

Comune Faenza, Provincia di Ravenna

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

DITTA: **RECTER s.r.l.**

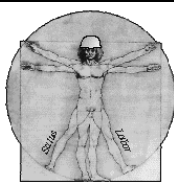
Via Vittime Civili di Guerra n.5

48018 Faenza (RA)

C.F.-P.IVA 01479200394

Unità locale di **Via Modigliana, 55 – Loc. Crocetta – Faenza (RA)**

rapporto di valutazione consegnato 11/12/2017



STUDIO 2 sas

Di Gianluca Barbi

Via Mulinetto, 41

44122 Ferrara

tel. **0532 766501**

fax **0532 766501**

cell. **338 2371455**

e-mail **gianluca.barbi@tin.it**

Sommario

DATI IDENTIFICATIVI DEL TECNICO CHE HA PROVVEDUTO ALLA VALUTAZIONE	3
INQUADRAMENTO.....	3
RIFERIMENTI NORMATIVI E TECNICI.....	15
I VALORI LIMITE	16
VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	24
CONCLUSIONI.....	33

ALLEGATI

Allegato 1: schede fonometriche

Allegato 2: documenti di taratura strumentazione

Allegato 3: attestati di riconoscimento di tecnico competente

DATI IDENTIFICATIVI DEL TECNICO CHE HA PROVVEDUTO ALLA VALUTAZIONE

Dott. BARBI GIANLUCA

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA ISCRITTO NEGLI ELENCHI
DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA (P.G. 51460 del 25/09/2000)

Socio effettivo Associazione Italiana di Acustica - Gruppo di Acustica Ambientale (GAA)
Qualificazione secondo procedura CICPND SINCERT di livello 2

I risultati del presente studio sono basati, oltre che sulle indagini condotte dagli scriventi, anche sulle informazioni fornite dalla committenza.

INQUADRAMENTO

Su incarico della ditta Recter srl la presente relazione vuole valutare l'impatto acustico della attività aziendale svolta nell'unità locale di Via Modigliana, 55 – Loc. Crocetta – Faenza (RA).

La RECTER S.r.l. esercisce in Via Modigliana un impianto di recupero di rifiuti non pericolosi, il quale risulta autorizzato allo svolgimento delle seguenti attività:

- Messa in riserva (R13) e pretrattamento (R12) di rifiuti speciali non pericolosi di natura ligno-cellulosica, prodotti da terzi destinati a recupero, in virtù dell'Autorizzazione Unica, ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., rilasciata con determina dirigenziale n. DET-AMB-2016-69 del 02/02/2016;
- Messa in riserva (R13) e riciclo/recupero (R5) di rifiuti non pericolosi in regime semplificato, in virtù dell'iscrizione al n. 145, classe 1, del registro delle imprese che

Valutazione di impatto acustico Recter 5 Via Modigliana, 55 – Loc. Crocetta – Faenza (RA)

effettuano operazioni di recupero di rifiuti non pericolosi sottoposti a procedura semplificata.

L'impianto in esame è quindi provvisto di due autorizzazioni:

1. l'Autorizzazione (DET-AMB-2016-69 del 02/02/2016), ai sensi dell'art. 208 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., per il recupero di rifiuti speciali non pericolosi in regime ordinario;
2. l'Autorizzazione Unica Ambientale (DET-AMB-2016-3719 del 05/10/2016), ai sensi del D.P.R. 59/2013 e s.m.i., per le operazioni di recupero di rifiuti non pericolosi in regime semplificato e per le emissioni diffuse in atmosfera. Tali operazioni sono state autorizzate con Autorizzazione Unica Ambientale, rilasciata con determina dirigenziale n. DET-AMB-2016-3719 del 05/10/2016, la quale, oltre all'attività di gestione rifiuti in regime semplificato, comprende anche l'autorizzazione alle emissioni diffuse in atmosfera.

Presso l'impianto in oggetto sono quindi svolte operazioni di recupero di rifiuti non pericolosi, mediante trattamenti esclusivamente di tipo meccanico.

In particolare vengono svolte:

- Operazioni di macinazione (laddove previsto) e successiva cernita/vagliatura sui rifiuti a matrice inerte;

- Operazioni di riduzione volumetrica e di cernita/vagliatura sui rifiuti ligno-cellulosici;
- Operazioni di cernita/vagliatura sui rifiuti di natura fangosa e sulle ceneri.

Tutte le operazioni di trattamento rifiuti sono svolte mediante l'ausilio delle seguenti macchine operatrici:

- A. N. 2 Caricatori (o escavatori) con ragno/benna per movimentazione e carico MPS e/o rifiuti;
- B. N. 1 Pala per attività di movimentazione, carico e scarico MPS e/o rifiuti;
- C. N. 1 Gruppo frantumatore (REV) composto da Frantoio a mascelle per attività di riduzione volumetrica inerti, deferrizzatore per separazione materiali ferrosi ed una serie di vagli per la selezione dei materiali in base alla pezzatura.
- D. N. 1 Vaglio a stella (BACKER) per attività di vagliatura di inerti terrosi.
- E. N. 1 Linea di selezione con sistema di separazione aeraulica

Dal punto di vista acustico, i macchinari di cui alle lettere a) e b) sono Sorgenti di rumore mobili, mentre quelli di cui alle lettere c) e d) e) sono Sorgenti di rumore fisse.

Si specifica che i macchinari sopra elencati non saranno mai in funzione tutti contemporaneamente, in particolare il gruppo frantumatore e il vaglio.

I possibili scenari sono i seguenti:

Gruppo frantumatore + Pala + 1 Caricatore

Gruppo frantumatore + Nastro Selezione + Pala + 2 Caricatori

Vaglio a stella + Pala + 1 Caricatore

Vaglio a stella + Nastro Selezione + Pala + 2 Caricatori

Di seguito si descrivono brevemente le caratteristiche delle macchine operatrici suddette e si riporta un'immagine di ognuna di esse. Nella tabella finale sono riportati i principali dati tecnici delle stesse.

Caricatori CATERPILLAR CAT M318D e SENNEBOGEN 723 M-HD

Si tratta di macchine usualmente utilizzate per operazioni di movimentazione e di caricamento dall'alto di pianali mobili; esse sono infatti dotate, nella parte terminale del braccio, di un polipo (o ragno) per le operazioni di presa.



Caricatore con ragno CAT M318D



Caricatore con ragno SENNEBOGEN 723

Pala gommata VOLVO 150

Tale macchina è utilizzata negli impianti di recupero per le operazioni di movimentazione dei rifiuti inerti e lignocellulosici, per il loro accatastamento e per le operazioni di carico di MPS di natura inerte.



Pala gommata VOLVO 150

Gruppo frantumatore REV CGS98

L'applicazione principale dell'impianto è il processo di frantumazione e riduzione volumetrica di materiali/rifiuti a base cementizia e di materiale inerte di natura lapidea varia e riconducibile a materiali da costruzione e demolizione.



REV CGS98

Vaglio a stella BACKERS 2-TA

Il Vaglio a stella BACKERS 2-TA, anche detto “sterratore”, è il macchinario principalmente utilizzato per la vagliatura dei rifiuti inerti di natura terrosa in quanto è dotato di un particolare sistema di vagliatura in grado di separare la terra dai materiali di natura non terrosa di grosse dimensioni (ciottoli, ghiaie, inerti vari) da quelli più leggeri.

All’occorrenza e in base ai rifiuti da trattare, l’impianto può essere allestito con il deferrizzatore e/o con il separatore aeraulico posizionati a valle del nastro del sottovaglio, in modo tale da poter separare materiali metallici e plastici leggeri (come film, shoppers, ecc.).

L’impianto è provvisto di sistema di movimentazione mediante cingoli in modo tale da poter spostare la macchina dove necessario.



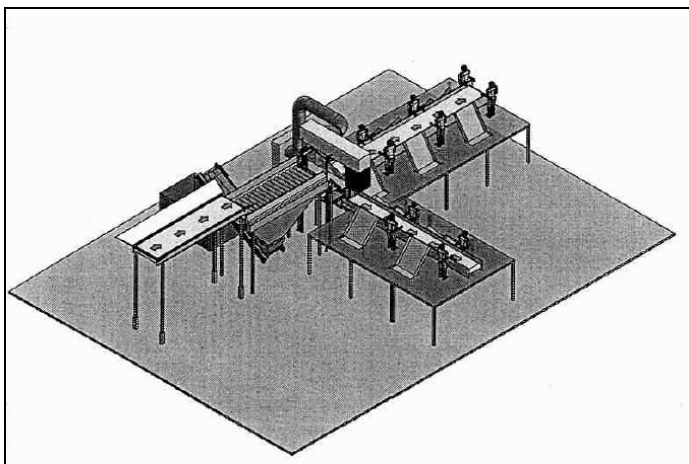
Vaglio a stella BAKER 2-TA

Linea di selezione

Il nastro di selezione è un macchinario che consente di lavorare il rifiuto indifferenziato separandone la frazione leggera da quella pesante.

La linea di selezione è costituita da una tramoggia di carico alimentata da un nastro, un vaglio a dischi in acciaio rotanti, un vibrovaglio e un sistema di separazione aeraulica (aspiratore) in grado di separare il flusso di materiale leggero (plastica, carta, ecc.) da quello più pesante (inerti).

Dopo la prima separazione i materiali separati (leggeri e pesanti) proseguono su due nastri dedicati, da cui gli operatori effettuano la cernita manuale dei materiali recuperabili.



Linea di selezione BMCR

Infine si evidenzia anche la presenza di un'autocisterna, utilizzata per la bagnatura dei piazzali al fine di limitare l'innalzamento e la successiva dispersione di polveri.

Si riporta di seguito tabella riepilogativa del parco macchine illustrato.

Si precisa nuovamente che non saranno mai attivi contemporaneamente in impianto tutti i macchinari descritti.

TIPOLOGIA MEZZO	NOME	POTENZA [kW]	PESO [kg]	INGOMBRI IN ASSETTO DA LAVORO LxBxH [m]	RUMOROSITA' [dB(A)]	SISTEMA CONTENIMENTO POLVERI	ALIMENT AZIONE	PTENZIALITA' TRATTAMENTO
CARICATORE CON RAGNO	CATERPILLAR CAT M318D	124	20.300	9,0 x 2,9 x 3,5	72 L _{pa} (per operatore in cabina) 102 L _{wa} (all'esterno)	Non applicabile	Gasolio	1,5 ton/presa
CARICATORE CON RAGNO	SENNEBOGEN 723	111	27.000	9,3 x 2,7 x 3,4	72 L _{pa} (per operatore in cabina) 103 L _{wa} (all'esterno)	Non applicabile	Gasolio	3,4 ton/presa
PALA GOMMATA	VOLVO L 150	75	8.360	7,0 x 2,9 x 4,6	76 L _{pa} (per operatore in cabina)	Non applicabile	Gasolio	2,5 ton/benna
GRUPPO FRANTUMATORE	REV CGS98	165	14.300	14,2 x 2,54 x 3,32	<u>Livello di potenza sonora</u> = LW (in dB(A)): <ul style="list-style-type: none"> - 118,8 a pieno carico - 117,6 a carico medio - 11,3 a vuoto <u>Livello medio di pressione sonora della superficie S</u> (in dB(A)): <ul style="list-style-type: none"> - 94,5 a pieno carico - 93,3 a carico medio - 87 a vuoto 	Sistema di nebulizzazione su bocca di ingresso e su bocca di uscita frantoio	Gasolio	180 ton/h
IMPIANTO VAGLIATURA	BAKERS STERNSIEB 2-TA	129	20.000	15,9 x 5,7 x 4,0	86,7 (livello max press. acustica L _p a 1 m)	Sistema su 3 punti: <ul style="list-style-type: none"> • tramoggia di carico • bocca espuls. sottov. • bocca espuls. soprav. 	Gasolio	150 ton/h
LINEA DI SELEZIONE	NASTRO DI SELEZIONE BMCR	17	-	22,2 X 15,4 X 5,1	Non specificato nel manuale	Non presente	Elettrica	-

L'orario di apertura delle attività della ditta è di 9 ore giornaliere dal lunedì al venerdì 07:30 – 12:00 / 13:00 – 17:00 (1 ora di pausa dalle 12:00 alle 13:00); quindi in periodo esclusivamente diurno.

Il personale impiegato è costituito da quattro persone impiegate alle macchine operatrici e due persone impiegate in ufficio.

