

Legge 26 Ottobre 1995, n. 447

Legge quadro sull'inquinamento acustico



L.Q. 447/95 – D.P.C.M. 14/11/1997 – D.M. 16/03/1998 –

L. R. 06/06/2002, n° 8 - R.R. n. 1 del 13/08/2004

Piano di classificazione acustica del Comune di Perugia (PG)

Approvato con D.C.C. n. 143 del 14/07/2008

**Valutazione di impatto acustico
inerente le attività lavorative svolte nella
sede produttiva di S. Martino in Campo,
Strada Romano di Sopra nel Comune di Perugia**

Elaborata da:



**sistema
ambiente**
sicurezza sul lavoro
e tutela dell'ambiente

SISTEMA AMBIENTE SRL
via Assisana 33C / 06135 Perugia
tel. +39 075 583 7425
fax +39 075 583 7219
www.sistema-ambiente.it
info@sistema-ambiente.it

P.IVA 02265900544
Cod. Fisc. e N. Iscr. Reg. Impr.
PG 02265900544
R.E.A. 295305
Cap. Sociale € 10.400,00 int.vers.



SOMMARIO

1. PREMESSA	3
2. NOTIZIE GENERALI DELL'AZIENDA	3
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
4. TERMINI E DEFINIZIONI	4
5. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ PRODUTTIVA E INQUADRAMENTO DELL'AREA AI FINI ACUSTICI	6
6. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLA CATENA FONOMETRICA UTILIZZATA	9
7. CONDIZIONI E POSIZIONI DI MISURA	10
8. PRESENTAZIONE DEI RISULTATI	12
9. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	15
10. CONCLUSIONI	16
ALLEGATI:.....	16

1. Premessa

La ECOCAVE S.r.L. Unipersonale, ha incaricato la Società Sistema Ambiente S.r.l. Unipersonale, di redigere la presente relazione riguardante la valutazione di impatto acustico delle attività lavorative svolte presso l'insediamento produttivo ubicato a San Martino in Campo, in Via Romano di Sopra, nel Comune di Perugia, autorizzato con A.I.A. n° 5880/2009, per le attività lavorative di:

- messa in riserva e recupero di rifiuti speciali non pericolosi di natura inerte, mediante frantumazione;
- messa in riserva e recupero di rifiuti speciali non pericolosi, mediante biopila;
- messa in riserva e deposito preliminare di rifiuti pericolosi e non pericolosi.

2. Notizie generali dell'azienda

Denominazione e ragione sociale: ECOCAVE S.R.L

Indirizzo sede legale: Via Assisana n. 33/c Perugia

Sede produttiva oggetto di valutazione Strada Romano di Sopra – S. Martino in Campo - Perugia

P. IVA e Codice Fiscale: 01802080547

Legale rappresentante: Antonio Granieri (Amministratore Delegato)

Data effettuazione delle misure: 06/10/2014

3. Normativa di riferimento

- D.M. 02/04/1968 n. 1444, art. 2 *"Zone territoriali omogenee"*
- DPCM 01/03/1991 *"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"*
- Legge 26/10/1995 n. 447 *"Legge quadro sull'inquinamento acustico"*
- DPCM 14/11/1997 *"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"*
- DM 16/03/1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*
- DPR 30/03/04, n. 142 *"Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447"*
- D.M. Ambiente 11/12/1996 *"Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"*
- D.P.R. 18/11/1998, n. 459 *"Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"*
- Legge Regionale 06/06/2002, n. 8 *"Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico"*.
- Regolamento Regionale 13 agosto 2004, n. 1 *"Regolamento di attuazione della legge regionale 6 giugno 2002, n. 8 Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico"*
- Piano di classificazione acustica del Comune di Corciano (PG), Deliberazione del Consiglio Comunale N. 91 del 24-09-09.

4. Termini e definizioni

Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

Tempo a lungo termine (T_L): rappresenta un insieme sufficientemente ampio di T_R all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di T_L è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.

Tempo di riferimento (T_R): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

Tempo di osservazione (T_O): è un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura (T_M): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (T_M) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A": L_{AS} , L_{AF} , L_{AI} . Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" L_{PA} secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

Livelli dei valori massimi di pressione sonora L_{ASmax} , L_{AFmax} , L_{AImax} . Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A": valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T , ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ; $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal (Pa); $p_0 = 20 \mu Pa$ è la pressione sonora di riferimento.

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine T_L (L_{Aeq, T_L}): il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo al tempo a lungo termine (L_{Aeq, T_L}) può essere riferito:

a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo a tutto il tempo T_L , espresso dalla relazione:

$$L_{Aeq, T_L} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1(L_{Aeq, T_R})_i} \right] dB(A)$$

essendo N i tempi di riferimento considerati;

b) al singolo intervallo orario nei T_R . In questo caso si individua un T_M di 1 ora all'interno del T_O nel quale si svolge il fenomeno in esame. (L_{Aeq, T_L}) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" risultante dalla somma degli M tempi di misura T_M , espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq, T_L} = 10 \log \left[\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0,1(L_{Aeq, T_R})_i} \right] dB(A)$$

dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell'iesimo T_R .

E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

Livello sonoro di un singolo evento L_{AE} (SEL): è dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove

$t_2 - t_1$ è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;
 t_0 è la durata di riferimento (l s).

Livello di rumore ambientale (L_A): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione;

- 1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M ;
- 2) nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R .

Livello di rumore residuo (L_R): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello differenziale di rumore (L_D): differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

Livello di emissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

Fattore correttivo (K_i): è la correzione in $_{db(A)}$ introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3$ dB
- per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dB.

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

Presenza di rumore a tempo parziale: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

Livello di rumore corretto (L_C): è definito dalla relazione:

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

5. Descrizione dell'attività produttiva e inquadramento dell'area ai fini acustici

L'attività produttiva oggetto di valutazione è collocata all'interno di un'area di proprietà avente destinazione urbanistica D4 (zone per piccole industrie ed attività artigianali a basso indice di edificabilità) catastalmente censita al foglio 329, particelle 331, 1238, 1236, 1240; marginalmente alla stessa si rileva la presenza di aree a vocazione prevalentemente agricola, nelle quali si inseriscono alcuni edifici di civile abitazione ed un'area a carattere industriale con molteplici attività produttive.

