

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI  
PROGETTO ESECUTIVO**

**Rapporto annuale 2015**

**Monitoraggio Ambientale**

**Corso D'Opera**

**Rumore - Cantieri di Linea**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI	
Consorzio <b>Cociv</b> Ing. E. Pagani		

COMMESSA

I G 5 1

LOTTO

0 0

FASE

E

ENTE

C V

TIPO DOC.

R O

OPERA/DISCIPLINA

I M 0 0 C 6

PROGR.

0 1 3

REV.

A

**Progettazione:**

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	Lande Spa	12/02/16	Cociv	12/02/16	A.Mancarella	12/02/16	

n. Elab.:

File: IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00

CUP: F81H92000000008

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00  
Rumore - Cantieri di Linea

Foglio  
2 di 64

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea
	Foglio 3 di 64

## INDICE

INDICE.....	3
1     PREMESSA.....	5
2     NORMATIVA.....	6
2.1   NORMATIVA NAZIONALE .....	6
2.1.1   NORMATIVA REGIONE LIGURIA.....	8
2.1.2   NORMATIVA REGIONE PIEMONTE .....	8
3     METODICHE E ATTIVITÀ DI CAMPO.....	9
4     PRESENTAZIONE DEI RISULTATI .....	10
4.1   REGIONE LIGURIA .....	10
4.2   CANTIERE C.O.L.2 .....	13
4.2.1   RUC-GE-010.....	13
4.2.2   RUC-GE-013.....	17
4.3   CANTIERE C.O.L.3 .....	20
4.3.1   RUC-GE-015B .....	20
4.4   CANTIERE C.B.L.5.....	24
4.4.1   RUL-CM-040.....	24
4.5   REGIONE PIEMONTE.....	28
4.6   CANTIERE C.B.P.2 .....	29
4.6.1   RUC-FR-010.....	29
4.6.2   RUC-FR-050.....	33
4.7   CANTIERE C.S.P.1 .....	37
4.7.1   RUC-FR-030.....	37
4.8   CANTIERE CSP1 - COP2 – NV22.....	41
4.8.1   RUV-FR-010 .....	41
4.9   CANTIERE C.O.P.4 .....	44
4.9.1   RUC-AR-030.....	44
4.10   CANTIERE C.B.P.5 .....	48
4.10.1   RUC-NL-010 .....	48
5     DISCUSSIONE DEI RISULTATI.....	52
5.1   REGIONE LIGURIA .....	52

5.2	CANTIERE C.O.L.2 .....	52
5.2.1	RUC-GE-010.....	52
5.2.2	RUC-GE-013.....	53
5.3	CANTIERE C.O.L.3 .....	54
5.3.1	RUC-GE-015B .....	54
5.4	CANTIERE C.B.L.5.....	55
5.4.1	RUL-CM-040.....	55
5.5	CANTIERE C.B.P.2 .....	56
5.5.1	RUC-FR-010.....	56
5.5.2	RUC-FR-050.....	57
5.6	CANTIERE C.S.P.1 .....	58
5.6.1	RUC-FR-030.....	58
5.7	CANTIERE CSP1 – COP2 - NV22.....	59
5.7.1	RUV-FR-010 .....	59
5.8	CANTIERE C.O.P.4 .....	60
5.8.1	RUC-AR-030.....	60
5.9	CANTIERE C.B.P.5 .....	61
5.9.1	RUC-NL-010 .....	61
6	CONCLUSIONI .....	62
6.1	REGIONE LIGURIA .....	62
6.2	CANTIERE C.O.L.2 .....	62
6.3	CANTIERE C.O.L.3 .....	62
6.4	CANTIERE C.B.L.5.....	62
6.5	REGIONE PIEMONTE.....	63
6.6	CANTIERE C.B.P.2 .....	63
6.7	CANTIERE C.S.P.1 – WBS NV22 .....	63
6.8	CANTIERE C.O.P.4 .....	63
6.9	CANTIERE C.B.P.5 .....	63
	ALLLEGATI CERTIFICATI DI TARATURA FONOMETRI E CERTIFICATO TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE.....	64

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea <span style="float: right;">Foglio 5 di 64</span>

## 1 PREMESSA

La seguente relazione ha lo scopo di presentare le attività svolte nell'ambito del monitoraggio ambientale della Componente Rumore effettuate da Luglio 2015 a Dicembre 2015 mettendo a confronto i valori misurati nell'arco dell'anno 2015 in Corso d'Opera e tutte le attività svolte nella fase Ante Operam.

Le attività sono state eseguite secondo quanto previsto dal PMA del PE per i lavori dei Cantieri di Linea - Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi(IG51-00-E-CV-RG-IM000-007-C).

Le opere ricadenti nel Lotto Cantieri di Linea e oggetto di monitoraggio ambientale sono secondo quanto riportato dal PMA Tratta AV/AC Terzo Valico dei Giovi (IG51-00-E-CV-RG-IM000-001-B) costituite esclusivamente dalla realizzazione degli impianti tecnologici, dal completamento dell'armamento. Per il dettaglio delle WBS si rimanda all'elenco WBS dell'Allegato 2 all'Atto Integrativo.

Al momento le potenziali ripercussioni sul clima acustico locale sono correlate alla fase di costruzione. In particolare sono state oggetto di monitoraggio:

- ***L'impatto acustico associato alle attività di cantiere e di realizzazione della linea;***
- ***L'impatto acustico associato all'aumento del traffico veicolare generato dal passaggio dei veicoli per il trasporto dei mezzi di cantiere.***

Il monitoraggio del rumore in prossimità delle aree di cantiere controlla l'effetto del rumore derivante dalle attività di cantiere in corrispondenza di ricettori più esposti mentre il monitoraggio in prossimità del fronte di avanzamento dei lavori controlla il livello dell'effetto del rumore derivante dalle attività di costruzione dell'opera.

Le aree critiche dal punto di vista dell'impatto della componente rumore entro cui sono stati individuati i ricettori da sottoporre a monitoraggio sono le seguenti:

- ***aree a ridosso dei cantieri;***
- ***aree a ridosso del fronte di avanzamento dei lavori;***
- ***aree residenziali interessate dai transiti dei mezzi di trasporto.***

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea <span style="float: right;">Foglio 6 di 64</span>

## 2 NORMATIVA

### 2.1 NORMATIVA NAZIONALE

Il riferimento normativo fondamentale in materia di inquinamento acustico è rappresentato dalla «Legge Quadro sull'inquinamento acustico» n° 447 del 26 ottobre 1995, che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.