RECTER S.r.l.**IMPIANTO DI RECUPERO RIFIUTI
SPECIALI NON PERICOLOSI**Via Modigliana, 55 - Località Crocetta
- Faenza (RA)**RICHIESTA DI UNIFICAZIONE DI
PROVVEDIMENTI AUTORIZZATIVI IN
UN'AUTORIZZAZIONE UNICA****PLANIMETRIA SUDDIVISIONE AREE DI
STOCCAGGIO/LAVORAZIONE RIFIUTI**

RECTER S.r.l.	
TAV.	ALLEGATO A
SCALA 1:1400	08/09/2017

LEGENDA	
	A) RIFIUTI DI NATURA PERITE A1: 101311, 170101 A2: 101301, 101306, 101308, 170102, 170103 170107, 170804 (2 volumi) A3: 010102, 010208, 010309, 010408, 010410, 010413 030701, 100308 A4: 170302 A5: 170308 A6: 170804 (2 volumi + altre modalità occupazionali)
	B) RIFIUTI A BASE DI ORO C/O CARATTERI DI CALORE 020402, 020408, 030709, 101209, 101309, 170802 200301
	C) RIFIUTI DI NATURA INERTI-NEUTRI 170804, 170806, 170804 (8 natura termica)
	D) CERCHI 100101, 100103, 100110, 100117
	E) RIFIUTI DA PUNTA/ACCIAIO E1: 100301, 100302, 100303 E2: 100306, 100308, 100310, 100316, 101102, 101109
	F) RIFIUTI LORO-CALDAIE 030102, 030107, 030101, 030103, 030109, 030301 100102, 170801, 101207, 200106, 200301, 200302
	DEPOSITO MPP / MPS PRODOTTE DA RECUPERO RIFIUTI PERITI
	AREE DEPOSITO TRASFORMATI RIFIUTI PRODOTTE DALLA LAVORAZIONE E DALLA MANUTENZIONE DEI SISTEMI
	POSIZIONAMENTO MACCHINE OPERATIVE
	STAZIONARI MACCHINE OPERATIVE 1. INGRESSO SELEZIONE, 2. INGRESSO, 3. USCITA

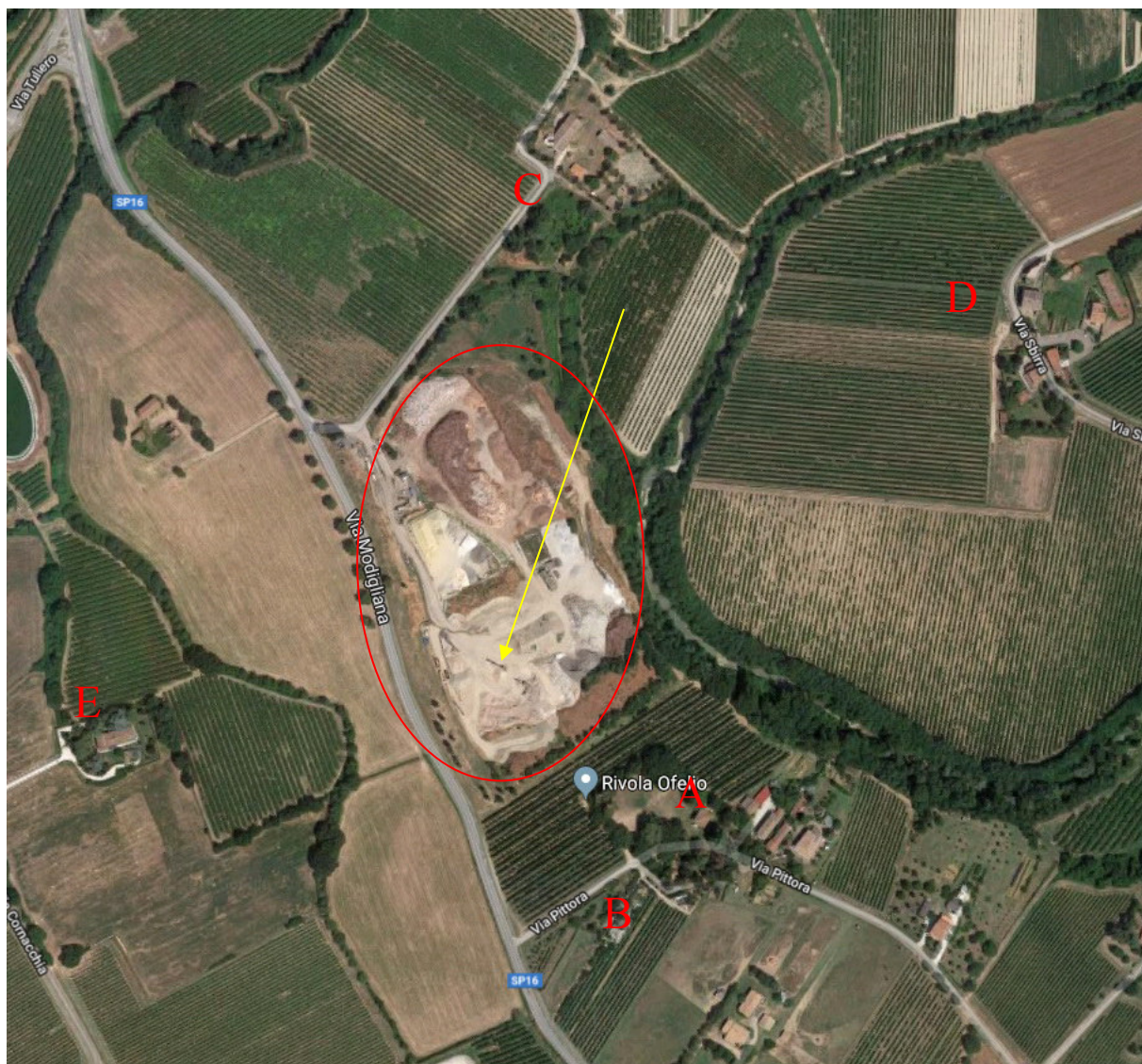


la planimetria dell'attività

Valutazione di impatto acustico Recter 5 Via Modigliana, 55 – Loc. Crocetta – Faenza (RA)

UBICAZIONE

L'area ove è ubicata l'azienda si trova in area rurale sulla SP 16 Via Modigliana.



La densità abitativa della zona è modesta, e tutte le abitazioni. La A rossa in mappa indica il recettore sensibile più vicino (circa 110 metri dal confine dell'area della Recter 5) la B a circa 130 metri gli altri sono significativamente più lontani.

La fonte di rumore più significativa, ovvero il gruppo frantumatore (indicato dalla freccia gialla) è di altri 70 metri all'interno dell'impianto e con frapposti cumuli di materiale.

RIFERIMENTI NORMATIVI E TECNICI

Trattandosi di valutare il potenziale disturbo da rumore si fa riferimento alle seguenti normative nazionali e regionali:

- DPCM 1 marzo 1991, “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”;
- Legge 26 ottobre 1995 n. 447;
- DPCM 14 novembre 1997, “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- D.M. 16 marzo 1998, “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”;
- D.M. 11 dicembre 1996, “Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo”;
- D.P.R. 30 marzo 2004, N.142 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell’inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare”
- alla Legge Regionale n. 15/2001 e successive disposizioni
- UNI 11143-1. Metodo per la stima dell’impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti Parte 1 : generalità

I VALORI LIMITE

Il criterio differenziale; condizioni di applicabilità; definizioni

Con riferimento al limite differenziale, i valori limite differenziali di immissione fissati dalla vigente normativa valgono all'interno degli ambienti abitativi e sono pari a:

- valore limite diurno: 5 dB(A), (dalle ore 6.00 alle 22.00)
- valore limite notturno: 3 dB(A), (dalle ore 22.00 alle 6.00)

Il criterio differenziale non si applica nelle aree inserite in classe VI e quando sono verificate contemporaneamente le seguenti condizioni:

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

Il criterio differenziale non si applica inoltre:

- 1) alla rumorosità prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime;
- 2) alla rumorosità prodotta da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali professionali;
- 3) alla rumorosità prodotta da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Il valore differenziale di immissione, da confrontare con il limite, si ottiene dalla differenza tra il livello di rumore ambientale LA ed il livello di rumore residuo LR.

Vale a dire che il livello differenziale LD è pari a:

$$LD = LA - LR$$

dove:

- il rumore ambientale LA è costituito dal livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A prodotto da tutte le sorgenti (compresa evidentemente la specifica sorgente disturbante) presenti in un determinato luogo e durante un determinato tempo; nel caso di verifica dei limiti differenziali LA è riferito al tempo di misura TM;
- il rumore residuo LR è costituito dal livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. LR va misurato con le identiche modalità impiegate per la determinazione di LA.

Al livello ambientale LA devono peraltro essere apportate, se del caso, le seguenti correzioni:

KI = 3 dB(A) per la presenza di componenti impulsive;

KT = 3 dB(A) per la presenza di componenti tonali;

KB = 3 dB(A) per la presenza di componenti in bassa frequenza (solo periodo notturno).

Esclusivamente con riferimento al periodo diurno si prende in considerazione l'eventuale fattore correttivo per la presenza di rumore a tempo parziale.

I limiti assoluti; condizioni di applicabilità; definizioni

Valori limite di emissione, sono riferiti alle sorgenti fisse e mobili.

Si applicano a tutte le aree del territorio circostanti le sorgenti considerate, secondo la classificazione acustica delle stesse zone. I rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

Si tratta di valori di immissione per singola sorgente. Il livello di rumore prodotto dalla singola sorgente da confrontare con i limiti di emissione è considerato in relazione all'intero periodo di riferimento (diurno o notturno).

Valori limite assoluti di immissione

Riguardano il rumore immesso nell'ambiente esterno da tutte le sorgenti presenti in una determinata zona.

Il livello di rumore ambientale da confrontare con i limiti di immissione è considerato in relazione all'intero periodo di riferimento (diurno o notturno).

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali, i limiti di immissione non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza. All'esterno di dette fasce concorrono al raggiungimento, o meno, dei limiti assoluti di immissione.

All'interno delle fasce di pertinenza, le singole sorgenti sonore, diverse da quelle appena sopra indicate, devono rispettare, ognuna presa singolarmente, i limiti di emissione e, nel loro insieme, i limiti assoluti di immissione.

Valori di attenzione

I valori di attenzione sono espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A e vanno riferiti al tempo a lungo termine TL.

I valori di attenzione sono differenziati a seconda che si riferiscano ad una media di valori verificati in più periodi di riferimento o ad una media di valori verificati in più intervalli orari.

Il superamento dei valori di emissione e di immissione comporta sanzione amministrativa.

Il superamento dei valori di attenzione comporta, tra l'altro, l'obbligo del Piano di Risanamento.

Per i valori di rumore ambientale da confrontare con i limiti di emissione, immissione nonché con i valori di attenzione valgono le stesse correzioni previste nel caso della determinazione del valore differenziale: correzione per presenza di:

- componenti impulsive,
- componenti tonali,
- componenti in bassa frequenza (solo periodo notturno).

Con riferimento ai limiti assoluti di immissione e di emissione, ai valori di attenzione e qualità, gli stessi sono riportati nelle tabelle che seguono:

Tab. 1 – Valori limite assoluti di emissione

valori limite assoluti di emissione (in dBA) in funzione delle classi di destinazione d'uso del territorio			
classi di destinazione d'uso del territorio		tempi di riferimento	
		diurno (6.00-22.00)	notturno (22.00-6.00)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prev. residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree ad intensa attività umana	60	50
V	Aree prev. industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Tab. 2 – Valori limite assoluti di immissione

valori limite assoluti di immissione (in dBA) in funzione delle classi di destinazione d'uso del territorio			
classi di destinazione d'uso del territorio		tempi di riferimento	
		diurno (6.00-22.00)	notturno (22.00-6.00)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prev. residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree ad intensa attività umana	65	55
V	Aree prev. industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tab. 3 – Valori di attenzione

valori di attenzione (in dBA) in funzione delle classi di destinazione d'uso del territorio					
classi di destinazione d'uso del territorio		valori di attenzione			
		se riferiti ad un'ora		se riferiti all'intero periodo di rif.	
		Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
I	Aree particolarmente protette	60	45	50	40
II	Aree prev. residenziali	65	50	55	45
III	Aree di tipo misto	70	55	60	50
IV	Aree ad intensa attività umana	75	60	65	55
V	Aree prev. Industriali	80	65	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	80	75	70	70

Tab. 4 – Valori di Qualità

valori di qualità (in dBA) in funzione delle classi di destinazione d'uso del territorio			
classi di destinazione d'uso del territorio		tempi di riferimento	
		diurno (6.00-22.00)	notturno (22.00-6.00)
I	Aree particolarmente protette	47	37
II	Aree prev. residenziali	52	42
III	Aree di tipo misto	57	47
IV	Aree ad intensa attività umana	62	52
V	Aree prev. Industriali	67	57
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

I sopra ricordati valori sono fatti valere a seguito dell'approvazione, da parte del Consiglio comunale, del Piano di Classificazione Acustica.

Il Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale di Faenza, è stato approvato dal Consiglio Comunale in accordo con quanto previsto dalla Legge Quadro sull'inquinamento acustico 477/95.

Attraverso il Piano sono stati definiti, nelle varie zone in cui è stato diviso il territorio comunale, i limiti massimi di rumorosità. I valori limite di emissione e di immissione, ripresi dagli allegati B e C del DPCM 14/11/1997, nelle tabelle precedenti.

Come si può vedere dalla cartografia riportata nella pagina seguente, secondo il Piano di Classificazione Acustica di Faenza, RECTER 5, essendo ancora individuato come cava, rientra in Classe IV – Aree ad intensa attività umana (Ld 65dBA – Ln 55 dBA).

Le aree limitrofe sono invece in Classe III (Ld 60dBA – Ln 50 dBA).

Piano di Classificazione Acustica comunale (PCA)

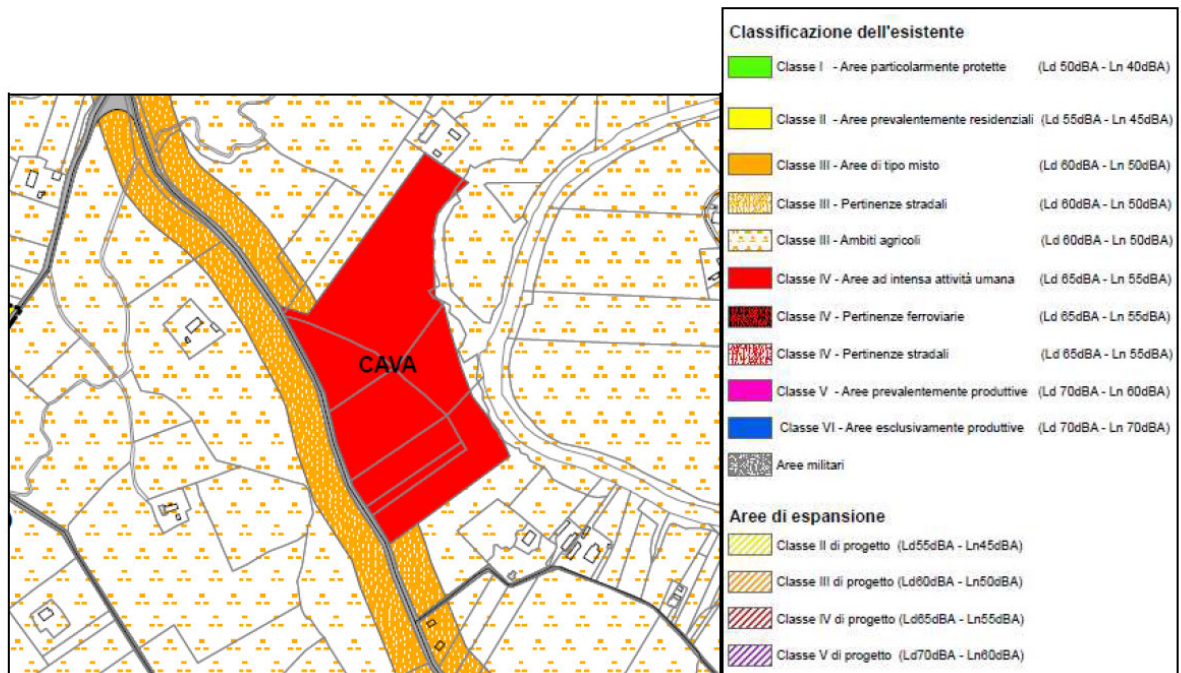


Figura 11 - Stralcio Tavola Classificazione territorio comunale di Faenza

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

La presenza degli impianti in piena operatività nella configurazione potenzialmente più impattante dal punto di vista acustico (Gruppo frantumatore + Nastro Selezione + Pala + 2 Caricatori) ha permesso di valutare il reale impatto acustico che l'attività è in grado di emettere.

