

Committente: **COLBETON CIRA srl**
Via Enrico De Nicola n° 10 – Ruvo di Puglia (BA)

**RAPPORTO DI VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO DEL
RUMORE NELL'AMBIENTE ESTERNO**

**(Legge 26.10.1995 n.447 – D.P.C.M. 14.11.1997 – D. MIN. AMB.
16.03.1998 D.P.C.M. 01.03.1991 – L.R. 12.02.2002 n.3)**

**Stabilimento per attività di frantumazione pietra calcarea e
produzione calcestruzzo**

COLBETON CIRA srl
Località Parco di Gallo Km 1.200



MAGGIO 2015

RELAZIONE DI VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

*La presente relazione ha lo scopo di illustrare lo studio acustico effettuato per la
valutazione d'impatto acustico in attuazione della legge n. 447/95*

PREMESSA

Il Sottoscritto Ing. Rocco Carone iscritto all'Ordine Professionale degli Ingegneri della Provincia di Bari al n. 6948, inserito nell'elenco dei tecnici competenti di acustica redatto dall'Assessorato all'Ambiente della Regione Puglia (Det.439 del 18/09/2007), in collaborazione con l'Ing. Francesco Ripa, in ottemperanza alla legge Quadro n.447 del 26.10.1995 e al D.P.C.M. 31.03.1998, su incarico della Colbeton Cira srl ha eseguito uno studio di impatto acustico relativo all'attività sita nel Comune di Ruvo di Puglia – Località Parco di Gallo Km 1,200.

1. INTRODUZIONE

L'inquinamento da rumore, dovuto alle varie attività umane, al traffico sempre crescente, agli insediamenti civili ed agli impianti industriali sempre più numerosi e complessi è diventato un problema di vaste proporzioni, parallelamente alle maggiori esigenze da parte dei singoli cittadini, in termini di qualità acustica ambientale, com'è confermato dalla vivacità e complessità delle proteste che investono le pubbliche amministrazioni e dal moltiplicarsi del contenzioso sia civile che penale.

La legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/95 (entrata in vigore il 30/12/95) prevede una serie di competenze a carico dei Comuni, per le quali si rimanda al testo della legge stessa ed, in particolare, agli artt. 6, 7, 8, 9, 13 e 14.

Con particolare riferimento alle disposizioni in materia di impatto acustico (art. 8 della Legge 447/95) si sottolinea che in alcuni casi sono previste specifiche inderogabili procedure, in seguito indicate, aventi lo scopo di garantire in via preventiva che la costruzione o l'installazione di nuove strutture o di attività avvenga nel rispetto della tutela dall'inquinamento acustico delle popolazioni interessate.

I numerosi decreti attuativi previsti dalla legge cominciano a essere sufficientemente definiti, anche se alcuni non sono ancora stati pubblicati.

Le prescrizioni della Legge Quadro, unitamente a quelle previste dai decreti collegati, sono attualmente in vigore anche durante il regime transitorio definito nell'art. 15, comma 1, della legge che testualmente recita: *"Nelle materie oggetto dei provvedimenti di competenza statale e dei regolamenti medesimi si applicano, per quanto non in contrasto con la presente legge, le disposizioni contenute nel decreto del Presidente del Consiglio dei ministri 1 marzo 1991, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 57 dell'8 marzo 1991, fatta eccezione per le infrastrutture dei trasporti, limitatamente al disposto di cui agli articoli 2, comma 2, e 6 comma 2"*.

Ciò significa tra l'altro che, al momento attuale, anche se in assenza di disposizioni amministrative locali:

- Restano in vigore i limiti di zona previsti dal DPCM 01/03/91 art. 6 comma 1, solo per quei Comuni che ancora non hanno provveduto alla classificazione acustica del territorio sorgenti sonore;

- Resta attiva anche la zonizzazione acustica eseguita in relazione al DPCM 01/03/91, in attesa di adeguamento della stessa al nuovo DPCM 14/11/97 - “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.

In relazione al combinato disposto del DPCM 14/11/97 (“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”) e del D.M.A. 16/03/98 (“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”), sono in vigore i valori limite differenziali di immissione previsti nel primo dei due decreti.

Valutazione di impatto acustico

Con riferimento ai disposti della **Legge 447/95**, l’art. 8 ai comma 4, 5 e 6 recita quanto segue:

*4. Le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazioni dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all’esercizio di attività produttive devono contenere una **documentazione di previsione di impatto acustico**.*

5. La documentazione di cui ai commi 2, 3 e 5 del presente articolo è resa, sulla base dei criteri stabiliti ai sensi dell’articolo 4, comma1, lettera I), della presente legge, con la modalità di cui all’articolo 4 della legge 4 gennaio 1968, n. 15.

*6. La domanda di licenza o di utilizzazione all’esercizio delle attività di cui al **comma 4 del presente articolo, che si prevede possano produrre valori di emissione superiore a quelli determinati ai sensi dell’articolo 3, comma 1, lettera a), deve contenere l’indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall’attività o dagli impianti. La relativa documentazione deve essere inviata all’ufficio competente per l’ambiente del Comune ai fini del rilascio del relativo nulla osta**.*

La valutazione di impatto acustico ha lo scopo di evidenziare gli effetti della attività umana sull’ambiente e di individuare le misure atte a prevenire gli impatti negativi prima che questi si verifichino, pertanto rappresenta uno strumento di controllo preventivo e globale degli effetti indotti sull’ambiente dalle opere umane.

