

Centro Analisi Chimiche s.r.l.

Analisi chimiche, microbiologiche e ambientali

Via Avogadro, 23 – 35030 RUBANO (PADOVA) Tel. 049631746 Fax 049 8975477
E-mail: info@centroanalischimiche.it Internet: www.centroanalischimiche.it
capitale Sociale € 37500,00 i.v. – Cod. fisc. E P.I.V.A. 00213880289 – C.C.I.A.A. di Padova

**COMUNE DI ROMANO
D'EZZELINO**



PROVINCIA DI VICENZA



FARRONATO ECOGEA S.R.L.

Via Nardi, 140– 36060 Romano d'Ezzelino (VI)

Valutazione impatto acustico rev.01

**IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI
INERTI NON PERICOLOSI
IN VIA NARDI, 140
IN COMUNE DI ROMANO D'EZZELINO (VI)**

26/10/2017

RICHIEDENTE	FARRONATO ECOGEA S.R.L. Legale Rappresentante: FARRONATO FRANCESCO
TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA	Dott. Giorgio Berto – Chimico – Tecnico competente in acustica n.29

SOMMARIO

SOMMARIO	2
1. Premessa.....	3
2. Riferimenti Normativi	4
Normativa nazionale	4
Normativa Regionale	4
Altre norme tecniche.....	4
3. Descrizione del contesto ambientale	5
3.1. Dati caratteristici dell’attività	7
3.2. Caratteristiche delle sorgenti sonore.....	7
3.3. Rilievi fonometrici effettuati	8
3.4. Altre Sorgenti indipendenti dall’attività in oggetto.....	12
3.5. Inquadramento acustico	13
4. Strumentazione utilizzata per i rilievi fonometrici.....	16
5. VALUTAZIONE EMISSIONI	17
5.1. Valutazione emissioni al punto R1	17
5.2. Valutazione emissioni al punto R2.....	18
5.3. Valutazione emissioni al punto R3	19
6. Valutazione immissioni	21
6.1. Valutazione immissioni al punto R1.....	21
6.2. Valutazione immissioni al punto R2.....	21
6.3. Valutazione immissioni al punto R3.....	22
7. Valutazione criterio differenziale	23
7.1. Ricettore R1	24
7.2. Ricettore R2	24
7.3. Ricettore R3	25
8. CONCLUSIONI.....	25
ALLEGATO 1	26
ALLEGATO 2	27

1. Premessa

Oggetto della presente relazione è la valutazione di impatto acustico della rumorosità prodotta e indotta da un impianto per la frantumazione e recupero di rifiuti inerti non pericolosi in Via Nardi 140 nel Comune di Romano d’Ezzelino (VI), nella proprietà delle società FARRONATO ECOGEA S.r.l.

Tale valutazione è finalizzata alla verifica del rispetto dei limiti di immissione, emissione e differenziali.

L’indagine è stata effettuata tramite una campagna di misure fonometriche integrate da calcoli di tipo previsionale.

Scopo del presente documento è quello di:

- valutare i livelli di immissione in prossimità dei ricettori più prossimi al fine di verificarne la conformità rispetto ai valori limite stabiliti dal II DPCM 14/11/1997.
- valutare i livelli di emissione in prossimità dei ricettori più prossimi al fine di verificarne la conformità rispetto ai valori limite stabiliti dal II DPCM 14/11/1997.
- valutare il rispetto del criterio differenziale in corrispondenza dei ricettori al fine di verificarne la conformità rispetto ai valori limite stabiliti dal II DPCM 14/11/1997.

Qualora la determinazione della rumorosità dimostrasse un potenziale non rispetto dei valori limite fissati dalla normativa vigente saranno individuate le sorgenti di rumore responsabili del superamento del suddetto limite e saranno stabiliti gli interventi di mitigazione necessari a riportare a conformità di legge i livelli di immissione e differenziali riscontrati nell’area indagata;

La presente valutazione previsionale di impatto acustico intende ottemperare alle vigenti disposizioni di legge (art.8 comma 4 Legge Quadro n° 447/95): nella sua redazione segue quanto indicato nel DDG ARPAV N.3/2008 “Linee guida per la elaborazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell’art.8 della LQ N.447/1995”.

2. Riferimenti Normativi

Normativa nazionale

- **DPCM 1 marzo 1991** – *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.*
- **DPCM 14/11/97** "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*".
- **DPCM 5/12/97** "*Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici*".
- **DMA 16/3/98** "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".
- **D.Lgs. 4 settembre 2002 n.262** – *Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.*
- **DPR 30/03/2004 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*".
- **Circolare 6 Settembre 2004** - *Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali. (GU n. 217 del 15-9-2004).*
- **D.Lgs. 19 agosto 2005 n.194** – *Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.*

Normativa Regionale

- **Legge Regionale Veneto 10/05/99 n°21** "*Norme in materia di inquinamento acustico*";
- **DDG ARPAV N.3/2008** "*Linee guida per la elaborazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'art.8 della LQ N.447/1995.*

Altre norme tecniche

- **UNI 9884** Acustica - Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale
- **UNI 11109** Impatto ambientale - Linee guida per lo studio dell'impatto sul paesaggio nella redazione degli studi di impatto ambientale
- **UNI 11143** Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti
 - Parte 1: Generalità
 - Parte 2: Rumore stradale
 - Parte 3: Rumore ferroviario
 - Parte 5: Rumore da insediamenti produttivi (industriali e artigianali)
 - Parte 6: Rumore da luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo

- **UNI 10855** Acustica - Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti
- **ISO 9613-1:1993**“Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors. Part 1: Calculation of the absorption of sound by the atmosphere”.
- **ISO 9613-2:1996** Acoustics-Attenuation of sound during propagation outdoors - Part 2: General method of calculation
- **ISO 8297:1994** Acoustics - Determination of sound power levels of multisource industrial plants for evaluation of sound pressure levels in the environment - Engineering method.

3. Descrizione del contesto ambientale

L'impianto di recupero rifiuti è ubicato nel Comune di Romano d’Ezzelino, in Via Nardi, 140, in un'area posta in adiacenza alla S.P. 57, che ne delimita il lato orientale.

La zona occupata dalla Ditta Ecogea Farronato S.r.l. è censita al N.C.T. nel Comune di Romano d’Ezzelino al Foglio 21, Mappali 32, 33 e 34. L’area in cui ha sede l’impianto, come si può osservare dalla foto aerea riportata, è inserita in un contesto prevalentemente industriale lungo la principale direttrice stradale e agricolo nelle zone circostanti.

Nell’immagine di seguito riportata viene inquadrata l’area oggetto dell’intervento e viene indicata la collocazione dell’impianto mobile per la frantumazione e il recupero di rifiuti inerti non pericolosi; sono, inoltre, indicati i tre ricettori più sensibili R1, R2 ed R3.

L’area è, inoltre interessata, dalla presenza a Sud dell’impianto in oggetto di altra attività analoga della CO.MA.C. srl.



Fig.1 Foto aerea dell’area oggetto di indagine fonometrica e individuazione del punto di collocazione dell’impianto e dei principali ricettori



3.1. Dati caratteristici dell'attività

L'attività della ditta FARRONATO ECOGEA S.r.l. è riferita al trattamento e recupero inerti al fine di recuperare materie prime seconde da impiegarsi come sottofondi o rilevati stradali, colmate, ripristini ambientali.

I rifiuti trattati sono rifiuti provenienti da attività di costruzione e demolizione e sono individuati al punto 7.1 dell'Allegato 1, suball.1 del D.M.05/02/98:

- 17 01 01 cemento;
- 17 01 02 mattoni;
- 17 01 03 mattonelle e ceramiche;
- 17 01 07 miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06;
- 17 09 04 rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03;
- 17 08 02 materiali da costruzione a base di gesso diversi da quelli di cui alla voce 17 08 01;
- 20 03 01 rifiuti urbani non differenziati.

Detti rifiuti sono tutti individuati come rifiuti non pericolosi non contenenti sostanze pericolose in quantità superiore ai limiti stabiliti dall'allegato D comma 3.4 del testo unico 152/2006 e s.m.i..

L'impianto è funzionante per massimo cinque ore lavorative sempre all'interno del periodo di riferimento diurno.

3.2. Caratteristiche delle sorgenti sonore

Le sorgenti di rumore legate all'attività dell'impianto che impattano sui ricettori più prossimi sono:

- Impianto di frantumazione e vagliatura
- Traffico indotto

Si stima che il numero di mezzi che giornalmente accedono all'impianto sarà pari a circa 4 automezzi pesanti e 2 mezzi leggeri.

Il traffico veicolare della S.P. 57 è stato monitorato nella giornata di Martedì 7 Giugno 2016; i rilievi effettuati evidenziano la seguente situazione del traffico veicolare:

- Mezzi leggeri: n° 610 autovetture e/o furgoni/h
- Mezzi pesanti: n° 150 camion/h

Per un totale di 760 mezzi/h ad indicare un traffico di elevata intensità.

Il traffico indotto dell’impianto impatta, quindi, per lo 0,8% sul traffico complessivo di Via Nardi; si ritiene, pertanto, che l’impatto acustico relativo al traffico indotto dall’impianto di recupero rifiuti sia del tutto trascurabile.

3.3. Rilievi fonometrici effettuati

Al fine di valutare l’impatto acustico delle sorgenti sonore sui principali ricettori sono stati effettuati dei rilievi fonometrici in prossimità dell’impianto di frantumazione e in prossimità dei ricettori sia in condizioni di impianto in funzione sia in condizioni di impianto fermo.

Nella figura sotto riportata sono riportati i punti relativi ai rilievi fonometrici effettuati.



Fig.2 Foto aerea dell’area oggetto di indagine fonometrica e individuazione dei punti di rilievo fonometrico.

Rilievo fonometrico N°1:

Misura lungo il lato EST, fronte strada, a ca. 25 metri di distanza dall’impianto, con impianto acceso.