Si è quindi proceduto all'esecuzione di alcune misure sia nei pressi dei confini proprietà sia presso i recettori più vicini, in periodo diurno (l'azienda opera solo in tale periodo), per caratterizzare la situazione.

Strumentazione utilizzata

Per le misurazioni e le analisi dei dati rilevati di cui alla presente relazione sono stati utilizzati i seguenti strumenti:

Fonometro analizzatore Larson Davis 831, numero di serie 2082, di classe 1 secondo le norme EN 60651/1994, EN 60804/1991.

Filtri e microfono (Larson Davis modello 377b02) sono inoltre conformi alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260), EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995.

Lo strumento è perciò conforme alle prescrizioni riportate:

nell'all. B del D.P.C.M. 01/03/1991

nell'art. 2 del D.M. del 16/03/1998.

Il fonometro è dotato di certificato di taratura rilasciato da Acert in data 05/10/2017.

Il microfono è dotato di certificato di taratura rilasciato da Acert in data 05/10/2017.

Calibratore Bruel & Kjaer modello 4231 di classe 1 secondo la norma IEC 942-1988.

Il calibratore è dotato di certificato di taratura rilasciato da Acert in data 05/10/2017.

Strumentazione portatile per la rilevazione di temperatura, pressione barometrica, umidità relativa.

Data, ora e luogo del rilevamento

In data 13/10/2017 si sono effettuate le misurazioni del rumore ambientale

Le attività di misurazione sono caratterizzate come segue:

Periodo di riferimento	diurno
Tempo di osservazione	10.30 – 12.30 circa
Tempo di misura	11.00 – 12.00 circa

Le condizioni meteorologiche erano discrete:

Tempo	cielo sereno
Temperatura	19°

I rilievi sono stati effettuati a 1,6 metri di altezza dal suolo

Il parametro descrittore utilizzato è il livello equivalente di pressione sonora ponderato

A, Leq,A; l'approssimazione è al mezzo decibel più vicino.

Non si sono eseguite misurazioni in periodo notturno in quanto la proprietà ha dichiarato che non vengono eseguite lavorazioni né tenuti accesi impianti in tale periodo.

I parametri rilevati

Gli strumenti utilizzati per le rilevazioni sono stati impostati per rilevare vari parametri fonometrici; tra gli altri:

- il livello continuo equivalente ponderato A (il parametro base che la normativa italiana individua come discriminante in situazioni di potenziale inquinamento acustico);
- andamento temporale dello spettro in frequenza in banda di terzi d'ottava, ponderazione lineare; cadenza temporale di memorizzazione: 125 millisecondi;
- andamento temporale del livello sonoro secondo le costanti temporali slow, fast, impulse; ponderazione A; cadenza temporale di memorizzazione: 125 millisecondi;
- analisi statistica globale e condotta su intervalli temporali di un minuto (costante di tempo fast, ponderazione A).

Nelle schede fonometriche in allegato 1 viene inoltre riportato, per ognuna delle misure eseguite, l'andamento temporale del livello continuo equivalente A (traccia rossa), del livello sonoro istantaneo in fast A (traccia blu) ed in impulse (traccia verde) al fine di evidenziare gli impulsi e lo spettro dei livelli minimi in banda di terzi d'ottava per evidenziare eventuali componenti tonali.

Le misure acquisite sono state elaborate a calcolatore mediante software dedicato.

Valori rilevati

I risultati in termini di Livello continuo equivalente ponderato A sono sinteticamente riportati nella tabella seguente (misure arrotondate a 0.5 dB).

I risultati dei rilievi sono peraltro desumibili dalle schede fonometriche in allegato 1.

Risultati dei rilievi

Punto di misura	Leq dBA	LN95 dBA	Leq dBA corretto*	note
1	36	32,5	-	Note: misura nei pressi di Via Sbirra a circa 400 metri dall'impianto vicino recettore D. Un trattore era in funzione a qualche decina di metri. Piena attività aziendale con impianti tutti in funzione. Non si ritiene il contributo della Rector significativo.
2	47	40	50,7	Nei pressi di Via Pittora vicino ai recettori A e B A circa 100 metri dall'impianto Piena attività aziendale con impianti tutti in funzione.
3	66	64,7	63,7	bordo strada su Via Modigliana verso recettore E Piena attività aziendale con impianti tutti in funzione.
4	54,5	50,5	55,2	sul fianco est dell'area aziendale. verso recettore D Piena attività aziendale con impianti tutti in funzione
5	50,5	39,5	48,2	sul fianco est dell'area aziendale. verso recettore C Piena attività aziendale con impianti tutti in funzione

* calcoli eseguiti tenendo conto di 9 ore giornaliere lavorative a pieno regime con tutti gli impianti accesi nella peggiore configurazione possibile.

Operando in base al d.m. 16 marzo 1998, “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico” si sono ricercati rumori impulsivi e componenti tonali.

Si sono rilevati impulsi nella misura 1 ma derivanti da rumori esterni all'azienda.

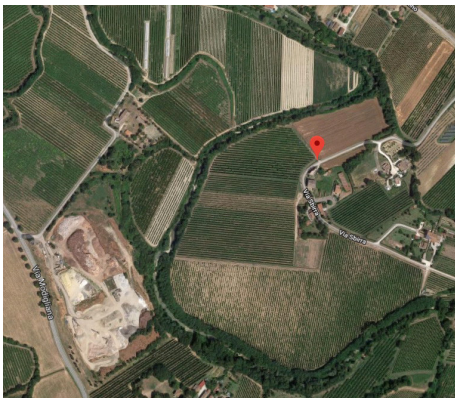
Nella misura 2 si sono rilevati impulsi ed una componente tonale; si è quindi proceduto a spalmare il contributo aziendale sulle 16 ore e poi applicare la penalizzazione di 6 dB(A).

Nella misura 3 si è rilevata una componente tonale; si è quindi proceduto a spalmare il contributo aziendale sulle 16 ore e poi applicare la penalizzazione di 3 dB(A).

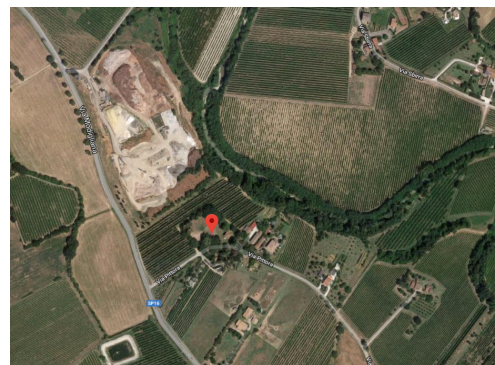
Si è ritenuto efficace indicare anche il 95° percentile oltre al livello equivalente.

Utilizzando questo parametro ci si focalizza sul rumore sempre presente durante la misura.

Come è evidente dall'esame della tabella, il limite di immissione (che per la zonizzazione è di 65 dB(A)) non è mai superato ma anzi ne siamo parecchio lontani tranne che nella misura 3 vicini alla strada.



1



2

Ubicazione punti di misura

Valutazione di impatto acustico Recter 5 Via Modigliana, 55 – Loc. Crocetta – Faenza (RA)

Analizziamo ora il rispetto del differenziale.

La distanza delle abitazioni vicine è notevole e quindi il contributo è sicuramente sotto la soglia dell'applicabilità del differenziale.

Solo la zona di Via Pittora, la più vicina, poteva essere influenzata. La misura eseguita è alcuni metri più vicina all'impianto (vedi foto satellitare)



ed ha indicato anche applicando due penalizzazione per una componente tonale e qualche impulso un valore poco oltre i 50 dB(A), spostandoci di alcuni metri in ai recettori è piuttosto improbabile il superamento del differenziale all'interno delle abitazioni dei recettori sensibili.

Infatti dato che tutte le misure eseguite sono esterne ai recettori, mentre per legge le misure di differenziale si eseguono all'interno dei recettori a finestre aperte, è piuttosto probabile che il differenziale in tale situazione non sia in effetti superato.

Il criterio infatti non si applica se il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno, e 40 dB(A) nel periodo notturno, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile.

IL TRAFFICO INDOTTO

Dati 2017 (con proiezione a fine anno)

RIFIUTI IN INGRESSO

n. viaggi 2016: 5810 vg/anno

Considerando 240 gg lavorativi in un anno,

in termini giornalieri si ha: $5810/240 = \text{circa } 25 \text{ vg/giorno}$ (approssimazione per eccesso)

RIFIUTI E MPS IN USCITA

n. viaggi 2016: 2700 vg/anno

Considerando 240 gg lavorativi in un anno,

in termini giornalieri si ha: $2700/240 = \text{circa } 12 \text{ vg/giorno}$ (approssimazione per eccesso)

Totale: $25 + 12 = 37 \text{ vg/giorno}$

Considerando anche il viaggio di ritorno scarico (nel caso degli ingressi) e il viaggio di andata scarico (nel caso delle uscite) si hanno 74 vg/giorno (ossia 37×2).

Da notare che per il 2016 la situazione, in termini complessivi, è la medesima del 2017 in quanto sono stati rilevati circa 27 vg/giorno in ingresso e 10 vg/giorno in uscita, quindi in totale sempre 37 vg/giorno.

Il traffico indotto, con questo numero di veicoli, si ritiene influente rispetto al traffico che normalmente passa sulla strada provinciale

CONCLUSIONI

Premesso che:

1. il Comune di Faenza dispone di un proprio Piano di Classificazione Acustica approvato;
2. L'area in cui è situata l'attività in esame è classificato in area IV;
3. Il limite di immissione in periodo diurno per la suddetta zona è pari a 65 dBA;

Sulla base delle elaborazioni e dei risultati di cui alle sezioni precedenti, si può riassumere che si ritiene l'attività pienamente compatibile con i valori limite previsti dalla legge quadro sull'inquinamento acustico.

Ferrara, 11 dicembre 2017

STUDIO 2 S.a.s. di Barbi Gianluca
Via del Mulinetto, 41 - 44122 FERRARA
Tel. 0532.766501
C.F. e P.IVA 01923770380
R.E.A. FE 210316



Io sottoscritto, Boris Pesci in qualità di legale rappresentante della ditta Recter S.r.l. dichiaro che le informazioni da me medesimo fornite sull'attività dell'azienda e riportate nella presente relazione sono rispondenti al vero.

Faenza, li 21/12/2017

Firma


RECTER SRL
Via Vittime Civili di Guerra, 5
48018 FAENZA (RA)
P.I. e C.F. 01479200394