Il D.P.C.M. 1/3/91 e il successivo D.P.C.M. 14/11/97 prevedono la classificazione del Territorio Comunale in zone di sei classi:

- **CLASSE I – Aree particolarmente protette:** rientrano in questa classe le 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:** rientrano in questa classe le 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:** rientrano in questa classe le 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:** rientrano in questa classe le 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:** rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
- **CLASSE VI – aree esclusivamente industriali:** rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Viene poi fissata una suddivisione dei livelli massimi in relazione al periodo di emissione del rumore, definito dal decreto come “tempo di riferimento”:

- *Periodo diurno dalle ore 06:00 alle ore 22:00*
- *Periodo notturno dalle ore 22:00 alle ore 06:00*

I limiti massimi di immissione prescritti nel D.P.C.M. 14/11/97, fissati per le varie aree, sono rappresentati nella tabella seguente:

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
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

Inoltre, costituiscono un imprescindibile riferimento i seguenti decreti:

- D.P.C.M. 1-3-1991 Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno. (*Publicato nella Gazz. Uff. 8 marzo 1991, n. 57.*);
- D.M. 16-3-1998 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico. (*Publicato nella Gazz. Uff. 1° aprile 1998, n. 76.*);
- Decreto del Presidente della Repubblica del 30 marzo 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 (*Publicato nella Gazz. Uff. 1° giugno 2004, n. 127.*).

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea</p> <p>Foglio 8 di 64</p>

### 2.1.1 **NORMATIVA REGIONE LIGURIA**

- Legge del 20/03/1998 n. 12: Disposizioni in materia di inquinamento acustico. B.U.R.L. n.6 del 15 aprile 1998.

### 2.1.2 **NORMATIVA REGIONE PIEMONTE**

- L.R. del 20/10/2000, n. 53: Integrazione alla legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico". (BURP n. 43 del 25 ottobre 2000).



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea</p> <p>Foglio 9 di 64</p>

### 3 METODICHE E ATTIVITÀ DI CAMPO

Le metodiche e le attività di campo sono state eseguite conformemente a quanto richiesto nella Relazione Generale PMA (IG51-00-E-CV-RG-IM000-001-B) a cui si rimanda per maggiori dettagli. I valori misurati sono stati messi a confronto con la zonizzazione acustica Comunale (DPCM 14/11/97).

## 4 PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

### 4.1 REGIONE LIGURIA

La seguente tabella riporta tutti i punti di misura effettuati nella fase Corso d'Opera svolti nell'ambito del monitoraggio ambientale della Componente Rumore tra Luglio e Dicembre 2015.

Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere / WBS
RUC-GE-010	27/06/2012	COL2/TR11
	28/04/2015	
	08/07/2015	
	07/10/2015	
RUC-GE-013	27/06/2012	COL 2
	28/04/2015	
RUC-GE-015b	16/07/2014	COL3
	11/05/2015	
	03/08/2015	
	04/11/2015	
RUL-CM-040	20/02/2014	CBL5
	11/05/2015	
	04/08/2015	
	05/11/2015	

I punti oggetto di monitoraggio acustico, ricadenti all'interno del territorio della Regione Liguria, individuati dal PMA per il lotto in questione sono stati integrati e revisionati in seguito agli incontri, sopralluoghi congiunti e Tavoli tecnici tenutisi nel quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 e successive modifiche con i tecnici ARPAL e Regione Liguria. Di seguito viene riportato un elenco dei punti revisionari effettuati tra Gennaio e Giugno 2014 (in ultimo dal Tavolo tecnico del 12 dicembre 2013)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore - Cantieri di Linea		Foglio 11 di 64

Codice	Coordinate WGS84 E	Coordinate WGS84 N	Punti AO 2012	Indirizzo	WBS	PMA	Disponibilità accesso	Approvazione ARPAL	Alternativa prevista ARPAL	Punto alternativo	Nuovo Punto	Note
RUC-GE-010	491112,74	4921491,6	sì	Via dei Molinussi, 9	COL2	Si	X	X				
RUC-GE-013	490830,94	4921797,3	sì	Via Rocca dei Corvi, 9-11	COL2	Si	X	X				
RUC-GE-015b	491906,00	4926311,00	no	Via Tecci, 5	COL3	no	x	x		x		Nuovo punto scelto da ARPAL sopralluogo del 10/06/2014



## 4.2 CANTIERE C.O.L.2

### 4.2.1 RUC-GE-010

Stralcio planimetrico



Foto ricettore



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea</p>	<p>Foglio 14 di 64</p>

L' edificio oggetto di monitoraggio è una scuola di 3 piani f.t. situato in Via dei Molinussi al civico 9 del Comune di Genova. Il ricettore indagato è collocato al confine Sud del cantiere di armamento CA14 del cantiere operativo di Fegino (C.O.L.2), situato in destra idraulica del Torrente Polcevera e ubicato in zona adiacente al tessuto urbano della città di Genova. Il fabbricato oggetto di monitoraggio dista circa 60 metri a Est della linea ferroviaria storica Milano – Genova.

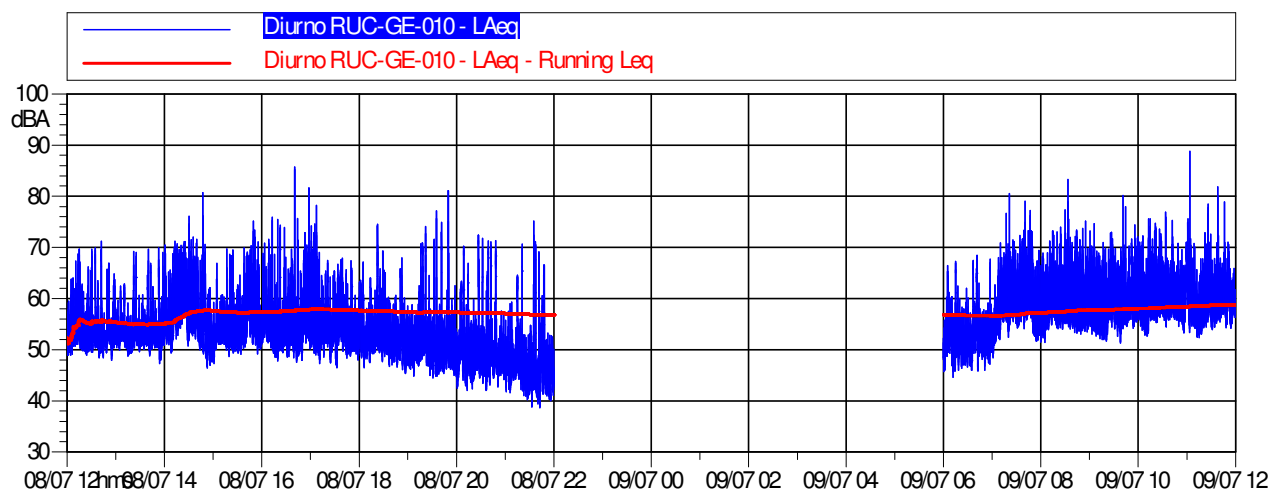
Il clima acustico è sicuramente caratterizzato dalla Linea ferroviaria Milano-Genova.

