



**Dott.ssa GIULIA SVEGLIADO**

CONTRA' CORTESI, 2 - 36062 CONCO (VI)  
Cell. 333/1609889 - Tel/fax 0424/406897 - www.ecoustic.it  
P.IVA 03704950280 - SVGGLI74A56G224A  
Tecnico Competente n° 367, delib. n°133 del 11.02.03

**CONSULENTI PER L'AMBIENTE E LA SICUREZZA**

COMUNE DI ALONTE  
PROVINCIA DI VICENZA

**DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE  
DI IMPATTO ACUSTICO**

(L. 447/95 – DPCM 14/11/1997 – DDG Arpav 3/2008 )

<b>Ditta / Sede legale</b>	<b>ESCO ENERMIA SRL</b> via Dossi, 90 37058 SANGUINETTO (VR)
<b>Progettista</b>	ECO-MANAGEMENT srl via Emilia, 7 35043 MONSELICE (PD)
<b>Pratica</b>	Richiesta di autorizzazione Ordinaria ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. 152/06 e ssmmii
<b>Sede del sito</b>	Via Sabbionara 36045 ALONTE (VI)

Revisione	Data	Descrizione	Responsabile	Approvazione
01	03/05/2013	Prima stesura	GS	MF
02	29/06/2013	Revisione per screening	GS	MF

**FIRME**

<p><b>Tecnico</b> <b>(dott. Giulia Svegliado)</b></p>	
<p><b>Legale Rappresentante</b></p>	<hr/>
<p><b>Progettista</b></p>	<hr/>

## INDICE

1.	PREMESSA.....	4
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	5
3.	DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ E DELLE SORGENTI SONORE .....	8
4.	CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE.....	9
5.	LIMITI DI RIFERIMENTO .....	10
6.	MISURE FONOMETRICHE .....	11
6.1	Strumentazione di misura.....	11
6.2	Modalità di misura .....	12
6.3	Punti di misura.....	14
7.	VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO.....	15
7.1	Principi di calcolo .....	15
7.2	Verifica previsionale del rispetto dei limiti .....	16
8.	CONCLUSIONI .....	21
	ALLEGATO N.1: SCHEDE DI MISURA .....	22
	ALLEGATO N.2: LAY-OUT RIFIUTI .....	26
	ALLEGATO N.3: CERTIFICATI.....	28

## 1. PREMESSA

La presente valutazione previsionale di impatto acustico è stata effettuata in sede di richiesta di autorizzazione ordinaria ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. 152/06 e s.mm.i.

Il progetto prevede l'attività di recupero di tronchi e ramaglie (rifiuto non pericoloso - CER 200138) provenienti da ecocentri comunali per una potenzialità di 35 tonn/giorno.

La documentazione previsionale di impatto acustico è prevista fra gli elaborati da allegare alla domanda di approvazione del progetto per impianti di smaltimento e recupero rifiuti (Deliberazione della Giunta regionale del Veneto n.2966 del 26.09.2006).

E' prevista inoltre dall'art. 8 della legge quadro sull'inquinamento acustico (L.447/95) al fine di verificare in via previsionale la compatibilità acustica dell'opera con il contesto in cui l'opera stessa andrà a collocarsi.

I calcoli previsionali sono basati su una **campagna di misure in situ di clima acustico**, sulla stima delle emissioni sonore delle attrezzature e delle attività svolte e sull'analisi delle caratteristiche costruttive dello stabilimento.

La verifica e la rappresentazione della rumorosità è effettuata per punti a seguito di analisi del contesto ambientale e delle emissioni sonore, con l'obiettivo di monitorare l'area di pertinenza con attenzione ai ricettori critici.

Su indicazione degli enti preposti o comunque in caso emergesse la necessità, seguirà una campagna di misure ad attività avviata.

Le misure sono state svolte da un tecnico competente in accordo ai contenuti del DM 16/03/1998: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Le informazioni di base sono state fornite dal progettista.

Si declina ogni responsabilità per dichiarazioni inesatte o incomplete.

## 2. RIFERIMENTI NORMATIVI

Il 30/10/1995 è stata pubblicata nella GU la legge quadro n. 447 del 26/10/95 ("Legge quadro sull'inquinamento acustico"), che definisce tutta la materia dell'inquinamento da rumore nell'ambiente esterno; tale legge è corredata di diversi decreti che svolgono il ruolo di regolamenti di attuazione in ordine alle modalità di effettuazione delle misure fonometriche e ai limiti da rispettare.

In aggiunta, sono di riferimento le leggi regionali in materia, la recente Deliberazione del Direttore Generale dell'Arpav (DDG n.3 del 29 gennaio 2008) e il Piano di classificazione acustica comunale.

Si elencano i principali riferimenti normativi:

- DPCM 14/11/1997: "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*", che fissa i nuovi limiti di accettabilità, i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori differenziali, i valori di attenzione e di qualità;
- DM 16/03/1998: "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*", che stabilisce i metodi e le tecniche per il controllo del rispetto dei limiti definendo tra l'altro i criteri su cui basare la scelta dei tempi di misura in funzione della tipologia di sorgente sonora;
- DPR 142/2004 n. 142: "*Disposizioni per il contenimento acustico e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art.11 della legge 26 ottobre 1995, n.447*" che fissa dimensioni e limiti delle fasce di pertinenza acustica;
- LR 10/05/1999 n.21: "*Norme in materia di inquinamento acustico*", che detta norme di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento prodotto da rumore;
- DGR 21/09/1993 n. 4313: "*Criteri orientativi per le Amministrazioni Comunali del Veneto nella suddivisione dei rispettivi territori secondo le classi previste nella Tab. 1 allegata al DPCM 1 Marzo 1991: "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno. Immediata eseguibilità"*", che fissa i criteri per la stesura delle zonizzazioni acustiche;
- DCG Arpav n. 3 del 29/01/2008 : 'Approvazione delle Linee Guida per la elaborazione della Documentazione di Impatto Acustico ai sensi dell'art. 8 della legge quadro n.447 del 26/10/1995' che approva due documenti:
  - *Definizioni ed Obiettivi generali per la realizzazione della documentazione di impatto acustico*
  - *Linee Guida per la elaborazione della documentazione di impatto acustico .*
- Deliberazione di Consiglio Comunale del Comune di Alonte di approvazione del **Piano di Classificazione Acustica** del territorio comunale (relazione tecnica di Classificazione Acustica del territorio Comunale del 16 maggio 2001)

Il Piano di Classificazione Acustica stabilisce **limiti** differenziati a seconda della classe di destinazione d'uso (DPCM 14/11/1997); in particolare si evidenziano i seguenti limiti da rispettare:

- valore limite di emissione: è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa (L. 447/95); i rilevamenti e le verifiche sono effettuate in corrispondenza degli spazi utilizzate da persone e comunità (DPCM 14/11/1997);
- valore limite assoluto di immissione: è il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori (sono escluse le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime aeroportuali all'interno delle rispettive fasce di pertinenza acustica).

Classi di destinazione d'uso del territorio	PERIODO DIURNO (6.00-22.00)	
	Limite di emissione (dBA)	Limite di immissione (dBA)
I-Aree particolarmente protette	45	50
II-Aree prevalentemente residenziali	50	55
III-Aree di tipo misto	55	60
IV-Aree di intensa attività umana	60	65
V-Aree prevalentemente industriali	65	70
VI-Aree esclusivamente industriali	65	70

Tab.1: Valori limite di emissione ed immissione - periodo diurno (DPCM 14.11.1997)

In aggiunta, sempre in base al DPCM 14/11/1997, deve essere rispettato il:

- valore differenziale di immissione: pari a 5 dB nel diurno e 3 dB nel notturno. In base al DPCM 14/11/1997 il criterio differenziale non è applicabile nelle classi VI e se il rumore ambientale misurato all'interno di un edificio è inferiore ad una certa soglia (rumore misurato a finestre aperte < 50 dBA nel periodo diurno e < 40 dBA nel notturno; rumore misurato a finestre chiuse < 35 dBA nel periodo diurno e < 25 dBA nel notturno). Sotto la soglia ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile. Non è inoltre valido nel caso di rumore prodotto dalle infrastrutture stradale e ferroviaria. **NON APPLICABILE**

In caso di una problematica particolare da parte di un singolo ricettore disturbato, potrà essere di riferimento anche il limite definito della:

- normale tollerabilità (art.844 del codice civile).

□ Per quel che riguarda il rumore causato dalle **infrastrutture stradali**, si fa riferimento anche al DPR 30/03/2002 n.142, che definisce i limiti e i criteri per la definizione delle fasce di pertinenza acustica in funzione delle differenti categorie stradali secondo la classificazione operata dal Codice della Strada.