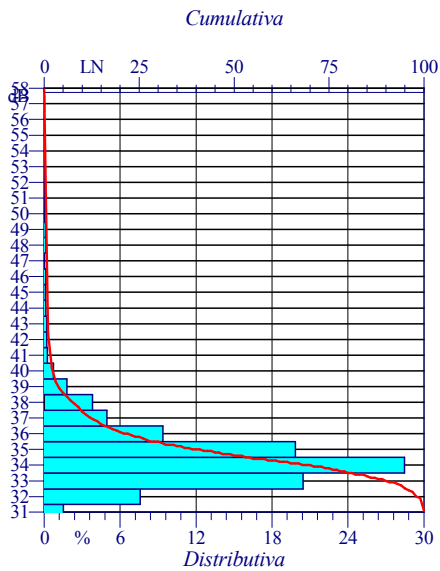
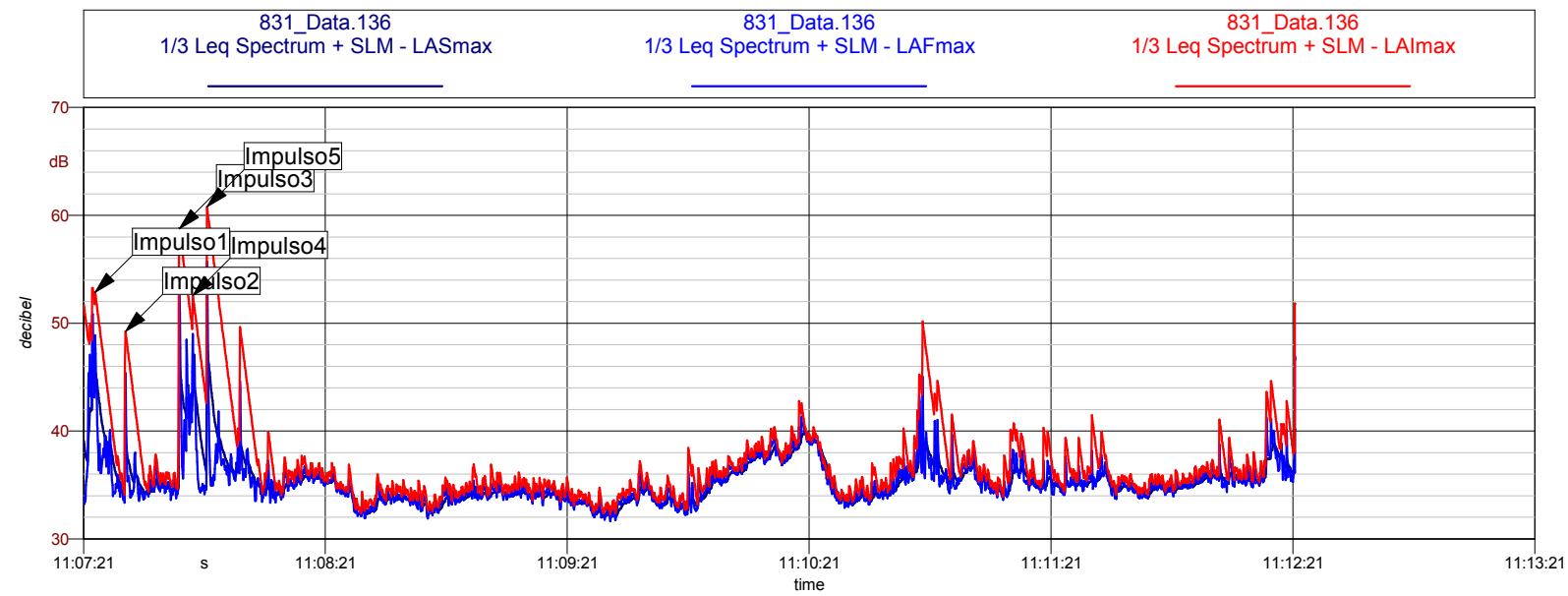
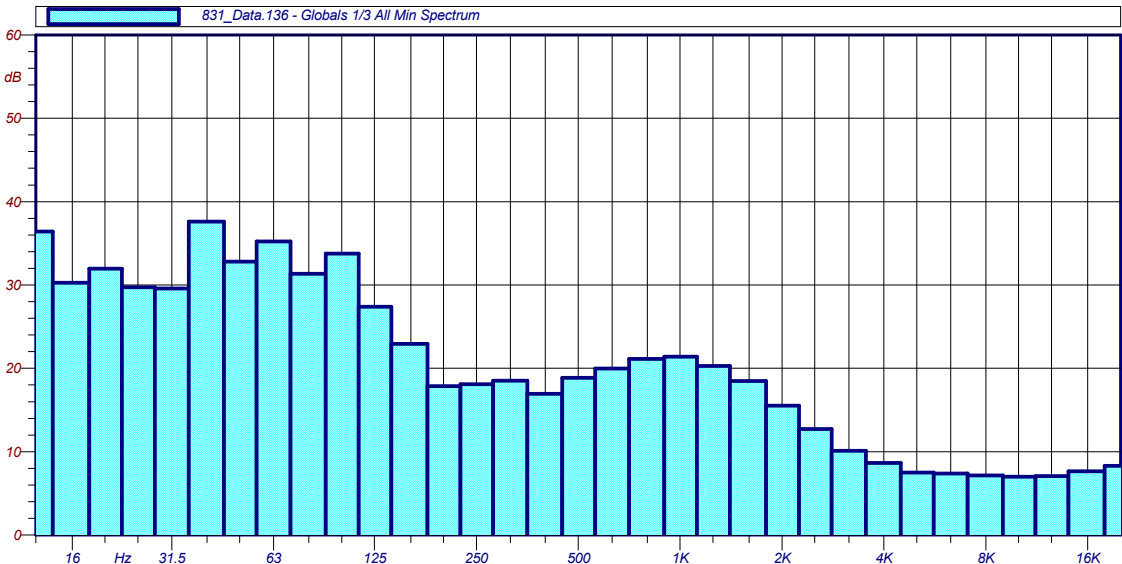
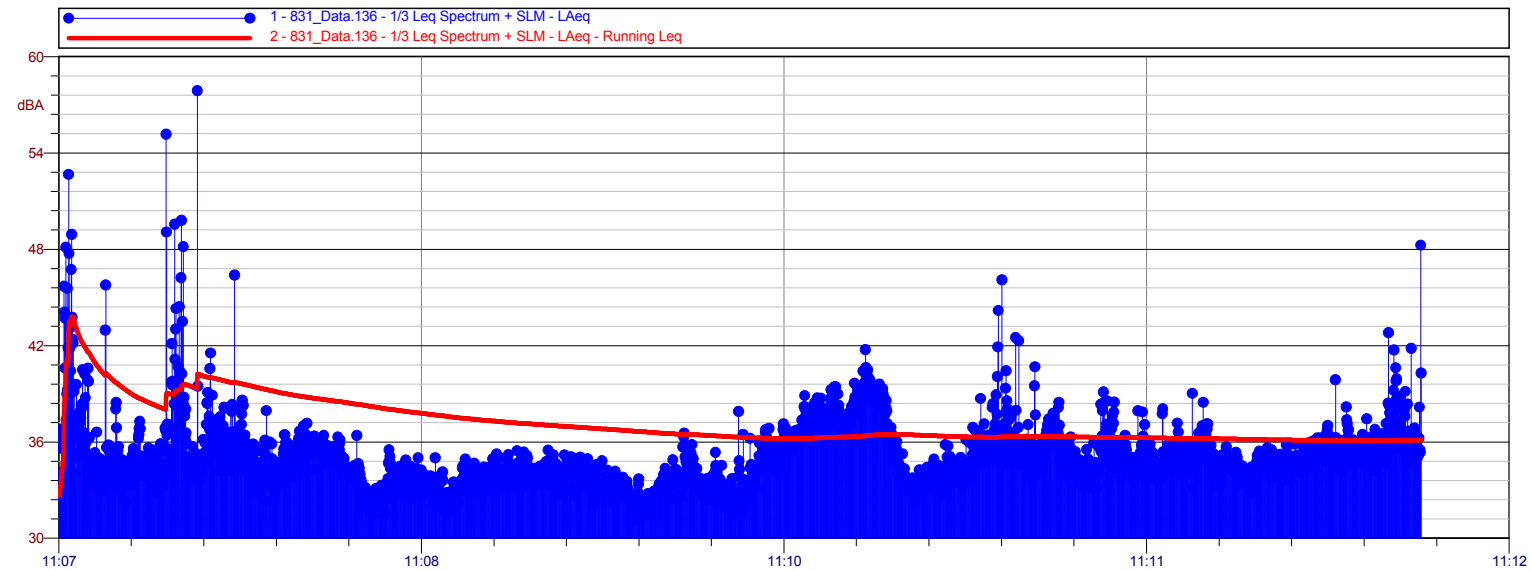
Valutazione di impatto acustico Recter 5 Via Modigliana, 55 – Loc. Crocetta – Faenza (RA)

ALLEGATO 1

SCHEDE FONOMETRICHE

Leq (A) : 36.1 dBA

Delta Time : 0.100 s

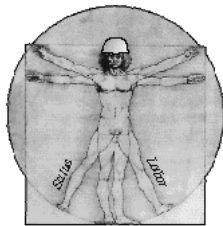


L0: 57.9 dBA	L5: 38.6 dBA
L10: 37.4 dBA	L50: 34.6 dBA
L95: 32.5 dBA	L99: 31.9 dBA

Nome misura : 831_Data.136

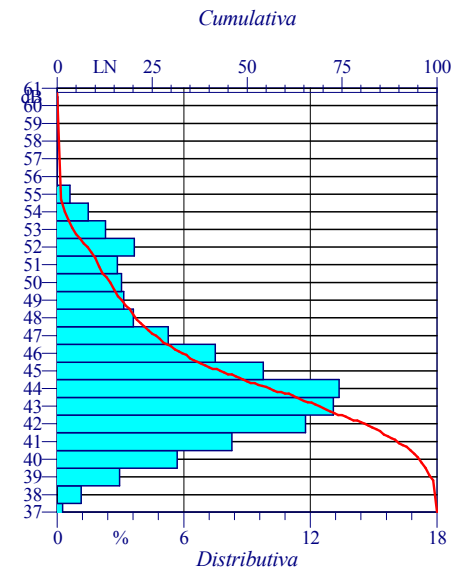
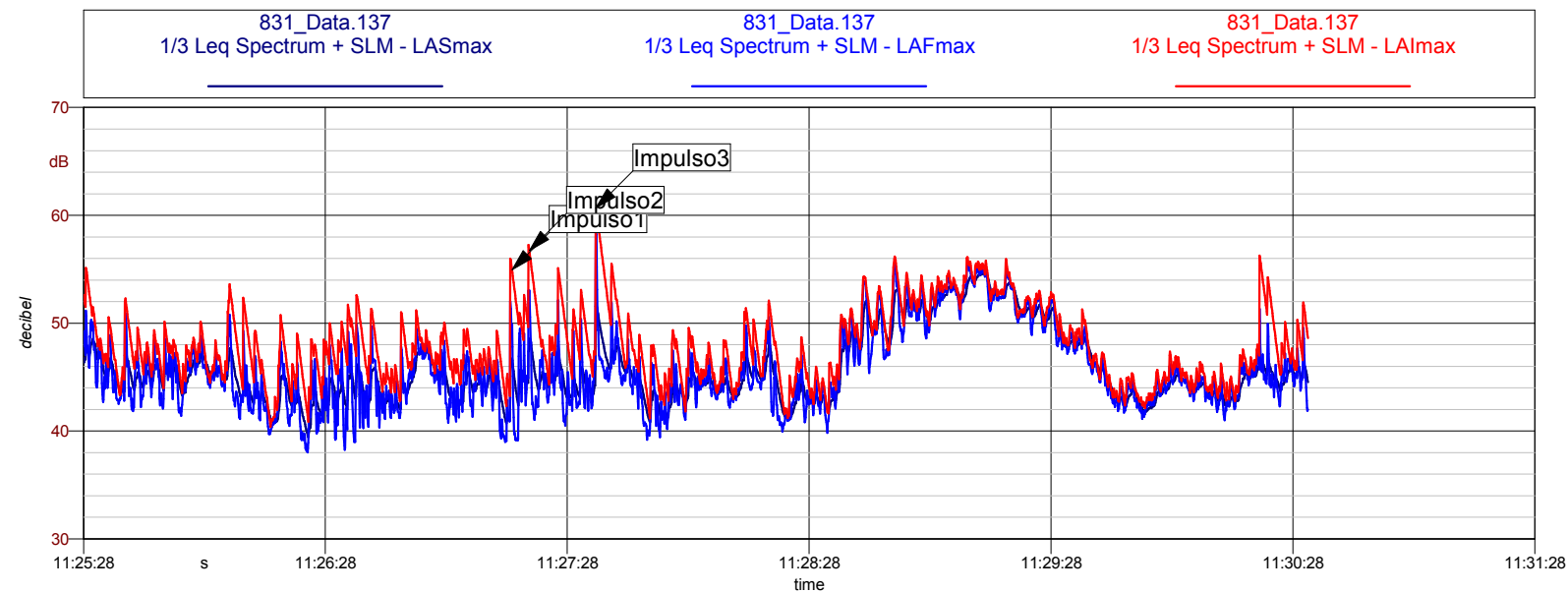
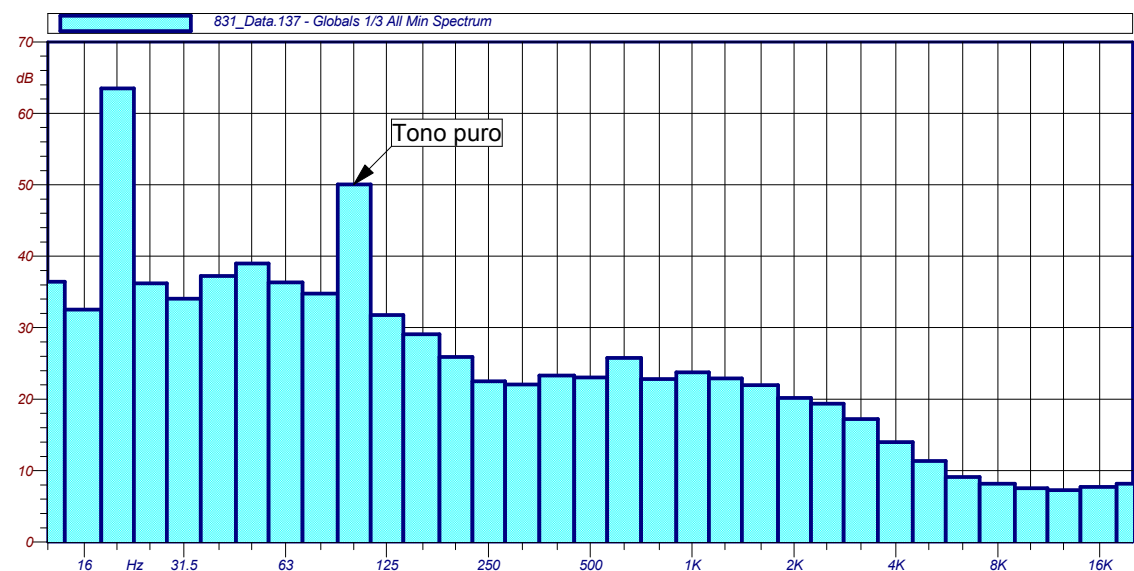
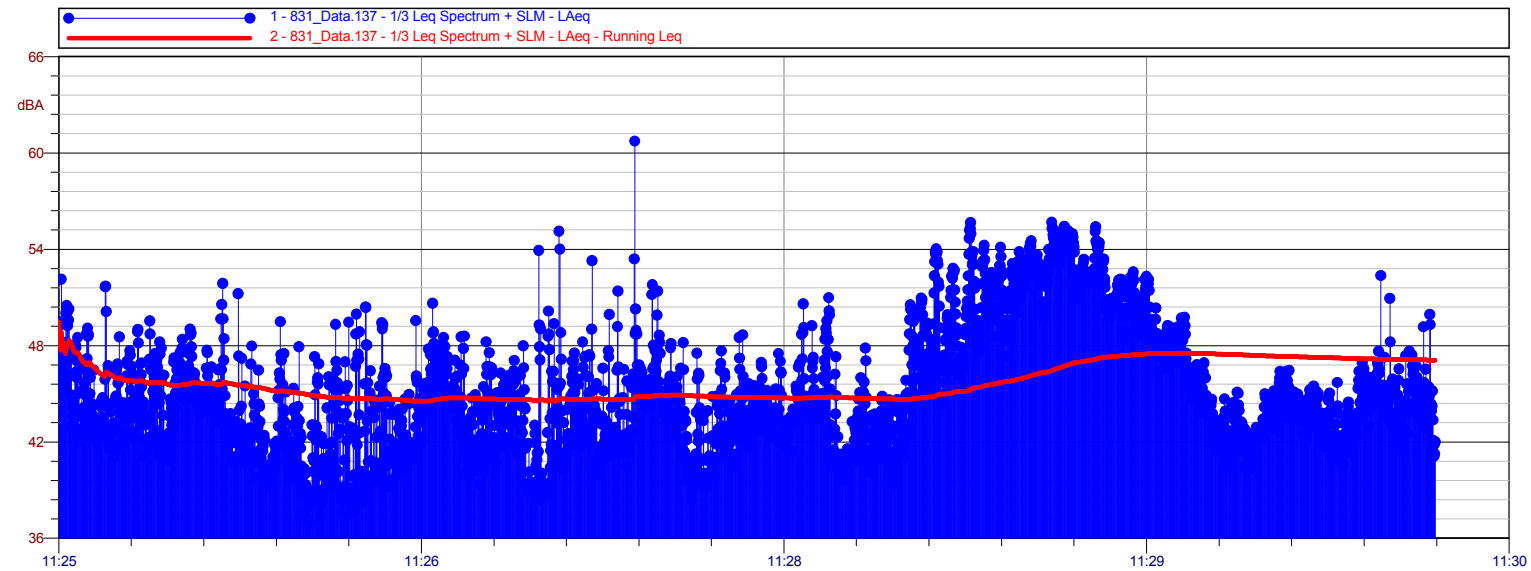
Strumentazione : 831 0002082

Note: misura nei pressi di Via Sbirra a circa 400 metri dall'impianto.
Vicino recettore D
Piena attività aziendale con impianti tutti in funzione.