In base alla zonizzazione acustica del comune di Genova il sito è risultato come ricettore “sensibile” i cui limiti massimi di immissione sono 50 dB(A) e 40 dB(A) rispettivamente nel periodo diurno (ore 6-22) e notturno (ore 22-6).

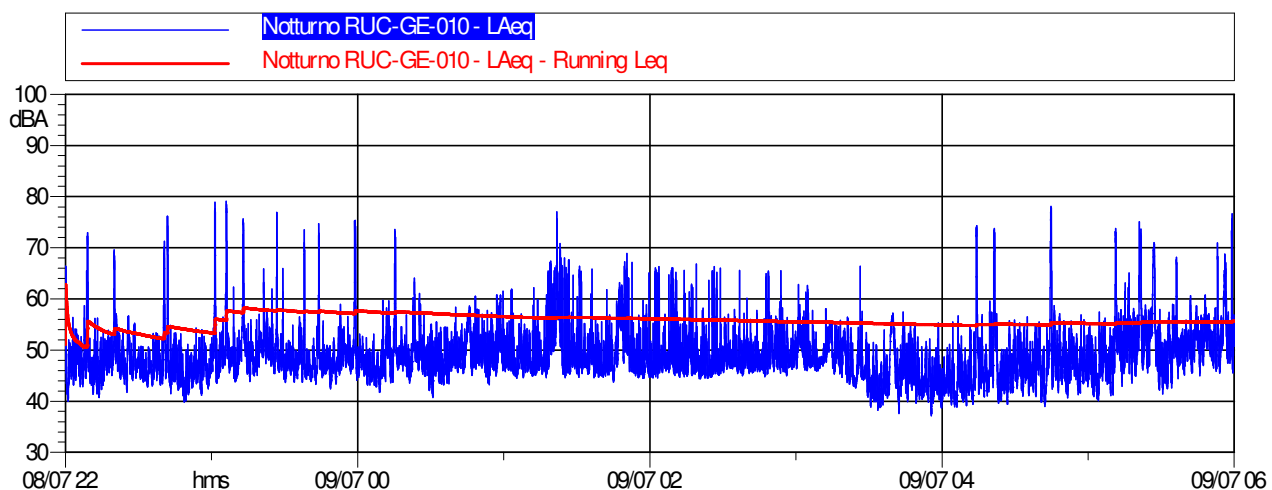
Di seguito vengono riportati i livelli misurati nelle campagne tra Luglio e Dicembre 2015:

Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere WBS	Durata Misura (h)	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione Notturno dB(A)	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturno CO	Deroga
RUC-GE-010	08/07/2015	COL 2 TR11	24	I	50	40	58,1	50,9	Si

Time History Diurna: LAeq 58.1 dB(A)

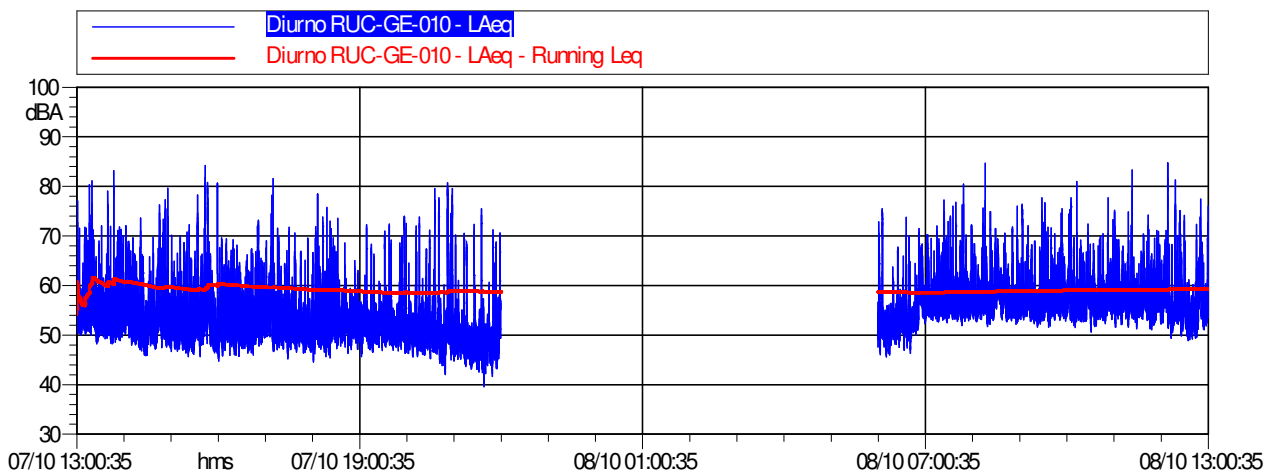


Time History Notturna: LAeq 50.9 dB(A)

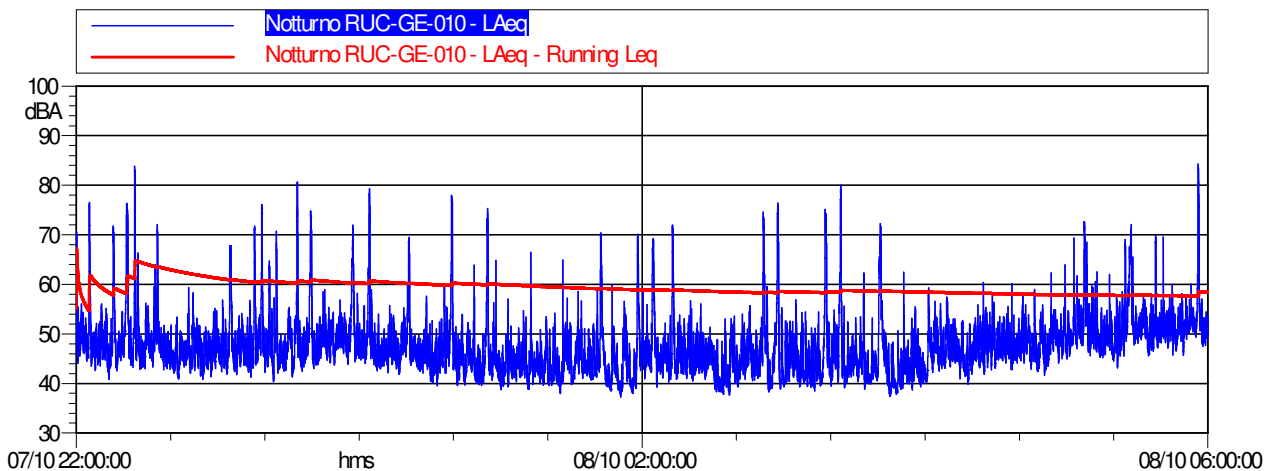


Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere WBS	Durata Misura (h)	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione Notturno dB(A)	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturno CO	Deroga
RUC-GE-010	07/10/2015	COL 2	24	I	50	40	56,7	48,3	Si