Per questo l'esecuzione dei rilievi deve rispettare le norme tecniche contenute negli strumenti legislativi di seguito elencati:

- **DPCM 1 marzo 1991** *“Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi, e nell'ambiente esterno”* per quanto concerne i limiti di accettabilità dei livelli sonori;
- **Legge 26 ottobre 1995, n. 447** *“Legge Quadro sull'inquinamento acustico”*, per quanto riguarda i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico;
- **DPCM 14 novembre 1997** *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*;
- **D.M. 16 marzo 1998** *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”* quest'ultimo fissa i criteri del monitoraggio acustico.
- **L.R. 12 febbraio 2002 n. 3** *“Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico”*.

Nella L.R. 12 febbraio 2002 n. 3 sono riportati la suddivisione in classi del territorio comunale secondo le definizioni del DPCM 11 novembre 1997 ed i valori limiti di rumorosità di seguito riportati.

Tab. 1 – La classificazione del territorio comunale

1. classe I , aree particolarmente protette: aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione, comprendenti le aree ospedaliere, le aree scolastiche, le aree destinate al riposo e allo svago, le aree residenziali rurali, le aree di particolare interesse urbanistico, le aree di parco;
2. classe II , aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;
3. classe III , aree di tipo misto: aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali, aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;
4. classe IV , aree di intensa attività umana: aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali, artigianali e uffici; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie, aree portuali, aree con limitata presenza di piccole industrie;
5. classe V , aree prevalentemente industriali: aree miste interessate prevalentemente da attività industriali, con presenza anche di insediamenti abitativi e attività di servizi;
6. classe VI , aree esclusivamente industriali: aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tab. 2 – Valori limite del livello equivalente di pressione sonora ponderato in scala “A”

<i>Classi di destinazione d'uso del territorio</i>	<i>L_{eqA} [dB] Periodo diurno</i>	<i>L_{eqA} [dB] Periodo notturno</i>
I. aree particolarmente protette	50	40
II. aree prevalentemente residenziali	55	45
III. aree tipo misto	60	50
IV. aree di intensa attività umana	65	55
V. aree prevalentemente industriali	70	60
VI. aree esclusivamente industriali	70	70

Il DPCM del 14 novembre 1997 prevede inoltre che, in attesa che i Comuni provvedano all'approvazione del PCCA (Piano Comunale Classificazione Acustica) previsto dalla Legge n°447 del 26 ottobre 1995, si applichino i limiti previsti dalla tabella dei valori transitori del DPCM del 1° Marzo 1991 (Art. 6).

Tab. 3 – Valori provvisori del livello equivalente di pressione sonora ponderato in scala “A”

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	DIURNO (06:00 – 22:00)	NOTTURNO (22:00 – 06:00)
Tutto il territorio nazionale	70 dB(A)	60 dB(A)
Zona A (d.m. n.1444/68)	65 dB(A)	55 dB(A)
Zona B (d.m. n.1444/68)	60 dB(A)	50 dB(A)
Zona esclusivamente industriale	70 dB(A)	70 dB(A)

2. DESCRIZIONE DEI LUOGHI E DELL' ATTIVITA' PRODUTTIVA

I luoghi oggetto di rilievo sono ubicati in Ruvo di Puglia presso Località Parco di Gallo Km 1,200. L'attività principale eseguita è la frantumazione di pietra calcarea con successiva produzione di calcestruzzo. Gli impianti a servizio dell'azienda sono:

- Impianto di frantumazione degli inerti naturali
- Impianto di frantumazione degli inerti da riciclo
- Impianto di betonaggio

- Impianto di lavaggio
- Impianto di sollevamento dell'acqua da pozzo artesiano

3. DATA, LUOGO E ORA DEL RILEVAMENTO

La fase della rilevazione fonometrica nello studio attualmente in uso è stata preceduta da un sopralluogo, allo scopo di acquisire tutte quelle informazioni che potessero condizionare la scelta delle tecniche e dei punti di misura.

L'indicatore acustico prescelto è il livello sonoro equivalente ponderato "A", LAeq, in virtù della sua ormai consolidata utilizzazione nel nostro paese, peraltro confermata dal D.M. dell'Ambiente 16.03.1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*.

Il rilevamento è stato eseguito il giorno 12.05.2015 con inizio alle ore 10.00 e termine alle ore 13.30. I rilievi acustici e la redazione della presente relazione sono stati eseguiti dall'Ing. Rocco Carone, tecnico competente in acustica ambientale, e l'Ing. Ripa Francesco.

I luoghi in cui detto rilevamento è stato svolto, con le modalità stabilite dal D.P.C.M. del 16.03.98 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*, sono 10 postazioni ritenute significative lungo il perimetro della zona di confine dello stabilimento e 4 postazioni nelle vicinanze dei ricettori sensibili.

4. STRUMENTI USATI

La strumentazione utilizzata per le misure acustiche viene di seguito descritta.

