	=	=	=
tra 50 e 55 dB(A)	Bassa	nulla	=	=	=	=
$< 50 \text{ dB(A)}$	nulla	=	=	=	=	=

In questo modo la lettura delle eccedenze rilevate rispetto ai limiti può essere ordinata classificando anche la criticità dalle situazioni più gravi a quelle meno rilevanti:

Misura	Postazione di rilievo	Leq in dB(A)	Limite fissato dal Piano di Zonizzazione Acustica	Differenziale rispetto al limite di zona fissato	Criticità
01	Postazione collocata in prossimità di Via Badetto e/o Via Nazionale e Banca Cassa Padana	59,2	65 (Classe IV)	- 5,8	nulla

Misura	Postazione di rilievo	Leq in dB(A)	Limite fissato dal Piano di Zonizzazione Acustica	Differenziale rispetto al limite di zona fissato	Criticità
02	Postazione collocata nel parcheggio su Via Preda	48,5	60 (Classe III)	- 11,5	nulla
03	Postazione collocata in prossimità di Via Rivea e dello svincolo sulla S.S. n°42 del Tonale e della Mendola	54,7	60 (Classe III)	- 5,3	nulla
04	Postazione collocata in prossimità di Via Avis e del canale idrico Montedison	41,9	60 (Classe III)	- 18,1	nulla
05	Postazione collocata in prossimità di Via A.Tarsia e della linea Ferroviaria	45,6	65 (Classe IV)	- 19,4	nulla
06	Postazione collocata sulla strada chiusa laterale a Via Donatori di Sangue (verso S.S. n°42)	51,6	60 (Classe III)	- 8,4	nulla
07	Postazione collocata sulla strada chiusa laterale a Via Donatori di Sangue (verso Via Nazionale)	52,2	60 (Classe III)	- 7,8	nulla
08	Postazione collocata in prossimità del bivio tra Via Breda e Via Donatori di Sangue (a distanza svincolo S.S. n°42)	51,4	65 (Classe IV)	- 13,6	nulla
09	Postazione collocata nella Zona ATR7 - Giarelli	53,7	60 (Classe III)	- 6,3	nulla

Misura	Postazione di rilievo	Leq in dB(A)	Limite fissato dal Piano di Zonizzazione Acustica	Differenziale rispetto al limite di zona fissato	Criticità
10	Postazione collocata in prossimità di Via Nazionale (metri 15 circa) e ad abitazioni ad uso residenziale	59,0	65 (Classe IV)	- 6,0	nulla
11	Postazione collocata su di Via Breda (Fraz.Nadro) all'inizio dell'area residenziale	48,3	55 (Classe II)	- 6,7	nulla
12	Postazione collocata all'interno del parcheggio a nord del Municipio	51,0	60 (Classe III)	- 9,0	nulla

Le misurazioni hanno dato valori di criticità nulli in quanto conformi ai limiti di zona.

Il relatore ed esecutore dei rilievi fonometrici
Tecnico Competente in Acustica
Bettoni Geom. Luigi

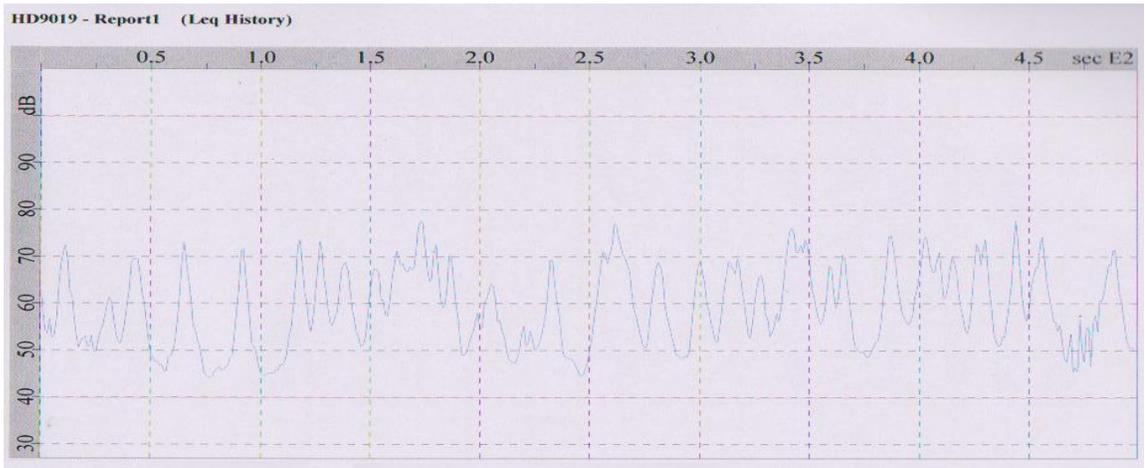


("tecnico competente in acustica ambientale" ai sensi dei commi 6, 7, 8
 - art. 2 della L. n. 447/95 con D.P.G.R. n° 23/99),

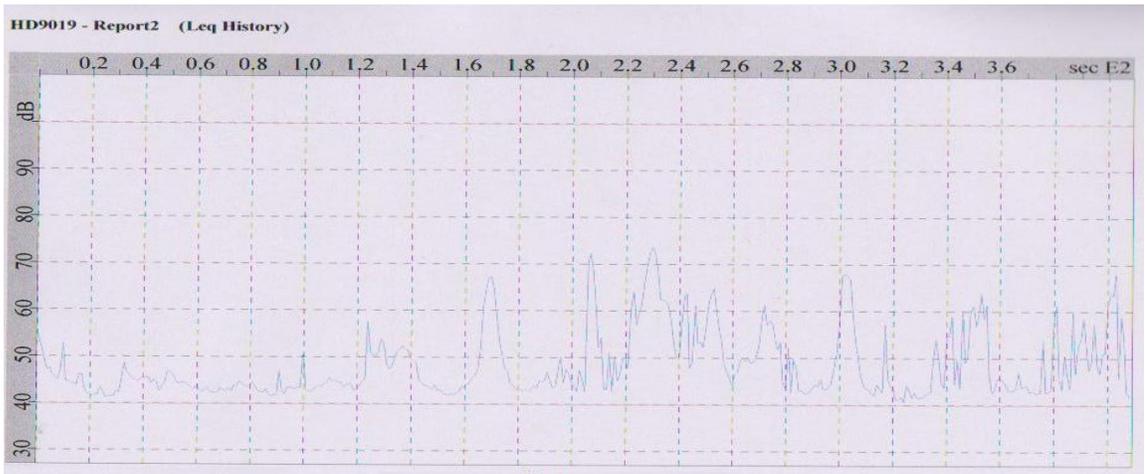
**Allegato 1 : PLANIMETRIA e LAY-OUT
dei RILIEVI FONOMETRICI**