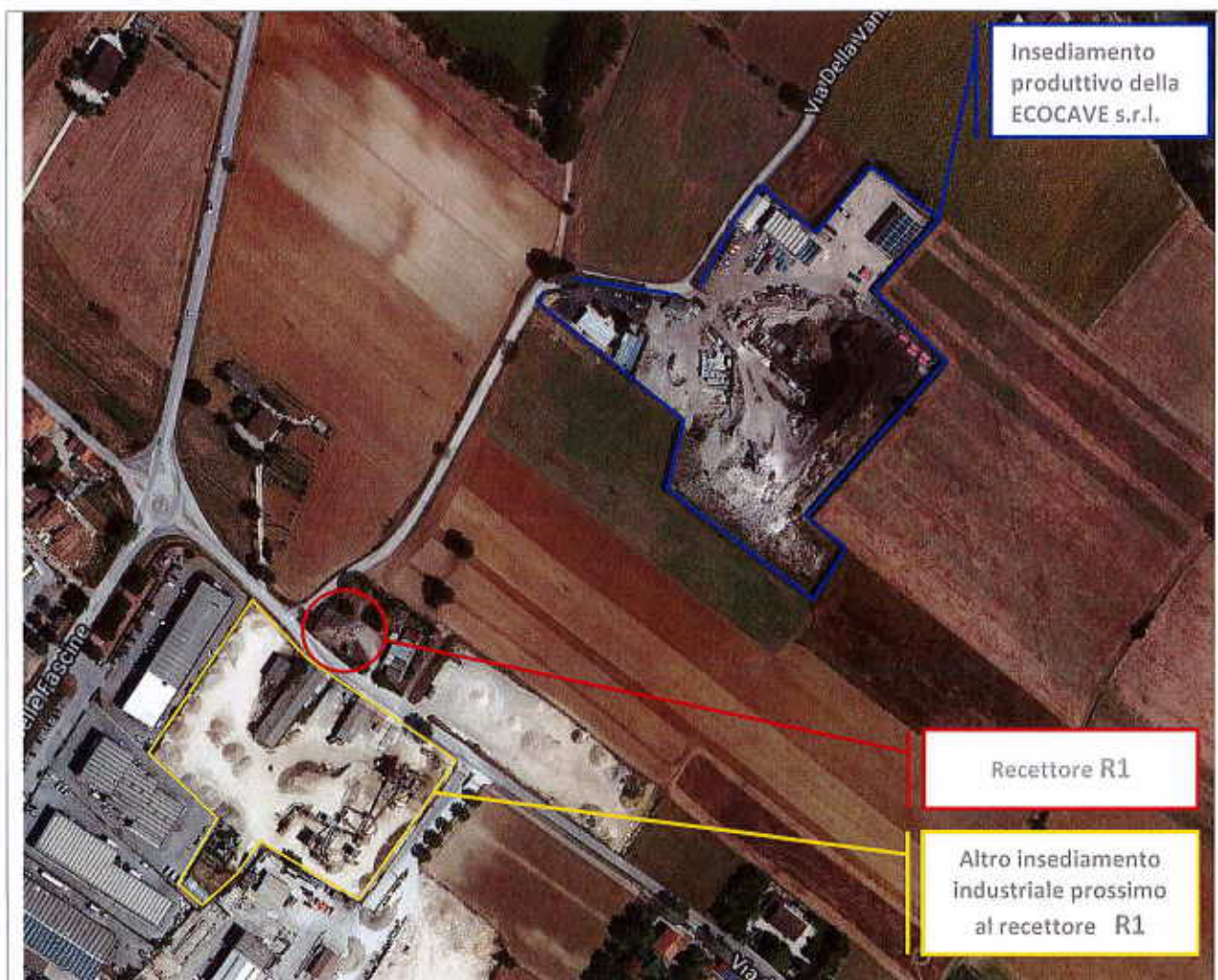
L'insediamento si colloca nelle vicinanze delle seguenti infrastrutture di collegamento stradale:

- Viabilità locale di servizio Strada Romano di Sopra;
- SGC E45 Orte – Ravenna;
- Viabilità di collegamento alla zona industriale di Ponte San Giovanni, (Via del Commercio);

dal punto di vista dell'impatto acustico solo la viabilità locale di servizio (strada Romano di Sopra) produce effetti di un certo rilievo in relazione del fenomeno analizzato.

In riferimento al Piano di classificazione acustica del Comune di Perugia (PG), il sito in cui viene a collocarsi l'impianto è classificato come area in classe V (aree prevalentemente industriali), inglobata in una vasta superficie appartenente alla classe III (aree di tipo misto).

Per la verifica dei valori limite assoluti di immissione è stato individuato un solo potenziale recettore, meglio rappresentato nella vista aerea della zona, che segue, contrassegnano con la sigla **R1**, edificio di civile abitazione Pascoletti, ritenuto il più vicino all'intero complesso.



Nella sede produttiva di S. Martino in Campo vengono svolte le attività di seguito elencate:

- uffici tecnici ed amministrativi, da dove vengono coordinate, gestite e controllate tutte le attività produttive
- arrivo e partenza dei mezzi utilizzati per la raccolta ed il trasporto delle varie tipologie di rifiuti;
- frantumazione e riciclo inerti, caratterizzata da due fasi principali quella di conferimento dei materiali e la fase di lavorazione costituita dalla miscelazione del materiale con mezzo meccanico, avviamento impianto di frantumazione, carico tramoggia con pala gommata.

Il sito produttivo non funziona a ciclo continuo, l'attività dell'impianto si svolge nella fascia oraria compresa nel tempo di riferimento diurno (dalle 07.30 alle 12.00 e dalle 13.00 alle 16.30, per quanto riguarda le operazioni di carico riciclati dalle 07.00 alle 17.00, per quanto riguarda l'attività di scarico rifiuti).

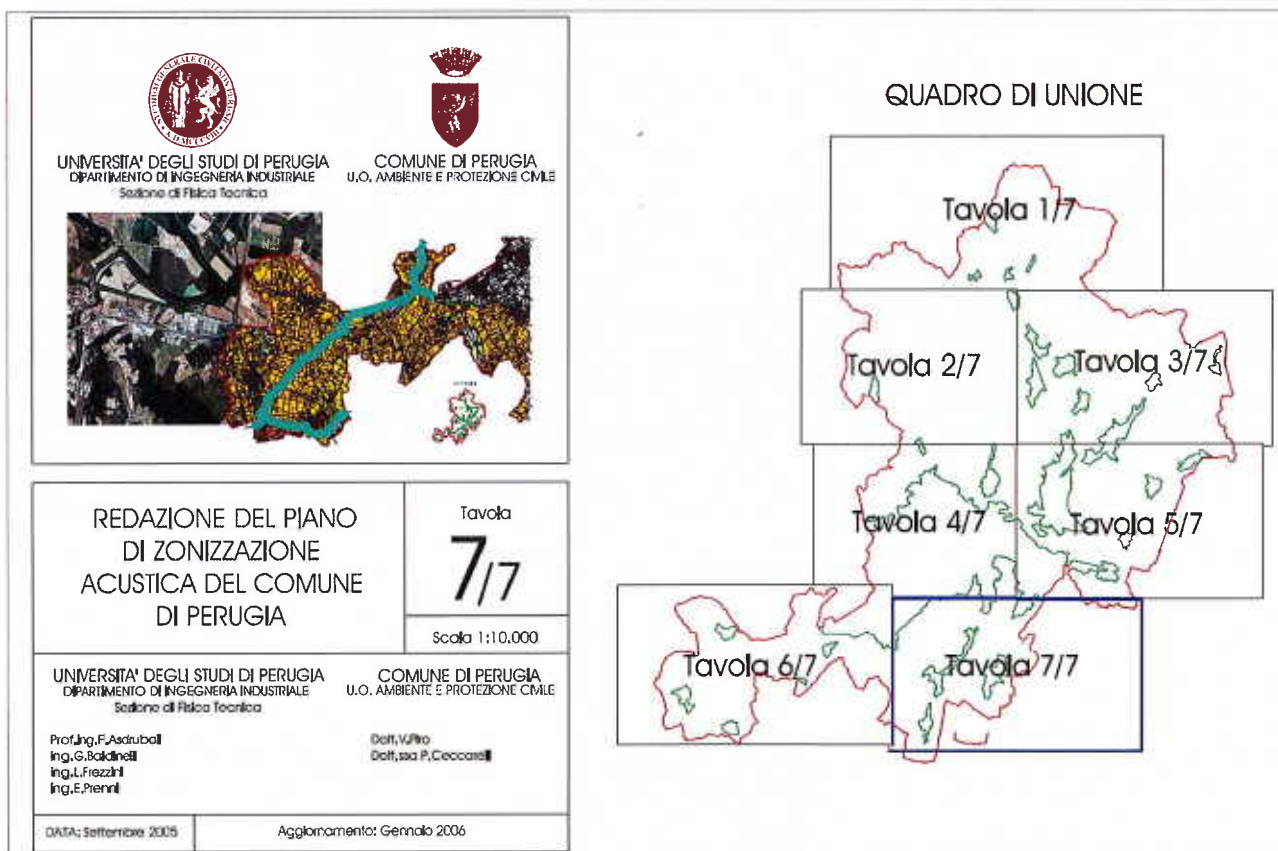
In linea generale, all'interno dell'area dell'impianto si possono riscontrare essenzialmente due tipi di rumore:

- rumori di natura meccanica, provenienti dagli impianti di produzione;
- rumori derivanti dal flusso veicolare relativo agli automezzi in ingresso ed uscita dal sito, sia per le operazioni di conferimento che per quelle di prelievo.