- **Fonometro integratore ed analizzatore di spettro**, classe 1 HD 2010 Kit 1 (conforme alle norme IEC 61260:1997), corredato di:
 - preamplificatore HD2010PB;
 - microfono da ½" a condensatore ad elevata stabilità secondo IEC61094-4:1995;
 - cavo microfonico di 5 mt;
 - software per acquisire dati: DeltaLog5;
- **Calibratore** acustico HD9101, classe 1; (conforme alle norme CEI 29-4).
- **Cuffia antivento** per misure in esterno.
- **Asta** telescopica per microfono.

CALIBRAZIONE E TARATURA DELL'ANALIZZATORE E DEL CALBRATORE

La calibrazione è stata eseguita prima e dopo il ciclo di misura senza riscontrare significative differenze di livello.

5. ATTIVITA'DI MONITORAGGIO

La campagna di misure si è articolata in:

- N° 10 (dieci) misure di breve durata (15 minuti) in periodo diurno, con impianti attivi, per valutare i livelli di rumore immessi nell'area di indagine; non si è ritenuto opportuno effettuare rilievi nel periodo notturno in quanto l'attività produttiva si svolge esclusivamente nel periodo diurno sino alle 17.00.
- N° 4 (quattro) misure di breve durata (15 minuti) in periodo diurno per valutare i livelli di rumore immessi nei pressi dei ricettori sensibili;

6. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'attività in oggetto è ubicata in Località Parco di Gallo Km 1,200 nel comune di Ruvo di Puglia (Fig. 1), comune dove non è stata approvata la zonizzazione acustica; si possono dunque considerare i limiti previsti dalla tabella dei valori transitori del DPCM del 1° Marzo 1991 Art. 6.

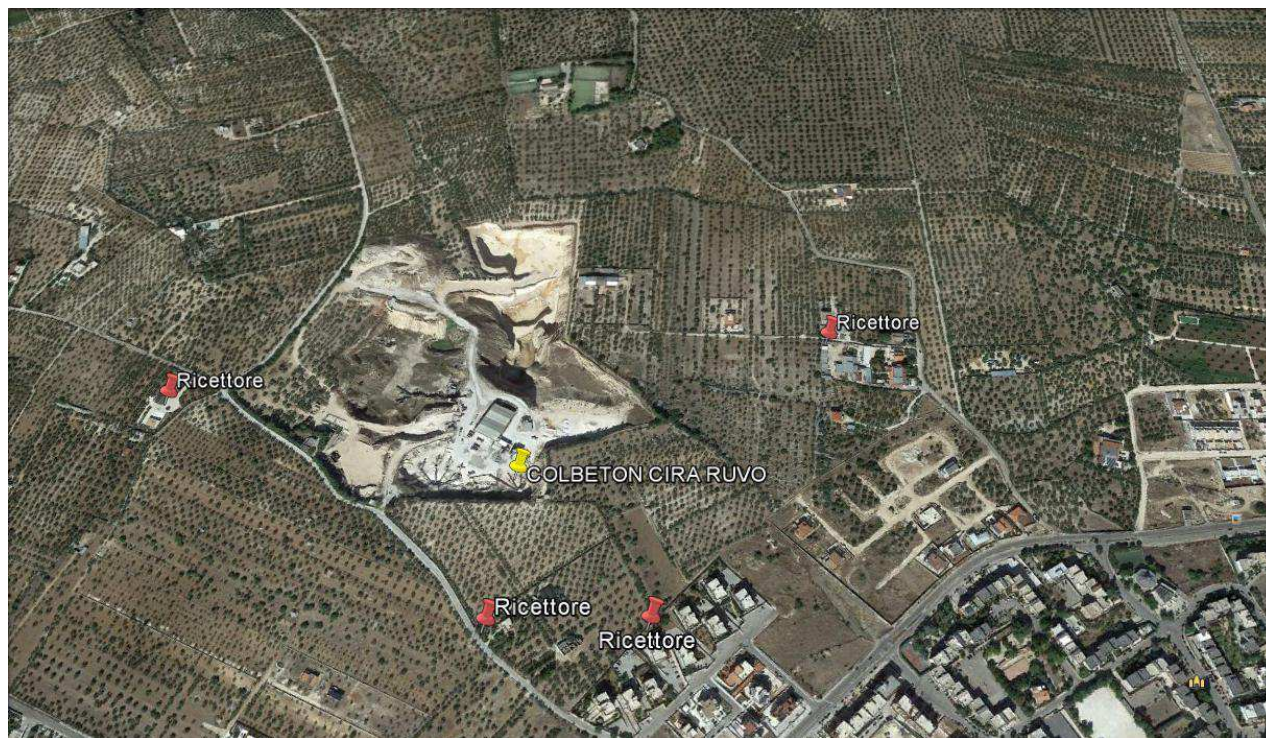


FIG. 1 – INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Si evidenzia la presenza di ricettori sensibili nei dintorni dell'attività costituiti da abitazioni civili. L'abitazione più vicina si trova ad una distanza di 200 mt.

7. VALUTAZIONE LIVELLO IMMISSIONE ASSOLUTO PRESSO I RICETTORI SENSIBILI

Nella tabella che segue si riporta il confronto tra i livelli di immissione rilevati ed i limiti d DPCM del 1° Marzo 1991 (Art. 6). nei pressi dei ricettori sensibili. Considerata la tipologia di attività presente nell'area e la tipologia del rumore che caratterizza le misure, è possibile affermare che i livelli acquisiti nel tempo di misura pari a 15 minuti siano rappresentativi dei livelli equivalenti di rumore relativi al corrispondente periodo di riferimento.