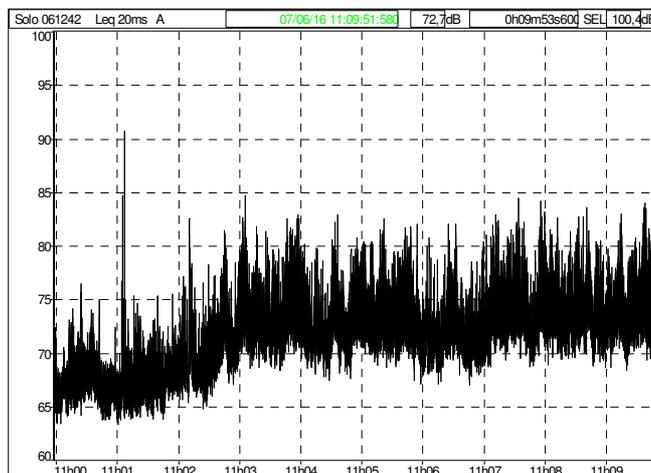


Fig.3: Rilievo fonometrico lato est fronte strada a 25m dall’impianto.

$L_{Aeq} = 72,7 \text{ dB(A)}$.

Rilievo fonometrico N°2:

Misura fronte ricettore R1 a ca. 5 metri di distanza, con impianto acceso.

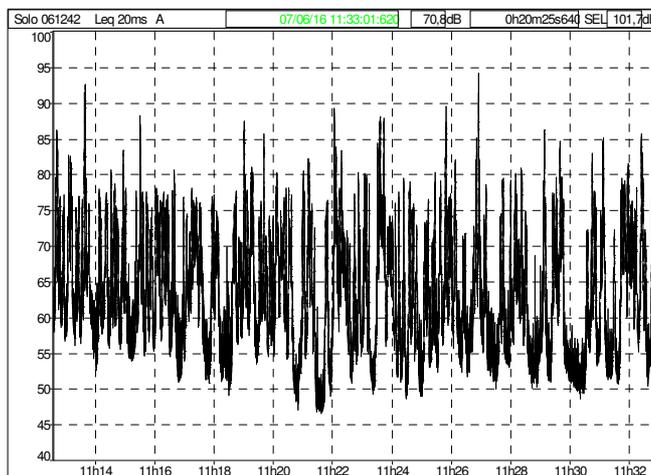


Fig.4 Tracciato fonometrico fronte ricettore R1 con impianto acceso.

L_{Aeq} impianto attivo (R1) = $70,8 \text{ dB(A)}$.

Rilievo fonometrico N°3:

Misura fronte ricettore R1 a ca. 5 metri di distanza, con impianto spento.

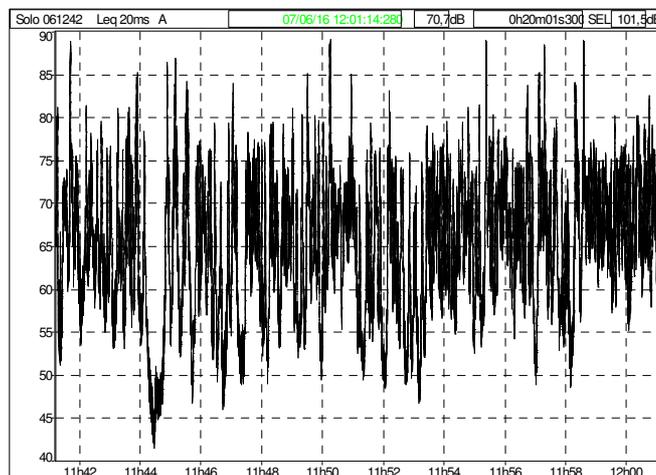


Fig.5 Tracciato fonometrico fronte ricettore R1 con impianto spento.

L_{Aeq} impianto spento (R1) = 70,7 dB(A).

Rilievo fonometrico N°4:

Misura fronte ricettore R2 a ca. 18 metri di distanza, con impianto acceso.

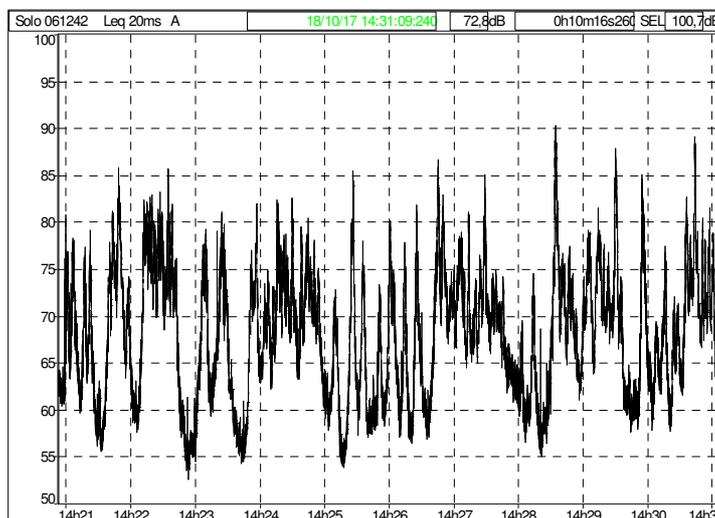


Fig.5 Tracciato fonometrico fronte ricettore R2 impianto attivo.

L_{Aeq} impianto attivo (R2) = 72,8 dB(A).

Rilievo fonometrico N°5:

Misura fronte ricettore R2 a ca. 18 metri di distanza, con impianto spento.

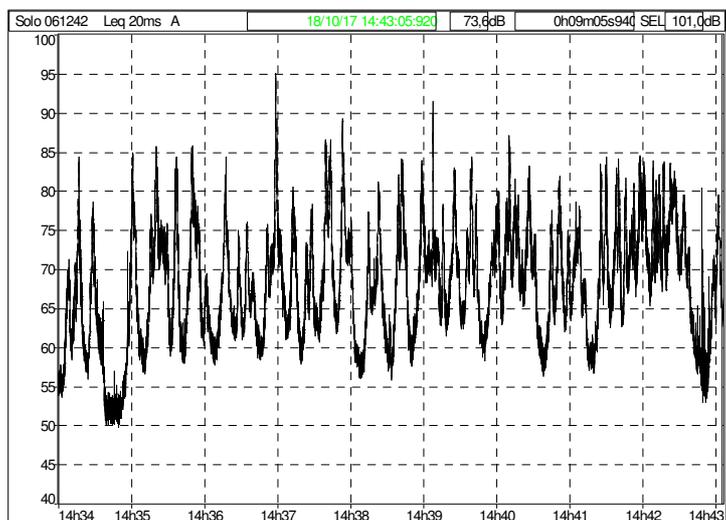


Fig.5 Tracciato fonometrico fronte ricettore R2 con impianto spento.

L_{Aeq} impianto spento = 73,6 dB(A).

Rilievo fonometrico N°6:

Misura fronte ricettore R3 a ca. 24 metri di distanza, con impianto acceso.

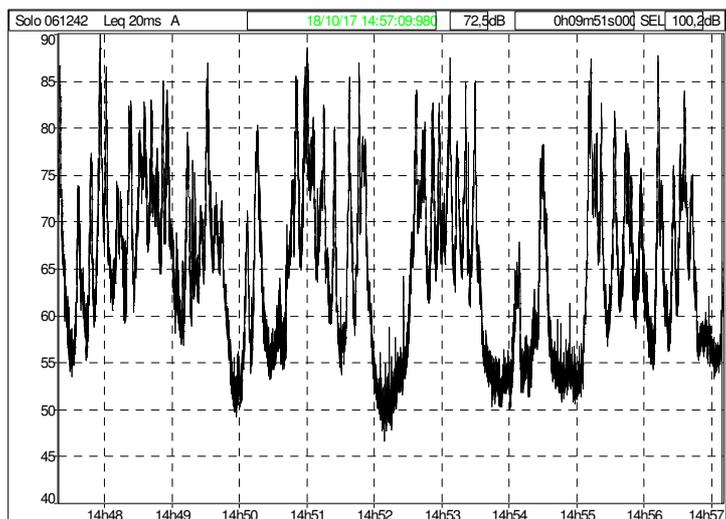


Fig.5 Tracciato fonometrico fronte ricettore R3 con impianto acceso

L_{Aeq} impianto attivo (R3) = 72,5 dB(A).

Rilievo fonometrico N°7:

Misura fronte ricettore R3 a ca.24 metri di distanza, con impianto spento.

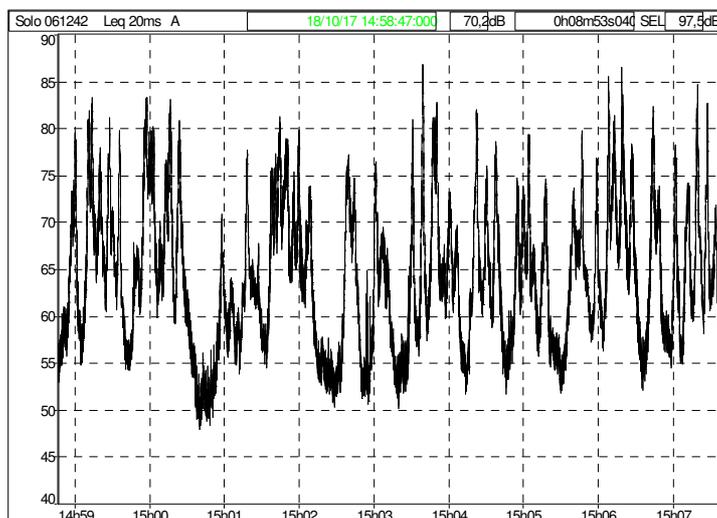


Fig.5 Tracciato fonometrico fronte ricettore R3 con impianto spento.

LAeq impianto spento = 70,2 dB(A).

3.4. Altre Sorgenti indipendenti dall'attività in oggetto

Il clima acustico dell'area in oggetto è influenzato dal traffico veicolare della S.P. 57 caratterizzata da traffico veicolare di intensità elevata.

Il traffico veicolare della S.P. 57 è stato monitorato nella giornata di Martedì 7 Giugno 2016, i rilievi effettuati evidenziano la seguente situazione del traffico veicolare:

- Mezzi leggeri: n° 610 autovetture e/o furgoni/h
- Mezzi pesanti: n° 150 camion/h

Per un totale di 760 mezzi/h ad indicare un traffico di elevata intensità.

In termini percentuali, i mezzi che attraversano la S.P. 57 sono così suddivisi:

- Mezzi leggeri: 80% autovetture e furgoni
- Mezzi pesanti: 20% camion

Altra fonte di rumore esistente è l'impianto di trattamento e recupero inerti della ditta CO.MA.C. situato a Sud dell'impianto in oggetto.