All'interno della fascia di pertinenza valgono – solo per il rumore causato dalle infrastrutture - detti limiti massimi di immissione (mentre non vale il criterio differenziale). Per tutte le altre sorgenti valgono i limiti assoluti di immissione previsti dal Piano di Classificazione acustica.

All'esterno della fascia di pertinenza, invece, l'infrastruttura stradale concorre al raggiungimento dei limiti assoluti previsti dal Piano di Classificazione Acustica.

Si riportano in tabella i limiti fissati da detto decreto. **NON APPLICABILE**

Tipo di strada (Secondo Codice della Strada)	Sottotipi a fini acustici (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza (m)	Scuole, ospedali, casi di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A- Autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B- Extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C- Extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie )	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D- Urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade di scorrimento )	100	50	40	65	55
E- Urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM in data 14-11-1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane come prevista dall'art.6, c.1, lett. A) della L.447/95			
F- locale		30				

Tab. 2: Limiti di immissione per strade esistenti e assimilabili (DPR 142/2004)

### 3. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ E DELLE SORGENTI SONORE

La ditta intende effettuare attività di triturazione scarti di potatura, legno e ramaglie con una potenzialità di 35 ton / giorno con un tritratore (presumibilmente CARAVAGGI BIO 900 con alimentazione ad albero cardanico - trattore).

Il rispetto dei quantitativi verrà garantito mediante il funzionamento per quattro ore al giorno della macchina cippatrice, che verrà caricata dal ragno annesso da personale interno (1 operaio); per il tempo rimanente il personale si dedicherà all'organizzazione dei ritiri presso gli ecocentri, logistica dei trasportatori terzi, nonché gestione stoccaggio e preparazione dei carichi per la lavorazione.

Il ciclo produttivo prevede le seguenti fasi per le quali si analizza l'emissione di rumore:

Fase di lavoro	Durata	Note
Conferimento materiale in ingresso	Max 1-2 camion al giorno	<u>Rumore trascurabile</u>
Scarico materiale e conferimento nell'area di stoccaggio con gru (applicato su automezzo), ragno o carrello elevatore elettrico	Massimo 20 minuti al giorno	Il rifiuto è conferito in container scarrabili, big-bags da 1-1,5 m3, contenitori di metallo o plastica da 1-2 m3. <u>Rumore trascurabile</u>
Carico con ragno e triturazione del materiale conforme con biocippatore	Max 4 h al giorno	Biotritratore modello tipo Bio 900 Caravaggi o analogo.  Si fa riferimento ad una campagna di misure effettuata dalla sottoscritta in campo libero con un bio-tritratore 'analogo' a quello che si intenderà utilizzare.
Conferimento rifiuti prodotti nell'area di stoccaggio rifiuti		<u>Rumore trascurabile</u>
Invio a destino cippato e rifiuti prodotti	Max 1-2 camion al giorno poche volte all'anno	<u>Rumore trascurabile</u>

Tab. 3: Caratterizzazione sorgenti di rumore

Il personale addetto previsto è il seguente:

- n° 1 direttore responsabile
- n°1 addetto all'esecuzione delle attività

Tutta l'attività, compreso lo stoccaggio del rifiuto in ingresso è svolta all'interno del fabbricato.

Si tratta di un edificio prefabbricato in c.a. con finestre in vetro camera e portoni a sandwich.

#### 4. CARATTERIZZAZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE

L'attività verrà svolta in una porzione di un edificio produttivo inserito in zona D1 da PRG comunale.

L'area è censita al Catasto del Comune di Alonte al Foglio 7 mappale n. 974.

L'area è caratterizzata dalla presenza di:

- ⇒ Ad est: Via Sabbionara, strada che delimita ad est la zona industriale, a limitato traffico. Oltre vi è area agricola;
- ⇒ A nord: abitazioni inserite sempre in zona industriale (D1-1)
- ⇒ A sud ed ovest: attività produttive



**Fig.1: Fotografia aerea con evidenziati lo stabilimento (rosso) e le abitazioni a nord (punto blu)**

Le abitazioni poste in prossimità sono le seguenti:

1. abitazioni poste a nord lungo via Sabbionara (considerato nel complesso ricettore critico)



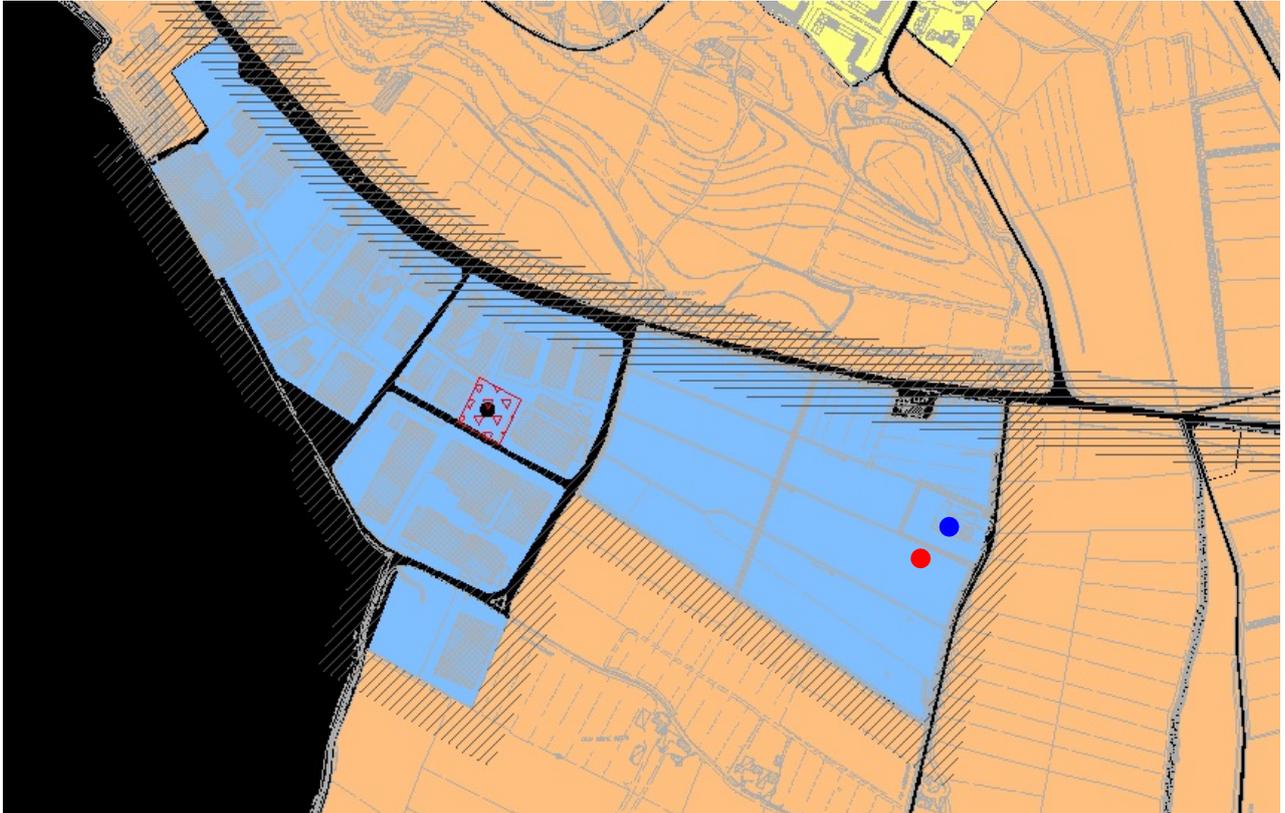
## 5. LIMITI DI RIFERIMENTO

La ditta opera solo nel periodo diurno.

Tutta l'area (capannone industriale e ricettore critico) è inserita in classe VI.

I limiti di emissione ed immissione sono rispettivamente pari a 65 e 70 dB.

Non è applicabile il limite differenziale.