Leq (A) : 47.1 dBA

Delta Time : 0.100 s

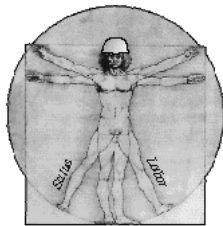


L0: 60.7 dBA	L5: 52.7 dBA
L10: 51.4 dBA	L50: 44.4 dBA
L95: 40.1 dBA	L99: 38.8 dBA

Nome misura : 831_Data.137

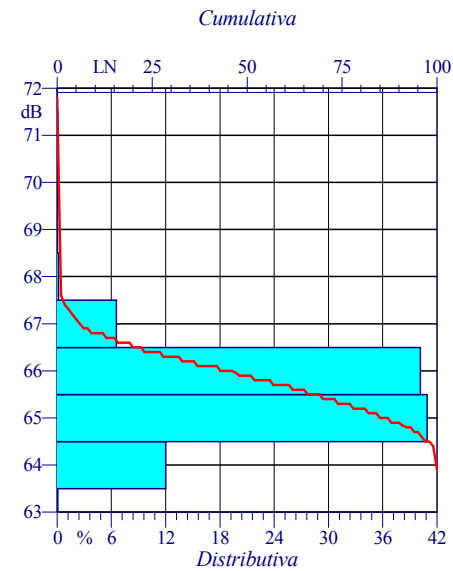
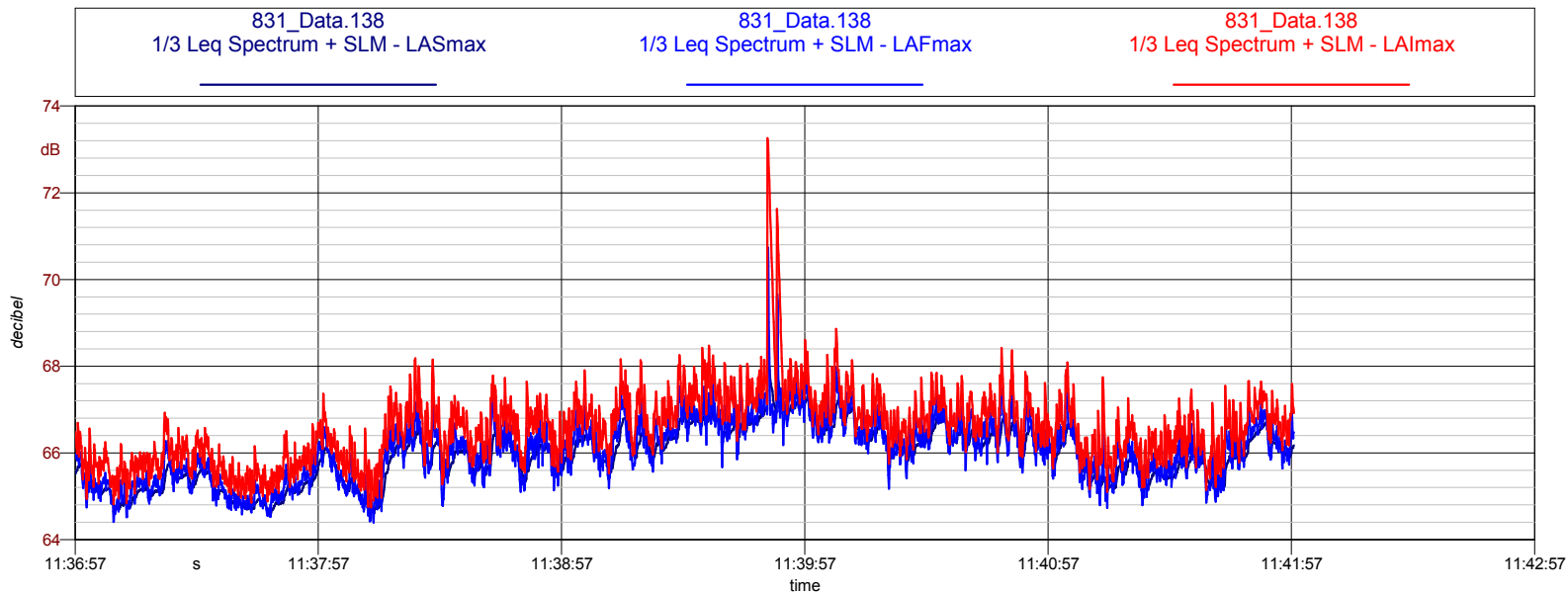
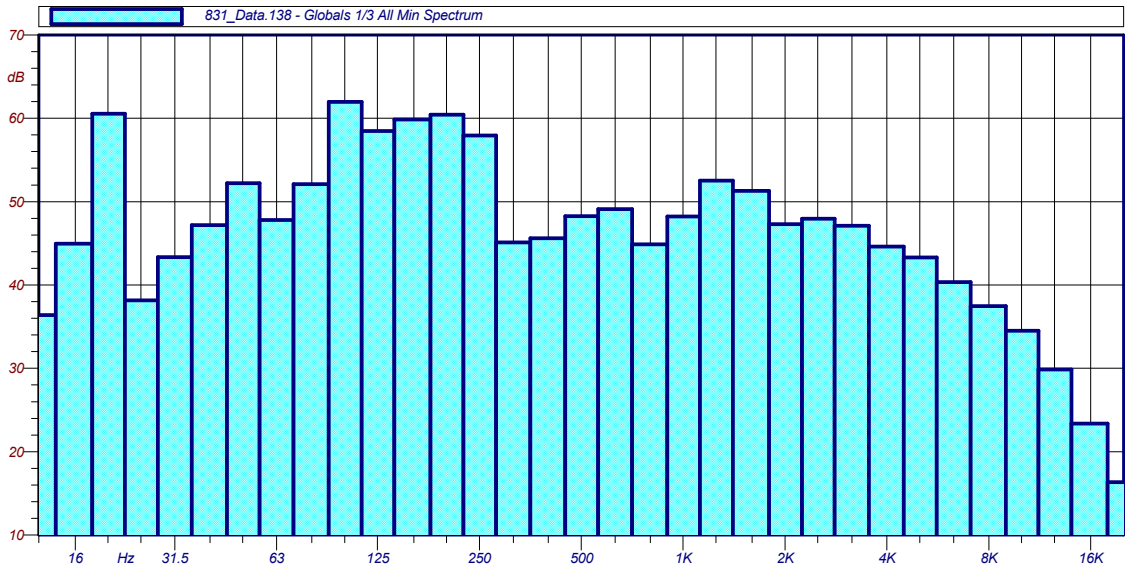
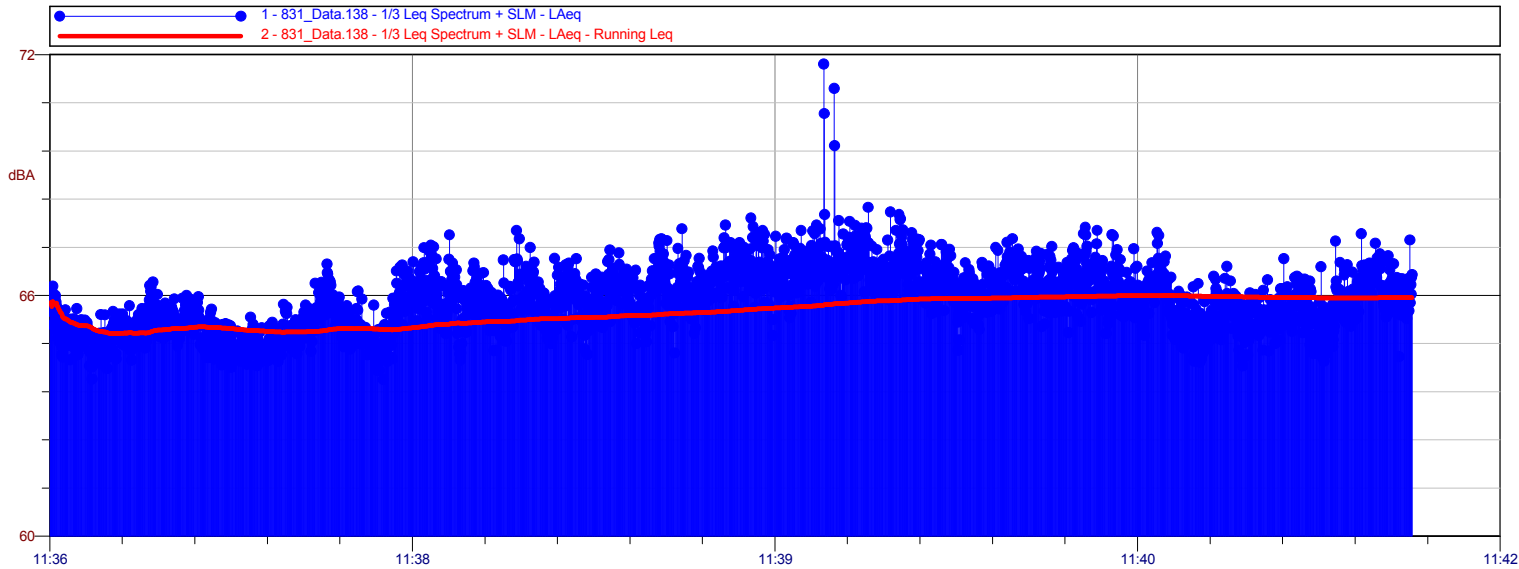
Strumentazione : 831 0002082

Note: Nei pressi di Via Pittora vicino ai recettori A e B
A circa 100 metri dall'impianto
Piena attività aziendale con impianti tutti in funzione.



Leq (A) : 65.9 dBA

Delta Time : 0.100 s

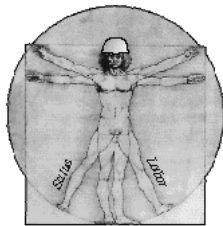


L0: 71.8 dBA	L5: 67.1 dBA
L10: 66.8 dBA	L50: 65.9 dBA
L95: 64.7 dBA	L99: 64.4 dBA