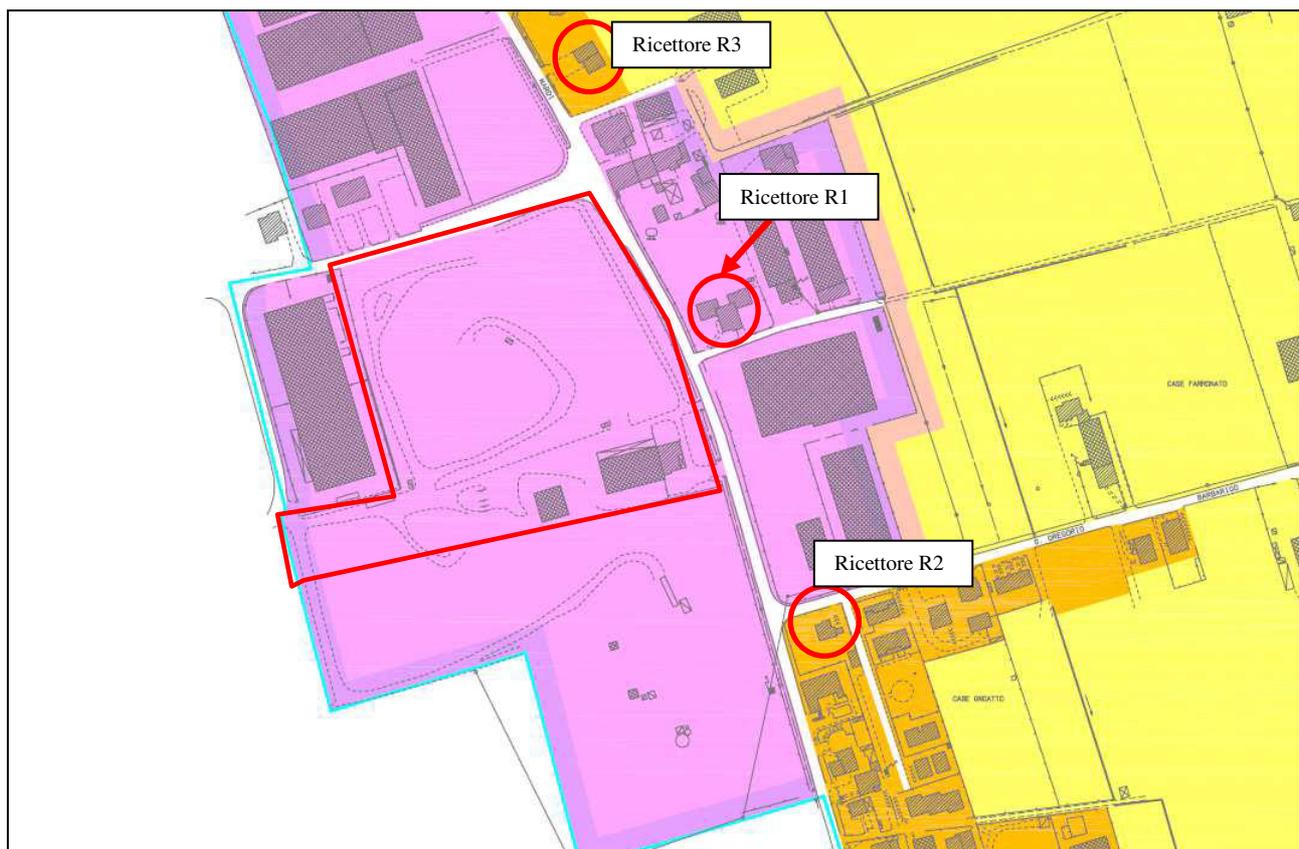
3.5. Inquadramento acustico

Il comune di Romano d’Ezzelino ha adottato ai sensi del DPCM 01/03/1991 e della legge quadro 447/95 un piano di zonizzazione acustica del territorio comunale.

Ai sensi di tale piano l’area industriale dismessa è stata classificata come area di classe V ovvero area prevalentemente industriale.

Si riporta di seguito la definizione relativa a tali classi così come riportate dal DPCM 14/11/1997 evidenziate nella tabella e un estratto della zonizzazione del comune di Romano d’Ezzelino relativo all’area indagata.

Nell’estratto del piano di zonizzazione sono stati indicati i ricettori più prossimi all’impianto, che sono stati considerati, nella successiva trattazione, per la verifica dei limiti assoluti di emissione ed immissione e del limite differenziale.



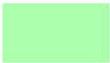
	CLASSE ACUSTICA 1 - [dB(A) 50-40] - AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE
	CLASSE ACUSTICA 2 - [dB(A) 55-45] - AREE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI
	CLASSE ACUSTICA 3 - [dB(A) 60-50] - AREE DI TIPO MISTO
	CLASSE ACUSTICA 4 - [dB(A) 65-55] - AREE DI INTENSA ATTIVITA'
	CLASSE ACUSTICA 5 - [dB(A) 70-60] - AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI
	CLASSE ACUSTICA 6 - [dB(A) 70-70] - AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI

Fig.2: Estratto del piano di zonizzazione acustica adottato dal comune di Romano d’Ezzelino con individuazione dell’area in esame e dei ricettori R1, R2 ed R3.

CLASSIFICAZIONE	DESCRIZIONE DEL CONTESTO AMBIENTALE
CLASSE I Aree particolarmente protette	Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	Aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
CLASSE III Aree di tipo misto	Aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
CLASSE IV Aree di intensa attività umana	Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V Aree prevalentemente industriali	Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni
CLASSE VI Aree esclusivamente industriali	Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Il DPCM 14/11/1997 definisce per tali zone i seguenti limiti evidenziati nelle tabelle cui verrà fatto riferimento:

Valori limite di emissione

<i>LIMITI DI EMISSIONE</i>		
Classi di destinazione d'uso del territorio	<i>L_{Aeq} in dB(A)</i> <i>Giorno (6.00-22.00)</i>	<i>L_{Aeq} in dB(A)</i> <i>Notte (22.00-6.00)</i>
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

Valori limite di immissione

<i>LIMITI DI IMMISSIONE</i>		
Classi di destinazione d'uso del territorio	<i>L_{Aeq} in dB(A)</i> <i>Giorno (6.00-22.00)</i>	<i>L_{Aeq} in dB(A)</i> <i>Notte (22.00-6.00)</i>
I Aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	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

Oltre ai limiti assoluti di zona la normativa prevede un limite per il criterio differenziale pari a 5 dB nel periodo di riferimento diurno e 3dB nel notturno.

Tale limite non è applicabile nelle classi VI e qualora il rumore ambientale misurato nell'interno dell'edificio è inferiore ad una certa soglia:

- rumore misurato a finestre aperte < 50 dB(A) nel periodo diurno e < 40 dB(A) nel periodo notturno
- rumore misurato a finestre chiuse < 35 dB(A) nel periodo diurno e < 25 dB(A) nel notturno.

Sotto tali soglie ogni effetto del rumore è da considerarsi trascurabile.

I limiti così definiti dal DPCM 14/11/1997 sono validi per tutte le sorgenti di rumore fatta eccezione per le infrastrutture stradali per le quali il D.P.R. 142 del 30 marzo 2004 stabilisce l'ampiezza delle fasce di rispetto acustiche e i rispettivi limiti da applicare alle emissioni stradali.

Via Nardi è assimilabile a strada di tipo D urbana di scorrimento, per la quale il DPR 142 stabilisce una fascia di pertinenza pari a 100 metri; tutti i tre ricettori R1, R2, ed R3 rientrano entro questa fascia di pertinenza.

4. Strumentazione utilizzata per i rilievi fonometrici

Le rilevazioni sono state eseguite in assenza di condizioni meteorologiche avverse e con una velocità del vento inferiore a 5 m/s nella giornata di Martedì 07 Giugno 2016 nell'arco di tempo dalle 10 alle 12 per il ricettore R1 e nella giornata di Mercoledì 18/10/2017 nell'arco temporale dalle 14 alle 16 per i ricettori R2 ed R3.

Il microfono del fonometro è stato comunque dotato di cuffia antivento.

Le rilevazioni sono state effettuate secondo quanto previsto dal **Decreto Ministero Ambiente 16/3/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"**.

Il fonometro utilizzato per i rilievi è il seguente:

TIPO	Marca e modello	N° matricola	Tarato il	Certificato di taratura N°
Fonometro integratore	Fonometro: 01dB SOL Preamplificatore: PRE21S Microfono: MCE212	Fonometro: 61242 Preamplificatore: 14236 Microfono: 93948	27/01/2017	17-3754-FON 17-3755-FIL

La strumentazione è omologata in "classe 1" secondo le norme IEC651 e IEC804 - omologato in "classe 0" secondo le norme IEC1260 - omologato "CE" secondo le norme 89/336/CEE

Il fonometro è dotato di analizzatore di frequenza in real time

Il fonometro è stato tarato all'inizio e alla fine del ciclo di misure con calibratore avente le caratteristiche di seguito indicate :

TIPO	Marca e modello	N° matricola	Tarato il	Certificato di taratura N°
Calibratore	Delta Ohm HD 9101	01026136	27/01/2017	17-3753-CAL

5. VALUTAZIONE EMISSIONI

La rumorosità generata dall'impianto in oggetto, per quanto riguarda la valutazione del rispetto del limite di emissione, è stata stimata in corrispondenza dei ricettori R1, R2 ed R3.

5.1. Valutazione emissioni al punto R1

Il ricettore R1 si colloca in direzione Est rispetto all'impianto all'interno di un'area classificata come zona V.

Il valore limite di emissione (65 dB(A)) è da confrontarsi con la rumorosità generata dalle specifiche sorgenti dell'attività in esame:

- Macchina impianto frantumazione selezione inerti

Per la valutazione del livello di emissione generato dalla sorgente sopra riportata si è fatto ricorso ai dati ottenuti da rilievi fonometrici e riportati al paragrafo 3.2.

Il calcolo relativo al livello di pressione equivalente in corrispondenza del punto di valutazione è stato condotto sulla base della UNI ISO 9613-2.

Si utilizza la seguente formula per il calcolo della propagazione in campo libero del livello di pressione equivalente generato da una sorgente puntiforme:

$$L_p = L_w + D - A_{tot}$$

Dove L_p rappresenta il livello di pressione equivalente

L_w rappresenta il livello di potenza sonora

D rappresenta l'indice di direttività

A_{tot} rappresenta la somma di tutti i fenomeni di attenuazione introdotti durante la propagazione.