Legenda simboli e colori						
Classe	I	II	III	IV	V	VI
Limiti (dBA) diurno/notturno	50 - 40	55 - 45	60 - 50	65 - 55	70 - 60	70 - 70
Colori	Verde	Giallo	Arancione	Rosso	Purpureo	Blu
Fasce di transizione	Diagonali verdi	Diagonali gialle	Diagonali arancioni	Diagonali rosse	Diagonali violacee	Diagonali blu
Fasce di pertinenza stradale	Orizzontali verdi	Orizzontali gialle	Orizzontali arancioni	Orizzontali rosse	Orizzontali violacee	Orizzontali blu
	Aree per spettacoli o manifestazioni all'aperto					

**Fig.2: Estratto del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Alonte con evidenziati lo stabilimento attuale (punto rosso) e il ricettore critico (punto blu)**

## 6. MISURE FONOMETRICHE

### 6.1 Strumentazione di misura

Per le rilevazioni è stata impiegata la strumentazione seguente:

- **Fonometro Integratore SOLO** - 01dB-Stell matr. N° 60183 con preamplificatore tipo PRE21S (matr. N°12816) e microfono tipo MCE 212 (matr. N° 33559) di classe 1;
- Calibratore BRUEL&KJAER modello 4231, matr. N° 2147300 di classe 1 secondo la norma CEI EN 60942;
- Cavo di prolunga;
- Treppiedi

La strumentazione è conforme alle norme UNI di riferimento, in accordo al D.M. 16/03/1998.

La calibrazione effettuata prima e dopo le misure non ha dato scostamenti maggiori di 0,5 dB rispetto al segnale di 94 dB a 1000 Hz.

Il fonometro e il calibratore sono stati tarati il 01/02/2013 presso il Centro Taratura LAT n° 224 – ACERT di Paolo Zambusi <sup>1</sup>.

Per la verifica delle condizioni meteo è stata utilizzata:

- **Stazione radio meteorologica AURIOL** (mod. n. H13726 - Version:08/2009) ad alta precisione con misuratore vento applicato su treppiede.

---

<sup>1</sup> La norma UNI 9432 del marzo 2011 indica che la verifica della rispondenza alle caratteristiche descritte nella CEI EN 60942 e CEI EN 61672-3 (indicata per semplicità con taratura) deve essere eseguita con periodo non maggiore di 2 anni. Tale verifica inoltre deve comunque avvenire dopo un evento traumatico per gli strumenti o dopo una riparazione degli stessi.

## 6.2 Modalità di misura

Le misure di clima acustico sono state effettuate dalla sottoscritta il giorno martedì 9 aprile 2013.

Tutte le misure sono state effettuate in assenza di precipitazioni in una situazione meteo così definita:

<b>cielo</b>	Coperto / sereno
<b>temperatura</b>	18°C
<b>pressione</b>	1067 mBar
<b>umidità relativa</b>	35 %
<b>Velocità del vento</b>	<0,5 m/s



Le misurazioni sono state svolte in accordo a quanto disposto dal Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" e al contenuto delle norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

E' stata effettuata l'**analisi in frequenza** nell'intervallo compreso tra 20 Hz e 20 KHz per banda di 1/3 di ottava. Oltre al livello equivalente sono stati rilevati i parametri LAImax e LASmax (i quali esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata "A" e costanti di tempo, rispettivamente, "impulse" e "slow"), al fine di individuare, dalla differenza dei due parametri in oggetto, la presenza di rumori impulsivi.

E' stata valutata la presenza di eventuali **fattori correttivi**:

- per la presenza di componenti impulsive:  $K_I = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti tonali:  $K_T = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti in bassa frequenza:  $K_B = 3 \text{ dB}$

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

Il livello di rumore corretto (LC) è definito dalla relazione:  $LC = LA + KI + KT + KB$

### **Componenti impulsive**

Il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo (quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno);
- la differenza tra LAImax ed LASmax è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore LAFmax è inferiore a 1 s.

La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello LAF effettuata durante il tempo di misura TM. L'accertata presenza di componenti impulsive nel rumore implica che il valore di LAeq,TR viene incrementato del fattore correttivo KI.

### **Componenti tonali di rumore**

Al fine di individuare la presenza di componenti tonali (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava.

Si considerano esclusivamente:

- le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza.

Si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB. Si applica il fattore di correzione KT come definito al punto 15 dell'allegato A, soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266:1987 e ISO 226:2003.

#### **Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza**

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rivela la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT **nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz**, si applica anche la correzione KB così come definita al punto 15 dell'allegato A, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

E' stata valutata la presenza di **rumore a tempo parziale**, valido esclusivamente durante il periodo di riferimento diurno, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Quando il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in LAeq deve essere diminuito di 3 dBA; qualora sia inferiore a 15 minuti il LAeq deve essere diminuito di 5 dBA.

E' stata eseguita inoltre l'**analisi statistica** del rumore ambientale al fine di verificare l'influenza di eventi sonori esterni non derivanti dall'attività.

- *L1 = livello superato per l'1% del tempo di osservazione indicativo dei livelli massimi raggiunti dal rumore (rumorosità di picco);*
- *L10 = livello superato per il 10% del tempo di osservazione indicativo dei livelli massimi raggiunti dal rumore (rumorosità di picco);*
- *L50 = rumorosità media o livello mediano;*
- *L90 = livello superato per il 90% del tempo di osservazione (rumorosità di fondo);*
- *L95 = livello superato per il 95% del tempo di osservazione (rumorosità di fondo).*
- *L10-L90 = CLIMA DI RUMORE (indice dell'entità delle fluttuazioni del rumore).*

Il microfono è stato diretto verso il sito e dotato di cuffia antivento.

Le misure sono state validate attraverso una calibrazione del fonometro effettuata prima e dopo ogni ciclo di misura con scostamenti inferiori a 0.5 dB.

Il presidio del tecnico durante tutto lo svolgimento ha permesso di discriminare le sorgenti sonore e annotare eventuali eventi anomali.

- Tempo di riferimento: periodo diurno
- Tempo di osservazione: 15.30-17.00
- Tempo di misura: vedi schede di misura.

### 6.3 Punti di misura

La campagna di misure è consistita in 2 misure di clima acustico, con le attività svolte nello stesso stabilimento in funzione e ovviamente senza attività in progetto.



Fig.3: Fotografia aerea con evidenziati lo stabilimento (rosso), le abitazioni (punto blu) e i punti di misura

## 7. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

### 7.1 Principi di calcolo

Nella elaborazione dei risultati vengono considerati i seguenti fattori:

- 1 livelli di rumore rilevati, distinguendo ove possibile le sorgenti di rumore;
- 2 tempi e modalità di funzionamento delle sorgenti specifiche;
- 3 eventuali correzioni per eventi impulsivi ( $K_I=3\text{dB}$ ), componenti tonali ( $K_T= 3\text{dB}$ ) ed eventuale presenza di rumore parziale (individuati secondo quanto previsto dal DM 16/03/1998).

Si riportano di seguito le principali formule di riferimento per l'analisi.

Ai fini di verificare il rispetto dei **limiti di emissione ed immissione** assoluti i livelli vengono riferiti all'intera durata del periodo di riferimento; si utilizzerà dunque la relazione:

$$(1) \quad L_{TR} = 10 \cdot \log \left( \sum 10^{L_i/10} \cdot t_i \right) - 10 \cdot \log (T)$$

dove

$L_i$  = livello di pressione sonora nel punto di misura della sorgente specifica i-esima

$T_i$  = durata giornaliera di funzionamento della sorgente specifica i-esima

$T$  = durata del tempo di riferimento.

I limiti di emissione ed immissione debbono essere verificati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

E' chiaro che se i limiti sono rispettati a confine, lo sono con margine ancora maggiore a ricevitore, visto che tutti i ricettori prossimi agli stabilimenti sono inseriti nella stessa area

Il limite **differenziale** non è applicabile.

Le misure utilizzate sono riportate nel prossimo paragrafo.

## 7.2 Verifica previsionale del rispetto dei limiti

L'emissione più significativa è rappresentata dal **biotrituratore**.

Si verificano dunque, con in funzione detta sorgente, gli effetti in termini di rumore:

- ✓ all'esterno a ricettore (propagazione interno / esterno)
- ✓ all'interno degli stabilimenti industriali adiacenti (propagazione interno / interno).

In entrambi casi NON vale il criterio differenziale.

Innanzitutto è stato considerato il livello di emissione senza riportare detto livello al tempo di funzionamento (4 ore) come invece dovrebbe essere previsto per il confronto con i limiti assoluti.

Si utilizza a riferimento una misura effettuata dalla sottoscritta in campo libero per una macchina analoga con funzionamento del trituratore e del trattore.