In particolare, nell'impianto le principali fonti di rumore ambientale, possono essere così classificate:

- rumori derivanti dagli impianti di trattamento dei materiali, in particolare quello per la produzione degli inerti;
- rumori derivanti dai caricatori semoventi addetti alla movimentazione dei materiali;
- rumori derivanti dal transito degli automezzi in fase di conferimento e di prelievo dei materiali.

Estratto del piano di classificazione acustica del Comune di Perugia



Legenda

CLASSI ACUSTICHE (ai sensi D.P.C.M. 14/11/97)

- Classe I
- Classe II
- Classe III
- Classe IV
- Classe V
- Classe VI
- Str. di Interesse Comunitario (S.I.C.)
- Riserva Naturale (I.N.)
- Limite Insediamenti
- Confine Comunale
- Discontinuità classe acustica
- Attività potenzialmente rumorosa

FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA INFRASTRUTTURE STRADALI (ai sensi D.P.R. 30/4/2004 n.142)

- Fascia A (100 m) strada extraurbana principale
- Fascia B (150 m) strada extraurbana principale
- Fascia A (100 m) strada extraurbana secondaria
- Fascia B (50 m) strada extraurbana secondaria
- Fascia (100 m) strada urbana di scorrimento
- Fascia 250 m strada extraurbana secondaria nuova realt.
- Fascia 150 m strada extraurbana secondaria nuova realt.

FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA INFRASTRUTTURE FERROVIARIE (ai sensi D.P.R. 18/11/98)

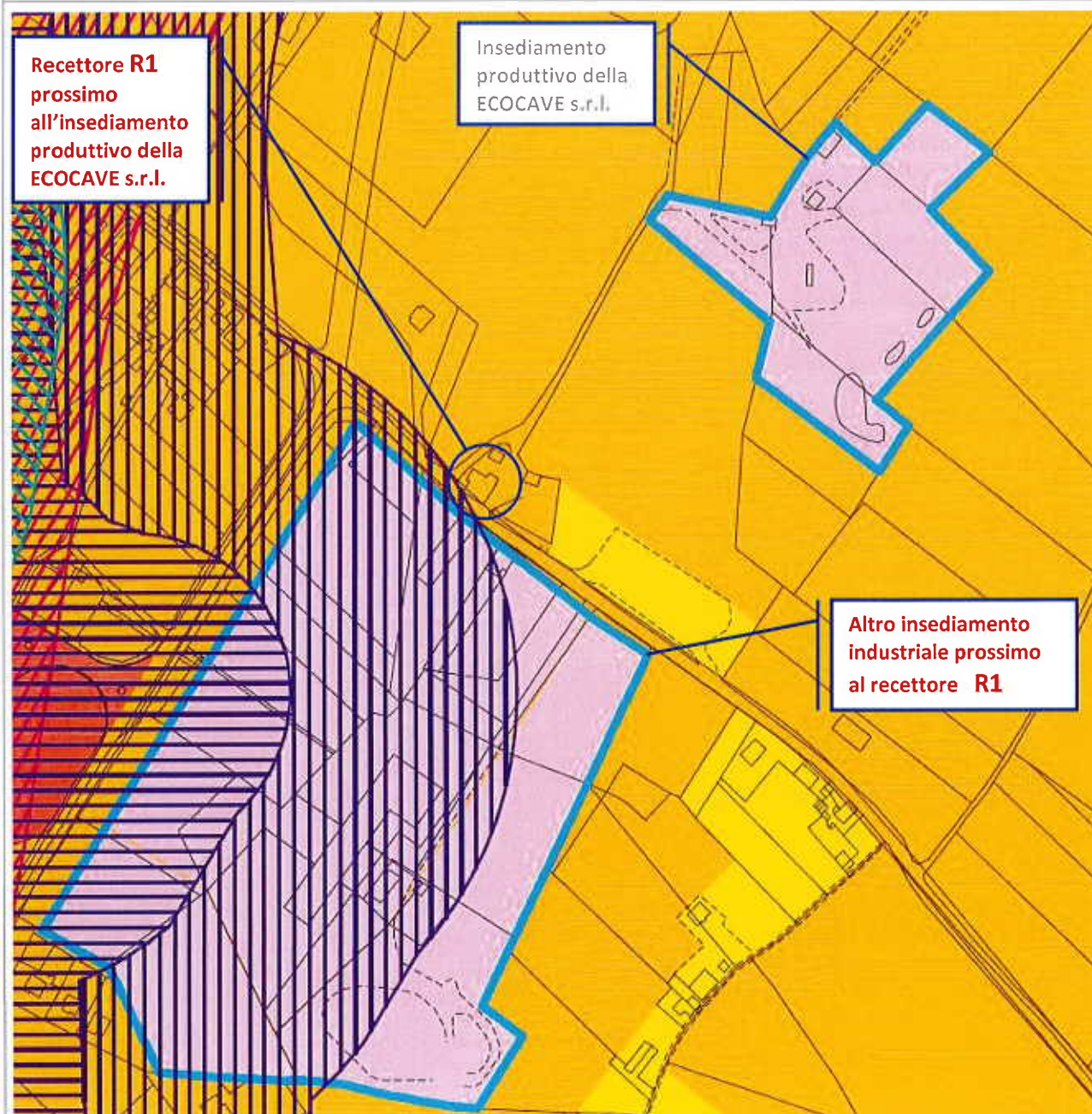
- Fascia A (100 m) ferrovia
- Fascia B (150 m) ferrovia
- Fascia (30 m) minimetropolitana

Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art. 3)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	30	40
II aree prevalentemente residenziali	35	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65



6. Descrizione dettagliata della catena fonometrica utilizzata

Il livello sonoro continuo equivalente ponderato A, LAeq, è stato misurato, con un fonometro integratore, conforme alla classe 1 della CEI EN 60804, così come l'intera catena di misurazione.

Il sistema SOLO è stato predisposto in modo da effettuare misure in continuo per il tempo di misura indicato.

La strumentazione utilizzata si compone di:

Tipo	Marca	Modello	N° matricola	Tarato il	Certificato taratura n.
Fonometro integratore	01 dB	"Solo"	n°11527	18/04/2014	068 33617-A
Preamplificatore	01 dB	PRE 21S	n° 10564	18/04/2014	068 33617-A
capsula microfonica	01 dB	MCE 212	n° 61852	18/04/2014	068 33617-A
Calibratore	01 dB	CAL 21	n° 51031157	18/04/2014	068 33616-A

Per l'analisi ed il trattamento dei dati si sono utilizzati inoltre:

- Sistema Software trattamento dati dB TRAIT32;
- Sistema software per l'acquisizione dei dati dB TRIG;

Si è inoltre utilizzata la seguente strumentazione ausiliaria:

- macchina fotografica digitale;
- anemometro.