Nome misura : 831_Data.138

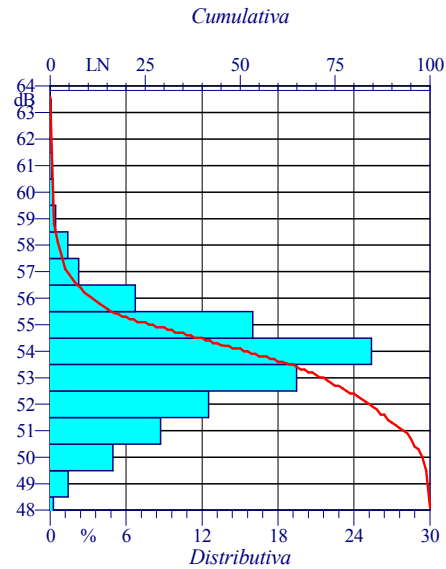
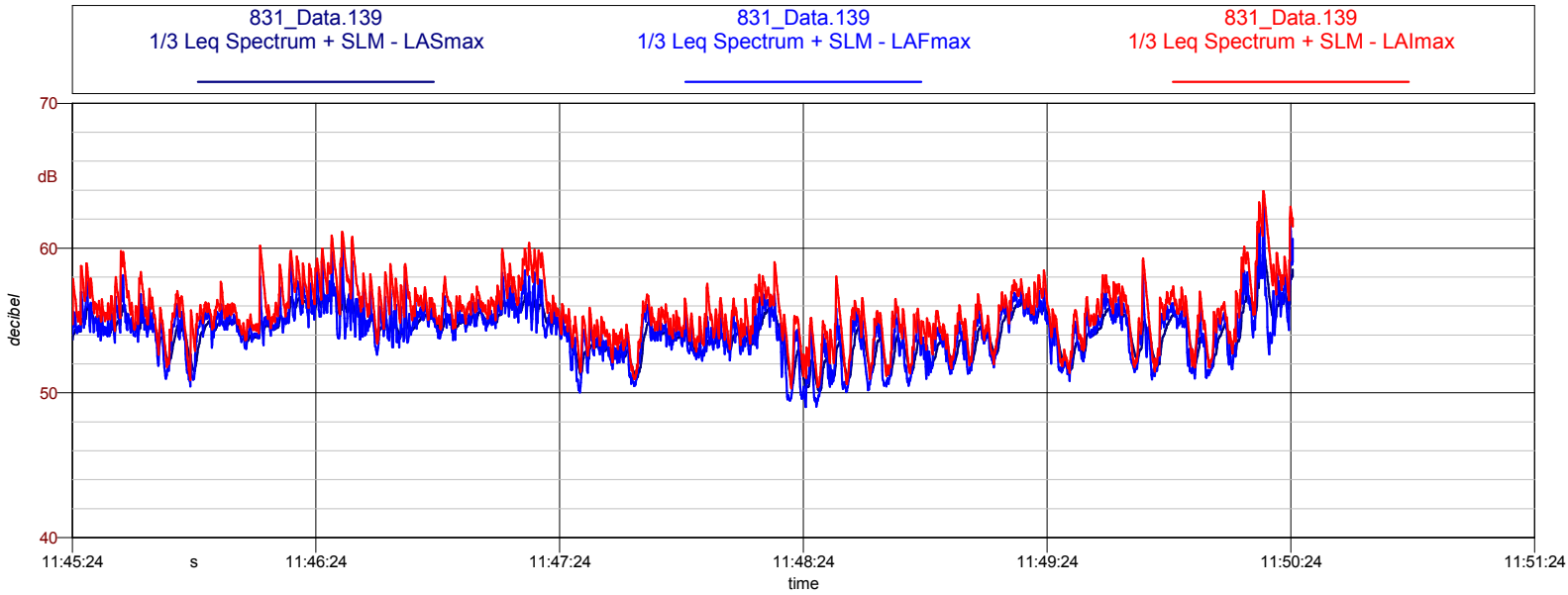
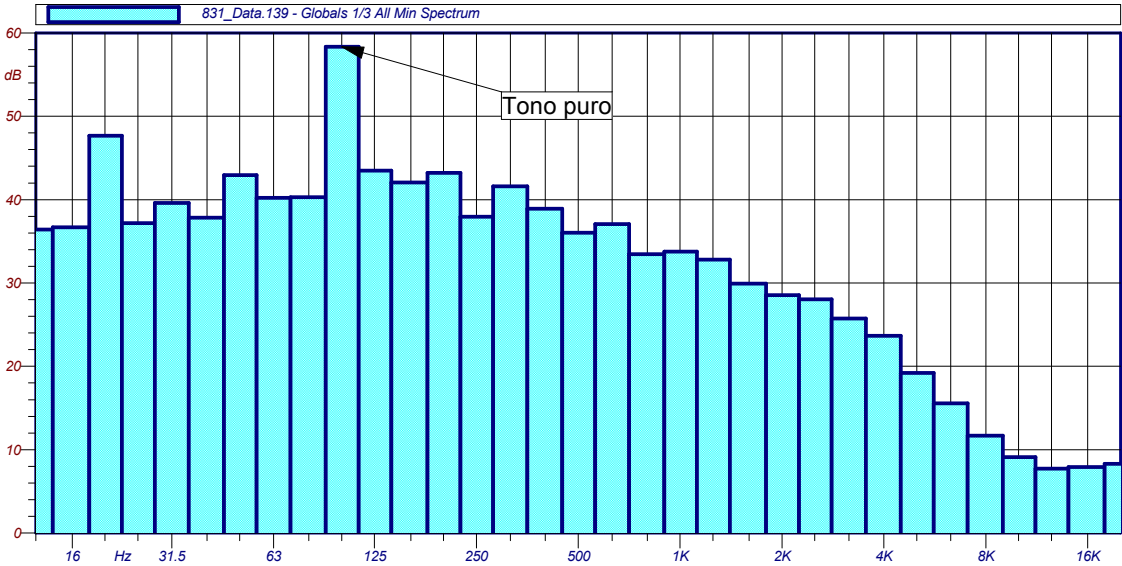
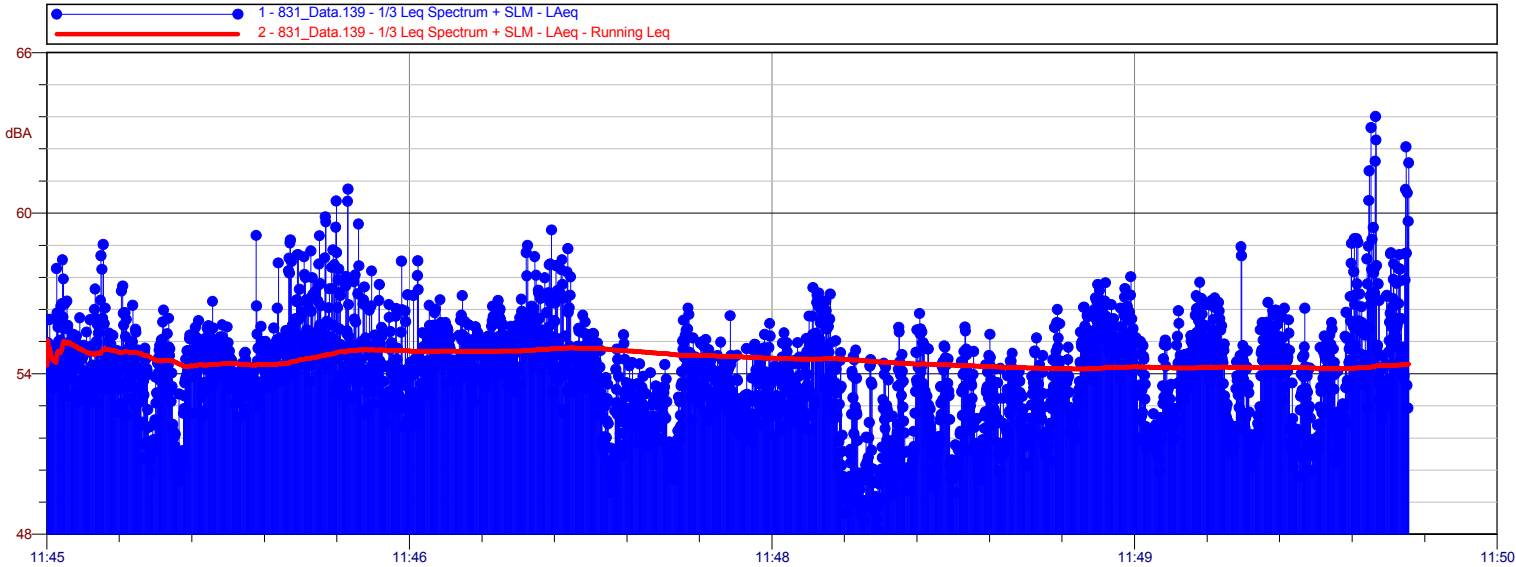
Strumentazione : 831 0002082

Note: bordo strada su Via Modigliana verso recettore E
Piena attività aziendale con impianti tutti in funzione.



Leq (A) : 54.4 dBA

Delta Time : 0.100 s

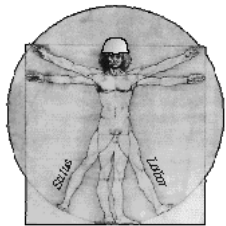


L0: 63.6 dBA	L5: 56.9 dBA
L10: 56.1 dBA	L50: 54.1 dBA
L95: 50.7 dBA	L99: 49.5 dBA

Nome misura : 831_Data.139

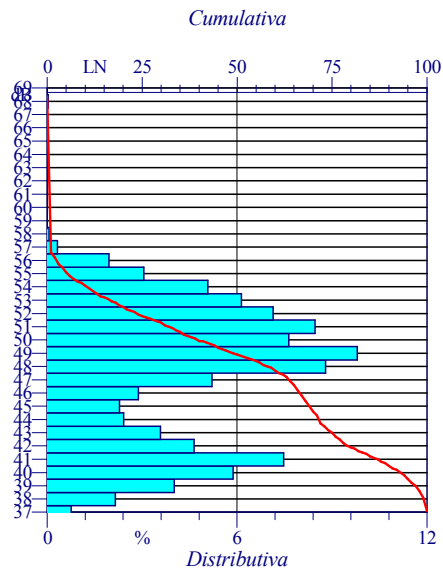
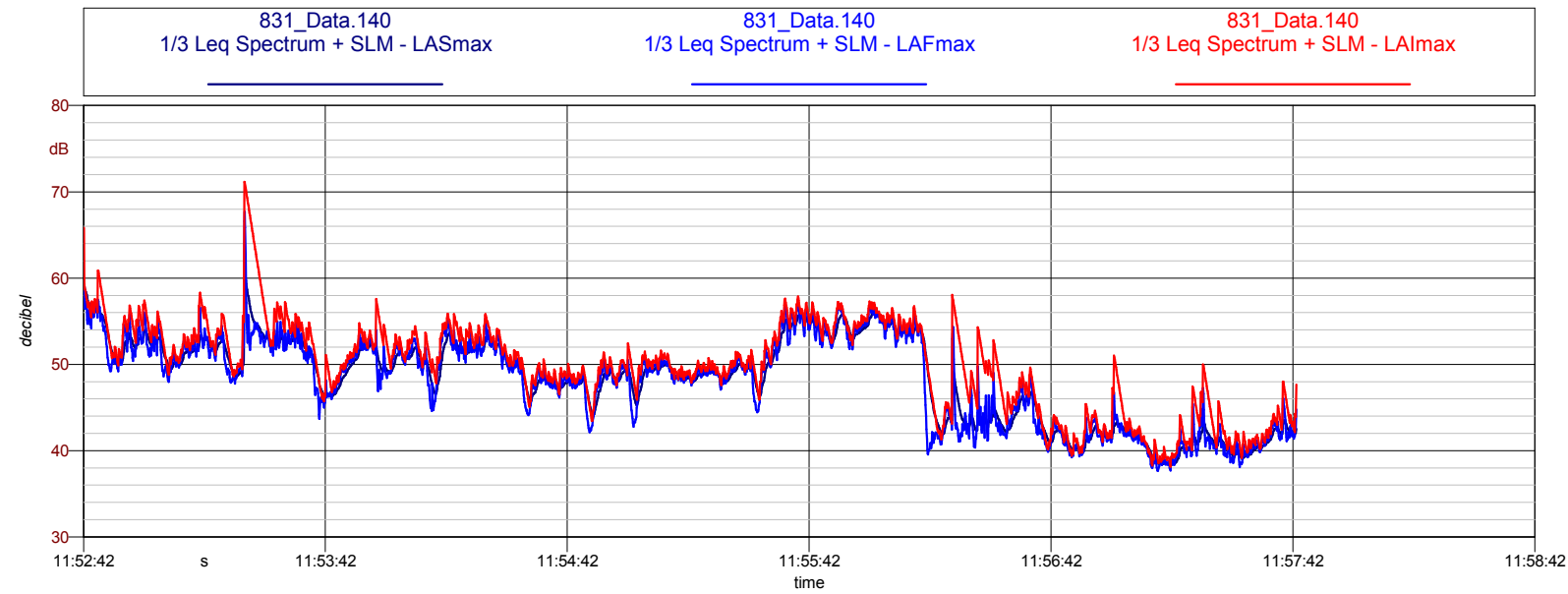
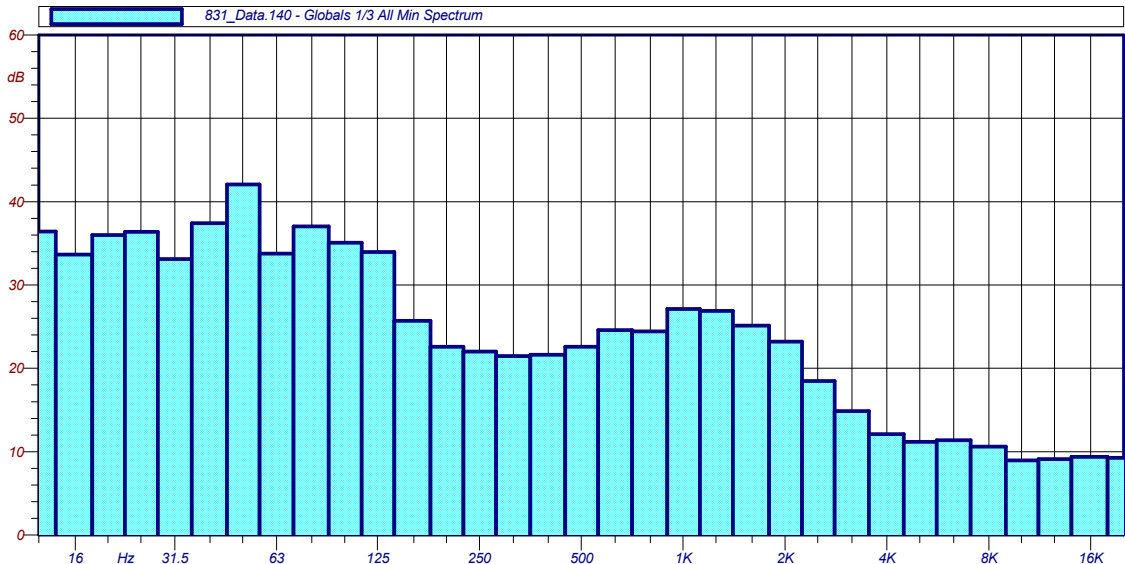
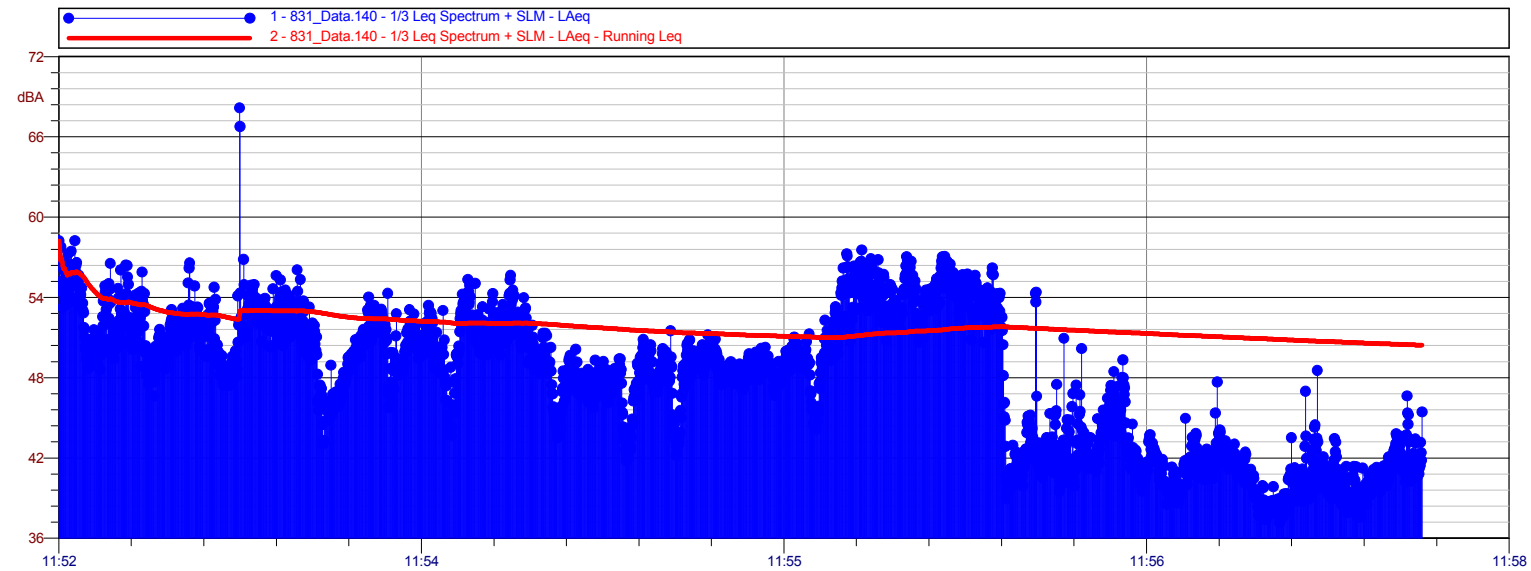
Strumentazione : 831 0002082

Note: sul fianco est dell'area aziendale. verso recettore D
Piena attività aziendale con impianti tutti in funzione.



Leq (A) : 50.4 dBA

Delta Time : 0.100 s

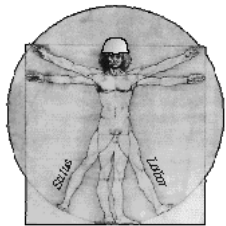


L0: 68.2 dBA	L5: 55.1 dBA
L10: 54.1 dBA	L50: 48.9 dBA
L95: 39.5 dBA	L99: 38.1 dBA

Nome misura : 831_Data.140

Strumentazione : 831 0002082

Note: sul fianco est dell'area aziendale. verso recettore C
Piena attività aziendale con impianti tutti in funzione.