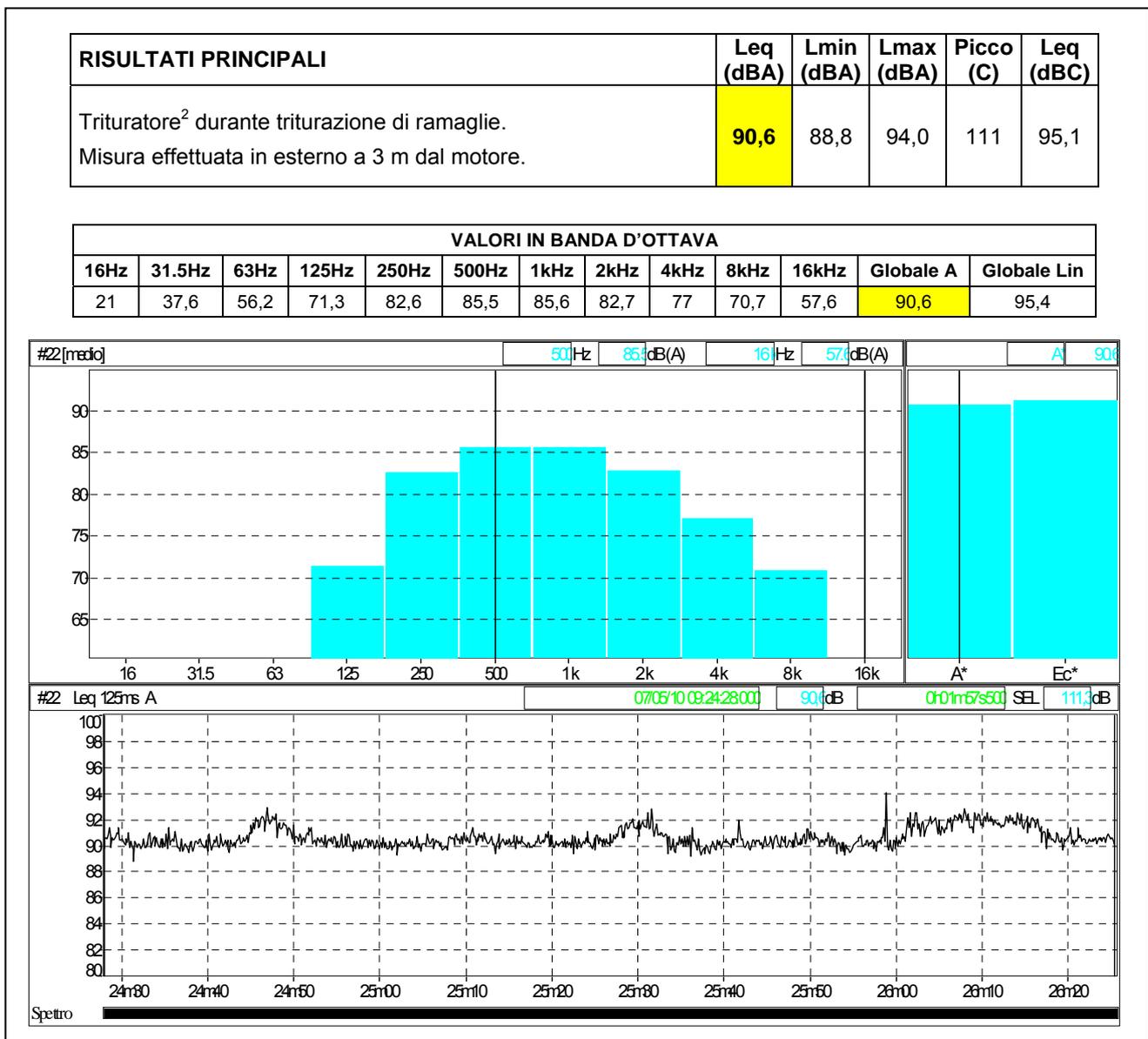


Fig.4: Risultati misura effettuata per ECOPROGETTO VENEZIA S.R.L. (Via della Geologia, 31 – Fusina - VE) data 25/05/2010

<sup>2</sup> Il trituratore misurato era un KRAMBO a 2000 giri.

Il trituratore è posto nel vertice sud est dello stabilimento con pareti adiacenti alla ditta posta ad est e a sud. I portoni di accesso sono posti sul lato est (non in direzione del ricettore critico) e nel lato nord ma spostato verso ovest.

Si riporta di seguito una foto aerea con indicazione dei portoni e della postazione individuata per il trituratore.

Il lay-out è riportato in allegato 2.



**Fig.5: Fotografia aerea con individuazione trituratore e portoni**

Il fabbricato è costruito con sistema prefabbricato in c.a.

Ai fini di una stima della trasmissione dall'interno all'esterno si utilizza il potere fonoisolante complessivo, tratto dalla letteratura.

Materiale	Potere fono isolante dB						R <sub>medio</sub>
	125	250	500	1000	2000	4000	
Parete in CA	35	45	50	57	54,5	62	50,5
Finestre	28	35	41	48	50	57	42
Porte / Portoni	28	28	27,5	32,5	30,5	33	30

**Tab.4: Potere fonoisolante in frequenza (Elementi di acustica tecnica - Lazzarin)**

### VERIFICA A RICETTORE (PROPAGAZIONE INTERNO / ESTERNO)

Si stimano dunque le emissioni dalla parete nord (in direzione delle abitazioni), considerando trascurabile le emissioni tramite la parete ovest.

Per la verifica del livello interno ad una certa distanza dalla macchina si utilizza la formula del campo semiriverberante che considera una quota diretta (dipendente dalla distanza) e una riverberata.

$$(1) \quad L_p = L_w + 10 \log \left( \frac{Q}{4\pi d^2} + \frac{4}{A} \right)$$

Il livello di potenza  $L_w$  è ricavato dal livello di pressione (misurato in campo libero – v. Fig.4) per una superficie posta in prossimità del terreno ( $D=3$  dB) attraverso la formula seguente:

$$(2) \quad L_w = L_{p\text{misurato}} + 20 \cdot \log(d) + 11 - D$$

Una volta ricavato  $L_w$  si calcola quindi  $L_{p\text{interno},1m}$  dalla formula (1) considerando una distanza di circa 30 m fra macchina e parete nord.

I conti per semplicità vengono riportati in valore assoluto ponderato A.

$$L_{p\text{ interno},1m} = 83,1 \text{ dBA}$$

Per il calcolo all'esterno si utilizza la formula semplificata in valori assoluti:

$$(3) \quad L_{p\text{ ricettore}} = L_{p\text{ interno},1m} - R + 10 \log(S) - 20 \log(r) - 14$$

Trattandosi di parete composta  $R$  è calcolato a partire dagli  $R$  dei diversi componenti (vedi tab.4) e relative superfici. Considerando la parete nord (portone chiuso) si ha un  $R$  medio pari a 40,1 dB.

$$(4) \quad R_t = -10 \log \sum_{i=1}^n \left( \frac{S_i}{S_t} \right) 10^{-R_i/10}$$

Considerando una distanza parete / ricettore di circa 25 m si ottiene:

$$L_{p\text{ ricettore}} = 26,5 \text{ dBA}^3$$

<sup>3</sup> Analoghi risultati sono stati ottenuti dalla sottoscritta - per verifica - utilizzando un approccio più complesso e in frequenza (norma UNI EN 12354-4) in cui è stato valutato il contributo della parete nord suddividendola in 2 porzioni di superficie ognuna delle quali caratterizzata da specifico  $R_w$  utilizzando la formula:

$$L_w = L_{p,int} + C_d - R' + 10 \log(S/S_0)$$

Si è ottenuto un livello leggermente superiore ma in linea con quello calcolato con metodi semplificati:  
 Livello a ricettore dovuto ad emissione tramite parete nord: 30,0 dBA.  
 Il livello è comunque trascurabile.

Come si può vedere, secondo l'approccio seguito, il livello causato dal funzionamento del tritratore si riduce a valori molto bassi a ricettore, assolutamente trascurabili rispetto al rumore di fondo dell'area.

Si riportano i livelli misurati nei 2 punti prossimi alla sede del sito (v. §6.3).

N° misura	Identificazione punto di misura	Sorgenti ditta	Altre sorgenti	Livello - LAeq -
1	MISURA DI CLIMA ACUSTICO (I) – SUD OVEST	/	Rumore di fondo area industriale (Attività di carico / scarico con carrello elevatore ditta posta di fronte al microfono; chiacchierio; transito furgone)	51,0
2	MISURA DI DI CLIMA ACUSTICO (II) – NORD EST	/	Attività ditta posta nella porzione est dello stabile; traffico su via Sabbionara (3 transiti)	57,0

Tab.5 Riepilogo delle misure di clima acustico (arrotondati a 0,5 dBA)

Da tenere presente che tutti i calcoli sono stati effettuati a partire dal livello di emissione della macchina ( $L_{Aeq,3m}=90,6$  dBA) mentre la stessa funziona 4 ore al giorno nel periodo diurno.