Applicando tale equazione per le distanze d_1 e d_2 e sottraendo membro a membro, si ottiene:

$$L_p d_2 = L_p d_1 - 20 \log(d_2/d_1)$$

Applicando l'equazione sopra riportata ed utilizzando i valori ottenuti dai rilievi fonometrici e le distanze dal punto di valutazione si ottengono dei valori di livello di pressione sonora al punto R1 di valutazione delle emissioni per le sorgenti prese in esame pari a :

- Impianto vagliatura: 65,0 dB(A)

I livelli di pressione sonora così ottenuti dovranno essere poi considerati nel calcolo del LAeq diurno per il confronto con i limiti di emissione di zona tenendo conto dei periodi di funzionamento delle macchine.

Si assume che l'impianto funzioni per 5 ore al giorno (valore cautelativo).

Tenendo conto dei periodi di funzionamento e “spalmati” all'interno dell'intero periodo di riferimento (10 ore) per ottenere un valore confrontabile con i valori limite ai sensi del DPCM. 14/11/1997:

Si ottiene il seguente valore di LAeq: $65,0 + 10 \cdot \log_{10} 4/16$

LAeq_{emissione}(diurno) R1 = 60 dB(A) ≤ 65 dB(A)

Da cui se ne deduce il rispetto del valore limite di emissione previsto per una zona di classe III in periodo diurno in corrispondenza del ricettore R1

5.2. Valutazione emissioni al punto R2

Il ricettore R2 si colloca in direzione Sud-Est rispetto all'impianto all'interno di un'area classificata come zona III.

Il ricettore dista, in linea d'aria, dalla sorgente di rumore 260 metri.

Il valore limite di emissione (55 dB(A)) è da confrontarsi con la rumorosità generata dalle specifiche sorgenti dell'attività in esame:

- Macchina impianto frantumazione selezione inerti

Per la valutazione del livello di emissione generato dalla sorgente sopra riportata si è fatto ricorso ai dati ottenuti da rilievi fonometrici e riportati al paragrafo 3.2.

Il calcolo relativo al livello di pressione equivalente in corrispondenza del punto di valutazione è stato condotto sulla base della UNI ISO 9613-2.

Si utilizza la seguente formula per il calcolo della propagazione in campo libero del livello di pressione equivalente generato da una sorgente puntiforme:

$$L_p = L_w + D - A_{tot}$$

Dove L_p rappresenta il livello di pressione equivalente

L_w rappresenta il livello di potenza sonora

D rappresenta l'indice di direttività

A_{tot} rappresenta la somma di tutti i fenomeni di attenuazione introdotti durante la propagazione.

Applicando tale equazione per le distanze d_1 e d_2 e sottraendo membro a membro, si ottiene:

$$L_p d_2 = L_p d_1 - 20 \log(d_2/d_1)$$

Applicando l'equazione sopra riportata ed utilizzando i valori ottenuti dai rilievi fonometrici e le distanze dal punto di valutazione si ottengono dei valori di livello di pressione sonora al punto R2 di valutazione delle emissioni per le sorgenti prese in esame pari a :

- Impianto vagliatura: 52,4 dB(A)

I livelli di pressione sonora così ottenuti dovranno essere poi considerati nel calcolo del L_{Aeq} diurno per il confronto con i limiti di emissione di zona tenendo conto dei periodi di funzionamento delle macchine.

Si assume che l'impianto funzioni per 5 ore al giorno (valore cautelativo).

Tenendo conto dei periodi di funzionamento e “spalmati” all'interno dell'intero periodo di riferimento (10 ore) per ottenere un valore confrontabile con i valori limite ai sensi del DPCM. 14/11/1997:

Si ottiene il seguente valore di L_{Aeq} : $52,4 + 10 \cdot \log_{10} 5/16$

$$L_{Aeq_{emissione}}(\text{diurno}) R2 = 47,3 \text{ dB(A)} = 47 \text{ dB(A)} \leq 55 \text{ dB(A)}$$

Da cui se ne deduce il rispetto del valore limite di emissione previsto per una zona di classe III in periodo diurno in corrispondenza del ricettore R2.

5.3. Valutazione emissioni al punto R3

Il ricettore R3 si colloca in direzione Nord-Est rispetto all'impianto all'interno di un'area classificata come zona III di tipo misto.

Il ricettore dista, in linea d'aria, dalla sorgente di rumore 117 metri.

Il valore limite di emissione (55 dB(A)) è da confrontarsi con la rumorosità generata dalle specifiche sorgenti dell'attività in esame:

- Macchina impianto frantumazione selezione inerti

Per la valutazione del livello di emissione generato dalla sorgente sopra riportata si è fatto ricorso ai dati ottenuti da rilievi fonometrici e riportati al paragrafo 3.2.

Il calcolo relativo al livello di pressione equivalente in corrispondenza del punto di valutazione è stato condotto sulla base della UNI ISO 9613-2.

Si utilizza la seguente formula per il calcolo della propagazione in campo libero del livello di pressione equivalente generato da una sorgente puntiforme:

$$L_p = L_w + D - A_{tot}$$

Dove L_p rappresenta il livello di pressione equivalente

L_w rappresenta il livello di potenza sonora

D rappresenta l'indice di direttività

A_{tot} rappresenta la somma di tutti i fenomeni di attenuazione introdotti durante la propagazione.

Applicando tale equazione per le distanze d_1 e d_2 e sottraendo membro a membro, si ottiene:

$$L_p d_2 = L_p d_1 - 20 \log(d_2/d_1)$$

Applicando l'equazione sopra riportata ed utilizzando i valori ottenuti dai rilievi fonometrici e le distanze dal punto di valutazione si ottengono dei valori di livello di pressione sonora al punto R3 di valutazione delle emissioni per le sorgenti prese in esame pari a :

- Impianto vagliatura: 59,3 dB(A)

I livelli di pressione sonora così ottenuti dovranno essere poi considerati nel calcolo del L_{Aeq} diurno per il confronto con i limiti di emissione di zona tenendo conto dei periodi di funzionamento delle macchine.

Si assume che l'impianto funzioni per 5 ore al giorno (valore cautelativo).

Tenendo conto dei periodi di funzionamento e "spalmati" all'interno dell'intero periodo di riferimento (10 ore) per ottenere un valore confrontabile con i valori limite ai sensi del DPCM. 14/11/1997:

Si ottiene il seguente valore di L_{Aeq} : $59,3 + 10 \cdot \log_{10} 5/16$

$$L_{Aeq_{emissione}}(\text{diurno}) R3 = 54,2 \text{ dB(A)} = 54 \text{ dB(A)} \leq 55 \text{ dB(A)}$$

Da cui se ne deduce il rispetto del valore limite di emissione previsto per una zona di classe III in periodo diurno in corrispondenza del ricettore R3.

6. Valutazione immissioni

Il livello di rumore ambientale è definito come il livello continuo equivalente della pressione sonora ponderata A prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti nell'area di interesse.

Il livello di rumore residuo è definito come il livello continuo equivalente della pressione sonora ponderata A presente durante la disattivazione della specifica sorgente disturbante.

Il rumore residuo è costituito dal rumore derivante dal traffico veicolare di Via Nardi (S.P. 57) dove risiedono i ricettori più sensibili presi in considerazione.

Per il ricettore R2 situato in direzione Sud-Est rispetto all'impianto in oggetto il rumore ambientale è influenzato anche dal rumore derivante dall'impianto della ditta CO.MA.C.

6.1. Valutazione immissioni al punto R1

Il punto di valutazione ricettore sensibile R1 si colloca lungo Via Nardi S.P. 57 strada di traffico rilevante, per cui il rumore immesso è determinato dalle due componenti: traffico locale e impianto di frantumazione/selezione.

Poiché il punto di valutazione R1 si colloca all'interno della fascia di pertinenza di S.P. 57 la valutazione del rumore immesso è determinato da tutte le sorgenti sonore presenti diverse dall'infrastruttura stradale; non esistendo ulteriori fonti di rumore significative il rumore immesso coincide con il rumore emesso.

Sulla base di tali considerazioni il valore del rumore di immissione da confrontarsi con il valore limite sarà dato da:

$$L_{Aeq_{immissione}}(\text{diurno})R1 = 60 \text{ dB(A)} < 65 \text{ dB(A)}$$

Da cui se ne deduce il rispetto del valore limite di immissione in corrispondenza di R1 previsto per una zona di classe V in periodo diurno.

6.2. Valutazione immissioni al punto R2

Il punto di valutazione ricettore sensibile R2 si colloca lungo Via Nardi S.P. 57 strada di traffico rilevante, per cui il rumore immesso è determinato dalle due componenti: traffico locale e impianto di frantumazione/selezione.

Poiché il punto di valutazione R2 si colloca all'interno della fascia di pertinenza di S.P. 57 la valutazione del rumore immesso è determinato da tutte le sorgenti sonore presenti diverse dall'infrastruttura stradale.

Per il ricettore R2 il rumore ambientale è influenzato anche dal rumore emesso dall'impianto di recupero della ditta CO.MA.C.

Al fine di stimare la componente di rumore attribuibile a tale impianto, si fa ricorso al livello L₉₅ dato il carattere stabile e continuo del rumore emesso dal vaglio frantumatore.

Dal rilievo n.5 effettuato ad impianto fermo della ditta in oggetto, dal livello L₉₅ si ottiene un valore di LAeq attribuibile alla sorgente CO.MA.C. pari a:

$$LAeq_{comac}(R2) = 58,5 \text{ dB(A)}$$

Sommando a tale contributo il valore ottenuto per la sorgente di rumore attribuibile all'impianto della ditta Farronato si ottiene un valore di LAeq complessivo al ricettore R2, scorporato del fattore strada, pari a:

$$LAeq_{ambientale}(R2) = 58,5 (+) 52,4 = 59,4 \text{ dB(A)}$$

I livelli di pressione sonora così ottenuto dovrà essere poi considerato nel calcolo del LAeq diurno per il confronto con i limiti di immissione di zona tenendo conto dei periodi di funzionamento delle macchine.

Assunto come sopra che l'impianto funzioni per 5 ore al giorno (valore cautelativo) e “spalmati” all'interno dell'intero periodo di riferimento (16 ore) si ottiene il valore da confrontarsi con i valori limite ai sensi del DPCM. 14/11/1997:

$$\text{Si avrà } LAeq: 59,4 + 10 \cdot \log_{10} 5/16 = 54,4 \text{ dB(A)}$$

$$LAeq_{immissione}(\text{diurno}) R2 = 54,4 \text{ dB(A)} = 54 \text{ dB(A)} \leq 60 \text{ dB(A)}$$

Da cui se ne deduce il rispetto del valore limite di immissione in corrispondenza di R2 previsto per una zona di classe III in periodo diurno.