Tab. 1 – Confronto limiti immissione periodo diurno– Livello di rumore ambientale

PUNTO DI MISURA	LIVELLO SONORO	VALORE dB(A)	TEMPO DI MISURA (min)	LIMITE dB(A)
P1	LAeq	47,7	15	60
P2	LAeq	48,6	15	60
P3	LAeq	45,2	15	60
P4	LAeq	48,1	15	60

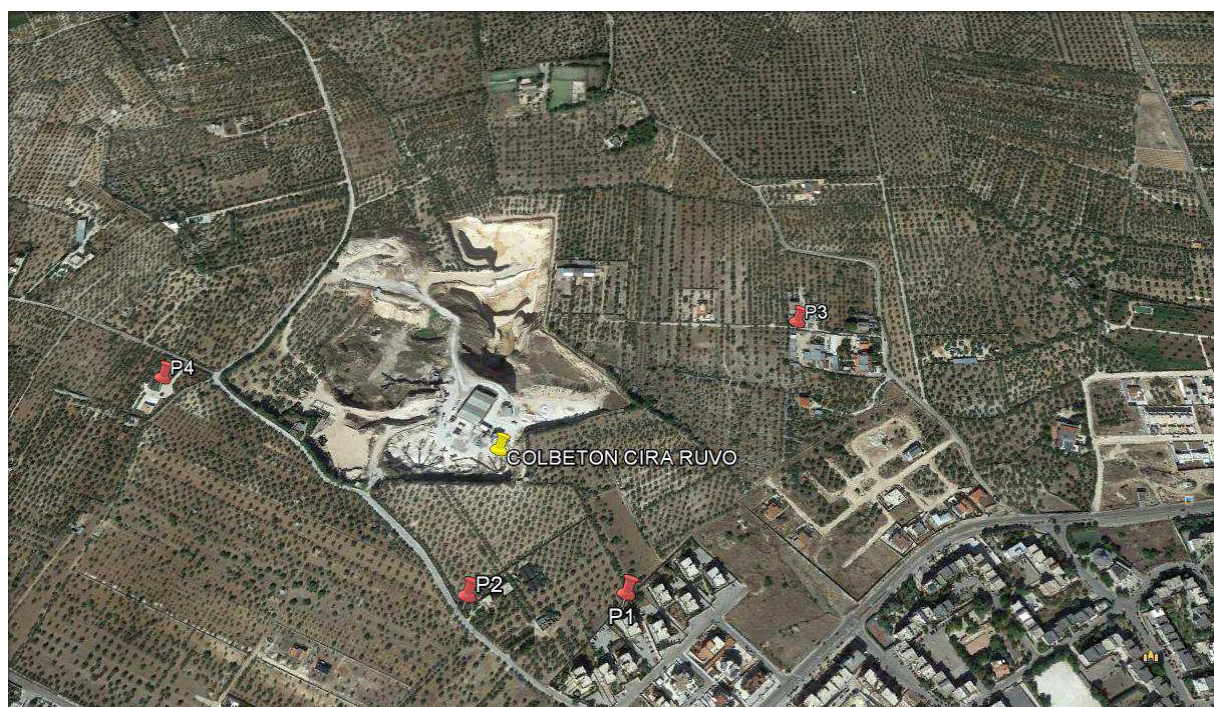


FIG. 2 – RICETTORI SENSIBILI

I livelli acquisiti rispettano i limiti di immissione fissati dal DPCM del 01/03/91 per il periodo diurno. Si sottolinea che il livello di immissione differenziale deve essere valutato all'interno degli ambienti abitativi. A scopo cautelativo le 4 misurazioni per quanto riguarda i livelli di rumore ambientale sono state effettuate nei pressi delle facciate dei ricettori identificati, ipotizzando che il rispetto del limite in facciata garantisca il rispetto all'interno dei locali abitati. Poiché i valori ottenuti sono inferiori a 50 dB i valori limite differenziali non si applicano in quanto ogni effetto di disturbo del rumore è da ritenersi trascurabile (art. 4 comma 2 del DPCM 14/11/1997).

8. VALUTAZIONE LIVELLO IMMISSIONE ASSOLUTO

Nella tabella che segue si riporta il confronto tra i livelli di immissione rilevati al confine dell'azienda ed i limiti del DPCM del 1° Marzo 1991 (Art. 6). in periodo diurno. Anche in questo caso considerata la tipologia di attività presente nell'area e la tipologia del rumore che caratterizza le misure, è possibile affermare che i livelli acquisiti nel tempo di misura pari a 15 minuti siano rappresentativi dei livelli equivalenti di rumore relativi al corrispondente periodo di riferimento.