Per un confronto con i limiti di legge, non valendo poi il criterio differenziale, il livello di emissione deve essere riportato al tempo di riferimento (16 ore). Si ottiene in questo modo una riduzione di 6 dB circa.

**Tutti i limiti sono da ritenersi rispettati con ampio margine in quanto le emissioni a ricettore si portano a valori quasi nulli.**

Sebbene sia difficile in via previsionale prevedere quali sono i livelli che si potranno avere a ricettore con i **portoni aperti** (se non utilizzando complessi software previsionali comunque con ampio margine di errore), vista l'entità delle emissioni calcolate a ricettore, l'assenza del criterio differenziale e gli alti limiti assoluti presenti in classe VI si ritiene che anche in questo scenario i limiti saranno ampiamente rispettati.

#### **VERIFICA NELLE PORZIONI PRODUTTIVE ADIACENTI (PROPAGAZIONE INTERNO / INTERNO)**

Per la verifica dei livelli nei capannoni industriali adiacenti, si utilizza la formula che lega 2 ambienti riverberanti:

$$L_{p2} = L_{p1} - R + 10 \log (S/A_2)$$

Ricavando attraverso la formula (1) con  $r=1$  m, considerando il potere fonoisolante della muratura e le pareti di separazione si ottengono:

$$L_{p2, est} = 45,4 \text{ dBA}$$

$$L_{p2, sud} = 45,2 \text{ dBA}$$

Apportando la riduzione dei 6 dB per il tempo di funzionamento si ottiene un livello di 39 dBA ampiamente inferiore al limite di emissione per classi VI.

E' da evidenziare che anche durante il funzionamento del tritratore i livelli trasmessi negli ambienti adiacenti sono molto contenuti (si fa presente che la soglia di non rischio per i lavoratori è di 80 dBA).

## 8. CONCLUSIONI

La presente indagine parte dalle seguenti considerazioni / ipotesi:

- La ditta intende svolgere la propria attività all'interno di una porzione di capannone industriale inserito in un'area produttiva.
- L'attività comporta l'utilizzo di una sorgente dominante in termini di rumore rappresentata dal bio-tritratore; la macchina - non ancora acquistata - sarà posta all'interno dell'edificio nel vertice sud-est in prossimità delle pareti. La macchina funzionerà 4 ore al giorno. Tutte le altre operazioni accessorie sono da considerarsi trascurabili come emissioni sonore.
- Sia la ditta che i ricettori (abitazioni poste a nord) sono inseriti in classe VI da Piano di zonizzazione acustica in cui valgono i limiti di emissione di 65 dBA e di immissione di 70 dBA. Non vale il criterio differenziale.
- I livelli di clima acustico misurati in assenza dell'attività in progetto sono ampiamente inferiori ai limiti assoluti di immissione (livelli misurati pari a 51 e 57 dBA circa).

Sulla base delle misure, delle valutazioni e dei calcoli effettuati si può concludere che:

- Le emissioni in **ambiente esterno** durante il funzionamento del tritratore attraverso la parete nord (con portone chiuso) si riducono a livelli assolutamente trascurabili (inferiori ai 30 dBA). Ai fini del confronto con i limiti di legge, considerando il tempo di funzionamento di 4 ore, si deve operare una riduzione di 6 dB su detto livello. Il margine di rispetto è talmente elevato (limite di immissione pari a 70 dBA) che si può ben ritenere il rispetto dei limiti anche ponendosi in situazioni peggiorative (portone aperto, emissioni eventualmente superiori rispetto a quelle stimate).
- Le emissioni negli **ambienti adiacenti** sono dell'ordine dei 45 dBA che si riducono a 39 dBA operando la riduzione per il tempo di funzionamento; i livelli sono ampiamente inferiori al limite di emissione di 65 dBA.

In caso emerga la necessità verranno effettuate misure di verifica ad attività in funzione.

In fede

Conco, 29/06/2013

Il tecnico

Dr.ssa Giulia Svegliado



**ALLEGATO N.1: SCHEDE DI MISURA**
**MISURA N.1**
**MISURA DI CLIMA ACUSTICO (I) – SUD OVEST**

SORGENTI DI PERTINENZA: Nessuna

ALTRE SORGENTI: Rumore di fondo area industriale (Attività di carico / scarico con carrello elevatore ditta posta di fronte al microfono; chiacchierio; transito furgone)

NOTE:

**Principali risultati**

<b>File</b>	Solo001.CMG									
<b>Inizio</b>	09/04/13 15:31:25:000									
<b>Fine</b>	09/04/13 15:41:25:000									
<b>Base tempi</b>	100 ms									
<b>Fattori correttivi</b>	Rilevati 4 impulsi nel tempo di misura									
<b>Canale</b>	<b>Tipo</b>	<b>Wgt</b>	<b>Unit</b>	<b>Leq</b>	<b>Lmin</b>	<b>Lmax</b>	<b>L90</b>	<b>L50</b>	<b>L10</b>	<b>L5</b>
<b>Can. 1</b>	Leq	A	dB	51,1	44,0	73,4	45,1	47,0	52,0	61,9