**Allegato 2 : TAVOLE GRAFICHE
dei RILIEVI FONOMETRICI**

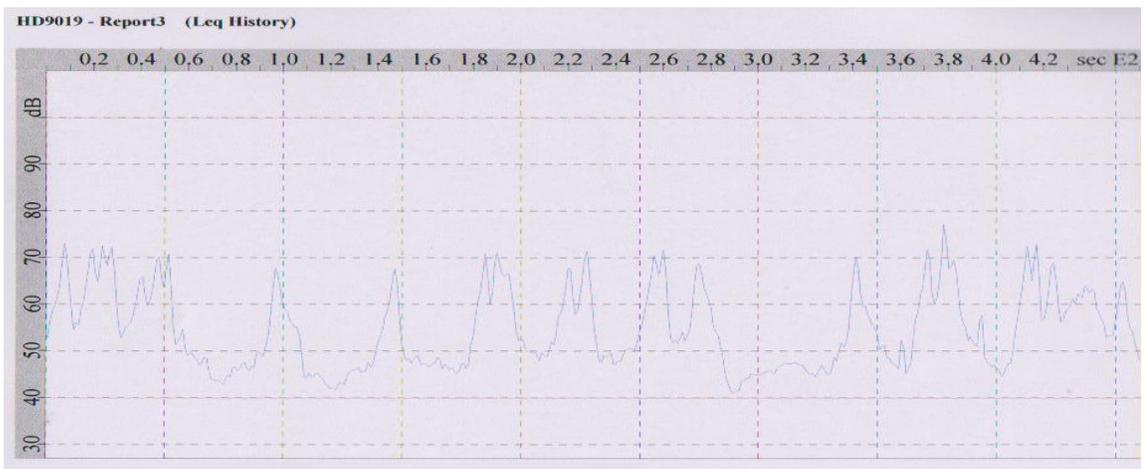
Postazione n°01



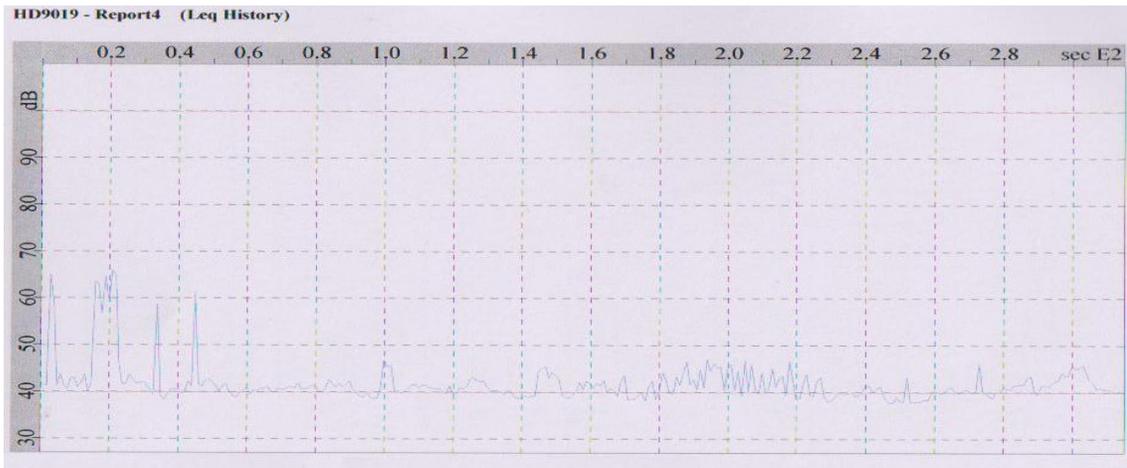
Postazione n°02



Postazione n°03



Postazione n°04



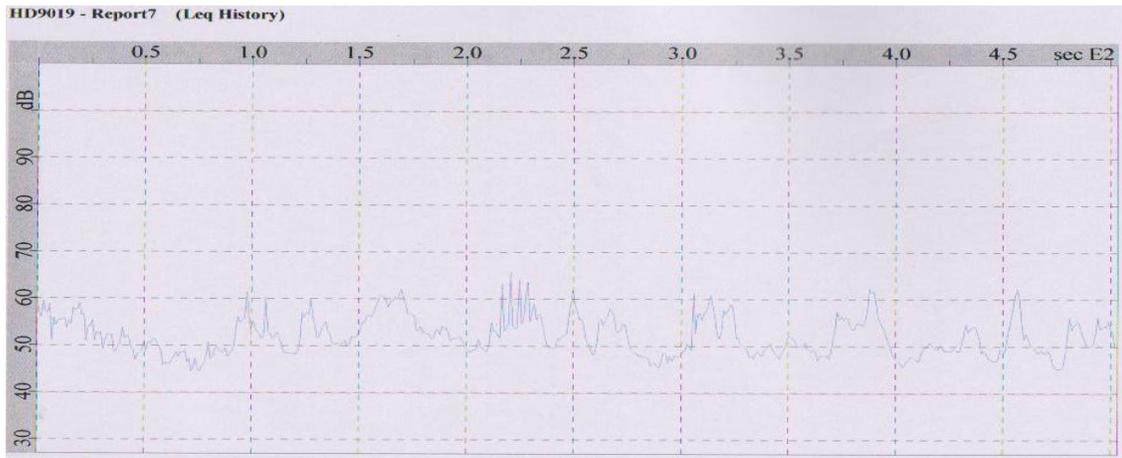
Postazione n°05



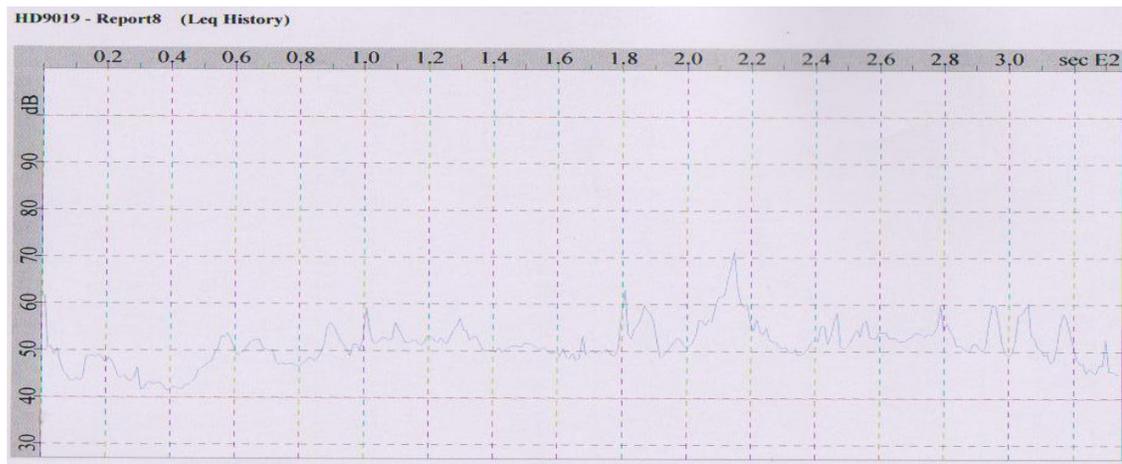
Postazione n°06



Postazione n°07



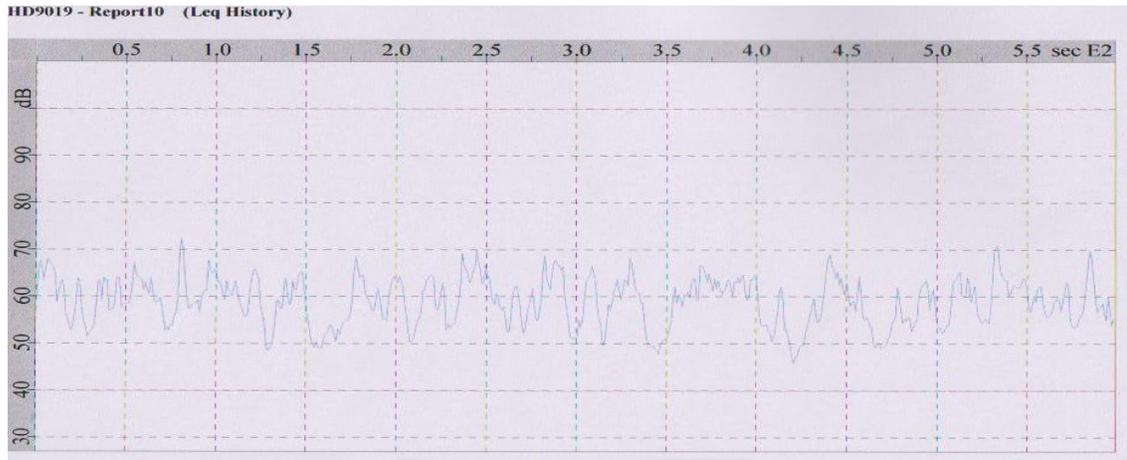
Postazione n°08



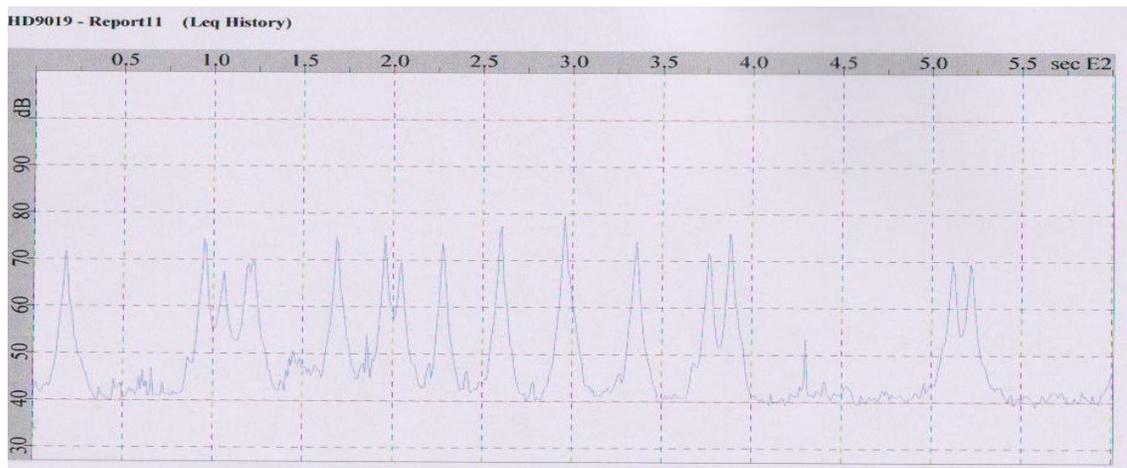
Postazione n°09



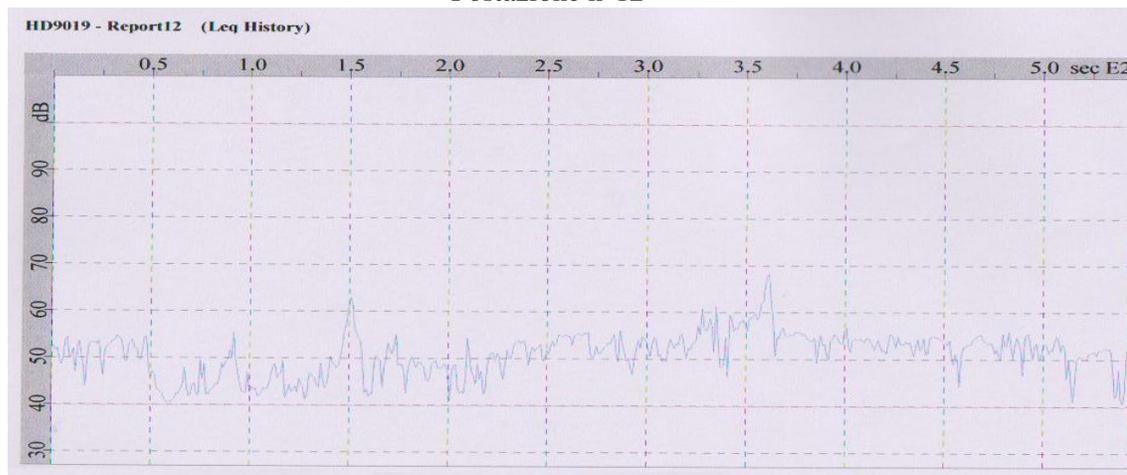
Postazione n°10



Postazione n°11



Postazione n°12



**Allegato 3 : CERTIFICATO DI TARATURA
STRUMENTI DI MISURAZIONE**

Dati tecnici Fonometro integratore

- Fonometro integratore di precisione: Delta ohm S.r.l., modello **HD 9019 REV 98A**, matricola 1712010239, di classe 1^{ma}, conforme alle Norme IEC 651, IEC 804 (CEI EN 60651/1994, CEI EN 60804/1994).
- Amplificazione d'ingresso : 0÷60 dB a passi di 20 dB.
- Sonde intercambiabili.
- Ponderazione in frequenza A, B, C, D, LIN (16 Hz÷16 kHz) e filtri di terzi d'ottava da 16 Hz a 20 kHz di classe 2, secondo IEC 1260 (CEI EN 61260/1995).
- Misura del livello equivalente (Leq) su intervallo di tempo programmabile da 0.125 s a 12 h.
- Misura del livello di pressione sonora (SPL) ponderato SLOW, FAST O IMPULSE.
- Misura del valore di picco con tempo di salita minore da 50 ms.
- Calcolo del SEL.
- Calcolo della Dose attuale prevista su 8 ore con Threshold, Criterion Level ed Exchange Rate programmabili (ANSI S1.4 1983 e BS 6402).