Tab. 2 – Confronto limiti immissione periodo diurno– Livello di rumore ambientale

PUNTO DI MISURA	LIVELLO SONORO	VALORE dB(A)	TEMPO DI MISURA (min)	LIMITE dB(A)
P1	LAeq	59,4	15	70
P2	LAeq	61,5	15	70
P3	LAeq	62,8	15	70
P4	LAeq	61,3	15	70
P5	LAeq	61,8	15	70
P6	LAeq	60,6	15	70
P7	LAeq	54,5	15	70
P8	LAeq	63,7	15	70
P9	LAeq	66,6	15	70
P10	LAeq	66,9	15	70

9. CONCLUSIONI

Dai rilievi sopra citati, si afferma che non vi è impatto acustico durante il periodo di riferimento diurno, garantendo il rispetto dei limiti di immissione assoluti dal DPCM del 14 novembre 1997; Per quanto riguarda i ricettori sensibili anche in quel caso il rispetto dei limiti di immissione assoluti è verificato e non si è proceduto al calcolo del valore limite differenziale poiché i valori di rumore ambientale ottenuti nei pressi delle abitazioni limitrofe sono inferiori a 50 dB e dunque ogni effetto di disturbo del rumore è da ritenersi trascurabile (art. 4 comma 2 del DPCM 14/11/1997).

Si precisa come la valutazione fonometrica è relativa solo a quanto rilevato e alle attrezzature ed impianti in dotazione all'azienda al momento dei rilievi fonometrici.

Allegati:

1. Delibera regionale di iscrizione all'albo regionale;
2. Elaborato grafico con posizionamento punti di misura;
3. Certificato di taratura strumento.

La relazione non è da ritenersi valida se non completa di tutti gli allegati sopra elencati. La presente relazione tecnica è composta da 11 pagine.

Tanto si doveva

Ruvo di Puglia 13/05/2015

TECNICO ACUSTICO





REGIONE PUGLIA

ASSESSORATO ALL'ECOLOGIA

SETTORE ECOLOGIA

Prot. n.

16173

Modugno

16 OTT. 2007

Al Sig. CARONE Rocco
Via Macchia 52
BARI- PALESE

Oggetto: L. 26/10/95, n°447- ART.2.

Iscrizione nell'elenco regionale dei "TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE".

Si comunica che con Determina Dirigenziale n° 439 del 18/09/07 (di cui si allega copia), la S.V. è stata iscritta nell'Elenco Regionale di cui all'oggetto.

Il Dirigente D'Ufficio I
Dott. Ing. Gennaro Rosato

All.: Determinazione DIR n° 439 del 18/09/07.



COLBETON CIRA RUVO



LABORATORI METROLOGICI

DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)

Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150

Fax 0039-049635596 - e-mail: info@deltaohm.com

Web Site: www.deltaohm.com

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

RAPPORTO DI TARATURA N. 20140087E

Calibration Report n.

- data di emissione <i>date of issue</i>	2014-03-10
- destinatario <i>receiver</i>	Studio Tecnico Carone Ing. Rocco - Via Daunia, 33 - 70126 Bari (BA)
- richiesta <i>application</i>	ddt n° 58/2014
- in data <i>date</i>	2014-02-28
<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>	HD2010
- matricola <i>serial number</i>	10020142134
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2014/3/7
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	28299

Il presente rapporto di taratura riporta i risultati delle misure acustiche ed elettriche, eseguite secondo la procedura N. DHLE-E-07, per la verifica della conformità del fonometro alla norma internazionale IEC 61672.

Questo documento non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte della Delta Ohm Srl.

This calibration chart reports acoustic and electrical measurement results, carried out according to procedure N. DHLE-E-07, for verification of sound level meter compliance with international standard IEC 61672.

This document may not be partially reproduced, except with the prior written permission of Delta Ohm Srl.

I risultati di misura riportati nel presente rapporto 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 Laboratorio 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 calibration chart 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.

Lo sperimentatore
Operator
Bicciato Bernardino



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

LABORATORI METROLOGICI

Pagina 2 di 5
Page 2 of 5

RAPPORTO DI TARATURA N. 20140087E Calibration Report n.

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

The measurement results reported in this Report were obtained following the procedures, developed according to EN 61672 standard requirements.:

DHLE – E – 07 rev. 1

La Norma Europea EN 61672-1 unitamente alla EN 61672-2 sostituiscono la EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 e la EN 60804:2000 (precedentemente denominate IEC 60651 ed IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della Norma (EN 61672-3) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti.

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%.

Measurement uncertainties are specified for each test in the following table.

Misuratore di livello sonoro (Fonometro)	Livello sonoro [dB]	Frequenza di taratura [Hz]	Incertezza associata alla stima [dB]
Regolazione della sensibilità acustica	94, 104, 114, 124	250, 1000	0.20
Verifica della sorgente sonora associata	94, 104, 114, 124	250, 1000	0.15
Risposta in frequenza	25 ÷ 140	31.5 ÷ 16000	0.39 ÷ 0.72 *
Rumore auto-generato della catena microfono-fonometro	-	-	2.0
Rumore auto-generato del solo fonometro	-	-	1.0
Prove elettriche	25 ÷ 140	31.5 ÷ 16000	0.12 ÷ 0.19 **
Calibratori	94 / 114	1 000	0.11

* In funzione della frequenza

** In funzione della specifica prova

Campioni di riferimento

Campioni di Prima Linea	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato Numero
Microfono campione	B&K	4180	2101416	INRIM 13-0720-01
Pistonofono campione	B&K	4228	2163696	INRIM 13-0720-02
Multimetro	HP	3458A	2823A21870	INRIM 13-0597-01-02

Campioni di seconda linea	Costruttore	Modello	Numero di serie
Cal. Monofrequenza	B&K	4231	2191058
Cal. multifrequenza	B&K	4226	2141950
Cal. multifrequenza	B&K	4226	1806636

Strumentazione in taratura

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie
Fonometro	Delta Ohm S.r.l.	HD2010	10020142134
Preamplificatore	Delta Ohm S.r.l.	HD2010PN	09019106
Microfono	MG	MK221	34059
Calibratore	Delta Ohm	HD9101	10000977

RAPPORTO DI TARATURA N. 20140087E
Calibration Report n.