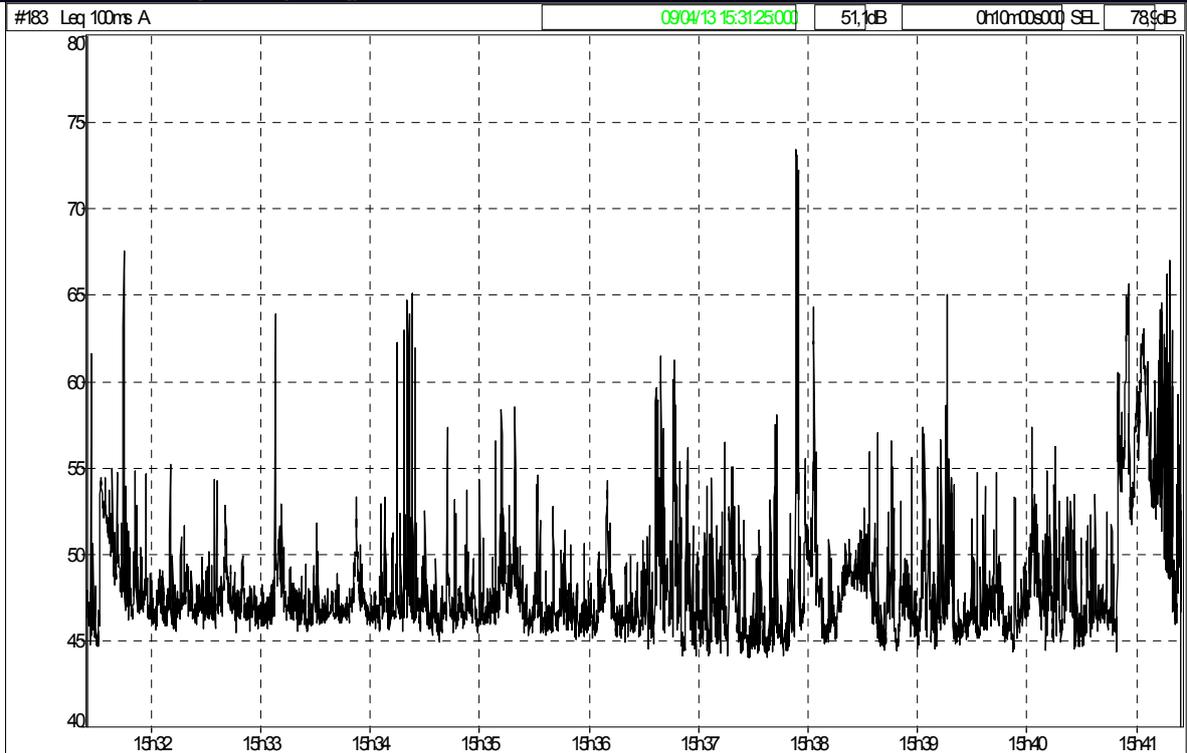
**Foto**


Ditta posta a sud della porzione che ospiterà la ditta in progetto

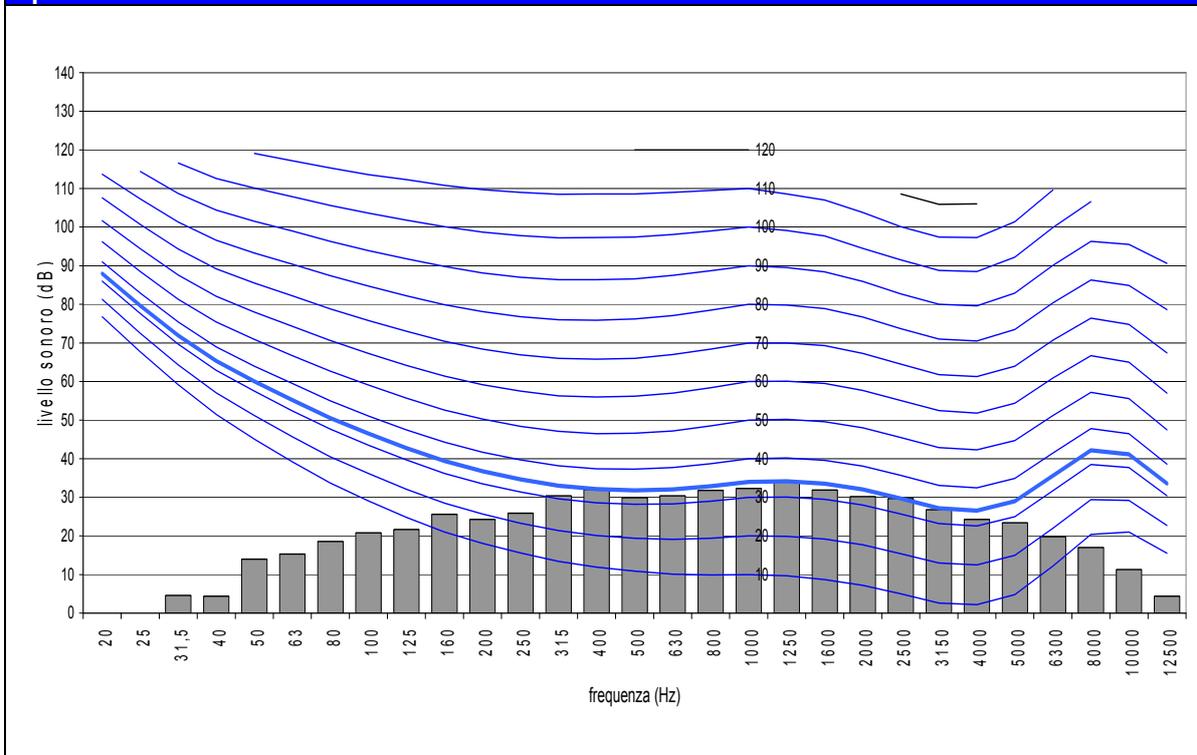


MISURA N.1

Andamento temporale (LAeq)



Spettro minimi 1/3 ottave con isofoniche



**MISURA N.2**

**MISURA DI DI CLIMA ACUSTICO (II) – NORD EST**

SORGENTI DI PERTINENZA: Nessuna

ALTRE SORGENTI: Attività ditta posta nella porzione est dello stabile; traffico su via Sabbionara (3 transiti)

NOTE:

**Principali risultati**

<b>File</b>	Solo002.CMG									
<b>Inizio</b>	09/04/13 15:45:40:000									
<b>Fine</b>	09/04/13 15:55:40:000									
<b>Base tempi</b>	100 ms									
<b>Fattori correttivi</b>	Nessuno (3 impulsi rilevati ma non imputabili)									
<b>Canale</b>	<b>Tipo</b>	<b>Wgt</b>	<b>Unit</b>	<b>Leq</b>	<b>Lmin</b>	<b>Lmax</b>	<b>L90</b>	<b>L50</b>	<b>L10</b>	<b>L5</b>
<b>Can. 1</b>	Leq	A	dB	57,0	47,9	77,5	49,3	51,6	58,3	68,7