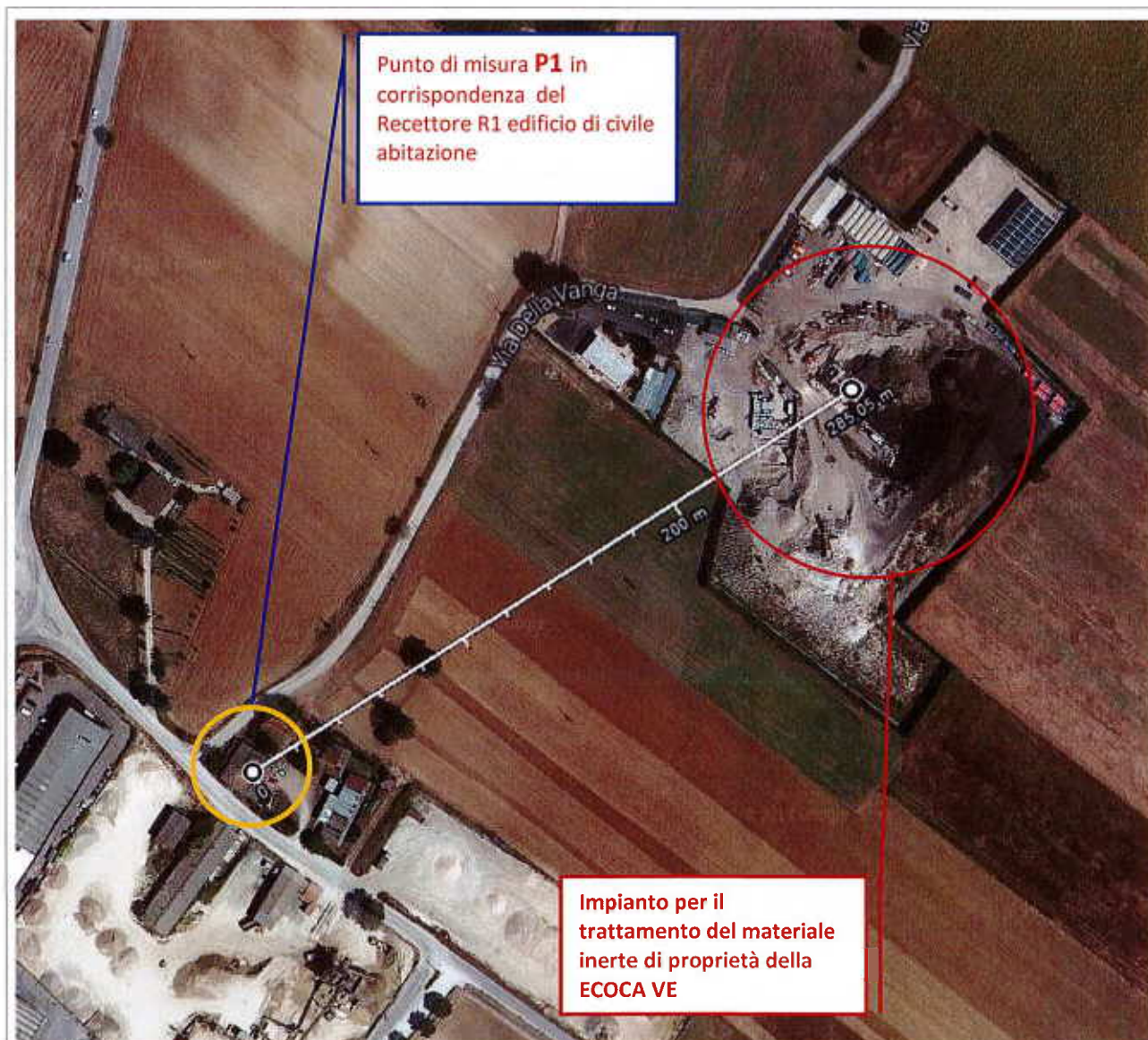
La strumentazione utilizzata è pienamente rispondente ai requisiti di cui ai commi 1, 2, 3, 4 e 5 dell'art. 2 del D.M. Ambiente 16 marzo 1998 *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*.

7. Condizioni e posizioni di misura

La valutazione ha richiesto la determinazione dei livelli sonori in ambiente esterno, nella posizione di misura identificata, nel presente documento, come Posizione P1 (vedi Allegato I "Ortofotocarta dell'area del sito in oggetto"). La suddetta posizione di misura è stata selezionata dopo un sopralluogo conoscitivo, al fine dell'ottenimento di una definizione adeguata dei livelli di rumore ambientale, oltre che sulla base delle indicazioni della D.D. n. 60 del 13/01/2011, della Regione Umbria, punto n. 1.5.

La posizione P1 si colloca perciò ad una distanza aerea di circa 280 m dall'impianto, (vedi Allegato I "Ortofotocarta dell'area del sito in oggetto"). Il tempo di misura del rumore ambientale si è prolungato per 30 minuti, intervallo di tempo ampiamente sufficiente alla stabilizzazione dei parametri descrittivi dei fenomeni sonori. Il microfono, munito di cuffia antivento, è stato posizionato ad un'altezza dal suolo di 1.5 metri ed orientato verso l'impianto, vista la presenza di un edificio con distacco dalla sede stradale e di spazio libero, il microfono è stato collocato all'interno dello spazio fruibile da persone o comunità e, comunque, a non meno di 1 m dalla facciata dell'edificio, come documentato anche dagli scatti inseriti nel paragrafo inerente la documentazione fotografica. Sono state eseguite rilevazioni soltanto durante il tempo di riferimento diurno, dato che il funzionamento dell'impianto è limitato a tale periodo. Sulla posizione **P1**, dunque, si è proceduto alla verifica del rispetto dei limiti indicati nel D.P.C.M. del 14/11/1997, sulla base della Classificazione acustica del Comune di Perugia per le aree di Classe III^a, nel tempo di riferimento diurno.

Vista aerea del sito oggetto di indagine



I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi;

Le disposizioni in tema di rispetto dei valori limite differenziali di immissione, non sono applicabili nei seguenti casi:

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

Zone acustiche in cui ricadono le attività DPCM 14/11/1997 – R.R. 13/08/2004 n. 1 – Piano di classificazione acustica del Comune di Perugia (PG)					
CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE	Valori limite di immissione LIMITE DIURNO Leq in dB(A) (06:00 – 22:00)	Valori limite di immissione LIMITE NOTTURNO Leq in dB(A) (22:00 – 06:00)	Valori limite di emissione LIMITE DIURNO Leq in dB(A) (06:00 – 22:00)	Valori limite di emissione LIMITE NOTTURNO Leq in dB(A) (22:00 – 06:00)	RECETTORE
CLASSE III – aree di tipo misto	60	50	55	45	R1

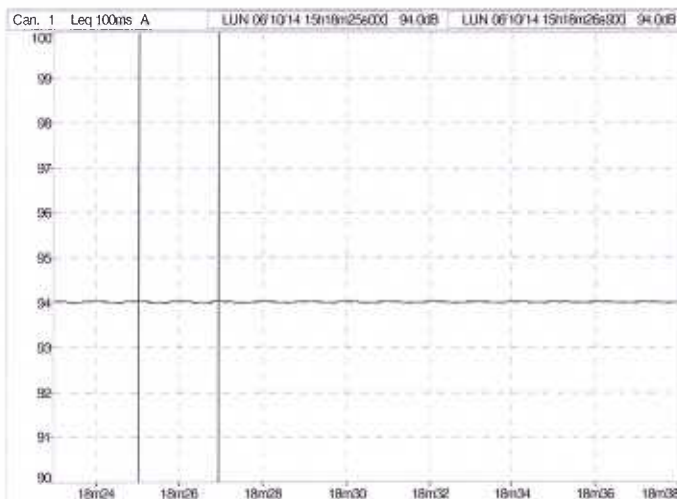
8. Presentazione dei risultati

All'avvio e al termine della campagna di misura è stata effettuata la calibrazione acustica dell'intera catena di misurazione mediante il segnale campione emesso da uno strumento calibratore di classe 2 secondo la CEI EN 60942, in quanto corrispondente alla classe 1 dei fonometri di cui alla CEI EN 60651 e alla CEI EN 60804.

La calibrazione è stata effettuata seguendo le indicazioni del costruttore, assicurandosi che la temperatura della sorgente campione sia nell'intervallo prescritto dal costruttore per il corretto funzionamento.