Parametri ambientali
Environmental parameters

Condizioni ambientali di riferimento:
Reference environmental conditions:

$T = 23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, $P = 1013.25\text{hPa} \pm 35\text{hPa}$, R.H. = $50\% \pm 10\%$.

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

The instrument has been held at thermal equilibrium with ambient for at least 24h.

T [°C]	P [hPa]	R.H. [% U.R.]
23.4	1019	44.2

1.0 MISURE ACUSTICHE
ACOUSTIC MEASUREMENTS

Le misure acustiche sono state realizzate in accoppiatore chiuso applicando le correzioni necessarie per ottenere la risposta in campo libero.

Acoustic measurements were performed in a closed coupler applying the corrections needed to get the free-field response.

Il campo di misura principale è: $50\text{ dB} \div 130\text{ dB}$

Primary measurement range is:

Il livello di riferimento per la messa in punto è: 94 dB

Reference level for calibration is:

La frequenza di riferimento è: 1000 Hz

Reference frequency is:

Lo strumento viene inizialmente calibrato applicando il livello di pressione sonora di riferimento (94.0 dB ad 1 kHz) generato dal calibratore di seconda linea, ed eseguendo il programma di calibrazione automatica.

First of all the instrument was calibrated, as described in the instruction manual, applying the reference sound pressure level (94.0 dB at 1 kHz) generated by the secondary calibrator, and carrying out the automatic calibration program.

La risposta in frequenza del fonometro con microfono viene verificata in ponderazione C, al livello di pressione sonora di riferimento pari a 94 dB , variando la frequenza del segnale sonoro nel range $31.5\text{ Hz} - 16\text{ kHz}$ a passi di una ottava includendo il valore 12.5 kHz .

The frequency response of the sound level meter with microphone in C weighting was verified at the reference sound pressure level of 94 dB , changing the sound signal frequency within the range $31.5\text{ Hz} - 16\text{ kHz}$ at octave steps including the 12.5 kHz value.

Frequenza [Hz]	ΔSPL [dB]	Incertezza [dB]	Toll. Cl. 1 [dB]
31.5	0.3	0.39	± 2.0
63	0.1		± 1.5
125	0.1		± 1.4
250	0.0		± 1.1
500	0.1		± 1.6
1000	0.0		
2000	0.0	0.69	$+ 2.1 ; -3.1$
4000	-0.8		$+ 3.0 ; -6.0$
8000	-1.3		$+ 3.5 ; -17$
12500	0.2		
16000	-0.9		

Il livello di pressione sonora generato dall'eventuale calibratore in dotazione viene verificato in ponderazione Z.

Sound pressure level generated by the associated calibrator was verified with weighting Z.

SPL nominale [dB]	SPLmisurato [dB]
94.0	94.0
114.0	114.1

Si determina il minimo livello sonoro equivalente ponderato A misurabile dal fonometro applicando la correzione associata al rumore ambientale residuo.

The minimum measurable A weighted equivalent sound level was verified applying a correction for environmental residual noise.

Leq fondo [dBA]	Leq mis [dBA]	Leq corr [dBA]
15.0	19.3	17.3

2.0 MISURE ELETTRICHE
ELECTRICAL MEASUREMENTS

Le misure elettriche sono state realizzate sostituendo il microfono con un adattatore capacitivo di impedenza elettrica equivalente. Salvo diversa indicazione le prove sono state effettuate nel campo misure principale.

Electrical measurements were carried out replacing the microphone with a capacitive adapter of equivalent impedance. Measurements were carried out in the reference range unless otherwise stated.

2.1 Rumore autogenerato
Self-generated noise

Le misure di livello sonoro, riportate nella tabella seguente, sono state ottenute cortocircuitando l'ingresso dell'adattatore capacitivo nel campo di massima sensibilità.

Sound level measurements shown in the following table were obtained in the measurement range of maximum sensitivity, applying a short circuit to the input of the capacitive adapter.

23.2	dBZ
15.1	dBA
20.8	dBZ

2.2 Indicatore di sovraccarico
Overload indicator

La verifica dell'indicatore di sovraccarico, viene eseguita confrontando la risposta del fonometro a singoli semi-cicli, positivo e negativo, alla frequenza di 4 kHz e di ampiezza tale da attivare l'indicazione di sovraccarico nel campo misure di minore sensibilità.

The overload indicator was verified comparing the sound level meter response to positive and negative single cycles, at a frequency of 4 kHz , with an input level corresponding to the first overload indication in the least-sensitive measurement range.



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

LABORATORI METROLOGICI

Pagina 4 di 5
Page 4 of 5

RAPPORTO DI TARATURA N. 20140087E Calibration Report n.

Livello di sovraccarico [dBV]	Semi-ciclo	Differenza [dBV]	Incertezza [%]	Toll. Cl. 1 [%]
22.16	Pos	0.1	0.17	±1.8
22.26	Neg			

2.3 Linearità del campo di misura principale Linearity in the reference level range

La verifica della linearità del fonometro nel campo di misura principale è stata effettuata con ponderazione A ed un segnale con frequenza pari a 4 kHz.