- Unità di memoria FLASH da 512 kbytes per l'immagazzinamento dei dati, sufficiente per contenere le misure per più di 8 ore ad una velocità di 8 campioni al secondo.
- Programma di monitoraggio e memorizzazione del Leq con soglia per l'isolamento di eventi rumorosi ed analisi statistica (ISO 1996).
- Programma per l'analisi in frequenza delle sorgenti sonore con scansione sequenziale automatica dei filtri di terzo d'ottava (ISO 266-1987).
- Programma per il calcolo del tempo di riverbero (ISO 354 e ISO 3382).
- Procedura di calibrazione automatica con calibratore HD 9101.
- Memorizzazione dei livelli di pressione sonora massimo e minimo.
- Orologio, datario e spegnimento automatico.
- Uscita di controllo per l'eventuale generatore sonoro utilizzato per la misura del tempo di riverbero.
- Interfaccia seriale RS-232C per la stampa diretta dei valori misurati, lo scarico dei dati dalla memoria ed il controllo remoto.
- Uscita DC 20 mV/dB ed uscite AC pre e post filtro.

Sonde Microfoniche : **HD 9019S/1** costruttore MG, mod. MK221, matricola 24838 :

- Attacco convenzionale per microfoni da ½".Dinamica da 125 dBA.

- Dinamica da 125 dBA.
- Massimo livello di pressione sonora misurabile 140 dB (143 dB Picco)
- Microfono a condensatore per misure in campo libero (CEI EN 61094-4/1997).

Accessori per la sonda microfonica :

- Cavo di prolunga da 3 metri
- Schermo antivento

Dati tecnici Calibratore