Time History Diurna: LAeq ambientale con mascheramento treni 56.7 dB(A)



Time History Notturna: LAeq ambientale con mascheramento treni 48.3 dB(A)





#### 4.2.2 RUC-GE-013

Stralcio planimetrico

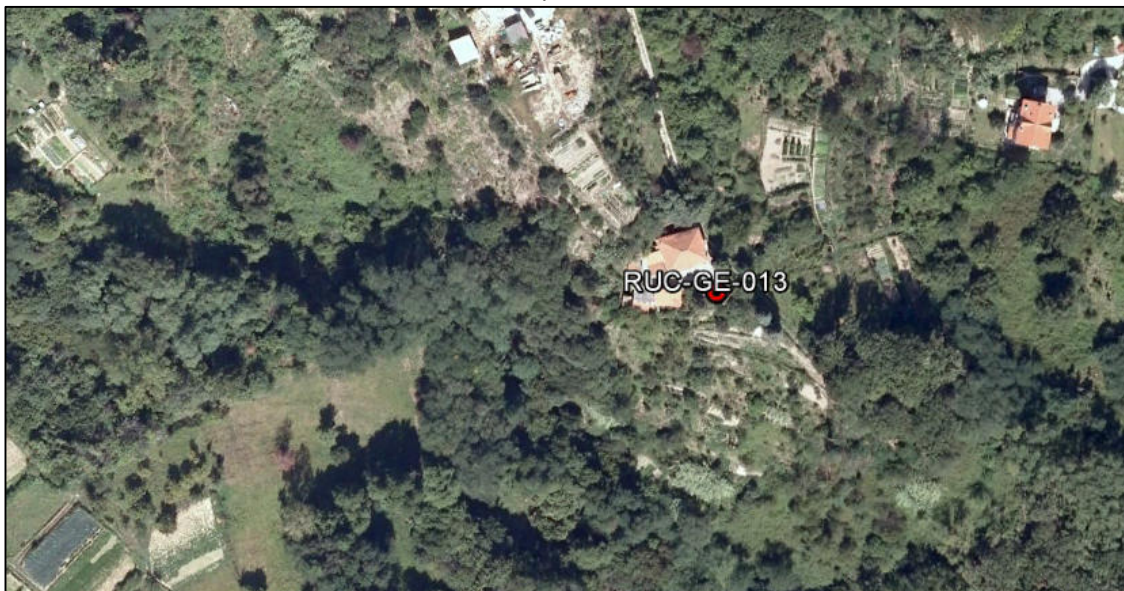


Foto ricettore



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea</p>	<p>Foglio 18 di 64</p>

L'edificio oggetto di monitoraggio è composto da 2 piani e ha una destinazione d'uso residenziale inserito nel tipico contesto dei ripidi versanti pedemontani che circondano la città di Genova. L'edificio è situato a circa 75 metri di distanza dal limite Ovest dell'area di cantiere C.O.L.2, e dista circa 220 metri dalla linea ferroviaria storica Milano-Genova.

Il clima acustico di fondo è caratterizzato sia dai transiti ferroviari lungo la sopracitata linea che dalle attività provenienti dal cantiere C.O.L.2.

In base alla zonizzazione acustica del comune di Genova il sito è risultato in zona III "Aree di Misto" i cui limiti massimi di immissione sono 60 dB(A) e 50 dB(A) rispettivamente nel periodo diurno (ore 6-22) e notturno (ore 22-6).

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea</p>	<p>Foglio 19 di 64</p>

Di seguito vengono riportati i livelli misurati nelle campagne tra Luglio e Dicembre 2015:

A Partire dal secondo semestre Corso d'Opera 2015 il ricettore non ha dato più la disponibilità alle attività di monitoraggio.

### 4.3 CANTIERE C.O.L.3

#### 4.3.1 RUC-GE-015B

Stralcio planimetrico



Foto ricettore



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea
	Foglio 21 di 64

Il ricettore è stato aggiunto da ARPAL dopo un sopralluogo effettuato il 10/06/2014, l'edificio oggetto di studio ha una destinazione d'uso residenziale composto da 3 piani f.t. localizzato in Via Tecci all'altezza del civico n°5.

L'edificio si affaccia sull'area che, a circa 35 m in direzione Nord-Ovest, ospita il cantiere operativo C.O.L.3.

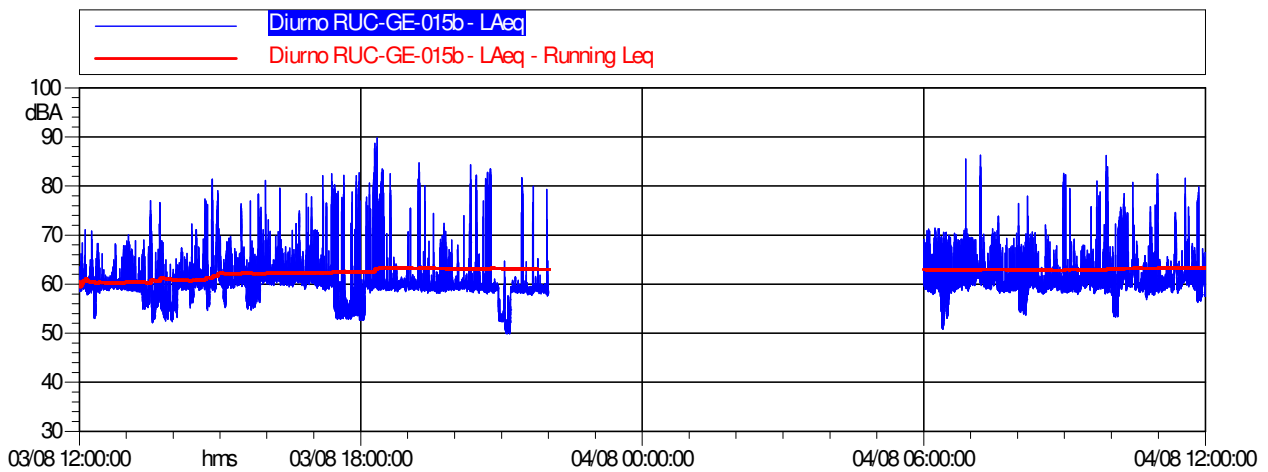
Il clima acustico di fondo è dominato in parte dal cantiere operativo COL3, dai transiti veicolari lungo Via Girolamo Gastaldi e dalle attività manifatturiere lungo la valle del Polcevera.