**Foto**

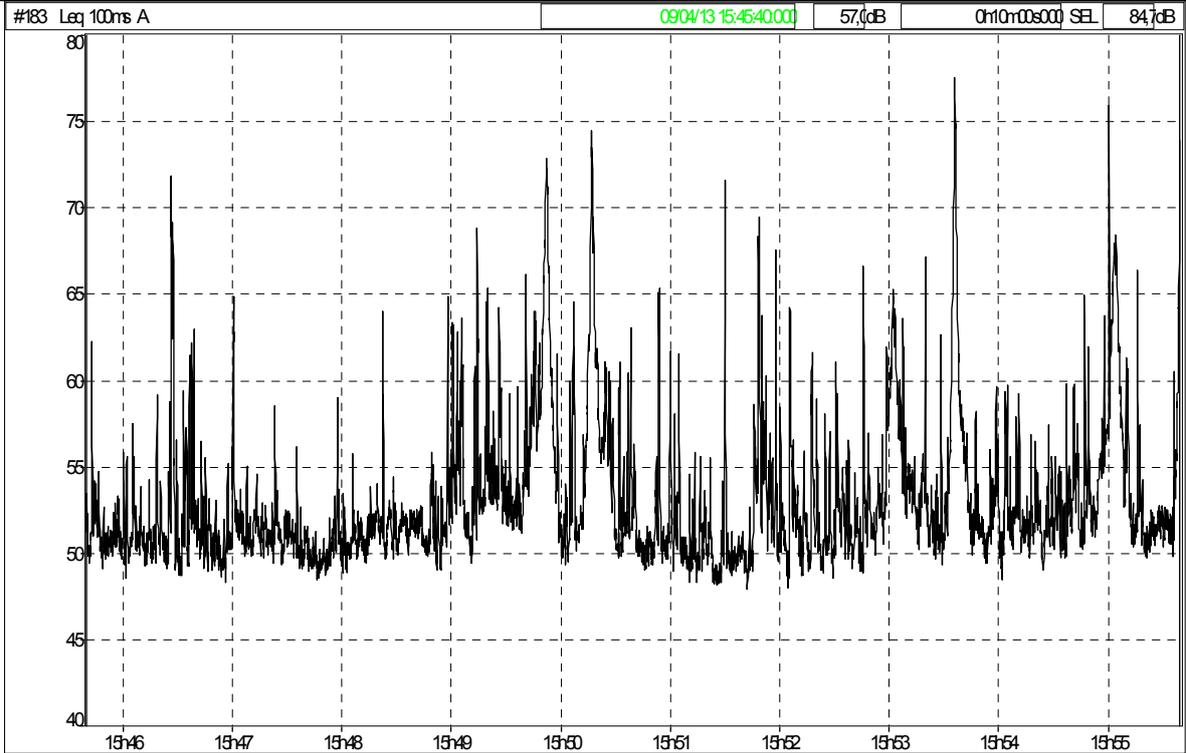


Ditta posta ad est della porzione che ospiterà la ditta in progetto

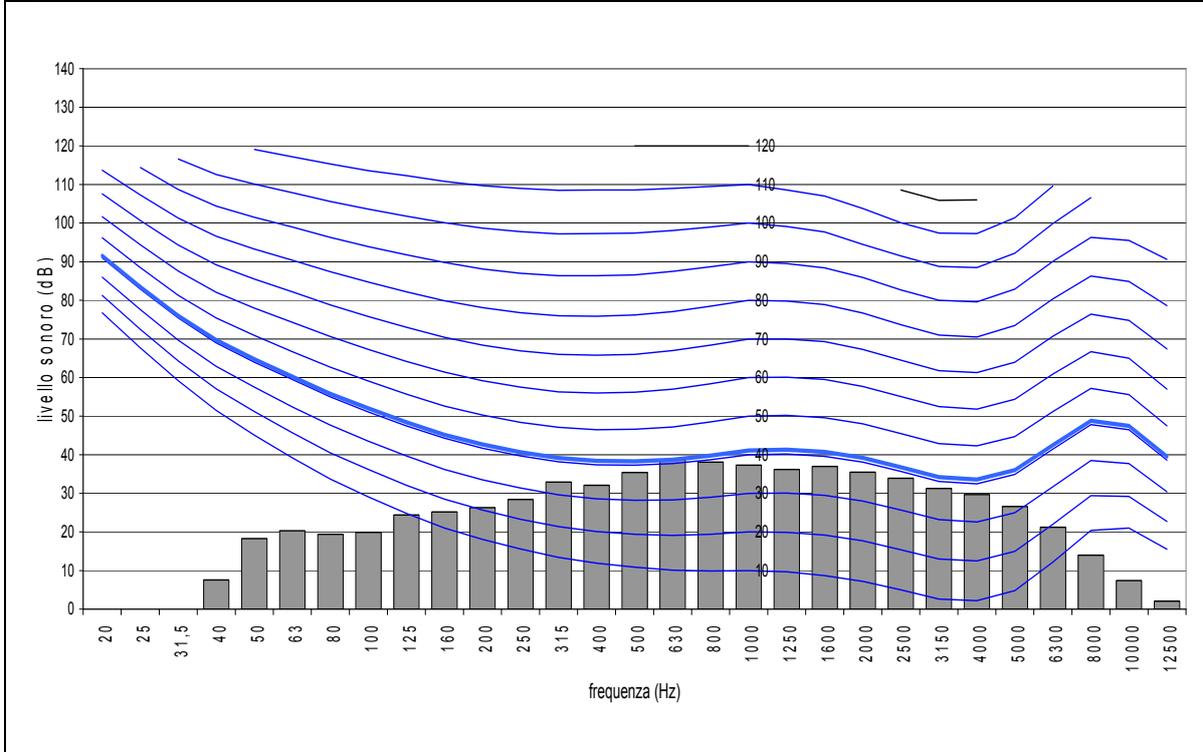


Ricettore

**MISURA N.2**  
**Andamento temporale (LAeq)**

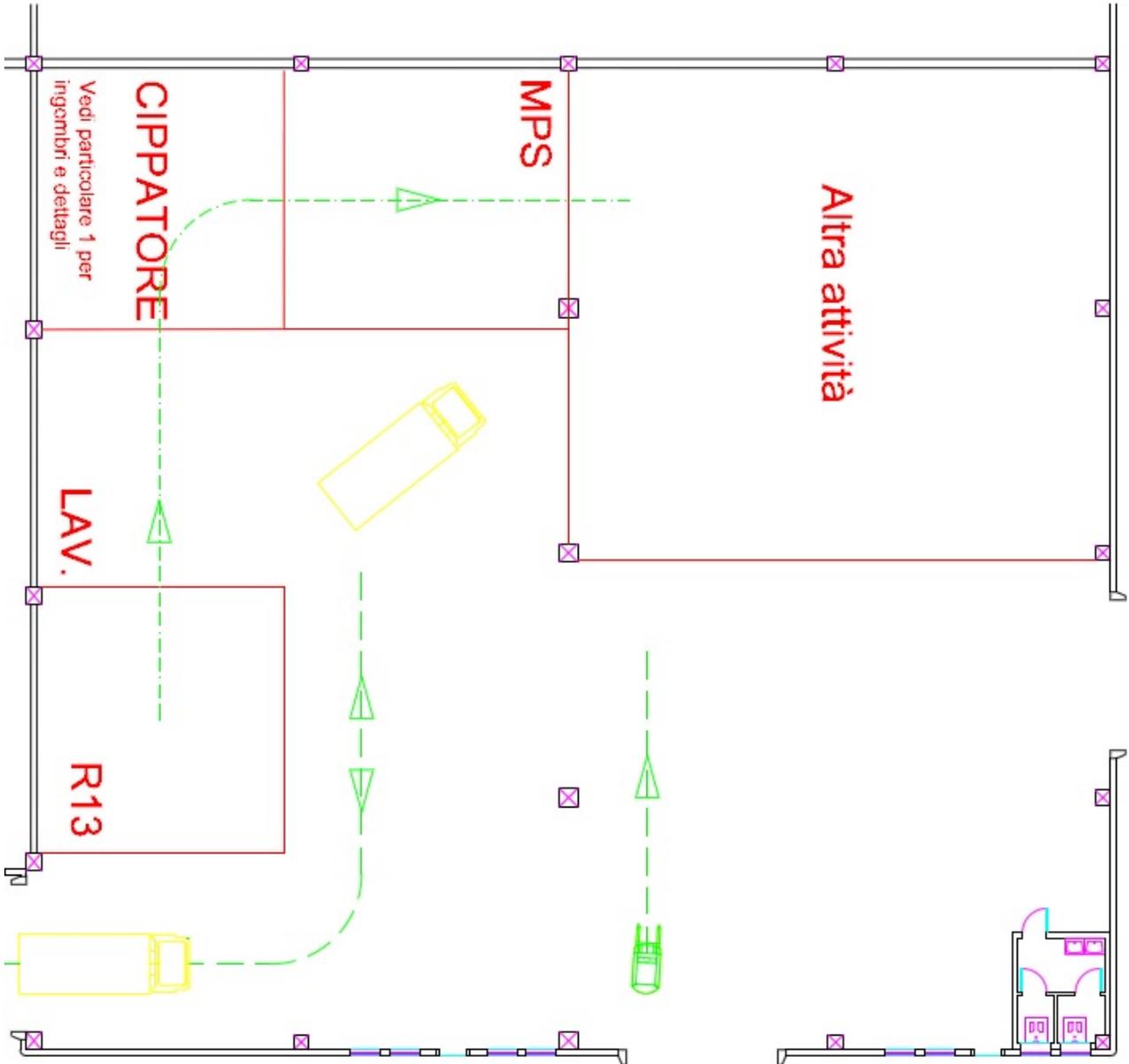


**Spettro minimi 1/3 ottave con isofoniche**





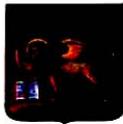
## ALLEGATO N.2: LAY-OUT RIFIUTI





### **ALLEGATO N.3: CERTIFICATI**

1. CERTIFICATO DI TECNICO COMPETENTE
2. CERTIFICATO DI TARATURA ANALIZZATORE
3. CERTIFICATO DI TARATURA CALIBRATORE



REGIONE DEL VENETO  
A.R.P.A.V.



AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO

***Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95***

*Si attesta che Giulia Svegliado, nato/a Padova il 16/01/74 è stato/a inserito/a con deliberazione A.R.P.A.V. n. 133 del 11 febbraio 2003 nell'elenco dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Regione del Veneto ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95 con il numero 367.*

A.R.P.A.V.

*Il Responsabile dell'Osservatorio Regionale Agenti Fisici*

*Flavio Trovati*

A.R.P.A.V.

Piazzale Stazione, 1 - 35131 Padova

Direzione Generale Tel. 049/8239301 Direzione Area Amministrativa Tel. 049/8239302

Direzione Area Tecnico-Scientifica Tel. 049/8239303 Direzione Area Ricerca e Informazione Tel. 049/8239304

Fax 049/660966

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 13-851-FON  
Certificate of Calibration

**- Data di emissione**

*date of issue*

**2013/02/01**

**- Cliente**  
*Customer*

**Svegliado Giulia  
Contrà Cortesi, 2  
Conco - VI**

**- destinatario**  
*addressee*

**Svegliado Giulia  
Contrà Cortesi, 2  
Conco - VI**

**- richiesta**  
*application*

**Prot. 130131/02**

**- in data**  
*date*

**2013/01/30**

**Si riferisce a**  
*referring to*

**- oggetto**  
*item*

**Misuratore di livello di  
pressione sonora  
01dB Metravib**

**- costruttore**  
*manufacturer*

**SOLO**

**- modello**  
*model*

**- matricola**  
*serial number*

**60183**

**- data di ricevimento oggetto**  
*date of receipt of item*

**2013/01/31**

**- data delle misure**  
*date of measurements*

**2013/02/01**

**- registro di laboratorio**  
*laboratory reference*

**851**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 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° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

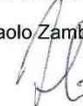
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course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

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

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

Paolo Zambusi



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 13-851-FON  
Certificate of Calibration

Oggetto in taratura

*Item to be calibrated*

Misuratore di livello di pressione sonora: 01dB Metravib modello SOLO, matricola n. 60183, classe 1  
Software di programmazione interno caricato nel fonometro: V1.403  
Cavo microfonico di prolunga: modello RAL197-10M, lunghezza 10 m  
Preamplificatore microfonico: 01dB Metravib modello: PRE21S, matricola n. 12816  
Microfono principale: 01dB Metravib modello MCE212, matricola n. 33559  
Microfono aggiuntivo: Gras modello 40AQ, matricola n. 160809  
Il Misuratore di livello di pressione sonora sopra citato è corredato di Manuale di istruzioni "DOC 1108" tratto da CD ver. 5.0 in data 2011/01/03.  
Calibratore acustico di riferimento: Bruel Kjaer modello 4226, matricola n. 2576007, classe 1

Procedure utilizzate PT010 rev. 0.4

*Procedures used*

Norme di riferimento

*Reference normatives*

CEI EN 61672-1 :2002 ; CEI EN 61672-2 :2003 ; EA-4/02

Per l'esecuzione della verifica periodica sono state applicate le procedure previste dalla norma CEI EN 61672-3 :2006

Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità e certificati di taratura relativi

*Reference standards from which traceability chain is originated and relevant calibration certificates*

Strumento <i>Instrument</i>	Costruttore <i>Manufacturer</i>	Modello <i>Model</i>	Matricola <i>Serial Number</i>	Num. Identificativo <i>Asset Number</i>	Certificato <i>Certificate</i>	Emesso da <i>Issued by</i>
Multimetro numerale	Keithley	2000	4000765	ID038	LAT019 33080	AVIATRONIK
Calibratore multi freq.	Bruel Kjaer	4226	2576007	ID022	LAT 124 12000521	DELTA OHM
Termo-igrometro	Delta Ohm	HD206-2	11024218	ID017	LAT124 12001962	DELTA OHM
Barometro numerale	DRUCK	DPI 142	2259466	ID039	LAT124 12001973	DELTA OHM

Condizioni ambientali e di taratura

*Calibration and environmental conditions*

Allo scopo di favorirne la stabilizzazione termica, l'oggetto da tarare è stato mantenuto in laboratorio per almeno 2 ore prima della taratura, alle condizioni ambientali standard.