➤ Calibratore acustico: Delta ohm S.r.l., modello **HD 9101**, matricola 01009252, di classe 1^{ma}, conforme alle Norme IEC 60942/1988 e soddisfa i requisiti della Norma ANSI S1.40/1984.

➤ Diametro dei microfoni che si possono calibrare:

- 23.77 ±0.05 mm 1”
- 12.7 ±0.03 mm ½ “ (con adattatore da ½” mod. 9101040)

standard secondo le Norme IEC 61094-1 ed IEC 61094-4.

➤ Tempo di stabilizzazione 60 sec.

➤ Frequenza : Hz ±2%

➤ Livello di pressione sonora : 94 dB e 114 dB ±0.3 dB

➤ Influenza della pressione statica (Rif. 101.3 kPa) :

- ±0.1 dB fra 90 kPa e 108 kPa
- ±0.3 dB fra 65 kPa e 108 kPa

➤ Influenza della temperatura (Rif. 23°C) :

- ±0.5 dB fra 5°C e 35°C
- ±0.2 dB fra -10°C e 50°C

➤ Influenza dell'umidità relativa (Rif. 50% U.R.) :

- ±0.1 dB fra 10% U.R. e 90% U.R. in assenza di condensa

➤ Stabilità (un anno con uso normale) : ±0.1 dB

➤ Temperatura di lavoro : -10°C ÷ +50°C

Strumentazione certificata con Marchio CE e taratura S.I.T. (come da allegato a seguito):

Il SIT è uno dei firmatari dell'Accordo Multilaterale della European co-operation for Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.

SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. 124
Calibration Centre



LABORATORI METROLOGICI

istituito da
established by

DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)

Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150

Fax 0039-049635596 - e-mail: deltaohm@tin.it

Web Site: www.deltaohm.com

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA N. 10000122
Certificate of Calibration No.