Sound level meter level linearity on the reference level range was verified with A weighting applying a 4 kHz input signal.

Leq. appl. [dB(A)]	ΔLeq [dB(A)]	Incertezza [dB]	Toll. Cl. 1 [dB]
94.0	0.0	0.11	± 1.1
128.9	0.1	0.12	
127.9	0.1		
126.9	0.1		
125.9	0.1		
120.9	0.1		
115.9	0.1		
110.9	0.1		
105.9	0.1		
100.9	0.1		
95.9	0.0		
90.9	0.0		
85.9	0.0		
80.9	0.0		
75.9	0.0		
70.9	0.0		
65.9	0.0		
60.9	0.0		
55.9	0.0		
54.9	0.0		
53.9	0.0		
52.9	0.0		
51.9	0.0		
50.9	0.1		
49.8	0.1	*1	

(*1) Indicazione di sotto-campo corrispondente a 0.281 mV.

2.4 Linearità dei campi di misura secondari Linearity on secondary measurement ranges

La linearità dei campi misura secondari è stata verificata in ponderazione A applicando un segnale in ingresso ad 1kHz al livello di riferimento.

Level linearity on the secondary ranges was verified with A weighting applying a 1 kHz input signal at the reference level.

94.0 dB

Campo di misura [dB(A)]	ΔLeq [dB(A)]	Incertezza [dB]	Toll. classe 1 [dB]
60÷140	0	0.12	± 1.1
40÷120	0		
30÷110	0		
20÷100	0		

I campi misura secondari vengono inoltre verificati applicando segnale in ingresso alla frequenza di 1 kHz di ampiezza corrispondente al limite superiore del campo misure diminuito di 5dB. Besides secondary ranges were verified applying a 1 kHz input signal with a level 5dB lower than the upper limit of the measurement range.

Campo di misura [dB(A)]	ΔLeq [dB(A)]	Incertezza [dB]	Toll. classe 1 [dB]
60÷140	0.1	0.12	± 1.1
50÷130	0.0		
40÷120	0.0		
30÷110	-0.1		
20÷100	-0.2		

2.5 Ponderazioni in frequenza Frequency weightings

Le risposte delle ponderazioni in frequenza, sono state verificate applicando un segnale ad 1kHz di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, quindi variandone la frequenza nell'intervallo 31.5 Hz - 16000 Hz in passi di ottava incluso il punto a 12500 Hz e variandone corrispondentemente l'ampiezza in ragione inversa dell'attenuazione del filtro in esame.

Frequency weightings responses were verified applying a 1kHz signal 45dB lower than the upper limit in the reference range and changing the frequency in the 31.5Hz - 16kHz range with octave steps, including 12.5kHz, and modifying the input level to compensate for the filter attenuation.

Freq.	Risposta in frequenza ΔSPL [dB]			Incertezza	Toll. Cl. 1
[Hz]	A	C	Z	[dB]	[dB]
31.5	0.1	0.0	-0.6	0.21	± 2.0
63	0.2	0.0	-0.1		± 1.5
125	0.1	0.0	0.0		± 1.4
250	0.0	0.0	0.0		
500	0.0	0.0	0.0	0.11	± 1.1
1000	0.0	0.0	0.0		0.21
2000	0.1	0.1	0.1		
4000	-0.7	-0.6	-0.7	+ 2.1 ; - 3.1 + 3.0 ; - 6.0 + 3.5 ; - 11	
8000	-1.0	-1.0	-1.0		
12500	-1.3	-1.2	-1.1		
16000	-0.9	-0.8	-1.0		

RAPPORTO DI TARATURA N. 20140087E
Calibration Report n.

2.6 Accuratezza in condizioni di riferimento
Accuracy at the reference conditions

Si confrontano le indicazioni del fonometro con le diverse ponderazioni di frequenza 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. Si effettua inoltre il medesimo confronto con costante di tempo SLOW e nella misura del livello equivalente

Sound level meter indication with each frequency weighting was compared to the indication with A weighting and FAST time-weighting in response to a 1kHz sinusoidal signal with an amplitude corresponding to the reference level. Besides the indications with SLOW time-weighting and measuring the equivalent level were compared to the reference level.

94 dB.

Ponderazioni in frequenza Δ SPL FAST [dB]			Incertezza [dB]	Toll. Cl. 1 [dB]
A	C	Z		
0.0	0.0	0.0	0.15	± 0.4

Ponderazioni temporali Δ L [dBA]			Incertezza [dB]	Toll. Cl. 1 [dB]
FAST	SLOW	Leg		
0.0	0.0	0.0	0.15	± 0.3

2.7 Risposta ai treni d'onda
Toneburst response

Si verifica la risposta del fonometro ai treni d'onda con le costanti FAST e SLOW e nella misura del livello di esposizione sonora. Il segnale in ingresso viene ricavato da un segnale sinusoidale continuo, alla frequenza di 4 kHz di livello pari al limite superiore del campo misure diminuito di 3dB. L'indicazione del fonometro considerata sarà quella relativa al valore massimo con ponderazione A.

Sound level meter response to tonebursts was verified with FAST and SLOW time-weightings and measuring the SEL. The input signal was extracted from a 4kHz sinusoidal signal at a level corresponding to 3dB less than the upper limit of the reference range. The measured maximum A weighted level was considered.