6.3. Valutazione immissioni al punto R3

Il punto di valutazione ricettore sensibile R3 si colloca lungo Via Nardi S.P. 57 strada di traffico rilevante, per cui il rumore immesso è determinato dalle due componenti: traffico locale e impianto di frantumazione/selezione.

Poiché il punto di valutazione R3 si colloca all'interno della fascia di pertinenza di S.P. 57 la valutazione del rumore immesso è determinato da tutte le sorgenti sonore presenti diverse dall'infrastruttura stradale; non esistendo ulteriori fonti di rumore significative il rumore immesso coincide con il rumore emesso.

Sulla base di tali considerazioni il valore del rumore di immissione da confrontarsi con il valore limite sarà dato da:

$$L_{Aeq_{immissione}}(\text{diurno})R3 = 54,3 \text{ dB(A)} = 54 \text{ dB(A)} < 60 \text{ dB(A)}$$

Da cui se ne deduce il rispetto del valore limite di immissione in corrispondenza di R1 previsto per una zona di classe III in periodo diurno.

7. Valutazione criterio differenziale

La valutazione della conformità del criterio differenziale è stata condotta attraverso un'analisi dei livelli di pressione sonora equivalente i ricettori più prossimi all'area interessata dall'attività denominata R1, R2 ed R3.

Non è stato possibile effettuare le misure fonometriche all'interno degli edifici.

Al fine di effettuare comunque una valutazione il più realistica possibile del criterio differenziale tutte le relative considerazioni vengono fatte in corrispondenza della facciata dei ricettori.

Il livello di rumore differenziale è definito come la differenza tra il livello ambientale e il livello del rumore residuo.

Il livello di rumore ambientale è definito come il livello continuo equivalente della pressione sonora ponderata A prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti nell'area di interesse.

Il livello di rumore residuo è definito come il livello continuo equivalente della pressione sonora ponderata A presente durante la disattivazione della specifica sorgente disturbante.

7.1. Ricettore R1

Il rumore residuo in corrispondenza di R1 dipende esclusivamente dal traffico veicolare di Via Nardi.

Al fine di valutare realisticamente il rumore ambientale in corrispondenza di R1 è stato effettuato un rilievo fonometrico in prossimità del confine di proprietà dello stesso con la sorgente di rumore attiva (impianto funzionante).

Come da rilievi fonometrici riportati al punto 3 il valore di LAeq ambientale è risultato pari a:

$$LAeq_{Ambientale} = 70,8 \text{ dB(A)}.$$

Il rumore residuo, costituito esclusivamente dal traffico veicolare, è risultato pari a:

$$LAeq_{Residuo} = 70,7 \text{ dB(A)}$$

Si ricava, quindi che il criterio differenziale risulta:

$$\text{Differenziale diurno (R1)} = 70,8 - 70,7 = 0,1 \text{ dB(A)} < 5 \text{ dB(A)}$$

Risulta evidente come l'impatto acustico dell'attività dell'impianto in oggetto sia del tutto trascurabile rispetto alla rumorosità indotta dal traffico veicolare di Via Nardi.

Ne segue che il criterio differenziale nel periodo di riferimento diurno è rispettato in corrispondenza del ricettore R1.

7.2. Ricettore R2

Il rumore residuo in corrispondenza di R2 dipende sia dal traffico veicolare di Via Nardi che dall'attività dell'impianto della ditta CO.MA.C.

Al fine di valutare realisticamente il rumore ambientale in corrispondenza di R2 è stato effettuato un rilievo fonometrico in prossimità del confine di proprietà dello stesso con la sorgente di rumore attiva (impianto funzionante).

Come da rilievi fonometrici riportati al punto 3.2 il valore di LAeq ambientale è risultato pari a:

$$LAeq_{ambientale}(R2) = 72,8 \text{ dB(A)}.$$

Il rumore residuo, costituito esclusivamente dal traffico veicolare, è risultato pari a:

$$LAeq_{Residuo} = 73,6 \text{ dB(A)}$$

Si ricava, quindi che il criterio differenziale risulta:

$$\text{Differenziale diurno (R1)} = 72,8 - 73,6 = -0,8 \text{ dB(A)} < 5 \text{ dB(A)}$$

Anche nel caso del ricettore R2 risulta evidente come l'impatto acustico dell'attività dell'impianto in oggetto sia del tutto trascurabile rispetto alla rumorosità indotta dal traffico veicolare di Via Nardi.

Ne segue che il criterio differenziale nel periodo di riferimento diurno è rispettato in corrispondenza del ricettore R2.

7.3. Ricettore R3

Il rumore residuo in corrispondenza di R3 dipende esclusivamente dal traffico veicolare di Via Nardi.

Al fine di valutare realisticamente il rumore ambientale in corrispondenza di R3 è stato effettuato un rilievo fonometrico in prossimità del confine di proprietà dello stesso con la sorgente di rumore attiva (impianto funzionante).

Come da rilievi fonometrici riportati al punto 3.2 il valore di LAeq ambientale è risultato pari a:

$$LAeq_{\text{ambientale}}(R3) = 72,5 \text{ dB(A)}.$$

Il rumore residuo, costituito esclusivamente dal traffico veicolare, è risultato pari a:

$$LAeq_{\text{Residuo}}(R3) = 70,2 \text{ dB(A)}$$

Si ricava, quindi che il criterio differenziale risulta:

$$\text{Differenziale diurno (R3)} = 72,5 - 70,2 = 2,3 \text{ dB(A)} < 5 \text{ dB(A)}$$

Ne segue che il criterio differenziale nel periodo di riferimento diurno è rispettato in corrispondenza del ricettore R3.

8. CONCLUSIONI

In relazione ai valori ottenuti e ai ricettori più sensibili presi in considerazione si è dimostrato come l’attività in oggetto rispetti i limiti previsti dalla normativa vigente. L’attività di recupero in essere e quella di progetto è la stessa così come le ore lavorative dell’impianto, pertanto dal punto di vista acustico non vi è alcuna differenza tra lo stato di fatto e quello di progetto.

Il tecnico competente

Dot. Giorgio Berto
(Iscritto nel Registro dei Tecnici Competenti
in Acustica della Regione Veneto al n°29)



Legale rappresentante

Farronato Francesco

ALLEGATO 1

ATTESTATO TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA



REGIONE DEL VENETO



AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO

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

*Si attesta che Giorgio Berto, nato/a a Cittadella (PD) il 24/02/45 è stato/a
inserito/a con deliberazione A.R.P.A.V. n.372 del 28 maggio 2002 nell'elenco dei
Tecnici Competenti in Acustica Ambientale ai sensi dell'art.2 commi 6 e 7 della
Legge 447/95 con il numero 29.*

A.R.P.A.V.

Il Responsabile dell'Osservatorio Regionale Agenti Fisici

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

ALLEGATO 2

CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-3753-CAL
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2017/01/30**

- cliente
customer **Centro Analisi Chimiche Srl
Via Avogadro, 23
Rubano - PD**

- destinatario
addressee **Centro Analisi Chimiche Srl
Via Avogadro, 23
Rubano - PD**

- richiesta
application **Prot. 170127/01**

- in data
date **2017/01/27**

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item **Calibratore acustico**

- costruttore
manufacturer **Delta Ohm**

- modello
model **HD9101**

- matricola
serial number **01026136**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2017/01/27**

- data delle misure
date of measurements **2017/01/30**

- registro di laboratorio
laboratory reference **3753**

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.

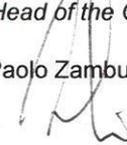
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course 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 17-3753-CAL
Certificate of CalibrationOggetto in taratura
Item to be calibrated**Calibratore acustico Delta Ohm tipo HD9101 matricola n. 01026136**Procedure utilizzate
Procedures used**PT003 rev. 0.4**Norme di riferimento
Reference normatives**CEI EN 60942:2003 all. B; EA-4/02 M:2013**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
Microfono LS2P	Gras	40AU	171302	ID052	17-0028-01	INRIM
Multimetro numerale	Keithley	2000	4000765	ID038	LAT019 46478	AVIATRONIK
Termo- igrometro	Delta Ohm	HD206-2	11024218	ID017	LAT124 16001769	DELTA OHM
Barometro numerale	DRUCK	DPI 142	2259466	ID039	LAT024 0796P16	EMIT-LAS

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 TemperatureUmidità Relativa: (50 ± 20) %
Relative HumidityPressione statica: 1013 hPa
Static Air PressureDurante 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
22.9	37.9	1022.08

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-3753-CAL
Certificate of Calibration

Risultati della taratura e incertezza estesa
Calibration results and expanded uncertainty

Misura della frequenza del segnale generato

La frequenza generata dal calibratore in prova viene misurata analizzando il segnale rilevato tramite il microfono campione e con il multimetro campione.

Il valore della frequenza misurata risulta pari a: **995.02 Hz**. (Toll. Cl. 1: 1 %)

L'incertezza estesa associata alla misura di frequenza, calcolata con fattore di copertura K=2 per un livello di fiducia del 95%, è pari a **0.01 %**.

Misura del fattore di distorsione totale del segnale generato

La distorsione totale del segnale di pressione acustica generato dal calibratore in prova viene misurata analizzando il segnale rilevato tramite il microfono campione e il distorsimetro.

Il valore della distorsione totale risulta **< 0.20 %**. (Toll. Cl. 1: 3 %)

L'incertezza estesa associata alla misura di distorsione, calcolata con fattore di copertura K=2 per un livello di fiducia del 95%, è pari a **0.20 %**.

Misura del livello di pressione acustica del segnale generato

Il livello di pressione acustica generato dal calibratore in prova viene misurato analizzando il segnale rilevato tramite il microfono campione e il voltmetro campione, con il metodo della tensione inserita.

La misura è stata ripetuta per tre diverse posizioni angolari relative fra microfono campione e calibratore in prova, ed è stata calcolata la media di risultati

Ripetizione	Livello principale / dB
SPL (posiz. 1)	113.96
SPL (posiz. 2)	113.95
SPL (posiz. 3)	113.98
SPL (Media)	113.96

(Toll. Cl. 1: 0.40 dB)

L'incertezza estesa associata alla misura di livello, calcolata con fattore di copertura K=2 per un livello di fiducia del 95%, è pari a **0.12 dB**.