*In order to allow thermal stabilisation, the object under calibration has been kept in the laboratory for at least 2 hours before calibration, with standard environmental conditions.*

Temperatura ambiente: (23 ± 3) °C Umidità Relativa: (50 ± 20) % Pressione statica: 1013 hPa

*Ambient Temperature Relative Humidity Static Air Pressure*

Durante la calibrazione, le condizioni ambientali erano le seguenti:

*During calibration, the environmental condition were as follows:*

Temperatura ambiente [°C] <i>Ambient Temperature</i>
Inizio: 23.3 Fine: 23.3

Umidità Relativa [%] <i>Relative Humidity</i>
Inizio: 43.7 Fine: 43.7

Pressione Atmosferica [hPa] <i>Static Air Pressure</i>
Inizio: 1012.32 Fine: 1012.02

Nota: per i valori numerici riportati in questo documento il separatore decimale è il punto <sup>“.”</sup>

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 13-852-FIL  
Certificate of Calibration

**- Data di emissione**

*date of issue*

- Cliente  
*Customer*

- destinatario  
*addressee*

- richiesta  
*application*

- in data  
*date*

**Si riferisce a**  
*referring to*

- oggetto  
*item*

- costruttore  
*manufacturer*

- modello  
*model*

- matricola  
*serial number*

- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item*

- data delle misure  
*date of measurements*

- registro di laboratorio  
*laboratory reference*

**2013/02/01**

**Svegliado Giulia  
Conrà Cortesi, 2  
Conco - VI  
Svegliado Giulia  
Conrà Cortesi, 2  
Conco - VI  
Prot. 130131/02**

**Data ordine**

**FILTRI in banda di  
1/3 di ottava  
01dB Metravib**

**SOLO**

**60183**

**2013/01/31**

**2013/02/01**

**852**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 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° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

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

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

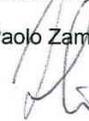
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course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

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

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

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

Paolo Zambusi



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 13-852-FIL  
Certificate of Calibration

Oggetto in taratura  
Item to be calibrated

**FILTRI in banda di 1/3 di ottava associati al fonometro 01dB Metravib tipo SOLO matricola n. 60183  
corredato di Certificato di Taratura LAT224 13-851-FON emesso il 2013/02/01.**

**Il presente Certificato di Taratura costituisce un'estensione del documento sopra citato.**

Procedure utilizzate PT004 rev. 0.3  
Procedures used

Norme di riferimento CEI EN 61260; EA-4/20  
Reference normatives

Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità e certificati di taratura relativi  
Reference standards from which traceability chain is originated and relevant calibration certificates

Strumento Instrument	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Matricola Serial Number	Num. Identificativo Asset Number	Certificato Certificate	Emesso da Issued by
<b>Multimetro numerale</b>	<b>Keithley</b>	<b>2000</b>	<b>4000765</b>	<b>ID038</b>	<b>LAT019 33080</b>	<b>AVIATRONIK</b>
<b>Termo- igrometro</b>	<b>Delta Ohm</b>	<b>HD206-2</b>	<b>11024218</b>	<b>ID017</b>	<b>LAT124 12001962</b>	<b>DELTA OHM</b>
<b>Barometro numerale</b>	<b>DRUCK</b>	<b>DPI 142</b>	<b>2259466</b>	<b>ID039</b>	<b>LAT124 12001973</b>	<b>DELTA OHM</b>

Condizioni ambientali e di taratura  
Calibration and environmental conditions

Allo scopo di favorirne la stabilizzazione termica, l'oggetto da tarare è stato mantenuto in laboratorio per almeno 2 ore prima della taratura, alle condizioni ambientali standard.

*In order to allow thermal stabilisation, the object under calibration has been kept in the laboratory for at least 2 hours before calibration, with standard environmental conditions.*

Temperatura ambiente: (23 ± 3) °C Umidità Relativa: (50 ± 20) % Pressione statica: 1013 hPa  
Ambient Temperature Relative Humidity Static Air Pressure

Durante la calibrazione, le condizioni ambientali erano le seguenti:  
During calibration, the environmental condition were as follows:

Temperatura ambiente [°C] Ambient Temperature
<b>23.3</b>

Umidità Relativa [%] Relative Humidity
<b>43.6</b>

Pressione Atmosferica [hPa] Static Air Pressure
<b>1011.95</b>

Nota: per i valori numerici riportati in questo documento il separatore decimale è il punto “.”

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 13-850-CAL  
Certificate of Calibration

- data di emissione  
date of issue

- cliente  
customer

- destinatario  
receiver

- richiesta  
application

- in data  
date

Si riferisce a  
Referring to

- oggetto  
item

- costruttore  
manufacturer

- modello  
model

- matricola  
serial number

- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item

- data delle misure  
date of measurements

- registro di laboratorio  
laboratory reference

**2013/02/01**

**Svegliado Giulia  
Conrà Cortesi, 2  
Conco - VI**

**Svegliado Giulia  
Conrà Cortesi, 2  
Conco - VI**

**Prot. 130131/02**

**2013/01/30**

**Calibratore acustico**

**Bruel & Kjaer**

**4231**

**2147300**

**2013/01/31**

**2013/02/01**

**850**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 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° 224 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).  
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

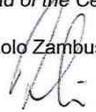
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course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

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

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

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre

Paolo Zambusi



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 13-850-CAL  
Certificate of Calibration

Oggetto in taratura  
Item to be calibrated

**Calibratore acustico Bruel & Kjaer tipo 4231 matricola n. 2147300**

Procedure utilizzate  
Procedures used

**PT003 rev. 0.4**

Norme di riferimento  
Reference normatives

**CEI EN 60942 all. B**

Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità e certificati di taratura relativi  
Reference standards from which traceability chain is originated and relevant calibration certificates

Strumento Instrument	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Matricola Serial Number	Identificativo Asset Number	Certificato Certificate	Emesso da Issued by
<b>Microfono LS2P</b>	<b>Gras</b>	<b>40AU</b>	<b>39357</b>	<b>ID010</b>	<b>12-0527-01</b>	<b>INRIM</b>
<b>Multimetro numerale</b>	<b>Keithley</b>	<b>2000</b>	<b>4000765</b>	<b>ID038</b>	<b>LAT 019 33080</b>	<b>AVIATRONIK</b>
<b>Termo- igrometro</b>	<b>Delta Ohm</b>	<b>HD206-2</b>	<b>11024218</b>	<b>ID017</b>	<b>LAT124 12001962</b>	<b>DELTA OHM</b>
<b>Barometro numerale</b>	<b>DRUCK</b>	<b>DPI 142</b>	<b>2259466</b>	<b>ID039</b>	<b>LAT124 12001973</b>	<b>DELTA OHM</b>

Condizioni ambientali e di taratura  
Calibration and environmental conditions

Allo scopo di favorirne la stabilizzazione termica, l'oggetto da tarare è stato mantenuto in laboratorio per almeno 2 ore prima della taratura, alle condizioni ambientali standard.

*In order to allow thermal stabilisation, the object under calibration has been kept in the laboratory for at least 2 hours before calibration, with standard environmental conditions.*

Temperatura ambiente: (23 ± 3) °C  
Ambient Temperature

Umidità Relativa: (50 ± 20) %  
Relative Humidity

Pressione statica: 1013 hPa  
Static Air Pressure

Durante la calibrazione, le condizioni ambientali erano le seguenti:  
During calibration, the environmental condition were as follows:

Temperatura ambiente [°C] Ambient Temperature	Umidità Relativa [%] Relative Humidity	Pressione Statica [hPa] Static Air Pressure
<b>23.1</b>	<b>43.0</b>	<b>1012.49</b>

Nota: per i valori numerici riportati in questo documento il separatore decimale è il punto “.”