- <u>Data di emissione</u> <i>date of issue</i>	2011/2/25
- destinatario <i>addressee</i>	BETTONI GEOM. LUIGI - 25040 BIENNO (BS)
- richiesta <i>application</i>	10/00049
- in data <i>date</i>	2011/2/22
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	DELTA OHM
- modello <i>model</i>	HD9101A
- matricola <i>serial number</i>	01009252
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2011/2/24
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	8726

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 124 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:

- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT No. 124 guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:
- *the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);*
- *the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

D. Bernardi

Denise Bernardi

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

CENTRO DI TARATURA N. 124
Calibration Centre

Laboratorio misure di Elettroacustica

istituito da
established byDELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596
e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.comCertificato di taratura n. 10000122
Certificate of calibration noPagina 2 di 3
Page 2 of 3

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

Incertezze

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come due volte lo scarto tipo (2σ), corrispondente, nel caso di distribuzione normale, ad un livello di confidenza di circa 95%.

Strumento in taratura	Campo di misura [dB]	Frequenza di taratura [Hz]	Incertezza associata alla stima [dB]
Pistonofono	124	250	0.10
Calibratori Multilivello / Multifrequenza	94 ÷ 124	31.5 ÷ 125	0.30
		250 ÷ 500	0.25
		1000	0.20
		2000 ÷ 4000	0.30
		8000	0.27
		12500 ÷ 16000	0.63
B&K 4231	94 / 114	1 000	0.11
Calibratore da 1 / 2 " Monolivello / Monofrequenza	94 / 124	250 / 1000	0.11

Campioni di riferimento

Campioni di Prima linea	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato Numero
Microfono campione	B&K	4180	2101416	IEN 36349-01
Pistonofono campione	B&K	4228	2163696	IEN 36349-02
Multimetrol	HP	3458A	2823A16324	IEN 35887-01

Campioni di seconda linea	Costruttore	Modello	Numero di serie
Sorgente A.C.	HP	3245A	2831A4542
Ampl. di misura	B&K	2610	2102907
Analizzatore audio	HP	8903B	2614A01827
Microfono 1/2 "	B&K	4134	2123613
Microfono 1/2 "	B&K	4134	2123614
Microfono 1/2 "	B&K	4180	2101416

Calibratore in taratura

Costruttore	Modello	Numero di serie
DELTA OHM	HD9101A	01009252

Lo Sperimentatore
Alberto Rella

Il Responsabile del Centro

Davide Bernardi

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.



DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596
e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com

Certificato di taratura n. 10000122
Certificate of calibration no

Pagina 3 di 3
Page 3 of 3

Parametri ambientali

Le condizioni ambientali di riferimento sono:

$$T_a = 23^\circ \text{C}, P_a = 1013.25 \text{ hPa}, U_a = 50\% \text{ R.H.}$$

Lo strumento in taratura è stato posto in equilibrio termico con l'ambiente da almeno 24 h.

Condizioni ambientali di misura		
t[°C]	P[hPa]	U[R.H.%]
22.5	1004.1	45.7

Formule

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

$$\text{SPL}_{\text{Rif}} = 20 \text{ Log } V_C - S_{0C} - \varepsilon_T - \varepsilon_P - \varepsilon_U - \varepsilon_{VP} + 93.9794$$

Dove :

SPL_{Rif}	Livello di pressione sonora generato dal calibratore alle condizioni ambientali di riferimento.
V_C	Valore della tensione inserita
S_{0C}	Sensibilità del microfono campione
ε_T	Correzione per la temperatura ambiente
ε_P	Correzione per la pressione ambiente
ε_U	Correzione per l'umidità ambiente
ε_{VP}	Correzione per la tensione di polarizzazione microfonica.

Verifica della frequenza del segnale generato

F [Hz]	ΔF [Hz]	Tolleranza classe 1 [%]
989.37	-10.63	± 2

Verifica della distorsione totale del segnale generato

SPL_{Nom} [dB]	TD% [%]	Tolleranza classe 1 [%]
94.00	0.2	3
114.00	0.1	

Verifica del livello di pressione sonora generato

$\text{SPL}_{\text{Rif}} = 20 \text{ Log } V_C - S_{0C} - \varepsilon_T - \varepsilon_P - \varepsilon_U - \varepsilon_{VP} + 33.9794$								Tolleranza classe 1
S_{0C} [dB]	V_C [mV]	ε_{VP} [dB]	ε_T [dB]	ε_P [dB]	ε_U [dB]	SPL_{Rif} [dB]	Δ [dB]	[dB]
-38.34	12.184	0.00	-0.00	-0.01	0.00	94.03	0.03	± 0.3
-38.34	122.048	0.00	-0.00	-0.01	0.00	114.05	0.05	

Lo Sperimentatore

[Signature]

Il Responsabile del Centro

[Signature]

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

Il SIT è uno dei firmatari dell'Accordo Multilaterale della European co-operation for Accreditation (EA) per il mutuo riconoscimento dei certificati di taratura.

SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement of EA for the mutual recognition of calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N. 124
Calibration Centre



LABORATORI METROLOGICI

istituito da
established by

DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)

Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150

Fax 0039-049635596 - e-mail: deltaohm@tin.it

Web Site: www.deltaohm.com

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

CERTIFICATO DI TARATURA N. 10000125
Certificate of Calibration No.

- <u>Data di emissione</u> <i>date of issue</i>	2011/2/25
- destinatario <i>addressee</i>	BETTONI GEOM. LUIGI - 25040 BIENNO (BS)
- richiesta <i>application</i>	10/00049
- in data <i>date</i>	2011/2/22
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Delta Ohm S.r.l.
- modello <i>model</i>	HD9019
- matricola <i>serial number</i>	1712010239
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2011/2/24
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	8738

Il presente certificato di taratura è rilasciato in base all'accreditamento SIT N. 124 concesso dall'Istituto Metrologico Primario competente in attuazione della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Tale Istituto, nei campi di misura ed entro le incertezze precisate nell'accreditamento stesso, garantisce:

- il mantenimento della riferibilità degli apparecchi usati dal Centro a campioni nazionali delle unità del Sistema Internazionale delle Unità (SI);
- la correttezza metrologica delle procedure di misura adottate dal Centro.