Nota: la differenza in valore assoluto tra il livello sonoro misurato ed il livello nominale, aumentata della relativa incertezza estesa, non deve essere superiore al limite di tolleranza indicato.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-3754-FON
Certificate of Calibration

- Data di emissione
date of issue

2017/01/30

- Cliente
Customer

Centro Analisi Chimiche Srl

**Via Avogadro, 23
Rubano - PD**

- destinatario
addressee

Centro Analisi Chimiche Srl

**Via Avogadro, 23
Rubano - PD**

- richiesta
application

Prot. 170127/01

- in data
date

2017/01/27

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.

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item

**Misuratore di livello di
pressione sonora**

01dB Metravib

- costruttore
manufacturer

SOLO BLUE

- modello
model

- matricola
serial number

61242

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item

2017/01/27

- data delle misure
date of measurements

2017/01/30

- registro di laboratorio
laboratory reference

3754

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.

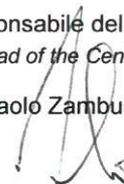
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course 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 17-3754-FON
Certificate of Calibration

Oggetto in taratura

Item to be calibrated

Misuratore di livello di pressione sonora: 01dB Metravib modello SOLO BLUE, matricola n. 61242, classe 1
Software di programmazione interno caricato nel fonometro: ver. V1.400
Preamplificatore microfonico: 01dB Metravib modello: PRE21S, matricola n. 14263
Microfono 01dB Metravib modello MCE212, matricola n. 93948
Manuale di istruzioni: "DOC 1016" del febbraio 2008.

Procedure utilizzate

PT010 rev. 0.6

Procedures used

Norme di riferimento

Reference normatives

CEI EN 61672-1 :2003 ; CEI EN 61672-2 :2003 ; EA-4/02 M:2013

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>
Calibratore multi freq.	Bruel Kjaer	4226	2576007	ID022	17-0028-02	INRIM
Multimetrometro numerale	Keithley	2000	4000765	ID038	LAT019 46478	AVIATRONIK
Termo-igrometro	Delta Ohm	HD206-2	11024218	ID017	LAT124 16001769	DELTA OHM
Barometro numerale	DRUCK	DPI 142	2259466	ID039	LAT024 0796P16	EMIT-LAS

Condizioni ambientali e di taratura

Calibration and environmental conditions

Allo scopo di favorire 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: 22.7 Fine: 22.9

Umidità Relativa / % <i>Relative Humidity</i>
Inizio: 38.7 Fine: 38.9

Pressione Atmosferica / hPa <i>Static Air Pressure</i>
Inizio: 1022.01 Fine: 1021.72

Nota 1: per i valori numerici riportati in questo documento il separatore decimale è il punto “.”

Nota 2: i risultati delle misure effettuate, devono rientrare nei limiti di tolleranza ristretti del valore di incertezza estesa U.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-3754-FON
Certificate of Calibration

Sullo strumento in esame sono state eseguite:

- verifiche acustiche
- verifiche elettriche

Prima e dopo l'esecuzione delle verifiche acustiche, e prima e dopo l'esecuzione delle verifiche elettriche, è stato verificato che la sorgente di alimentazione fosse conforme a quanto specificato nel manuale di istruzioni.

Durante tutte le verifiche, lo strumento è alimentato per mezzo degli accumulatori interni

Durante le verifiche elettriche, il microfono viene sostituito da un dispositivo per segnali di ingresso elettrici, secondo quanto riportato nel manuale di istruzioni.

I risultati delle misure, aumentati dell'incertezza estesa U, devono rientrare nei limiti di tolleranza (ove indicati).

VERIFICHE ESEGUITE

Dal manuale di istruzioni risulta che, per l'esemplare dello strumento in taratura:

- Il campo di misura di riferimento è 20 - 137 dB
- La frequenza di riferimento è 1000 Hz
- Il livello di pressione sonora di riferimento è 94 dB
- Il limite superiore del campo di misura del livello di picco a 500 Hz è 140 dB e a 8 kHz è 140 dB.

VERIFICHE ACUSTICHE

Durante le verifiche acustiche, la configurazione del fonometro è la seguente:

- Il microfono è montato sul preamplificatore
- Il preamplificatore è montato sul fonometro

Regolazione della sensibilità (messa in punto)

Si applica alla catena microfonica dello strumento in prova la pressione sonora generata dal calibratore multifrequenza BK 4226 alla frequenza nominale di 1000 Hz, e si registra l'indicazione dello strumento in prova; quindi si regola la sensibilità fino ad ottenere, sull'indicatore dello strumento, il valore relativo al livello di pressione sonora nominale generata del calibratore.

La prova viene eseguita nel campo di misura di riferimento e con ponderazione di frequenza lineare.

Calibratore acustico di riferimento: Bruel Kjaer modello 4226, matricola n. 2576007, classe 1

Livello del segnale di prova: 94.11 dB

Indicazione prima della messa in punto: 94.2 dB

Indicazione dopo la messa in punto: 94.1 dB

Rumore autogenerato

Si misura il livello del rumore autogenerato. Lo strumento in prova, ovvero il microfono, viene rinchiuso all'interno di un involucro ermetico acusticamente isolante.

La prova, eseguita nel campo di misura più sensibile, con media temporale di 30 s e ponderazione di frequenza A, ha dato i seguenti risultati:

Rumore autogenerato / dB	Incetenza estesa U / dB
16.2	3

Il manuale di istruzioni dello strumento non specifica un valore massimo per il livello di rumore acustico autogenerato.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-3754-FON
 Certificate of Calibration

Ponderazione di frequenza

La prova viene effettuata inviando al microfono segnali sinusoidali in pressione, almeno alle frequenze di 125 Hz, 1 kHz, e 8 kHz mediante calibratore multifrequenza. Lo strumento in prova viene impostato con ponderazione C (se disponibile; in alternativa, ponderazione A); indicazione Lp (se disponibile; in alternativa, Leq); costante di tempo FAST oppure SLOW; campo di misura di riferimento.

Si riporta la risposta dello strumento in campo di pressione, normalizzata alla frequenza di 1 kHz. Si riportano quindi i valori corretti per la risposta in campo libero o diffuso del fonometro, i cui valori devono rientrare nei limiti di tolleranza ristretti del valore di incertezza estesa U.

Frequenza / Hz	Risposta in campo di pressione / dB	Risposta in campo libero / dB	Tolleranza Cl. 1 / dB	Incertezza estesa U / dB
31.5	0.43	0.25	2	0.34
63	0.41	0.23	1.5	0.32
125	0.31	0.13	1.5	0.32
250	0.20	0.02	1.4	0.32
500	0.19	0.06	1.4	0.32
1000	0.00	0.00	1.1	0.32
2000	-0.18	0.10	1.6	0.32
4000	-0.76	0.16	1.6	0.34
8000	-3.09	0.00	+ 2.1; - 3	0.60
12500	-6.51	-0.27	+3.0; -6.0	0.70
16000	-11.90	-4.06	+3.5; -17.0	0.70

I dati per la correzione della risposta in campo libero (ovvero diffuso) sono forniti dal costruttore del fonometro, o dal costruttore del microfono, o dal costruttore del calibratore multifrequenza, o dall'I.N.Ri.M. o da altro centro LAT. 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,   stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore.

Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di regolazione   stata considerata essere numericamente zero ai fini di questa prova periodica. Se queste incertezze non sono effettivamente zero, esiste la possibilit  che la risposta di frequenza del fonometro possa non essere conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002.

VERIFICHE ELETTRICHE

Le prove specificate nel seguito sono eseguite inviando un segnale elettrico in ingresso in sostituzione del segnale microfonicamente attraverso un dispositivo per segnali di ingresso elettrici. Le prove vengono effettuate nel campo di misura principale dove non diversamente indicato.

Rumore autogenerato

Si misura il livello del rumore elettrico generato dalla strumentazione in prova terminando opportunamente l'ingresso del dispositivo per segnali di ingresso elettrici.

La prova, eseguita nel campo di misura pi  sensibile per tutte le ponderazioni di frequenza disponibili, ha dato i seguenti risultati:

Ponderazione A / dB	Ponderazione C / dB	Ponderazione Z / dB	Incertezza estesa U / dB
10.5	13.3	19.3	2

Il manuale di istruzioni dello strumento non specifica un valore massimo per il livello di rumore elettrico autogenerato.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-3754-FON
Certificate of Calibration

Ponderazioni di frequenza

Si applica alla strumentazione in prova un segnale la cui ampiezza vari in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in esame per ciascuna frequenza, in modo che l'indicazione dello strumento sia costante. La prova è effettuata da 63 Hz a 16000 Hz con passi d'ottava. Il livello del segnale sinusoidale stazionario di riferimento a 1000 Hz viene impostato per un'indicazione di 45 dB inferiore rispetto al limite superiore del campo di misura con ponderazione di frequenza A, C e Z.

Livello del segnale di ingresso: 91.08 dBuV

Nella seguente tabella sono riportate le deviazioni tra i valori indicati dallo strumento in prova e il valore di riferimento a 1 kHz.

Frequenza di prova / Hz	Ponder. A / dB	Ponder. C / dB	Ponder. Z / dB	Toll. Cl. 1 / dB	Incertezza estesa U / dB
63	0.1	0.1	0.1	1.5	0.15
125	0.0	0.1	0.1	1.5	0.15
250	-0.1	0.1	0.1	1.4	0.15
500	0.0	0.1	0.1	1.4	0.15
1000	0.0	0.0	0.0	1.4	0.15
2000	-0.1	0.0	-0.1	1.6	0.15
4000	-0.1	-0.1	-0.1	1.6	0.15
8000	-0.6	-0.6	-0.1	+2.1; - 3.1	0.15
16000	-5.2	-5.2	-0.2	+3.5; - 17.0	0.15

Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Si applica alla strumentazione in prova un segnale di riferimento sinusoidale stazionario a 1000 Hz, il cui livello viene regolato per un'indicazione dello strumento in prova pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A e ponderazione temporale F o media temporale nel campo di misura di riferimento. Si rileva quindi l'indicazione per le ponderazioni di frequenza C e Z. Successivamente, con la ponderazione di frequenza A, si rileva l'indicazione per le ponderazioni temporali F, S e per la media temporale.

Nella seguente tabella sono riportate le deviazioni tra i valori indicati dallo strumento in prova e il valore di riferimento a 1 kHz.