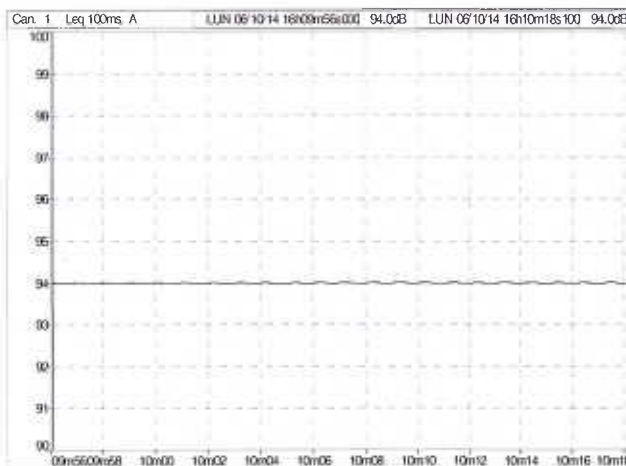
Calibrazione ante misura

File	cal ante_141006_151823.CMG					
Inizio	06/10/14 15:18:23:000					
Fine	06/10/14 15:18:38:000					
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax
Can. 1	Leq	A	dB	94,0	94,0	94,0



Calibrazione post misura

File	cal post_141006_160956.CMG					
Inizio	06/10/14 16:09:56:000					
Fine	06/10/14 16:10:18:200					
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax
Can. 1	Leq	A	dB	94,0	94,0	94,0



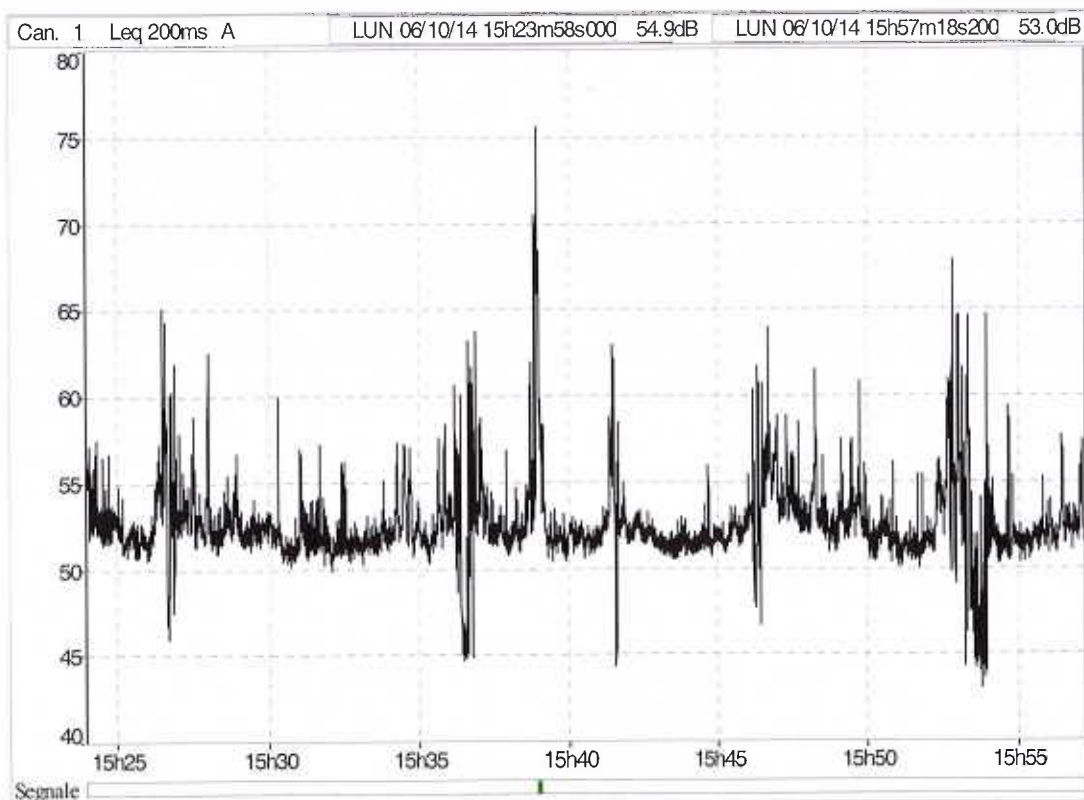
RUMORE AMBIENTALE su P1 – R1 edificio di civile abitazione denominato Pascoletti

Condizioni meteorologiche:	sereno
Velocità del vento:	assente
TO: (tempo di osservazione)	240'
TM: (Tempo di misura)	30' 00"
Note:	Misura influenzata dal traffico veicolare della adiacente Strada Romano di Sopra e dal limitrofo impianto di produzione della Caltiber

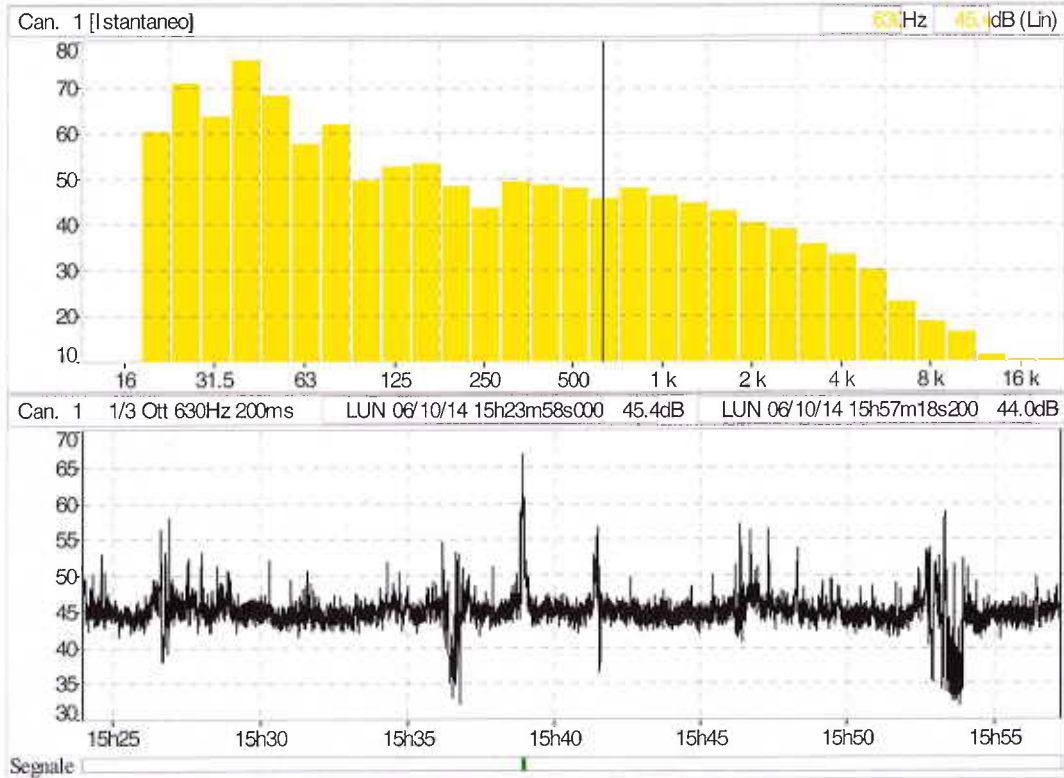
File	ambientale R1 Pascoletti_141006_152358.C...					
Inizio	06/10/14 15:23:58:000					
Fine	06/10/14 15:57:18:400					
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax
Can. 1	Leq	A	dB	53,7	42,8	76,3
Can. 1	Slow Max	A	dB		44,9	73,1
Can. 1	Fast	A	dB	53,7	43,1	75,7
Can. 1	Impuls Max	A	dB		46,2	77,4

Decreto 16 marzo 1998					
File	ambientale R1 Pascoletti_141006_152358.C...				
Ubicazione	Can. 1				
Sorgente	1				
Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Inizio	06/10/14 15:23:58:000				
Fine	06/10/14 15:57:18:400				
Tempo di riferimento	Diurno (tra le h 6:00 e le h 22:00)				
Componenti impulsive					
Conteggio impulsi	6				
Frequenza di ripetizione	10,7 impulsi / ora				
Ripetibilità autorizzata	10				
Fattore correttivo KI	3,0 dBA				
Componenti tonali					
Frequenza	Livello	Differenza	Isofonica	Altre isofoniche	Tocca ?
25Hz	49,4 dB	5,8 dB / 11,8 dB	4,2 dB	34,8 dB	
40Hz	45,3 dB	7,7 dB / 6,3 dB	4,2 dB	34,8 dB	
Fattore correttivo KT	0,0 dBA				
Componenti bassa frequenza					
Fattore correttivo KB	0,0 dBA				
Presenza di rumore a tempo parziale					
Fattore correttivo KP	0,0 dBA				
Livelli					
Rumore ambientale misurato LM	53,7 dBA				
Rumore ambientale LA = LM + KP	53,7 dBA				
Rumore residuo LR					
Differenziale LD = LA - LR					
Rumore corretto LC = LA + KI + KT + KB	56,7 dBA				