This certificate of calibration is issued in accordance with the accreditation SIT No. 124 guaranteed by the relevant Primary Metrological Institute in enforcement of the law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. The Institute, for the measurement ranges and within the uncertainties stated in the approval, guarantees:

*- the maintenance of the traceability of the apparatus used by the Centre to national standards of the International System of Units (SI);
- the metrological correctness of the measurement procedures adopted by the Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure riportate alla pagina seguente insieme ai campioni di prima linea che iniziano la catena di riferibilità e ai rispettivi certificati validi di taratura.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures reported in the following page together with the first line standards which begin the traceability chain and their valid certificates of calibration.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono espresse come due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

The measurement uncertainties stated in this document are estimated at the level of twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

D. Bernardi

Donide Bernardi

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.



DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596
e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com

Certificato di taratura N. 10000125
Certificate of Calibration No.

Pagina 2 di 5
Page 2 of 5

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. DHLE – E – 03
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

Incertezze

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come due volte lo scarto tipo (2σ), corrispondente, nel caso di distribuzione normale, ad un livello di confidenza di circa 95%.

Strumento in taratura	Campo di misura [dB]	Frequenza di taratura [Hz]	Incetezza associata alla stima [dB]
Misuratore di livello sonoro (Fonometro)	25 ÷ 140	31.5 ÷ 16000	0.3 ÷ 1.9 *
Microfono campione da 1 / 2"	124	250	0.12
Microfono da 1 / 2"	94 / 114	31.5 ÷ 16000	0.3 ÷ 1.9 *
Pistonofono	124	250	0.10
Calibratori Multilivello / Multifrequenza	94 ÷ 124	31.5 ÷ 125	0.30
		250 ÷ 500	0.25
		1000	0.20
		2000 ÷ 4000	0.30
		8000	0.27
B&K 4231	94 / 114	1 000	0.11
Calibratore da 1 / 2 " Monolivello / Monofrequenza	94 / 124	250 / 1000	0.11

* In funzione della frequenza

Campioni di riferimento

Campioni di Prima linea	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato Numero
Microfono campione	B&K	4180	2101416	IEN 36349-01
Pistonofono campione	B&K	4228	2163696	IEN 36349-02
Multimetro	HP	3458A	2823A16324	IEN 35887-01

Campioni di seconda linea	Costruttore	Modello	Numero di serie
Sorgente A.C.	HP	3245A	2831A4542
Gen. di funzioni	HP	33120A	US36033060
Ampl. di misura	B&K	2610	2102907
Microfono 1/2 "	B&K	4134	2123613
Microfono 1/2 "	B&K	4134	2123614
Microfono 1/2 "	B&K	4180	2101416
Cal. Monofrequenza	B&K	4231	2191058
Cal. multifrequenza	B&K	4226	2141950

Strumentazione in taratura

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie
Fonometro	Delta Ohm S.r.l.	HD9019	1712010239
Preamplificatore	-	-	-
Microfono	MG	MK221	24838
Calibratore	Delta Ohm S.r.l.	HD9101	01009252

Roberto Weller
Lo Sperimentatore

Doride Bernardi
Il Responsabile del Centro

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

Certificato di taratura N. 10000125
Certificate of Calibration No.Pagina 3 di 5
Page 3 of 5**Parametri ambientali**

Le condizioni ambientali di riferimento sono:

$$t_a = 23^\circ \text{C}, P_a = 1013.25 \text{ hPa}, U_a = 50\% \text{ R.H.}$$

Lo strumento in taratura è stato posto in equilibrio termico con l'ambiente da almeno 24 h.

Condizioni ambientali di misura		
t[°C]	P[hPa]	U[R.H.%]
22.1	1003.36	44.5

1.0 MISURE ACUSTICHE**1.1 Regolazione della sensibilità acustica del complesso Fonometro - Microfono**

Si procede ad una messa in punto del dispositivo fonometro-microfono in ponderazione LIN mediante l'applicazione del livello di pressione sonora di riferimento, generato dal calibratore B&K 4226, campione di seconda linea.

SPL _a [dB]	SPL _{mis} [dB]
94.00	94.0

1.2 Risposta in frequenza del complesso microfono-fonometro

Con questa prova si verifica la curva di risposta in frequenza del complesso microfono - fonometro, nell'intervallo di frequenza 31.5 Hz ÷ 12500 Hz, con passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz. A tale scopo si utilizza il calibratore multifrequenza B&K 4226, campione di seconda linea.

Frequenza [Hz]	ΔSPL [dB]	Tolleranza classe [dB]
31.5	-0.1	± 1.5
63	0.2	
125	0.3	
250	0.3	± 1
500	0.1	
1000	0.0	
2000	-0.2	
4000	-0.6	
8000	-1.6	+ 1.5 ; -3.0
12500	-0.3	+ 3.0 ; -6.0

1.3 Verifica del fonometro con la sorgente sonora associata

Dopo la messa in punto dello strumento, si verifica il livello di pressione generato dal calibratore in dotazione in ponderazione LIN.

SPL nominale [dB]	SPL _{mis} [dB]
94	94.0
114	113.9

2.0 MISURE ELETTRICHE

Le misure elettriche sono state realizzate sostituendo il microfono in dotazione al fonometro con un adattatore capacitivo di impedenza elettrica equivalente.

Il campo di misura principale è: 60 dB ÷ 120 dB
ed il livello di riferimento è: 94 dB**2.1 Rumore autogenerato**

I valori di SPL relativi alle curve di pesature proprie del fonometro, riportati nella tabella successiva, sono stati ottenuti cortocircuitando l'ingresso dell'adattatore capacitivo.