In base alla zonizzazione acustica del comune di Genova il sito è risultato in zona IV "Aree di intensa attività umana" i cui limiti massimi di immissione sono 65 dB(A) e 55 dB(A) rispettivamente nel periodo diurno (ore 6-22) e notturno (ore 22-6).

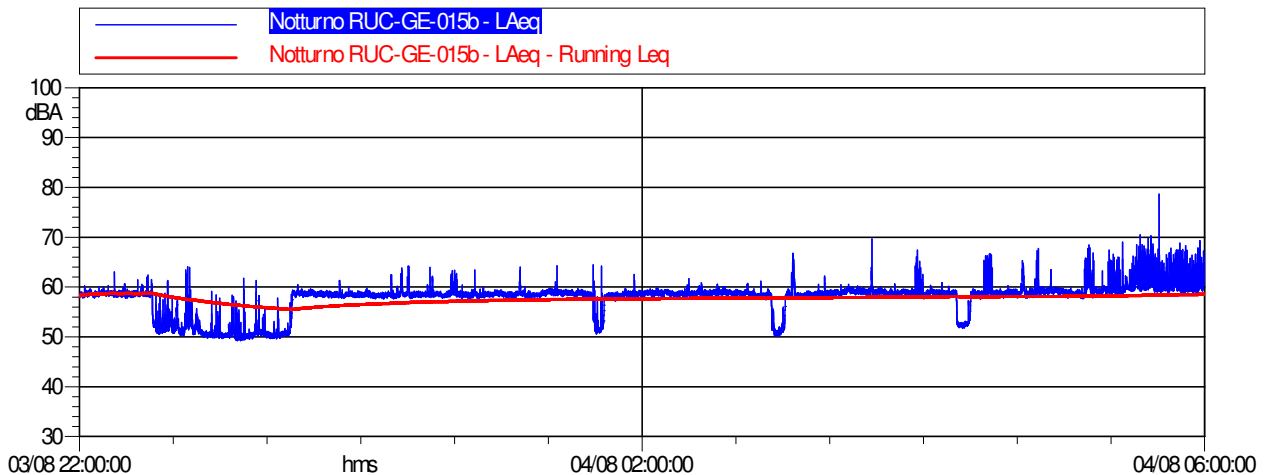
Di seguito vengono riportati i livelli misurati nelle campagne tra Luglio e Dicembre 2015:

Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere / WBS	Durata Misura (h)	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione Notturmo dB(A)	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturmo CO	Deroga
RUC-GE-015b	03/08/2015	COL3	24	IV	65	55	63,2	58,6	Si

Time History Diurna: LAeq 63.2 dB(A)

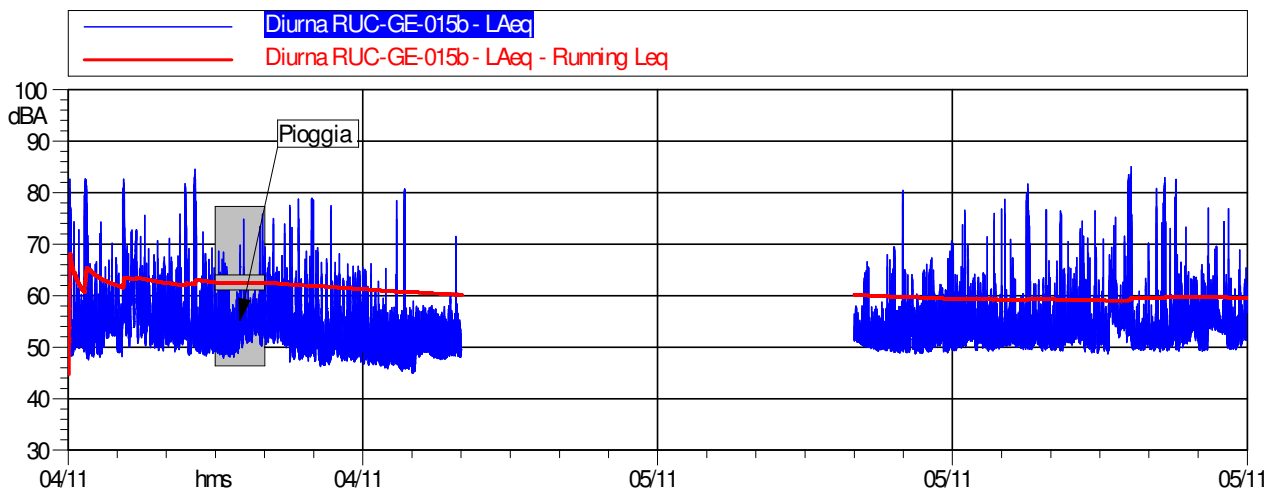


Time History Notturna: LAeq 58,6 dB(A)

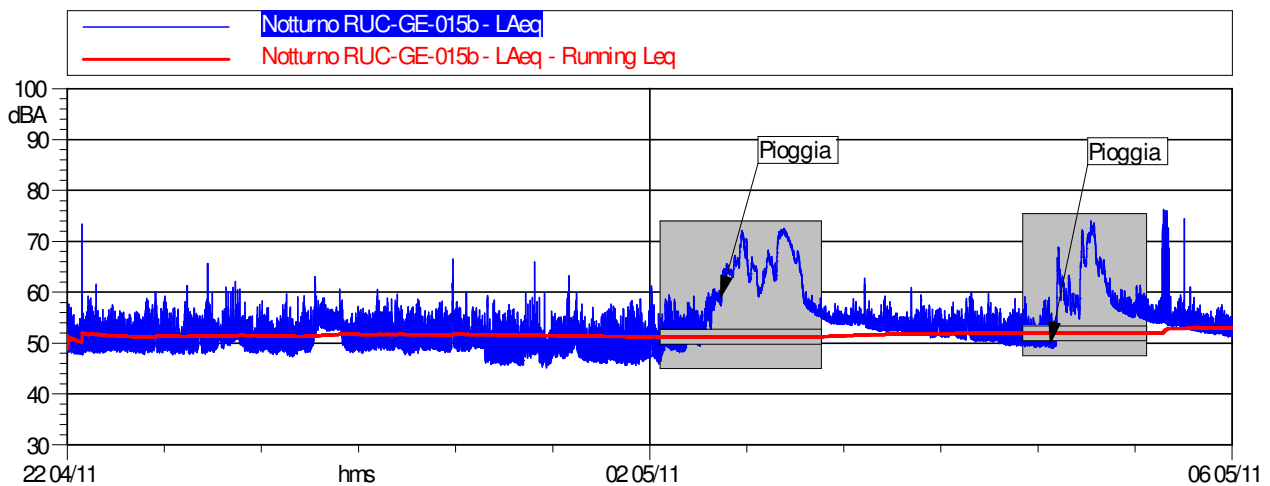


Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere / WBS	Durata Misura (h)	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione Notturmo dB(A)	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturmo CO	Deroga
RUC-GE-015b	04/11/2015	COL3	24	IV	65	55	56,3	52,1	Si