Costante di tempo	Durata Burst [ms]	Δ SPL _{Max} [dB]	Incertezza [dB]	Toll. Cl. 1 [dB]
FAST	200	0.0	0.19	± 0.8
	2	-0.2		+ 1.3 ; - 1.8
	0.25	-0.3		+ 1.3 ; - 3.3
SLOW	200	-0.2	0.19	± 0.8
	2	-0.4		+ 1.3 ; - 3.3
SEL	200	0.0	0.19	± 0.8
	2	0.0		+ 1.3 ; - 1.8
	0.25	-0.2		+ 1.3 ; - 3.3

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

Si verifica la risposta del fonometro ai treni d'onda con ponderazione IMPULSE. Il segnale in ingresso viene ricavato da un segnale sinusoidale continuo, alla frequenza di 4 kHz di livello pari al limite superiore del campo misure. L'indicazione del fonometro considerata sarà quella relativa al valore massimo con ponderazione A.

Sound level meter response to tonebursts was verified with IMPULSE time-weighting. The input signal was extracted from a 4kHz sinusoidal signal at a level corresponding to the upper limit of the reference range. The measured maximum A weighted level was considered.

Costante di tempo	Durata Burst [ms]	Δ SPL _{Max} [dB]	Incertezza [dB]	Toll. Cl. 1 [dB]
IMPULSE	20	-0.3	0.19	± 1.8
	5	-0.3		± 2.3
	2	-0.3		

2.9 Livello sonoro di picco ponderato C
Peak sound level

La verifica del livello di picco con ponderazione C viene effettuata nel campo misure di minima sensibilità. Si confronta la risposta del fonometro a singoli cicli sinusoidali ad 8 kHz e la risposta a mezzi cicli, positivo e negativo, a 500Hz ricavati da segnali sinusoidali di ampiezza tale da fornire una indicazione di livello sonoro ponderato C con costante FAST corrispondente al massimo livello misurabile diminuito di 8 dB.

Peak C sound level was verified in the least-sensitive measurement range. The sound level meter responses to 8kHz single cycles and to 500Hz half cycles, positive and negative, were compared applying an input level giving an indication 8dB lower than the upper limit.

Frequenza [Hz]	Ciclo	Δ SPL [dB]	Incertezza [dB]	Toll. Cl. 1 [dB]
8000	singolo	-0.8	0.17	± 2.4
500	½ Positivo	0.7		± 1.4
500	½ Negativo	0.7		

NOTE:



LABORATORI METROLOGICI

DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)

Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150

Fax 0039-049635596 - e-mail: info@deltaohm.com

Web Site: www.deltaohm.com

RAPPORTO DI TARATURA N. 20140088E

Calibration Report No.

Si riferisce a
referring to

Calibratore

- Data di emissione date of issue	2014-03-10	
- destinatario addressee	Studio Tecnico Carone Ing. Rocco - Via Daunia, 33 - 70126 Bari (BA)	
- richiesta application	ddt n° 58/2014	
- in data date	2014-02-28	
- costruttore manufacturer	Delta Ohm S.r.l.	Il presente rapporto di taratura è stato prodotto al termine della procedura N. DHLE-E-01 di verifica della conformità del calibratore acustico alla norma CEI EN 60942: 2003. <i>This calibration chart was produced at the end of procedure N. DHLE-E-01 concerning verification of conformity of acoustic calibrator to CEI EN 60942: 2003.</i>
- modello model	HD9101A	
- matricola serial number	10000977	
- data delle misure date of measurements	2014/3/5	
- registro di laboratorio laboratory reference	28287	

L'incertezza nella misura del livello di pressione sonora è pari a 0.2 dB, stimata due volte lo scarto tipo (corrispondente, nel caso di distribuzione normale, a un livello di confidenza di circa 95%).

The measurement uncertainty for the sound pressure level is equal to 0.2 dB, estimated as twice the standard deviation (corresponding, in the case of normal distribution, to a confidence level of about 95%).

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea muniti di certificati di taratura:

Traceability is through first line standards validated by certificates of calibration:

Campioni di prima linea - First line standards	Modello Model	Numero di serie Serial number	Certificato Certificate
Microfono - Microphone	B&K 4180	2101416	INRIM 13-0720-01
Pistonofono - Pistonphone	B&K 4228	2163696	INRIM 13-0720-02
Multimetro - Multimeter	HP 3458A	2823A21870	INRIM 13-0597-01-02

Le misure effettuate sono relative al livello di pressione sonora, alla frequenza ed alla distorsione del segnale sonoro generato.

Effectuated measurements are relative to the sound pressure level, the frequency and the distortion of generated sound signal.

Condizioni ambientali di misura

Ambient measurement conditions

T [°C]	P [hPa]	U [U.R.%]
23.5	1008.0	45.1

Frequenza

Frequency

F _{Nom} [Hz]	ΔF [Hz]
1000.00	-6.66

Distorsione totale

Total distortion

TD [%]	SPL _{Nom} [dB]	F _{Nom} [Hz]
0.2	94.00	1000.00
0.1	114.00	

Livello di pressione sonora

Sound pressure level

SPL _{Rif} [dB]	Δ [dB]
94.04	0.04
114.02	0.02

Lo Sperimentatore

Operator

Benedetto Bernardini