Curve di pesatura	SPL _{mis} [dB]
Lin	31.5
A	17.1
C	27.2

2.2 Verifica del selettore del campo di misura

I valori di misura sono ottenuti inviando al fonometro un segnale sinusoidale di 4 kHz, di livello corrispondente a 6 dB in meno del Fondo Scala del campo di misura principale. Lo stesso segnale sarà regolato in ampiezza per i campi di misura secondari

Campo di Misura [dB]	SPL _a [dB]	SPL [dB]	Leq [dB]	Toll. classe [dB]
80 ÷ 140	134.0	134.0	134.0	± 0.5
60 ÷ 120	114.0	114.0	114.1	
40 ÷ 100	94.0	94.1	94.1	
20 ÷ 80	74.0	74.2	74.2	

Lo Sperimentatore

Il Responsabile del Centro

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.



DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596
e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com

Certificato di taratura N. 10000125
Certificate of Calibration No.

Pagina 4 di 5
Page 4 of 5

2.3 Linearità del campo di misura principale

La verifica della linearità del fonometro è stata eseguita con riferimento al campo di misura principale ed al livello di riferimento, in ponderazione A. La frequenza del segnale di prova applicato è pari a 4 kHz.

Messa in punto a 94 dB: 46.48 mV.

SPL appl. [dB(A)]	Δ SPL [dB(A)]	Tolleranza classe 1 [dB]
120.0	0.1	± 0.7
119.0	-0.0	
118.0	0.1	
117.0	-0.0	
116.0	-0.1	
115.0	0.1	
110.0	-0.0	
105.0	-0.1	
100.0	-0.2	
95.0	0.1	
90.0	0.1	
85.0	0.0	
80.0	0.1	
75.0	0.2	
70.0	0.3	
65.0	0.4	
64.0	0.4	
63.0	0.4	
62.0	0.4	
61.0	0.4	
60.0	0.6	

2.4 Linearità dei campi di misura secondari

Si è proceduto alla verifica della linearità con le stesse condizioni di riferimento della prova precedente. Il livello minimo di misura è stato impostato ad almeno 16 dB oltre il valore di misura del rumore autogenerato.

Campo di misura [dB(A)]	SPL appl. [dB(A)]	Δ SPL [dB(A)]	Tolleranza classe 1 [dB]
80÷ 140	138.0	0.1	± 1.0
	82.0	0.5	
40÷ 100	98.0	0.0	
	42.0	0.5	
20÷ 80	78.0	0.2	
	36.0	0.3	

2.5 Ponderazione in frequenza

La curva di risposta in frequenza delle ponderazioni in dotazione al fonometro, sono state verificate nel campo di misura principale applicando un segnale di 6 dB inferiore al valore di fondo scala, quindi variandone la frequenza nell'intervallo 31.5 Hz ÷ 16000 Hz in passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz.

Frequenza [Hz]	Risposta in frequenza Δ SPL [dB]			Tolleranza classe 1 [dB]
	A	C	LIN	
31.5	-0.1	0.1	0.1	± 1.5
63	0.3	0.3	0.1	
125	0.2	0.1	0.3	± 1.0
250	0.0	0.2	0.3	
500	0.0	0.0	0.1	
1000	0.0	0.0	0.1	
2000	-0.0	0.0	0.1	
4000	-0.1	-0.0	0.0	
8000	-0.3	-0.1	0.0	+ 1.5 ; - 3.0
12500	-0.3	-0.2	-0.2	+ 3.0 ; - 6.0
16000	-0.6	-0.6	-0.2	+ 3.0 ; - ∞

2.6 Ponderazioni Fast , Slow ed Impulse

Per la verifica delle costanti di tempo, si invia al fonometro un segnale sinusoidale continuo a frequenza 2 kHz, quindi successivamente un burst costituito da un singolo treno d'onda di ampiezza costante e durata dipendente dalla costante di tempo in esame. L'indicazione del fonometro sarà quella relativa al valore massimo.

Costante di tempo	Livello continuo [dB]	Durata Burst [ms]	Δ SPL _{Max} [dB]	Tolleranza classe 1 [dB]
F	116.0	200	-0.1	± 1
S		500	0.6	
I	120.0	5	-0.3	± 2

Lo Spermentatore

Il Responsabile del Centro

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.



DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)
Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150 Fax 0039-049635596
e-mail: deltaohm@tin.it Web Site: www.deltaohm.com

Certificato di taratura N. 10000125
Certificate of Calibration No.

Pagina 5 di 5
Page 5 of 5

2.7 Rivelatore del valore efficace

La verifica del rivelatore di valore efficace, si realizza comparando la risposta del fonometro a treni d'onda con fattore di cresta 3, con la risposta relativa ad un segnale continuo a 2 kHz, avente lo stesso valore efficace.

Costante di tempo	SPLa [dB]	Δ SPL [dB]	Tolleranza classe I [dB]
F	111.4	0.1	± 0.5
S		0.2	

2.8 Rivelatore di picco

La verifica del rivelatore di picco, si realizza comparando la risposta del fonometro a due segnali rettangolari di eguale valore di picco ma di diversa durata. Il segnale rettangolare di riferimento ha durata 10 ms mentre quello di prova avrà durata 100 μ s. La prova sarà effettuata per segnali rettangolari positivi e negativi.

Impulso	SPLa [dB]	Δ SPL [dB]	Tolleranza classe I [dB]
Positivo	119.0	-0.3	± 2.0
Negativo		-0.2	

2.9 Media Temporale

La verifica del circuito integratore si effettua confrontando un segnale sinusoidale continuo alla frequenza di 4 kHz, e livello pari a 20 dB sopra il limite inferiore del campo di misura principale, con una sequenza di treni d'onda di eguale valore efficace ma differente fattore di durata. In tabella è riportato il livello dei treni d'onda riferito al segnale continuo per i diversi fattori di durata.