Time History Diurna: LAeq 56.3 dB(A)



Time History Notturna: LAeq 52,1 dB(A)



## 4.4 CANTIERE C.B.L.5

### 4.4.1 RUL-CM-040

Stralcio planimetrico

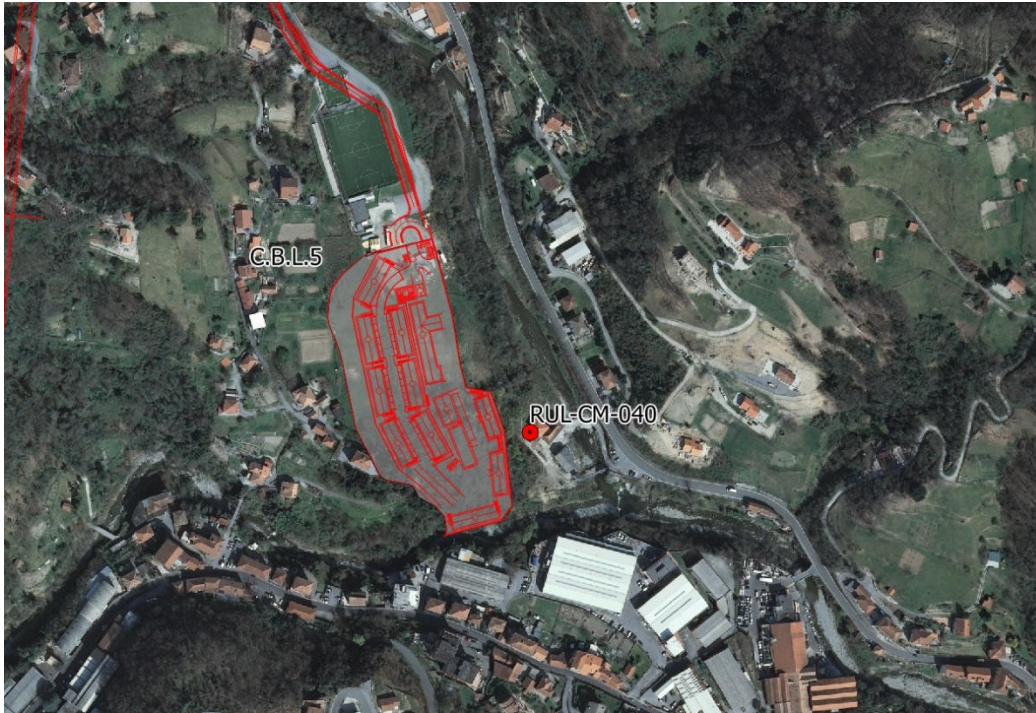


Foto ricettore





<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea</p>	<p>Foglio 25 di 64</p>

L'edificio oggetto di studio è ubicato in Valverde,1 nel Comune di Campomorone, ha una destinazione d'uso residenziale ed è composto da 2 piani furi terra collocato in destra idraulica al Torrente Verde.

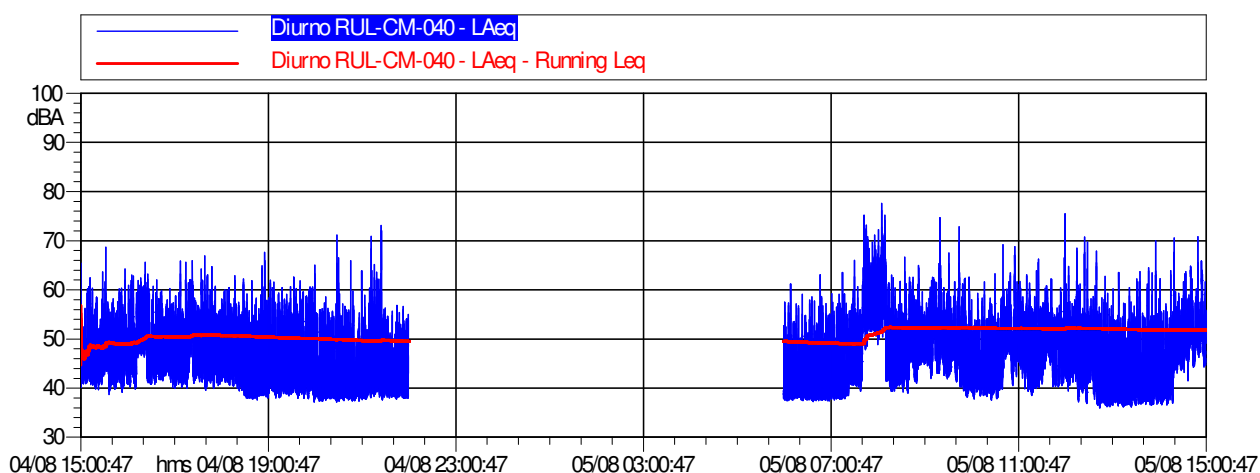
L'edificio è posizionato a poche decine di metri di distanza in direzione S-E dall'area che ospiterà il cantiere logistico Cravasco C.B.L.5. La Strada Provinciale 6 sarà oggetto di risistemazione nell'ambito del progetto Nuova Viabilità NV09, adeguamento SP6 da Campomorone a Isoverde.

La postazione microfonica è stata posizionata nel giardino del ricettore.