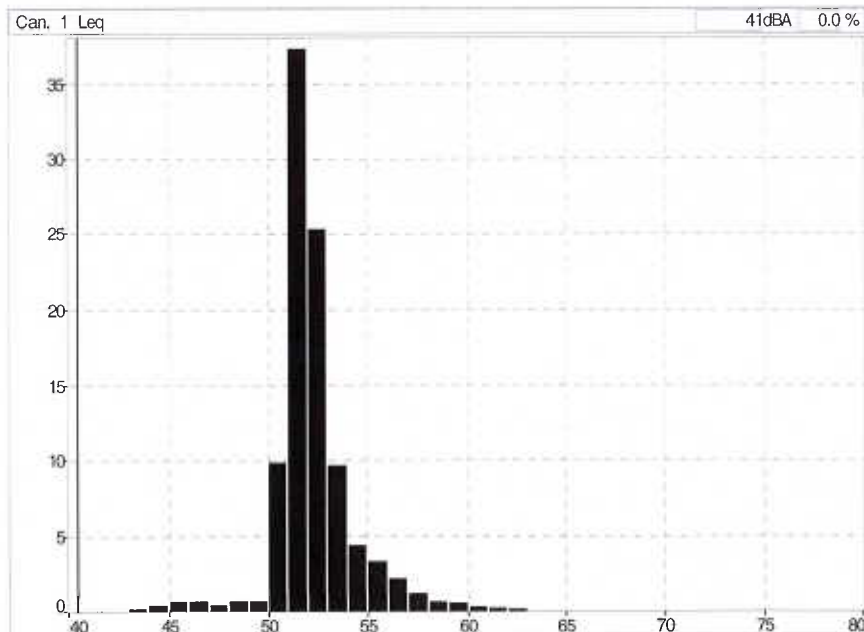
Grafico della storia temporale Leq(A) misurato



Storia temporale spettrale



Istogramma della distribuzione d'ampiezza (grafico dei percentili)



File	ambientale (3) Pascoletti_141006_152358.C...
Ubicazione	Can. 1
Tipo dati	Leq
Unit	dB
Inizio	06/10/14 15:23:58:000
Fine	06/10/14 15:57:18:000
Classe (dBA)	%
40,0 - 41,0	0,0
41,0 - 42,0	0,0
42,0 - 43,0	0,0
43,0 - 44,0	0,1
44,0 - 45,0	0,4
45,0 - 46,0	0,6
46,0 - 47,0	0,6
47,0 - 48,0	0,4
48,0 - 49,0	0,6
49,0 - 50,0	0,6
50,0 - 51,0	9,8
51,0 - 52,0	37,3
52,0 - 53,0	25,3
53,0 - 54,0	9,7
54,0 - 55,0	4,4
55,0 - 56,0	3,3
56,0 - 57,0	2,2
57,0 - 58,0	1,2
58,0 - 59,0	0,6
59,0 - 60,0	0,5
60,0 - 61,0	0,3
61,0 - 62,0	0,2
62,0 - 63,0	0,1
63,0 - 64,0	0,0
64,0 - 65,0	0,0
65,0 - 66,0	0,0
66,0 - 67,0	0,0
67,0 - 68,0	0,0
68,0 - 69,0	0,0
69,0 - 70,0	0,0

9. Documentazione fotografica

Vista su recettore R1 della strumentazione di misura durante l'acquisizione del fenomeno acustico

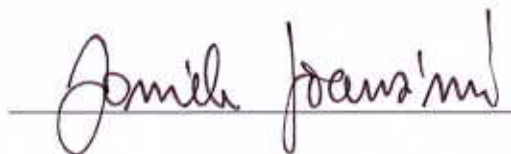


Vista della strumentazione di misura nella direzione di provenienza del fenomeno acustico

10. Conclusioni

Dai risultati della misura effettuata si evince che il livello $Leq(A)$ di rumore ambientale, corretto ed arrotondato, ai sensi del Allegato B del D.M. 16/03/1998, misurato nel recettore **R1**, nel tempo di osservazione diurno, non supera il valore del limite assoluto di immissione, indicato alla tabella C dell'Allegato al DPCM 14/11/1997, per le aree di tipo misto (classe III^a di classificazione del territorio), in cui il recettore **R1** viene a collocarsi, sulla base del Piano di classificazione acustica del Comune di Perugia (PG).

Geom. Daniele Lorenzini (*)



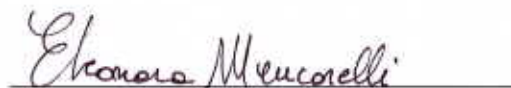
(*) Tecnico Competente in Acustica Ambientale ai sensi della L.Q. 447/95

Tecnici operatori

ing. Chiara Carini



ing. Eleonora Mencarelli



Allegati:

- Certificati di taratura della strumentazione utilizzata
- Dichiarazione sostitutiva del Tecnico Competente.

DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DI CERTIFICAZIONE
(art. 46 D.P.R. 445 del 28 Dicembre 2000)

Il sottoscritto Daniele Lorenzini, nato a Todi (PG) il 20/06/1974, residente in Gubbio, via Danimarca n. 9, consapevole delle sanzioni penali, nel caso di dichiarazioni non veritiere, di formazione od uso di atti falsi, richiamate dall'art. 76 del D.P.R. 445 del 28 Dicembre 2000

DICHIARA

di essere iscritto nell'elenco della Regione Umbria dei soggetti riconosciuti Tecnici Competenti in materia di acustica ambientale, ai sensi dell'art. 2, comma 7, della legge n. 447/95, con Determinazione Dirigenziale n. 5813 del 02/08/2013, pubblicata nel Bollettino Ufficiale della Regione Umbria del 14 Agosto 2013, n.37.

Dichiara altresì di essere informato, ai sensi e per gli effetti di cui al D.lg. n. 196/2003, che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

Perugia, 06/10/2014

IL DICHIARANTE

Daniele Lorenzini



Cognome..... LORENZINI.....

Nome..... DANIELE.....

nato il..... 20/06/1974.....

(atto n. 92 P. 1 S. A. 1974)

a..... TODI PG..... (.....)

Cittadinanza..... ITALIANA.....

Residenza..... GUBBIO (PG).....

Via..... VIA DANIMARCA 9.....

Stato civile..... CONIUGATO.....

Professione..... IMPIEGATO.....

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

Statura..... 1.82.....

Capelli..... CASTANI SCURI.....

Occhi..... VERDI.....

Segni particolari..... NESSUNO.....

Firma del titolare..... *Daniele Lorenzini*.....

GUBBIO 07/08/2012

Impronta del dito indice sinistro.....

D'ordine del Sindaco..... *Ivana Fontacchi*.....

COMUNE DI GUBBIO



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 4

Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33616-A
Certificate of Calibration LAT 068 33616-A

- data di emissione date of issue	2014-04-18
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	SISTEMA AMBIENTE SRL 06135 - PERUGIA (PG)
- richiesta application	14-00019-T
- in data date	2014-01-13
Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	CAL21
- matricola serial number	51031157
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2014-04-17
- data delle misure date of measurements	2014-04-18
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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.