Prova re. pond. A e F	Deviazione / dB	Toll. Cl. 1 / dB	Incertezza estesa U / dB
Pond. C	0.0	0.4	0.15
Pond. Z	0.0	0.4	0.15
Pond. S	0.0	0.3	0.15
LAeq	0.0	0.3	0.15

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-3754-FON
Certificate of Calibration

Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

Si applica alla strumentazione in prova, impostata con ponderazione di frequenza A e ponderazione temporale F oppure media temporale, un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8000 Hz e di ampiezza variabile in passi di 5 dB, ad eccezione dei primi e degli ultimi 5dB del campo di linearità di livello a 8 kHz, per i quali la variazione dei livelli avviene per passi di 1 dB.

Il livello del segnale di prova che per primo produce un'indicazione di sovraccarico, ovvero di misura fuori campo scala, viene escluso.

Le deviazioni tra i valori indicati dallo strumento in prova e il valore atteso sono riportate nelle tabelle seguenti:

Livello indicato LFp o Leq / dB	Livello atteso / dB	Deviazione / dB	Toll. Cl. 1 / dB	Incertezza estesa U / dB
136.0	136.0	0.0	1.1	0.15
135.0	135.0	0.0	1.1	0.15
134.0	134.0	0.0	1.1	0.15
133.0	133.0	0.0	1.1	0.15
132.0	132.0	0.0	1.1	0.15
129.0	129.0	0.0	1.1	0.15
124.0	124.0	0.0	1.1	0.15
119.0	119.0	0.0	1.1	0.15
114.0	114.0	0.0	1.1	0.15
109.0	109.0	0.0	1.1	0.15
104.1	104.0	0.1	1.1	0.15
99.0	99.0	0.0	1.1	0.15
94.0	94.0	0.0	1.1	0.15

vedi nota

Livello indicato LFp o Leq / dB	Livello atteso / dB	Deviazione / dB	Toll. Cl. 1 / dB	Incertezza estesa U / dB
94.0	94.0	0.0	1.1	0.15
89.0	89.0	0.0	1.1	0.15
84.0	84.0	0.0	1.1	0.15
79.0	79.0	0.0	1.1	0.15
74.0	74.0	0.0	1.1	0.15
69.0	69.0	0.0	1.1	0.15
63.9	64.0	-0.1	1.1	0.15
59.0	59.0	0.0	1.1	0.15
53.9	54.0	-0.1	1.1	0.15
48.9	49.0	-0.1	1.1	0.15
44.0	44.0	0.0	1.1	0.15
39.0	39.0	0.0	1.1	0.15
34.0	34.0	0.0	1.1	0.15
29.0	29.0	0.0	1.1	0.20
25.1	25.0	0.1	1.1	0.20
24.2	24.0	0.2	1.1	0.20
23.2	23.0	0.2	1.1	0.20
22.3	22.0	0.3	1.1	0.20
21.4	21.0	0.4	1.1	0.20
20.5	20.0	0.5	1.1	0.20

Nota: l'intervento dell'indicatore di sovraccarico non ha reso possibile verificare la linearità dell'intero campo di misura dichiarato dal costruttore, limitando la verifica ai punti riportati in tabella.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-3754-FON
Certificate of Calibration

Risposta a treni d'onda

Si applica alla strumentazione in prova un segnale di riferimento sinusoidale stazionario alla frequenza di 4 kHz, la cui ampiezza sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento con ponderazione di frequenza A.

Successivamente si inviano segnali di prova costituiti da treni d'onda a 4 kHz sinusoidali che iniziano e terminano al passaggio per lo zero.

Per la ponderazione temporale F e per la misura di esposizione sonora, la durata dei treni d'onda è pari a: 200 ms; 2 ms; 0.25 ms.

Per la ponderazione temporale S, la durata dei treni d'onda è pari a: 200 ms; 2 ms.

Viene rilevata l'indicazione del livello massimo per le ponderazioni temporali F e S, e l'indicazione della media temporale per una durata che comprenda i treni d'onda e per il livello di esposizione sonora.

Le deviazioni delle indicazioni rilevate rispetto ai valori sono riportate nella seguente tabella:

Caratteristica dinamica	Durata dei treni d'onda	Risposta riferita al segnale continuo	Deviazione	Toll. Cl. 1	Incertezza estesa U
	/ ms	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB
F	200	-1.0	-0.1	0.8	0.15
	2	-18.0	-0.3	+1.3; -1.8	0.15
	0.25	-27.0	-1.1	+1.3; -3.3	0.15
S	200	-7.4	-0.1	0.8	0.15
	2	-27.0	-0.2	+1.3; -3.3	0.15
SEL o Laeq(1s)	200	-7.0	0.0	0.8	0.15
	2	-27.0	-0.1	+1.3; -1.8	0.15
	0.25	-36.0	-0.2	+1.3; -3.3	0.15

Livello sonoro di picco C

Si applica alla strumentazione in prova un segnale di riferimento sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz, la cui ampiezza sia 8 dB inferiore al limite superiore nel campo di misura meno sensibile per la misura di picco, con ponderazione di frequenza C e ponderazione temporale F oppure media temporale.

Successivamente si invia un segnale di prova costituito da un ciclo singolo a 8 kHz sinusoidale che inizia e termina al passaggio per lo zero, e si rileva l'indicazione del livello sonoro di picco C.

Quindi si applica alla strumentazione in prova un segnale di riferimento sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz, la cui ampiezza sia 8 dB inferiore al limite superiore nel campo di misura meno sensibile per la misura di picco, con ponderazione di frequenza C e ponderazione temporale F oppure media temporale.

Successivamente si inviano segnali di prova costituiti da mezzi cicli positivi e negativi a 500 Hz sinusoidali che iniziano e terminano al passaggio per lo zero.

Le deviazioni delle differenze fra le risposte al segnale impulsivo e le risposte al segnale stazionario rispetto al valore atteso sono riportate nella seguente tabella:

Frequenza del segnale di prova / Hz	Livello di Riferimento LCp / dB	Livello di picco C LCpk / dB	Differenza teorica LCpk - LCp / dB	Deviazione / dB	Toll. Cl. 1 / dB	Incertezza estesa U / dB
8000 (1 ciclo)	132.0	135.2	3.40	-0.2	2.4	0.25
500 (½ ciclo positivo)	132.0	134.3	2.40	-0.1	1.4	0.25
500 (½ ciclo negativo)	132.0	134.3	2.40	-0.1	1.4	0.25

L'applicazione dei segnali di prova sopra descritti non ha provocato una condizione di sovraccarico.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-3754-FON
Certificate of Calibration

Indicazione di sovraccarico

Si applica alla strumentazione in prova un segnale di riferimento sinusoidale stazionario alla frequenza di 4 kHz, la cui ampiezza sia 1 dB inferiore al limite superiore nel campo di misura meno sensibile, con ponderazione di frequenza A e media temporale.

Successivamente si invia un segnale di prova costituito da mezzo ciclo positivo a 4 kHz sinusoidale che inizia e termina al passaggio per lo zero, aumentandone via via l'ampiezza fino ad ottenere la prima indicazione di sovraccarico a meno di 0.1 dB.

La prova viene ripetuta per il segnale di mezzo ciclo negativo.

La differenza fra i livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo positivo e negativo che per primi hanno provocato l'indicazione di sovraccarico viene riportata nella tabella seguente:

Livello di sovraccarico positivo / dB μ V	Livello di sovraccarico negativo / dB μ V	Differenza / dB	Toll. Cl. 1 / dB	Incertezza estesa U / dB
139.1	139.0	0.1	1.8	0.15

L'indicazione di sovraccarico rimane memorizzata fino all'azzeramento dei risultati di misura.

DICHIARAZIONE

Il fonometro sottoposto alle prove periodiche 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 perché le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-3755-FIL
Certificate of Calibration

- Data di emissione
date of issue **2017/01/30**

- Cliente
Customer **Centro Analisi Chimiche Srl
Via Avogadro, 23
Rubano - PD**

- destinatario
addressee **Centro Analisi Chimiche Srl
Via Avogadro, 23
Rubano - PD**

- richiesta
application **Prot. 170127/01**

- in data
date **2017/01/27**

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item **FILTRI in banda di
1/3 di ottava**

- costruttore
manufacturer **01dB Metravib**

- modello
model **SOLO BLUE**

- matricola
serial number **61242**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2017/01/27**

- data delle misure
date of measurements **2017/01/30**

- registro di laboratorio
laboratory reference **3755**

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.

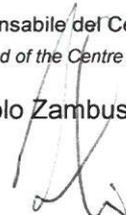
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course 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 17-3755-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 BLUE matricola n. 61242
 corredato di Certificato di Taratura LAT224 17-3754-FON emesso il 2017/01/30.**

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 61260:1995; EA-4/02 M:2013**
 Reference normatives

Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilit  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 46478	AVIATRONIK
Termo-igrometro	Delta Ohm	HD206-2	11024218	ID017	LAT124 16001769	DELTA OHM
Barometro numerale	DRUCK	DPI 142	2259466	ID039	LAT024 0796P16	EMIT-LAS

Condizioni ambientali e di taratura
 Calibration and environmental conditions

Allo scopo di favorirne la stabilizzazione termica, l'oggetto da tarare   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 Umidit  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>
23.0

Umidit� Relativa / % <i>Relative Humidity</i>
39.2

Pressione Atmosferica / hPa <i>Static Air Pressure</i>
1021.64

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-3755-FIL
Certificate of Calibration

Caratteristiche dello strumento

Tipo di filtri:	Digitale
Sistema a base:	2
Larghezza di banda:	1/3 ottava
Frequenza di campionamento:	51200 Hz
Attenuazione di riferimento:	0 dB
Campo di misura di riferimento:	20 - 137 dB

Ove non diversamente indicato, l'incertezza estesa associata alle misura di livello, calcolata con fattore di copertura K=2 per un livello di confidenza del 95%, è pari a **0.15 dB** per frequenze di prova fino a **100 kHz**, e a **0.5 dB** per frequenze di prova fino a **300 kHz**.

Metodo di misura

Vengono sottoposti a prova i filtri con larghezza di banda di 1/3 di ottava presenti all'interno di strumenti di misura del livello acustico (fonometri). Per l'esecuzione delle prove, un segnale elettrico di prova viene inviato al posto del segnale acustico, per mezzo di un adattatore di impedenza capacitivo.

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche:

Attenuazione Relativa

In questa prova si verifica che la caratteristica di attenuazione relativa del filtro con centro banda assegnato sia compresa entro i limiti di tolleranza previsti dalla norma per la classe di appartenenza dello strumento.