ALLEGATO 2
ABILITAZIONE PROFESSIONALE



AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI FERRARA

P.G. n. 051460
Cod 16.10.01



25 SET. 2000



OGGETTO: L. n. 447/95, art. 2 - L.R. n. 3/99, art. 124. Attestato di riconoscimento dei requisiti di legge per l'abilitazione allo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale da parte del Dott. Barbi Gianluca di Ferrara.

IL DIRIGENTE

- Vista la domanda in data 03.07.2000 (assunta al P.G. della Provincia il 04.07.2000 con il n. 37027) inoltrata dal Dott. Barbi Gianluca, C.F. n. BRB GLC 63B20 E625G, nato a Livorno il 20.02.1963, residente in Ferrara, Via Ippolito Nievo, 155, per il rilascio dell'attestato di riconoscimento dei requisiti di legge per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale;
- Viste:
 - la Legge 26.10.1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
 - il D.P.C.M. 31.03.1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ai sensi dell'art.3, comma 1, lettera b) e dell'art.2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26.10.1995 n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico";
 - la deliberazione della G.R. n. 589 del 04.05.1998 con la quale si è deliberato di dare attuazione alla "Risoluzione contenente indicazioni generali applicative dell'art.2, commi 6, 7, 8 e 9 della L. n.447/95", adottata dalla Conferenza dei Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome di Trento e Bolzano, nella seduta del 25.01.1996;
 - la L.R. 21.04.1999 n. 3, con riferimento all'art.124, con il quale sono state delegate alle Province le funzioni amministrative previste ai commi 7 e 8 dell'art.2 della L. 26.10.1995 n. 447;
- Accertato il possesso dei requisiti di legge per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale, sulla base di una verifica documentale;
- Richiamata la delibera di C.P. nn. 111/57084 in data 23.09.1999, rettificata con atto di C.P. nn. 136/65871 del 25.11.1999, con la quale viene individuata la competenza del Dirigente per l'adozione del presente atto;
- Ritenuto, sulla base dell'istruttoria del Servizio Ambiente, che si possa dar luogo al rilascio dell'attestato di riconoscimento dei requisiti di legge per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale;



AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI FERRARA



ATTESTA

1. il possesso da parte del Dott. Barbi Gianluca, C.F. n. BRB GLC 63B20 E625G, nato a Livorno il 20.02.1963, residente in Ferrara, Via Ippolito Nievo, 155, dei requisiti di legge per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Il presente atto è rilasciato in originale, in bollo, all'interessato e trasmesso in copia alla Regione Emilia Romagna, al Sindaco del Comune di Ferrara, all'A.R.P.A. - Sezione Provinciale di Ferrara, agli Ordini Professionali degli Ingegneri, Architetti, Medici, Farmacisti, Chimici, Agronomi della provincia di Ferrara ed al Collegio dei Periti Industriali e Agrari della provincia di Ferrara.

Ai sensi dell'art. 3 u.c. della L. 241/90, il soggetto destinatario del presente atto può ricorrere nei modi di legge contro l'atto stesso, alternativamente al T.A.R. dell'Emilia-Romagna o al Capo dello Stato, rispettivamente entro 60 ed entro 120 giorni dal ricevimento del presente atto.

Il Dirigente del Settore Ambiente

Ing. Paola Maggi



barbiattestato.doc
NC/



CICPND
CENTRO ITALIANO
DI COORDINAMENTO
PER LE PROVE
NON DISTRUTTIVE

Patrocinato da:
CNR - ENEA - ISPESL - RINA - UNI

Via C. Pisacane, 46
20025 Legnano (MI)
Tel. 0331 545600
Fax 0331 543030



CERTIFICATO DI LIVELLO 2 **LEVEL 2 CERTIFICATE**

N° **186/ASV/C**

Si certifica la qualificazione in Acustica - Suono - Vibrazioni
al **LIVELLO 2**

*This is to certify qualification in Acoustic - Sound - Vibrations
at the **LEVEL 2***

di / of

Barbi Gianluca

nato a / born in **Livorno (LI)**

il / on **20 febbraio 1963**

per il seguente settore e sottosettore / for the following sector and subsector
Acustica (Metrologia - A1)

Il presente certificato viene rilasciato in conformità al Regolamento CICPND n° 79
This certificate is issued according to CICPND Regulations n° 79

Autorizzazione ad Operare del Datore di lavoro
Employer Authorizing

Dott. Barbi Gianluca

tecnico competente in acustica

Inscritto nelle liste della Regione Emilia Romagna
(d.p.c.m. 31 marzo 1998 e L.R. n.3/99 art 124)

Partita IVA 01346140385

Il Presidente
The President

Dr. Ing. R. De Santis

Legnano, **26 settembre 2003**

La validità iniziale del presente certificato è di cinque anni; l'eventuale prolungamento è
attestato dal tesserino ad esso associato.

*The initial validity of this certificate is five years, any extension is recorded in the associated
wallet card.*



CICPND
CENTRO ITALIANO
DI COORDINAMENTO
PER LE PROVE
NON DISTRUTTIVE

Patrocinato da:
CNR - ENEA - ISPESL - RINA - UNI

Via C. Pisacane, 46
20025 Legnano (MI)
Tel. 0331 545600
Fax 0331 543030



CERTIFICATO DI LIVELLO 2 **LEVEL 2 CERTIFICATE**

N° 187/ASV/C

Si certifica la qualificazione in Acustica - Suono - Vibrazioni
al **LIVELLO 2**

*This is to certify qualification in Acoustic - Sound - Vibrations
at the **LEVEL 2***

di / of

Barbi Gianluca

nato a / born in **Livorno (LI)**

il / on **20 febbraio 1963**

per il seguente settore e sottosettore / for the following sector and subsector
Acustica (Valutazione Acustica - A2)

Il presente certificato viene rilasciato in conformità al Regolamento CICPND n° 79
This certificate is issued according to CICPND Regulations n° 79

Autorizzazione ad Operare del Datore di lavoro
Employer Authorizing

Dott. Barbi Gianluca

tecnico competente in acustica

Inscritto nelle liste della Regione Emilia Romagna

(d.p.c.m. 31 marzo 1998 e L.R. n.3/99 art 124)

Partita IVA 01346140385

Il Presidente
The President

Dr. Ing. R. De Santis

Legnano, **26 settembre 2003**

La validità iniziale del presente certificato è di cinque anni; l'eventuale prolungamento è
attestato dal tesserino ad esso associato.

*The initial validity of this certificate is five years, any extension is recorded in the associated
wallet card.*

ALLEGATO 3

TARATURA STRUMENTAZIONE

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4264-FON
Certificate of Calibration

- Data di emissione
date of issue **2017/10/05**

- Cliente
Customer **Studio 2 Sas**
Via Mulinetto, 41
Ferrara - FE

- destinatario
addressee **Studio 2 Sas**
Via Mulinetto, 41
Ferrara - FE

- richiesta
application **Prot. 170911/02**

- in data
date **2017/09/11**

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

- costruttore
manufacturer **Larson Davis**

- modello
model **831**

- matricola
serial number **0002082**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2017/10/05**

- data delle misure
date of measurements **2017/10/05**

- registro di laboratorio
laboratory reference **4264**

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 17-4264-FON
Certificate of Calibration

Oggetto in taratura

Item to be calibrated

Misuratore di livello di pressione sonora: Larson Davis modello 831, matricola n. 0002082, classe 1

Software interno del fonometro: ver. 2.310

Preamplificatore microfonico: PCB Piezotronics modello: PRM831, matricola n. 015340

Microfono PCB Piezotronics modello 377B02, matricola n. 113901

Manuale operativo di riferimento: "Model 831 Manual - I831.01 Rev P" scaricato dal web il 2017/06/27.

Procedure utilizzate

PT011 rev. 0.3

Procedures used

Norme di riferimento

Reference normatives

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

Per l'esecuzione della verifica periodica sono state applicate le procedure previste dalla norma CEI EN 61672-3 :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 <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
Multimetro numerale	Keithley	2015	1064674	ID001	LAT019 49902	AVIATRONIK
Termo- igrometro	Delta Ohm	HD206-1	06022714	ID021	LAT124 17001821	DELTA OHM
Barometro numerale	DRUCK	DPI 142	2236531	ID009	LAT024 0385P17	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.

Valori standard di riferimento:

Standard reference values:

Temperatura ambiente: (23 ± 3) °C; Umidità Relativa: da 25 % a 70 %; Pressione Atmosferica: da 800 hPa a 1050 hPa

Ambient Temperature; Relative Humidity; Static Air Pressure

Durante la taratura, le condizioni ambientali erano le seguenti:

During calibration, the environmental condition were as follows:

Temperatura ambiente / °C <i>Ambient Temperature</i>
Inizio: 23.1 Fine: 23.2

Umidità Relativa / % <i>Relative Humidity</i>
Inizio: 53.0 Fine: 52.7

Pressione Atmosferica / hPa <i>Static Air Pressure</i>
Inizio: 1013.52 Fine: 1012.9

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4264-FON
Certificate of Calibration

E' disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite con successo secondo la IEC 61672:2:2013; tale prova è costituita dal Certificato di Omologazione PTB n. DE-15-M-PTB-0056 del 2016/02/24.

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.

Ai fini della conformità alla norma di riferimento, i risultati delle misure devono rientrare nei limiti di tolleranza indicati.

VERIFICHE ESEGUITE

Dal manuale di istruzioni (ovvero dal setup dello strumento) risulta che, per l'esemplare dello strumento in taratura:

- Il campo di misura di riferimento è 24 - 140 dB
- La frequenza di riferimento è 1000 Hz
- Il livello di pressione sonora di riferimento è 114 dB
- Il limite superiore del campo di misura del livello di picco a 500 Hz è 143 dB e a 8 kHz è 143 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: Brüel Kjaer modello 4226, matricola n. 2576007, classe 1

Livello del segnale di prova: 114.12 dB

Indicazione prima della messa in punto: 114.1 dB

Indicazione dopo la messa in punto: 114.1 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	Incertezza estesa U / dB
15.1	3

Durante la verifica del rumore autogenerato, non sono stati registrati livelli di rumore più elevati di quelli specificati nel manuale di istruzioni.

Il risultato di questa prova non ha effetto per la verifica della conformità alla norma di riferimento.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4264-FON
Certificate of Calibration

Ponderazione di frequenza

La prova viene effettuata inviando al microfono segnali sinusoidali in pressione, almeno alle frequenze di prova di 125 Hz, 1 kHz, e 8 kHz (frequenze prescritte dalla norma di riferimento) 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	Risposta in campo di pressione	Risposta in campo libero	Tolleranza Cl. 1	Incetezza estesa U
/ Hz	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB
31.5	0.13	-0.01	1.5	0.42
63	0.11	0.00	1.0	0.41
125	0.11	-0.10	1.0	0.41
250	0.00	-0.08	1.0	0.41
500	0.09	-0.13	1.0	0.41
1000	0.00	0.00	0.7	0.41
2000	-0.18	-0.23	1.0	0.41
4000	-0.86	-0.10	1.0	0.42
8000	-2.99	-0.08	+ 1.5; - 2.5	0.67
12500	-6.81	-0.96	+2.0; -5.0	0.82
16000	-7.00	0.74	+2.5; -16.0	0.84

I dati per la correzione della risposta in campo libero (ovvero diffuso) sono forniti da costruttore.

VERIFICHE ELETTRICHE

Le prove specificate nel seguito sono eseguite inviando un segnale elettrico in ingresso in sostituzione del segnale microfonico 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 più sensibile per tutte le ponderazioni di frequenza disponibili, ha dato i seguenti risultati:

Ponderazione A	Ponderazione C	Ponderazione Z	Incetezza estesa U
/ dB	/ dB	/ dB	/ dB
6.7	13.2	18.9	2

Durante la verifica del rumore autogenerato, non sono stati registrati livelli di rumore più elevati di quelli specificati nel manuale di istruzioni.

I risultati di questa prova non hanno effetto per la verifica della conformità alla norma di riferimento.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4264-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 con ponderazione A a 1 kHz: 95.02 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	Ponder. A	Ponder. C	Ponder. Z	Toll. Cl. 1	Incertezza estesa U
/ Hz	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB
63	0.1	0.0	0.0	1.0	0.15
125	0.0	0.0	0.0	1.0	0.15
250	-0.1	0.0	-0.1	1.0	0.15
500	0.0	0.0	0.0	1.0	0.15
1000	0.0	0.0	0.0	0.7	0.15
2000	0.0	0.0	-0.1	1.0	0.15
4000	0.0	0.0	0.0	1.0	0.15
8000	0.0	0.0	0.0	+ 1.5; - 2.5	0.15
16000	0.0	0.0	-0.1	+2.5; -16.0	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.	Deviazione	Toll. Cl. 1	Incertezza estesa U
pond. A e F	/ dB	/ dB	/ dB
Pond. C	0.0	0.10	0.15
Pond. Z	0.0	0.10	0.15
Pond. S	0.0	0.10	0.15
LAeq	0.0	0.10	0.15

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4264-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
114.0	114.0	0.0	0.80	0.15
119.0	119.0	0.0	0.80	0.15
124.0	124.0	0.0	0.80	0.15
129.0	129.0	0.0	0.80	0.15
134.0	134.0	0.0	0.80	0.15
135.0	135.0	0.0	0.80	0.15
136.0	136.0	0.0	0.80	0.15
137.0	137.0	0.0	0.80	0.15
138.0	138.0	0.0	0.80	0.15
139.0	139.0	0.0	0.80	0.15

Livello indicato LFp o Leq / dB	Livello atteso / dB	Deviazione / dB	Toll. Cl. 1 / dB	Incertezza estesa U / dB
114.0	114.0	0.0	0.80	0.15
109.0	109.0	0.0	0.80	0.15
104.0	104.0	0.0	0.80	0.15
99.0	99.0	0.0	0.80	0.15
94.0	94.0	0.0	0.80	0.15
89.0	89.0	0.0	0.80	0.15
84.0	84.0	0.0	0.80	0.15
79.0	79.0	0.0	0.80	0.15
74.0	74.0	0.0	0.80	0.15
69.0	69.0	0.0	0.80	0.15
64.0	64.0	0.0	0.80	0.15
59.0	59.0	0.0	0.80	0.15
54.0	54.0	0.0	0.80	0.15
49.0	49.0	0.0	0.80	0.15
44.0	44.0	0.0	0.80	0.15
39.0	39.0	0.0	0.80	0.15
34.0	34.0	0.0	0.80	0.15
29.1	29.0	0.1	0.80	0.20
28.2	28.0	0.2	0.80	0.20
27.2	27.0	0.2	0.80	0.20
26.3	26.0	0.3	0.80	0.20
25.3	25.0	0.3	0.80	0.20
24.4	24.0	0.4	0.80	0.20

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4264-FON
Certificate of Calibration

Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura

Si applica alla strumentazione in prova un segnale continuo sinusoidale con frequenza di 1000 Hz e di ampiezza corrispondente al livello di pressione acustica di riferimento. Si registra l'indicazione dello strumento in prova con ponderazione di frequenza A e ponderazione temporale F oppure media temporale, per tutti i campi di misura comprendenti il livello del segnale applicato.