L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 4
Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33616-A
Certificate of Calibration LAT 068 33616-A

Capacità metrologiche del Centro

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB
	Livello di pressione acustica		250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB
			8 kHz	0,26 dB
			12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB
	Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
	Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
	Fonometri (1, 2)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,28 dB a 1,02 dB
	Fonometri (2)	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali acustici		8 kHz	0,45 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 25 dB a 140 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
	Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello nel campo di riferimento	da 25 dB a 140 dB	8 kHz	0,14 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB
	Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB
	Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB
	Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava (1)		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
	Verifica filtri a bande di ottava (1)		31,5 Hz < fc < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB
	Microfoni campione da 1/2" (1)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (1)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,20 dB a 1,00 dB
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(1) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(2) Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

(3) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 4
Page 3 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33616-A
Certificate of Calibration LAT 068 33616-A

Procedure tecniche e campioni di prima linea

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 07 Rev. 5.2.
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono Brüel & Kjær 4228	1652021	INRIM 14-0106-02	2014-02-19	2015-02-19
Microfono Brüel & Kjær 4180	1627793	INRIM 14-0106-01	2014-02-20	2015-02-20
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	ARO 344486	2013-10-29	2014-10-29
Microfono Brüel & Kjær 4160	1453796	INRIM 14-0106-03	2014-02-24	2015-02-24
Stazione meteo LSI M-Log + BSU102	11070537 + 039	LTTS ZL0381SDZ	2013-09-19	2014-09-19
Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	POLIMI 0547/2013	2013-09-11	2014-09-11

Parametri Ambientali

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura °C	23,0	24,4	24,4
Umidità %	50,0	42,1	42,0
Pressione hPa	1013,3	993,2	993,2

Componenti Analizzati

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	01-dB	CAL21	51031157

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.
Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004.
Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.



L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 4 di 4
Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33616-A
Certificate of Calibration LAT 068 33616-A

1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

3. Livello sonoro emesso

La misura del livello sonoro emesso dal calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della tensione di inserzione.

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	93,93	0,12	0,19	0,40	0,15

4. Stabilità del livello sonoro emesso

In questa prova viene verificata la stabilità del livello generato dallo strumento.

Frequenza specificata	SPL specificato	Incertezza estesa effettiva di misura	Metà della differenza tra il massimo e il minimo SPL misurato, aumentata dall'incertezza estesa effettiva di misura	Tolleranze Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	0,03	0,03	0,10	0,03

5. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	1001,07	0,05	0,16	1,00	0,30

6. Distorsione totale del livello generato

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	1,10	0,45	1,55	3,00	0,50



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8

Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33617-A
Certificate of Calibration LAT 068 33617-A

- data di emissione
date of issue 2014-04-18
- cliente
customer AESSE AMBIENTE SRL
- destinatario
receiver 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
SISTEMA AMBIENTE SRL
06135 - PERUGIA (PG)
- richiesta
application 14-00019-T
- in data
date 2014-01-13

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer 01-dB
- modello
model Solo
- matricola
serial number 11527
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2014-04-17
- data delle misure
date of measurements 2014-04-18
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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.





L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 8
Page 2 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33617-A
Certificate of Calibration LAT 068 33617-A

Capacità metrologiche del Centro

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB
	Livello di pressione acustica		250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB
			8 kHz	0,26 dB
			12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB
	Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
	Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
	Fonometri ⁽¹⁾ , ⁽²⁾	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,28 dB a 1,02 dB
	Fonometri ⁽³⁾			
	Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 25 dB a 140 dB	8 kHz	0,45 dB
	Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello nel campo di riferimento	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Linearità di livello con selettore di fondo scala	da 25 dB a 140 dB	8 kHz	0,14 dB
	Risposta ai treni d'onda	94 dB	1 kHz	0,14 dB
	Rivelatore di picco C	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB
	Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB
		da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava ⁽¹⁾		20 Hz < f _c < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
	Verifica filtri a bande di ottava ⁽¹⁾		31,5 Hz < f _c < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB
	Microfoni campione da 1/2" ⁽¹⁾	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 ⁽¹⁾	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,20 dB a 1,00 dB
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

⁽¹⁾ L'incertezza dipende dalla frequenza.

⁽²⁾ Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

⁽³⁾ Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 8

Page 3 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33617-A
Certificate of Calibration LAT 068 33617-A

Procedure tecniche e campioni di prima linea

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 10 Rev 1.1.
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono Brüel & Kjaer 4228	1652021	INRIM 14-0106-02	2014-02-19	2015-02-19
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	INRIM 14-0106-01	2014-02-20	2015-02-20
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	ARO 344486	2013-10-29	2014-10-29
Microfono Brüel & Kjaer 4160	1453796	INRIM 14-0106-03	2014-02-24	2015-02-24
Stazione meteo LSI M-Log + BSU102	11070537 + 039	LTTS ZL0381SDZ	2013-09-19	2014-09-19
Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	POLIMI 0547/2013	2013-09-11	2014-09-11

Parametri Ambientali

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura °C	23,0	24,4	24,1
Umidità %	50,0	41,3	41,9
Pressione hPa	1013,3	993,1	993,0

Componenti Analizzati

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	01-dB	Solo	11527
Preamplificatore	01-dB	PRE 21 S	10564
Cavo	01-dB	SS004/10	N.P.
Microfono	01-dB	MCE 212	61852

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3.

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 µPa.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 4 di 8
Page 4 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33617-A
Certificate of Calibration LAT 068 33617-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: V1.404.
- Manuale di istruzioni gb_SOLO_V1.30
- Campo di misura di riferimento (nominale): 20,0-137,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 94,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione del microfono MCE 212 per campo libero a 0 gradi sono forniti dal costruttore del microfono.
- Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati di correzione indicati nel manuale di istruzioni o ottenuti dal costruttore o dal fornitore del fonometro, o dal costruttore del microfono, o dal costruttore del calibratore multifrequenza, o dal costruttore dell'attuatore elettrostatico è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di regolazione è stata considerata essere numericamente zero ai fini di questa prova periodica. Se queste incertezze non sono effettivamente zero, esiste la possibilità che la risposta di frequenza del fonometro possa non essere conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002.
- Lo strumento non è stato sottoposto alle prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-2:2003.
- Lo strumento 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. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poiché non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

2. Ispezione preliminare

Descrizione: Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

Descrizione: Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	01-dB CAL21 sn. 51031157
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 33616-A del 2014-04-18
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	93,9 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	93,9 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	93,9 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	NO



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 5 di 8

Page 5 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33617-A
Certificate of Calibration LAT 068 33617-A

4. Rumore autogenerato

Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

Ponderazione in frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB	Incertezza dB
A	Elettrico	10,3	1,0
C	Elettrico	10,9	1,0
Z	Elettrico	18,4	1,0
A	Acustico	16,9	1,0

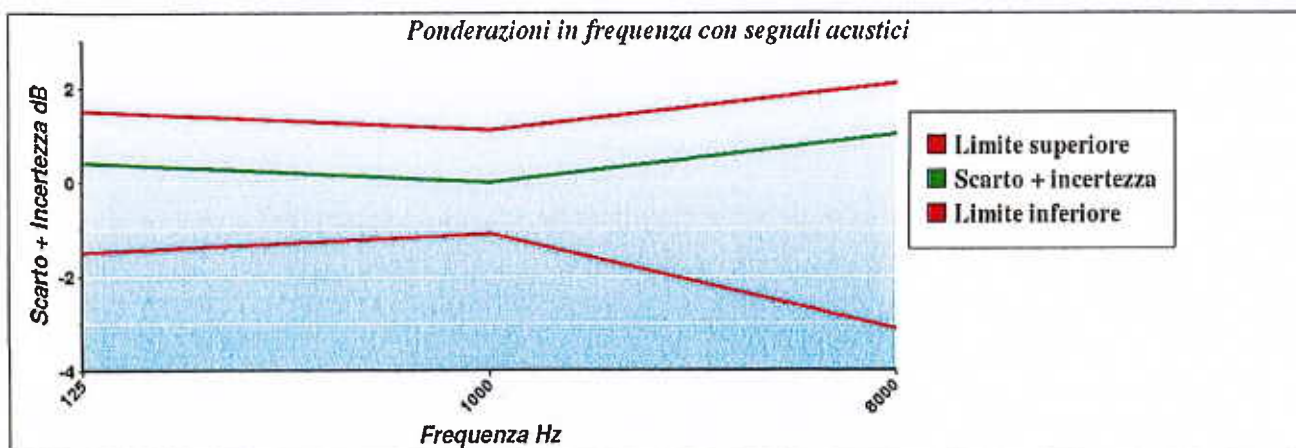
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale di 114,0 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