Numero di bande su cui la viene effettuata la prova: **5**
Numero di punti in esame su ciascuna banda: **17**
Livello del segnale di prova: **136.0 dB**

Frequenza centrale / Hz	Coefficiente f/f_m	Frequenza di misura / Hz	Attenuazione misurata / dB	Incertezza di misura U / dB	Limiti di tolleranza (Cl. 1)	
					/ dB	
19.6863	0.184001	3.6223	95.6	2	70	∞
	0.325781	6.4134	82.7	0.7	61	∞
	0.529956	10.433	59.2	0.15	42	∞
	0.771814	15.194	27.6	0.15	17.5	∞
	0.890899	17.538	3.2	0.15	2	5
	0.91932	18.098	0.3	0.15	-0.3	1.3
	0.947024	18.643	0.0	0.15	-0.3	0.6
	0.973939	19.173	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1	19.686	0.0	0.15	-0.3	0.3
	1.026759	20.213	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1.055939	20.787	0.0	0.15	-0.3	0.6
	1.087760	21.414	0.4	0.15	-0.3	1.3
	1.122462	22.097	3.8	0.15	2	5
	1.295650	25.507	32.7	0.15	17.5	∞
	1.886949	37.147	111.7	0.15	42	∞
	3.069547	60.428	113.6	0.7	61	∞
	5.434743	106.99	110.4	2	70	∞

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-3755-FIL
Certificate of Calibration

Frequenza centrale / Hz	Coefficiente f/f_m	Frequenza di misura / Hz	Attenuazione misurata / dB	Incertezza di misura U / dB	Limiti di tolleranza (Cl. 1)	
					/ dB	
125.000	0.184001	23.000	97.3	2	70	∞
	0.325781	40.723	84.5	0.7	61	∞
	0.529956	66.245	60.5	0.15	42	∞
	0.771814	96.477	28.5	0.15	17.5	∞
	0.890899	111.361	3.5	0.15	2	5
	0.91932	114.915	0.4	0.15	-0.3	1.3
	0.947024	118.378	0.0	0.15	-0.3	0.6
	0.973939	121.742	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1	125.000	0.0	0.15	-0.3	0.3
	1.026759	128.345	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1.055939	131.992	0.0	0.15	-0.3	0.6
	1.087760	135.970	0.0	0.15	-0.3	1.3
	1.122462	140.309	3.8	0.15	2	5
	1.295650	161.956	31.4	0.15	17.5	∞
	1.886949	235.87	76.0	0.15	42	∞
3.069547	383.69	109.4	0.7	61	∞	
5.434743	679.34	109.8	2	70	∞	

Frequenza centrale / Hz	Coefficiente f/f_m	Frequenza di misura / Hz	Attenuazione misurata / dB	Incertezza di misura U / dB	Limiti di tolleranza (Cl. 1)	
					/ dB	
1259.921	0.184001	231.83	96.3	2	70	∞
	0.325781	410.46	82.7	0.7	61	∞
	0.529956	667.70	59.1	0.15	42	∞
	0.771814	972.42	27.7	0.15	17.5	∞
	0.890899	1122.45	3.3	0.15	2	5
	0.91932	1158.27	0.4	0.15	-0.3	1.3
	0.947024	1193.18	0.0	0.15	-0.3	0.6
	0.973939	1227.09	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1	1259.92	0.0	0.15	-0.3	0.3
	1.026759	1293.63	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1.055939	1330.40	0.0	0.15	-0.3	0.6
	1.087760	1370.49	0.4	0.15	-0.3	1.3
	1.122462	1414.22	3.9	0.15	2	5
	1.295650	1632.42	32.7	0.15	17.5	∞
	1.886949	2377.4	105.4	0.15	42	∞
3.069547	3867.4	105.6	0.7	61	∞	
5.434743	6847.3	105.1	2	70	∞	

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-3755-FIL
Certificate of Calibration

Frequenza centrale / Hz	Coefficiente f/f_m	Frequenza di misura / Hz	Attenuazione misurata / dB	Incertezza di misura U / dB	Limiti di tolleranza (Cl. 1)	
					/ dB	
12699.21	0.184001	2336.7	90.7	2	70	∞
	0.325781	4137.2	78.5	0.7	61	∞
	0.529956	6730.0	57.0	0.15	42	∞
	0.771814	9801.4	26.7	0.15	17.5	∞
	0.890899	11313.6	3.2	0.15	2	5
	0.91932	11674.6	0.4	0.15	-0.3	1.3
	0.947024	12026.5	0.0	0.15	-0.3	0.6
	0.973939	12368.3	-0.1	0.15	-0.3	0.4
	1	12699.2	0.0	0.15	-0.3	0.3
	1.026759	13039.0	-0.1	0.15	-0.3	0.4
	1.055939	13409.6	-0.1	0.15	-0.3	0.6
	1.087760	13813.7	0.3	0.15	-0.3	1.3
	1.122462	14254.5	4.1	0.15	2	5
	1.295650	16453.7	35.4	0.15	17.5	∞
	1.886949	23963	95.7	0.15	42	∞
	3.069547	38981	112.8	0.7	61	∞
5.434743	69017	94.3	2	70	∞	

Frequenza centrale / Hz	Coefficiente f/f_m	Frequenza di misura / Hz	Attenuazione misurata / dB	Incertezza di misura U / dB	Limiti di tolleranza (Cl. 1)	
					/ dB	
20158.7	0.184001	3709.2	85.3	2	70	∞
	0.325781	6567.3	68.5	0.7	61	∞
	0.529956	10683	46.9	0.15	42	∞
	0.771814	15559	20.7	0.15	17.5	∞
	0.890899	17959	3.3	0.15	2	5
	0.91932	18532	0.9	0.15	-0.3	1.3
	0.947024	19091	0.1	0.15	-0.3	0.6
	0.973939	19633	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1	20159	0.0	0.15	-0.3	0.3
	1.026759	20698	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1.055939	21286	0.0	0.15	-0.3	0.6
	1.08776	21928	0.0	0.15	-0.3	1.3
	1.122462	22628	2.9	0.15	2	5
	1.29565	26119	122.2	0.15	17.5	∞
	1.886949	38039	118.3	0.15	42	∞
	3.069547	61878	124.9	0.7	61	∞
5.434743	109558	72.3	2	70	∞	

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-3755-FIL
 Certificate of Calibration

Funzionamento lineare del campo primario

In questa prova si verifica che la deviazione dal funzionamento lineare del campo di misura di riferimento sia compresa entro i limiti di tolleranza previsti dalla norma per la classe di appartenenza dello strumento.
 La prova è stata effettuata alle frequenze nominali di 20 Hz e 20000 Hz.

Limiti di tolleranza (Cl.1)	
/ dB	
-0.4	0.4

Frequenza di misura / Hz	Segnale inviato / dB	Deviazione misurata / dB
19.6863	87	0.0
	88	0.0
	89	0.0
	90	0.0
	91	0.0
	92	0.0
	97	0.0
	102	0.0
	107	0.0
	112	0.0
	117	0.0
	122	0.0
	127	0.0
	132	0.0
	133	0.0
	134	0.0
135	0.0	
136	0.0	
137	0.0	

Frequenza di misura / Hz	Segnale inviato / dB	Deviazione misurata / dB
20158.7	87	-0.2
	88	-0.2
	89	-0.2
	90	-0.2
	91	-0.2
	92	0.0
	97	0.0
	102	0.0
	107	0.0
	112	0.0
	117	0.0
	122	0.0
	127	0.0
	132	0.0
	133	0.0
	134	0.0
135	0.0	
136	0.0	
137	0.0	

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-3755-FIL
 Certificate of Calibration

Funzionamento in tempo reale

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri quando il segnale in ingresso varia in frequenza. Per effettuare ci  viene effettuata una scansione in frequenza, con frequenza di avvio **9.4831** Hz una frequenza di fine scansione **40317** Hz ed una velocit  non superiore a **1.6** ottave/s.

Vengono letti i valori di picco memorizzati dallo strumento in prova per ciascuna delle bande sottoposte alla scansione: la deviazione deve essere compresa entro i limiti di tolleranza previsti dalla norma per la classe di appartenenza dello strumento.

Livello del segnale di prova: **134.0 dB**

Limiti di tolleranza (Cl.1) / dB	
-0.3	0.3

Frequenza nominale / Hz	Deviazione misurata / dB
20	0.0
25	0.0
31.5	0.0
40	0.0
50	0.0
63	0.0
80	0.0
100	0.0
125	0.0
160	0.0
200	0.0
250	0.0
315	0.0
400	0.0
500	0.0
630	0.0
800	0.0
1000	-0.1
1250	-0.1
1600	-0.1
2000	-0.1
2500	-0.1
3150	-0.1
4000	-0.1
5000	-0.2
6300	-0.1
8000	-0.2
10000	-0.2
12500	-0.2
16000	0.0
20000	0.1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-3755-FIL
Certificate of Calibration

Filtri anti-ribaltamento

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri anti-ribaltamento.
Per effettuare ciò viene inviato un segnale a tre frequenze diverse calcolate come segue:

Fc - f1

Fc - f2

Fc - f3

essendo **Fc** la frequenza di campionamento, e con **f1**, **f2** ed **f3** frequenze nominali scelte rispettivamente negli intervalli **20-200 Hz**, **200-2000 Hz**, **2000-20000 Hz**..

I valori di attenuazione devono essere compresi entro i limiti di tolleranza previsti dalla norma per la classe di appartenenza dello strumento.

Livello del segnale di prova: **137.0 dB**

Limiti di tolleranza (Cl.1)	
/ dB	
≥ 70	

Frequenza nominale / Hz	Freq. punto di prova / Hz	Attenuazione misurata / dB
125	51075	121.7
1250	49950	123.4
12500	38700	112.4

Somma dei segnali di uscita

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei circuiti di somma. I valori di deviazione devono essere compresi entro i limiti di tolleranza previsti dalla norma per la classe di appartenenza dello strumento.

Livello del segnale di prova: **136.0 dB**

Limiti di tolleranza (Cl.1)	
-2	1

Frequenza centrale / Hz	Freq. punto di prova / Hz	Deviazione misurata / dB
125.000	119	-0.1
	127	0.0
	137	0.0
1259.92	1203	-0.2
	1294	-0.1
	1396	0.3
12699.2	11551	0.3
	13141	-0.2
	14074	0.3