Caratteristiche burst		Tempo di integrazione	Δ Leq	Tolleranza classe I
Fattore di durata	Livello [dB]	[s]	[dB]	[dB]
1/10 ³	30	60	-0.3	± 1.0
1/10 ⁴	40	360	-0.2	

2.10 Campo dinamico agli impulsi

Questa prova è volta a determinare la capacità di integrazione del fonometro con impulsi di breve durata ed elevata ampiezza. La prova si effettua sovrapponendo un singolo treno d'onda di frequenza 4 kHz formato da 40 cicli, di ampiezza pari al limite superiore del campo di misura principale, ad un segnale continuo di livello 60 dB inferiore al limite superiore del campo di misura principale. Le frequenze dei due segnali sinusoidali sono in rapporto non armonico. Il fonometro è impostato in Leq con tempo di integrazione pari a 10 s.

Tempo di integrazione [s]	LEQa [dB]	Δ LEQ [dB]	Δ SEL [dB]	Tolleranza classe I [dB]
10	90.0	0.5	0.5	± 1.7

2.11 Indicatore di sovraccarico

La verifica dell'indicatore di sovraccarico, viene eseguita inviando al fonometro un segnale costituito da treni d'onda di frequenza pari a 2 kHz formati da 11 cicli con una frequenza di ripetizione pari a 40 Hz. Il fattore di cresta risultante è pari a 3.

Livello di overload [dB]	Δ SPL [dB]	Tolleranza classe I [dB]
116.1		
Overload -1	-0.1	± 0.4
Overload -4	0.0	

NOTE:

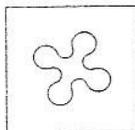
Lo Sperimentatore
Lo Sperimentatore

Il Responsabile del Centro
Il Responsabile del Centro

La riproduzione del presente documento è ammessa in copia conforme integrale. La riproduzione conforme parziale è ammessa soltanto a seguito di autorizzazioni scritte dell'Istituto Metrologico Primario competente e del Centro di Taratura, da riportare con i relativi numeri di protocollo in testa alla riproduzione medesima.

This document may be reproduced only in full. It may be partially reproduced only by written approvals of the relevant Primary Metrological Institute and of the Calibration Centre, together with the quotation of the reference numbers of the same written approvals.

**Allegato 4 : DECRETO REGIONALE DEL
TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA**



DECRETO N.

23

DEL

12 GEN. 1999

NUMERO SETTORE

23

SI RILASCIA SENZA BOLLO PER
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

OGGETTO:

Domanda presentata dal Sig. BETTONI LUIGI per ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della Legge n. 447/95.



IL PRESIDENTE DELLA REGIONE LOMBARDA

VISTO l'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubbl. sulla G.U. 30 ottobre 1995, S.O. alla G.U. n. 254, Serie Generale.

VISTA la d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945, avente per oggetto: "Modalita' di presentazione delle domande per svolgere l'attivita' di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale".

VISTA la d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, avente per oggetto: "Procedure relative alla valutazione delle domande presentate per lo svolgimento dell'attivita' di tecnico competente in acustica ambientale".

VISTO il d.p.g.r. 19 giugno 1996, n. 3004, avente per oggetto: "Nomina dei componenti della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996 n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalita' stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945".

VISTO il d.p.g.r. 4 febbraio 1997, n. 491, avente per oggetto: "Integrazione al decreto di delega di firma all'Assessore all'Ambiente ed Energia, Franco Nicoli Cristiani, in relazione al riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale, ex art. 2 della L. 26 ottobre 1995, n. 447".

VISTA la d.g.r. 21 marzo 1997, n. 26420, avente per oggetto: "Parziale revisione della d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, avente per oggetto: "Articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico" - Procedure relative alla valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attivita' di "tecnico competente" in acustica ambientale".

REGIONE LOMBARDA

Segreteria della Giunta Regionale

La presente copia composta di 2
fogli.....è conforme all'originale deposi-
tato agli atti.

Milano.

12 GEN. 1999
Segretario della Giunta
[Handwritten signature]

VISTO il d.p.g.r. 16 aprile 1997, n. 1496, avente per oggetto: "Sostituzione di un componente della Commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalita' stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945".

VISTO il contenuto del verbale relativo alla seduta del 22 aprile 1997 della Commissione sopra citata, ove vengono riportati i criteri e le modalita' in base ai quali la stessa Commissione procede all'esame ed alla valutazione delle domande presentate dai soggetti interessati per ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" in acustica ambientale.

VISTO altresì il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998: Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attivita' di tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b) e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubblicato sulla G.U. 26 maggio 1998, serie generale n. 120.

VISTA la seguente documentazione agli atti del Servizio Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale:

- istanza e relativa documentazione presentate dal Sig. BETTONI LUIGI nato a Bienna (BS) il 23 settembre 1957 e pervenute al settore Ambiente ed Energia, ora Direzione Generale Tutela Ambientale, in data 8 luglio 1998, prot. n. 41675.

VISTA la valutazione effettuata dalla suddetta Commissione nella seduta del 30 ottobre 1998 in merito alla domanda ed alla relativa documentazione presentate dal Sig. BETTONI LUIGI per effetto della quale la Commissione stessa:

- ha ritenuto che l'istante sia in possesso dei requisiti richiesti dall'art. 2 della Legge n. 447/95 e pertanto ha proposto all'Assessore all'Ambiente ed Energia, opportunamente delegato, di adottare, rispetto alla richiamata domanda, il relativo decreto di riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente".

DATO ATTO, ai sensi dell'art. 3 della Legge 241/90 che contro il presente atto puo' essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di omunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima data di comunicazione.

DATO ATTO che il presente decreto non e' soggetto a controllo ai sensi dell'art. 17 della Legge n. 127 del 15/5/1997.

DECRETA

1. Il Sig. BETTONI LUIGI nato a Bienna (BS) il 23 settembre 1957 e' in possesso dei requisiti richiesti dall'articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e pertanto viene riconosciuto "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale.
2. Il presente decreto dovra' essere comunicato al soggetto interessato.

REGIONE LOMBARDBIA
Segreteria della Giunta Regionale
La presente copia è conforme all'originale
Milano, il 12 GEN 1999
p. Il Segretario
L'Impiegato V.a.f.
(Franchino Alvaro)

Per il Presidente
l'Assessore
(Franco Nicoli Cristiani)