Impostazioni: Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

Letture: Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	0,02	0,00	0,00	114,08	-0,10	-0,20	0,32	0,42	±1,5
1000	0,00	0,18	0,00	114,18	0,00	0,00	0,32	Riferimento	±1,1
8000	-0,09	3,27	0,00	111,76	-2,42	-3,00	0,45	1,03	+2,1/-3,1





L.C.E. S.r.l.
Via del Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 6 di 8
Page 6 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33617-A
Certificate of Calibration LAT 068 33617-A

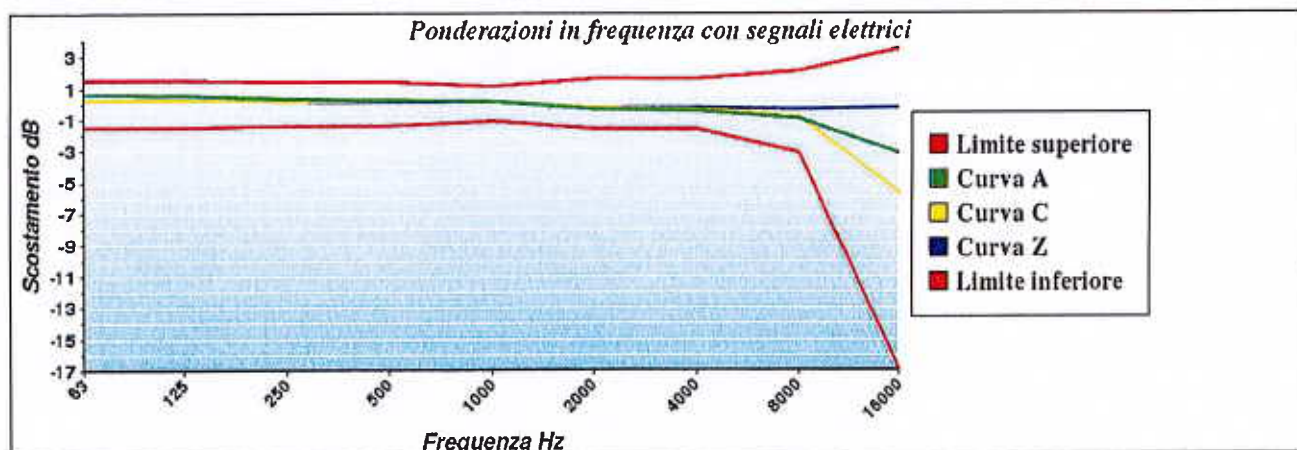
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

Letture: Per ciascuna ponderazione in frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza Hz	Curva A		Curva C		Curva Z		Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB		
63	0,50	0,64	0,10	0,24	0,10	0,24	0,14	±1,5
125	0,40	0,54	0,10	0,24	0,10	0,24	0,14	±1,5
250	0,20	0,34	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,4
500	0,10	0,24	0,10	0,24	0,00	0,14	0,14	±1,4
1000	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,1
2000	-0,20	-0,34	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	0,14	±1,6
4000	-0,30	-0,44	-0,20	-0,34	-0,10	-0,24	0,14	±1,6
8000	-0,80	-0,94	-0,70	-0,84	-0,20	-0,34	0,14	+2,1/-3,1
16000	-3,00	-3,14	-5,60	-5,74	-0,10	-0,24	0,14	+3,5/-17,0



7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Descrizione: La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 94,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
C	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,4
Z	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,4
Slow	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,3
Leq	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,3



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 7 di 8

Page 7 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33617-A
Certificate of Calibration LAT 068 33617-A

8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

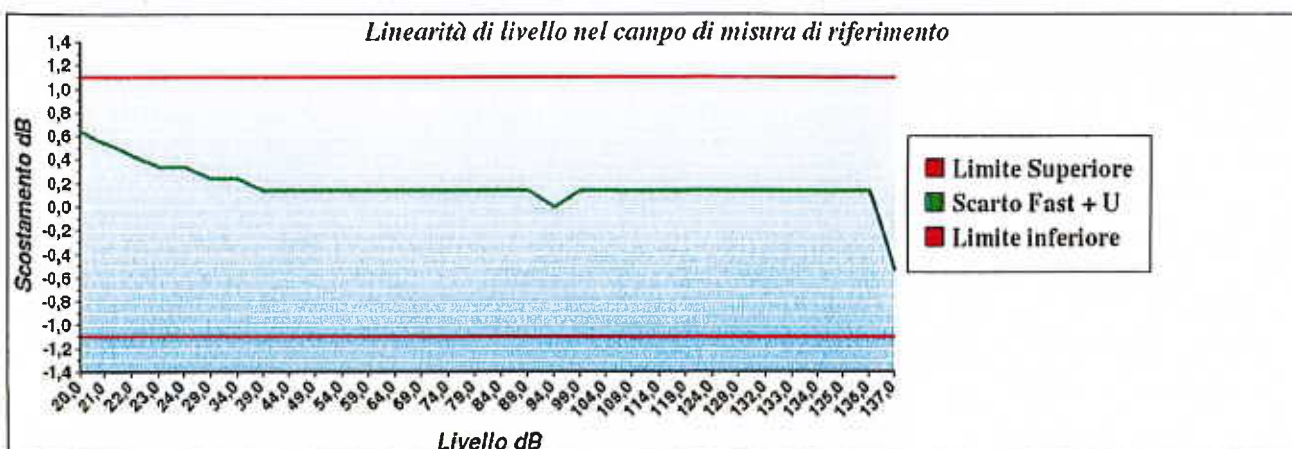
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Note: Partendo dal livello 136,0 dB, sul display dello strumento è comparsa l'indicazione di sovraccarico.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
20,0	0,14	0,50	0,64	±1,1	84,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
21,0	0,14	0,40	0,54	±1,1	89,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
22,0	0,14	0,30	0,44	±1,1	94,0	0,14	Riferimento	--	±1,1
23,0	0,14	0,20	0,34	±1,1	99,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
24,0	0,14	0,20	0,34	±1,1	104,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
29,0	0,14	0,10	0,24	±1,1	109,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
34,0	0,14	0,10	0,24	±1,1	114,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
39,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	119,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
44,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	124,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
49,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	129,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
54,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	132,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
59,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	133,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
64,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	134,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
69,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	135,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
74,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	136,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
79,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	137,0	0,14	-0,40	-0,54	±1,1





L.C.E. S.r.l.
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 8 di 8
Page 8 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 33617-A
Certificate of Calibration LAT 068 33617-A

9. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 134,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

Lecture: Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
Fast	200	133,00	132,90	-0,10	0,21	-0,31	±0,8
Slow	200	126,60	126,50	-0,10	0,21	-0,31	±0,8
SEL	200	127,00	127,00	0,00	0,21	0,21	±0,8
Fast	2	116,00	115,90	-0,10	0,21	-0,31	+1,3/-1,8
Slow	2	107,00	106,90	-0,10	0,21	-0,31	+1,3/-3,3
SEL	2	107,00	106,90	-0,10	0,21	-0,31	+1,3/-1,8
Fast	0,25	107,00	106,80	-0,20	0,21	-0,41	+1,3/-3,3
SEL	0,25	98,00	97,90	-0,10	0,21	-0,31	+1,3/-3,3

10. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 124,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 124,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

Lecture: Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
1 ciclo 8 kHz	124,00	135,40	135,20	-0,20	0,21	-0,41	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	124,00	134,40	134,40	0,00	0,21	0,21	±1,4
½ ciclo 500 Hz -	124,00	134,40	134,40	0,00	0,21	0,21	±1,4

11. Indicazione di sovraccarico

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 137,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

Lecture: Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Differenza + Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
137,0	136,5	136,4	0,1	0,21	0,31	±1,8

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.