Livello del segnale di ingresso: 113.95 dBuV

Le deviazioni tra il valore indicato ed il valore atteso sono riportate nella tabella seguente:

Campo di misura	Livello indicato	Livello atteso	Deviazione	Toll. Cl. 1	Incertezza estesa U
/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB
19 - 120	114.0	114.0	0.0	0.80	0.15
24 - 140	114.0	114.0	0.0	0.80	0.15

Si riduce il livello del segnale di prova fino ad ottenere un'indicazione di *under range*; quindi si porta il segnale di prova ad un livello atteso superiore di 5 dB rispetto al livello che per primo ha provocato un'indicazione di *under range*.

Le deviazioni tra il valore indicato ed il valore atteso sono riportate nella tabella seguente:

Campo di misura	Livello indicato	Livello atteso	Deviazione	Toll. Cl. 1	Incertezza estesa U
/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB
19 - 120	36.8	36.9	-0.1	0.80	0.15
24 - 140	36.8	36.9	-0.1	0.80	0.15

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	0.50	0.15
	2	-18.0	-0.2	+1.0; -1.5	0.15
	0.25	-27.0	-0.2	+1.0; -3.0	0.15
S	200	-7.4	0.0	0.50	0.15
	2	-27.0	0.0	+1.0; -3.0	0.15
	0.25	-36.0	-0.2	+1.0; -3.0	0.15
SEL o Laeq(1s)	200	-7.0	0.0	0.50	0.15
	2	-27.0	-0.1	+1.0; -1.5	0.15
	0.25	-36.0	-0.2	+1.0; -3.0	0.15

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4264-FON
Certificate of Calibration

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)	135.0	137.7	3.40	-0.7	2.0	0.25
500 (½ ciclo positivo)	135.0	137.2	2.40	-0.2	1.0	0.25
500 (½ ciclo negativo)	135.0	137.2	2.40	-0.2	1.0	0.25

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

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
141.1	141.0	0.1	1.5	0.15

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4264-FON
Certificate of Calibration

Stabilità a lungo termine

Si applica alla strumentazione in prova un segnale di riferimento sinusoidale e stazionario, alla frequenza di 1 kHz e ampiezza pari al livello di riferimento, con ponderazione di frequenza A.

Dopo un intervallo di tempo compreso fra 25 e 35 minuti, si applica nuovamente lo stesso segnale di prova.

La differenza fra le letture effettuate all'inizio e alla fine del periodo di prova viene riportata in tabella.

Lettura iniziale	Lettura finale	Differenza	Toll. Cl. 1	Incertezza estesa U
/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB
114.0	114.0	0.0	0.10	0.06

Stabilità con segnali di livello elevato

Si applica alla strumentazione in prova un segnale di riferimento sinusoidale e stazionario, alla frequenza di 1 kHz e ampiezza pari a 1 dB al di sotto del limite superiore del campo di misura meno sensibile, con ponderazione di frequenza A.

Dopo un intervallo di tempo di 5 minuti, si rileva nuovamente l'indicazione dello strumento in prova.

La differenza fra le letture effettuate all'inizio e alla fine del periodo di prova viene riportata in tabella.

Lettura iniziale	Lettura finale	Differenza	Toll. Cl. 1	Incertezza estesa U
/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB
139.0	139.0	0.0	0.10	0.06

DICHIARAZIONE

Il fonometro sottoposto alle prove periodiche ha superato con esito positivo le prove periodiche della IEC 61672- per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite.

Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni per la classe 1 della IEC il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4265-FIL
Certificate of Calibration

- Data di emissione

date of issue

2017/10/05

- Cliente

Customer

**Studio 2 Sas
Via Mulinetto, 41
Ferrara - FE**

- destinatario

addressee

**Studio 2 Sas
Via Mulinetto, 41
Ferrara - FE**

- richiesta

application

Prot. 170911/02

- in data

date

2017/09/11

Si riferisce a

referring to

- oggetto

item

**FILTRI in banda di
1/3 di ottava**

- costruttore

manufacturer

Larson Davis

- modello

model

831

- matricola

serial number

0002082

- data di ricevimento oggetto

date of receipt of item

2017/10/05

- data delle misure

date of measurements

2017/10/05

- registro di laboratorio

laboratory reference

4265

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 17-4265-FIL
Certificate of Calibration

Oggetto in taratura
Item to be calibrated

**FILTRI in banda di 1/3 di ottava associati al fonometro Larson Davis tipo 831 matricola n. 0002082
corredato di Certificato di Taratura LAT224 17-4264-FON emesso il 2017/10/05.**

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 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	2015	1064674	ID001	LAT019 49902	AVIATRONIK
Termo- igrometro	Delta Ohm	HD206-1	06022714	ID021	LAT124 17001821	DELTA OHM
Barometro numerale	DRUCK	DPI 142	2236531	ID009	LAT024 0385P17	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 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>
23.1

Umidità Relativa / % <i>Relative Humidity</i>
53.4

Pressione Atmosferica / hPa <i>Static Air Pressure</i>
1012.72

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4265-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:

F_c - f₁
F_c - f₂
F_c - f₃

essendo F_c 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: **140.0 dB**

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

Frequenza nominale / Hz	Freq. punto di prova / Hz	Attenuazione misurata / dB
63	51137	77.8
630	50570	79.8
6300	44900	74.5

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: **139.0 dB**

Limiti di tolleranza (Cl.1)	
-2	1

Frequenza centrale / Hz	Freq. punto di prova / Hz	Deviazione misurata / dB
63.0957	59	0.1
	64	0.0
	68	-0.2
630.957	574	0.2
	613	0.0
	697	-0.2
6309.57	5701	0.2
	6172	0.0
	6593	0.0

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4265-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 ciò viene effettuata una scansione in frequenza, con frequenza di avvio **9.9763 Hz** una frequenza di fine scansione **39905.2 Hz** ed una velocità 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: **137.0 dB**

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

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4265-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
19.9526	90	0.0
	91	0.0
	92	0.0
	93	0.0
	94	0.0
	95	0.0
	100	0.0
	105	0.0
	110	0.0
	115	0.0
	120	0.0
	125	0.0
	130	0.0
	135	0.0
	136	0.0
	137	0.0
	138	0.0
	139	0.0
	140	0.0

Frequenza di misura / Hz	Segnale inviato / dB	Deviazione misurata / dB
19952.6	90	0.0
	91	0.0
	92	0.0
	93	0.0
	94	0.0
	95	0.0
	100	0.0
	105	0.0
	110	0.0
	115	0.0
	120	0.0
	125	0.0
	130	0.0
	135	0.0
	136	0.0
	137	0.0
	138	0.0
	139	0.0
	140	0.0

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4265-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	
6309.57	0.1855	1170.2	88.3	2	70	∞
	0.3275	2066.3	86.3	0.7	61	∞
	0.5314	3353.1	79.8	0.15	42	∞
	0.7726	4874.6	76.3	0.15	17.5	∞
	0.8912	5623.3	3.0	0.15	2	5
	0.9196	5802.2	0.4	0.15	-0.3	1.3
	0.9472	5976.4	0.0	0.15	-0.3	0.6
	0.9740	6145.7	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1.0000	6309.6	0.0	0.15	-0.3	0.3
	1.0267	6477.8	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1.0558	6661.3	0.0	0.15	-0.3	0.6
	1.0875	6861.4	0.2	0.15	-0.3	1.3
	1.1220	7079.5	3.0	0.15	2	5
	1.2944	8166.9	91.2	0.15	17.5	∞
	1.8817	11873	91.0	0.15	42	∞
	3.0537	19267	90.6	0.7	61	∞
	5.3920	34021	93.5	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	
19952.6	0.1855	3700.4	80.7	2	70	∞
	0.3275	6534.1	84.4	0.7	61	∞
	0.5314	10603	81.4	0.15	42	∞
	0.7726	15415	75.6	0.15	17.5	∞
	0.8912	17783	2.8	0.15	2	5
	0.9196	18348	0.3	0.15	-0.3	1.3
	0.9472	18899	-0.1	0.15	-0.3	0.6
	0.9740	19434	-0.1	0.15	-0.3	0.4
	1.0000	19953	0.0	0.15	-0.3	0.3
	1.0267	20485	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1.0558	21065	0.1	0.15	-0.3	0.6
	1.0875	21698	0.4	0.15	-0.3	1.3
	1.1220	22387	3.3	0.15	2	5
	1.2944	25826	89.4	0.15	17.5	∞
	1.8817	37545	81.5	0.15	42	∞
	3.0537	60928	91.9	0.7	61	∞
	5.3920	107584	93.8	2	70	∞

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4265-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	
63.096	0.1855	11.702	88.9	2	70	∞
	0.3275	20.663	83.5	0.7	61	∞
	0.5314	33.531	84.8	0.15	42	∞
	0.7726	48.746	76.3	0.15	17.5	∞
	0.8912	56.233	2.9	0.15	2	5
	0.9196	58.022	0.3	0.15	-0.3	1.3
	0.9472	59.764	-0.1	0.15	-0.3	0.6
	0.9740	61.457	-0.1	0.15	-0.3	0.4
	1.0000	63.096	0.0	0.15	-0.3	0.3
	1.0267	64.778	-0.1	0.15	-0.3	0.4
	1.0558	66.613	0.0	0.15	-0.3	0.6
	1.0875	68.614	0.2	0.15	-0.3	1.3
	1.1220	70.795	2.9	0.15	2	5
	1.2944	81.669	97.0	0.15	17.5	∞
	1.8817	118.73	113.3	0.15	42	∞
	3.0537	192.67	112.2	0.7	61	∞
	5.3920	340.21	113.4	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	
630.957	0.1855	117.02	90.5	2	70	∞
	0.3275	206.63	83.8	0.7	61	∞
	0.5314	335.31	84.1	0.15	42	∞
	0.7726	487.46	76.3	0.15	17.5	∞
	0.8912	562.33	3.0	0.15	2	5
	0.9196	580.22	0.4	0.15	-0.3	1.3
	0.9472	597.64	0.0	0.15	-0.3	0.6
	0.9740	614.57	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1.0000	630.96	0.0	0.15	-0.3	0.3
	1.0267	647.78	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1.0558	666.13	0.1	0.15	-0.3	0.6
	1.0875	686.14	0.3	0.15	-0.3	1.3
	1.1220	707.95	3.0	0.15	2	5
	1.2944	816.69	96.9	0.15	17.5	∞
	1.8817	1187.3	104.8	0.15	42	∞
	3.0537	1926.7	103.3	0.7	61	∞
	5.3920	3402.1	103.8	2	70	∞

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4265-FIL
Certificate of Calibration

Caratteristiche dello strumento

Tipo di filtri: **Digitale**
Sistema a base: **10** (vedi nota)
Larghezza di banda: **1/3 ottava**
Frequenza di campionamento: **51200 Hz**
Attenuazione di riferimento: **0 dB**
Campo di misura di riferimento: **24 - 140 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: **139.0 dB**

Frequenza centrale / Hz	Coefficiente f/f_m	Frequenza di misura / Hz	Attenuazione misurata / dB	Incetezza di misura U / dB	Limiti di tolleranza (Cl. 1) / dB	
19.9526	0.1855	3.7004	93.3	2	70	∞
	0.3275	6.5341	85.5	0.7	61	∞
	0.5314	10.603	86.2	0.15	42	∞
	0.7726	15.415	76.4	0.15	17.5	∞
	0.8912	17.783	2.9	0.15	2	5
	0.9196	18.348	0.4	0.15	-0.3	1.3
	0.9472	18.899	0.0	0.15	-0.3	0.6
	0.9740	19.434	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1.0000	19.953	0.0	0.15	-0.3	0.3
	1.0267	20.485	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1.0558	21.065	0.0	0.15	-0.3	0.6
	1.0875	21.698	0.1	0.15	-0.3	1.3
	1.1220	22.387	2.9	0.15	2	5
	1.2944	25.826	96.4	0.15	17.5	∞
	1.8817	37.545	111.9	0.15	42	∞
	3.0537	60.928	116.7	0.7	61	∞
	5.3920	107.58	116.5	2	70	∞

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4261-CAL
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2017/10/05**

- cliente
customer **Studio 2 Sas
Via Mulinetto, 41
Ferrara - FE**

- destinatario
addressee **Studio 2 Sas
Via Mulinetto, 41
Ferrara - FE**

- richiesta
application **Prot. 170911/02**

- in data
date **2017/09/11**

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item **Calibratore acustico**

- costruttore
manufacturer **Bruel & Kjaer**

- modello
model **4231**

- matricola
serial number **2123097**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2017/10/05**

- data delle misure
date of measurements **2017/10/05**

- registro di laboratorio
laboratory reference **4261**

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 17-4261-CAL
Certificate of Calibration

Oggetto in taratura
Item to be calibrated

Calibratore acustico Bruel & Kjaer tipo 4231 matricola n. 2123097

Procedure utilizzate
Procedures used

PT003 rev. 0.4

Norme di riferimento
Reference normative

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	2015	1064674	ID001	LAT019 49902	AVIATRONIK
Termo- igrometro	Delta Ohm	HD206-1	06022714	ID021	LAT124 17001821	DELTA OHM
Barometro numerale	DRUCK	DPI 142	2236531	ID009	LAT024 0385P17	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: $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$
Ambient Temperature

Umidità Relativa: $(50 \pm 20) \%$
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 / $^\circ\text{C}$ Ambient Temperature	Umidità Relativa / % Relative Humidity	Pressione Statica / hPa Static Air Pressure
22.9	52.5	1015.74

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4261-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: **999.84 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 pari a **0.25 %**. (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)	114.09
SPL (posiz. 2)	114.08
SPL (posiz. 3)	114.08
SPL (Media)	114.08

(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.