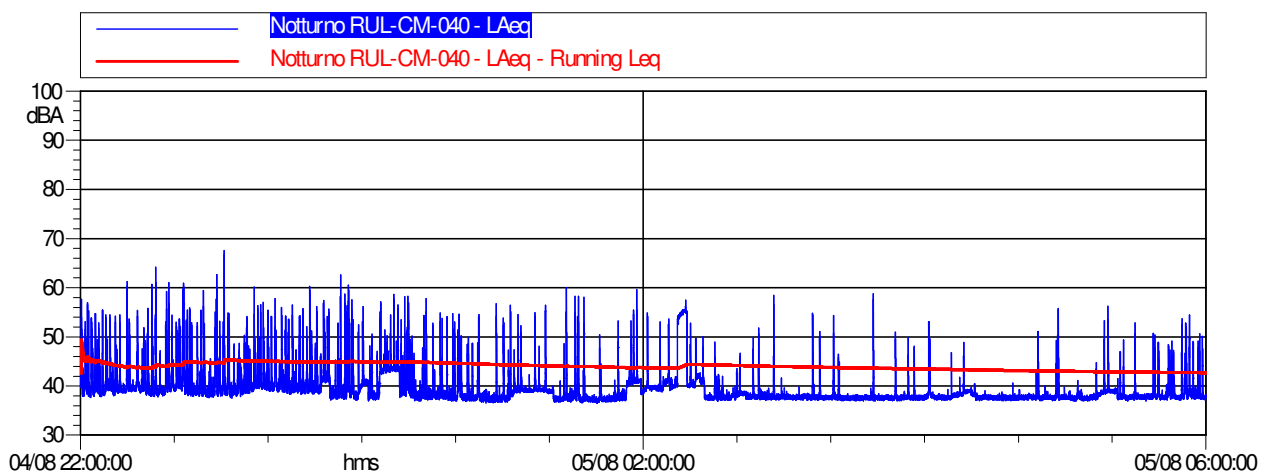
Di seguito vengono riportati i livelli misurati nelle campagne tra Luglio e Dicembre 2015:

Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere / WBS	Durata Misura (h)	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione Notturno dB(A)	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturno CO	Deroga
RUL-CM-040	04/08/2015	CBL5	24	IV	65	55	51,8	42,7	Si

Time History Diurna: LAeq 51.8 dB(A)

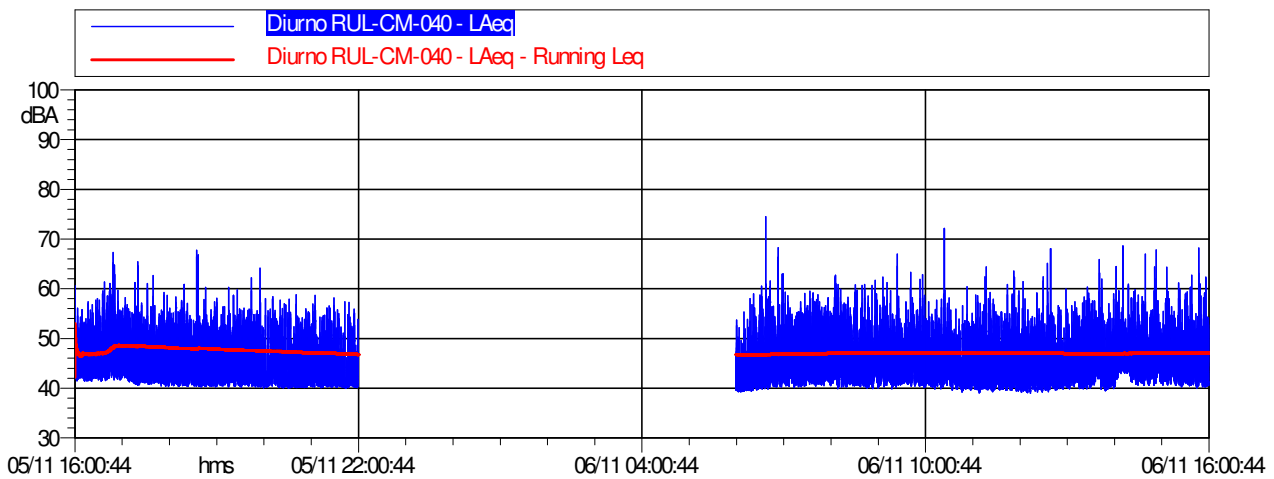


Time History Notturna: LAeq 42.7 dB(A)

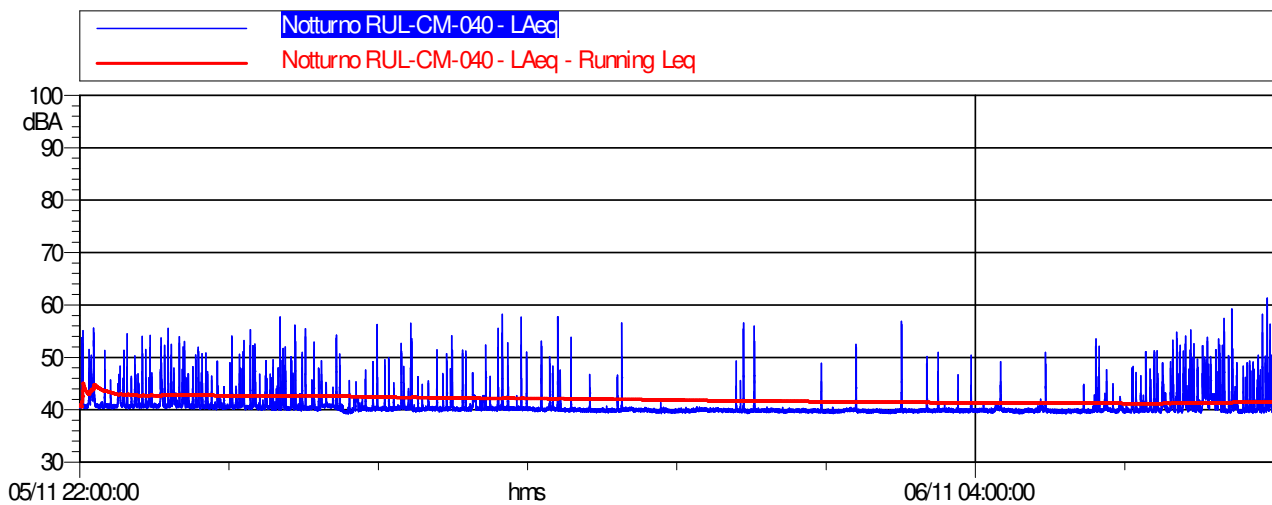


Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere / WBS	Durata Misura (h)	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione Notturno dB(A)	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturno CO	Deroga
RUL-CM-040	05/11/2015	CBL5	24	IV	65	55	47,1	41,5	Si

Time History Diurna: LAeq 47.1 dB(A)



Time History Notturna: LAeq 41.5 dB(A)



## 4.5 REGIONE PIEMONTE

La seguente tabella riporta i punti di misura effettuati nella fase Corso d'Opera svolti nell'ambito del monitoraggio ambientale della Componente Rumore tra Luglio e Dicembre 2015.

Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere / WBS
RUC-FR-010	01/04/2014	CBP2
	11/02/2015	
	25/05/2015	
	02/09/2015	
	10/11/2015	
RUC-FR-050	01/04/2014	CBP2
	10/02/2015	
	25/05/2015	
	03/09/2015	
	10/11/2015	
RUC-FR-030	28/01/2014	CSP1
	11/02/2015	
	25/05/2015	
	05/08/2015	
	10/11/2015	
RUV-FR-010	11/02/2014	COP2 CSP1 NV22
	15/04/2015	
	29/06/2015	
	21/10/2015	
RUC-AR-030	23/06/2014	COP4
	08/04/2015	
	14/07/2015	
	14/10/2015	
RUC-NL-010	01/07/2014	CBP5
	17/06/2015	
	08/09/2015	
	15/12/2015	

## 4.6 CANTIERE C.B.P.2

### 4.6.1 RUC-FR-010

Stralcio planimetrico



Foto ricettore



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea</p>	<p>Foglio 30 di 64</p>

L'edificio oggetto di studio è ubicato nella Località Paina dei Grilli nel Comune di Fraconalto, ha una destinazione d'uso residenziale ed è composto da 2 piani fuori terra. Il fabbricato oggetto di monitoraggio è localizzato a circa 80 m dalla strada Provinciale 163.

Immediatamente a Nord-Est del ricettore è prevista l'apertura del cantiere Operativo CBP2.

La postazione microfonica è stata posizionata nel giardino del ricettore sulla facciata più esposta alle attività del cantiere.

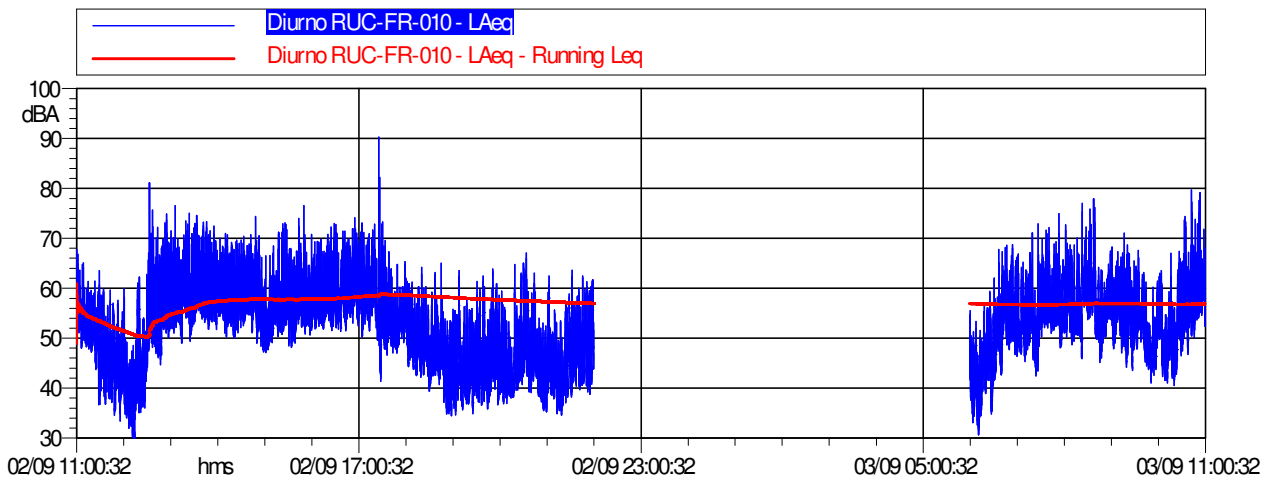
La zona è molto silenziosa, il ricettore è immerso in un contesto collinare, si segnala che durante le misurazioni nella fase Ante Opera ci sono state delle lavorazioni di smantellamento di monoblocchi prefabbricati e la rimozione di basamenti in calcestruzzo.

In base alla zonizzazione acustica del comune di Fraconalto il sito è risultato in zona II "Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale" i cui limiti massimi di immissione sono 55 dB(A) e 45 dB(A) rispettivamente nel periodo diurno (ore 6-22) e notturno (ore 22-6).

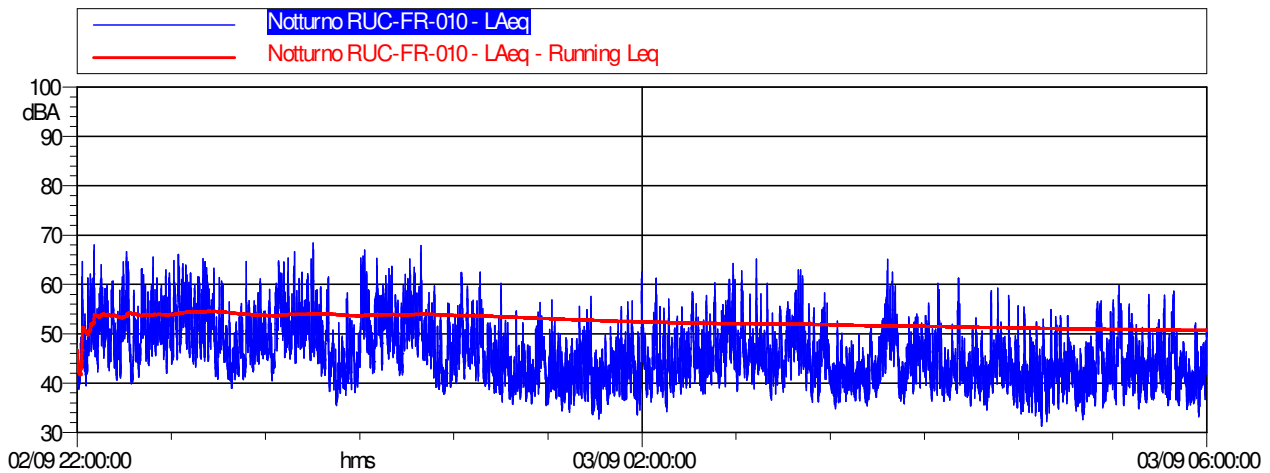
Di seguito vengono riportati i livelli misurati nelle campagne tra Luglio e Dicembre 2015:

Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere / WBS	Durata Misura (h)	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione Notturno dB(A)	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturno CO	Deroga
RUC-FR-010	02/09/2015	CBP2	24	II	55	45	56,9	50,7	-

Time History Diurna: LAeq 56.9 dB(A)

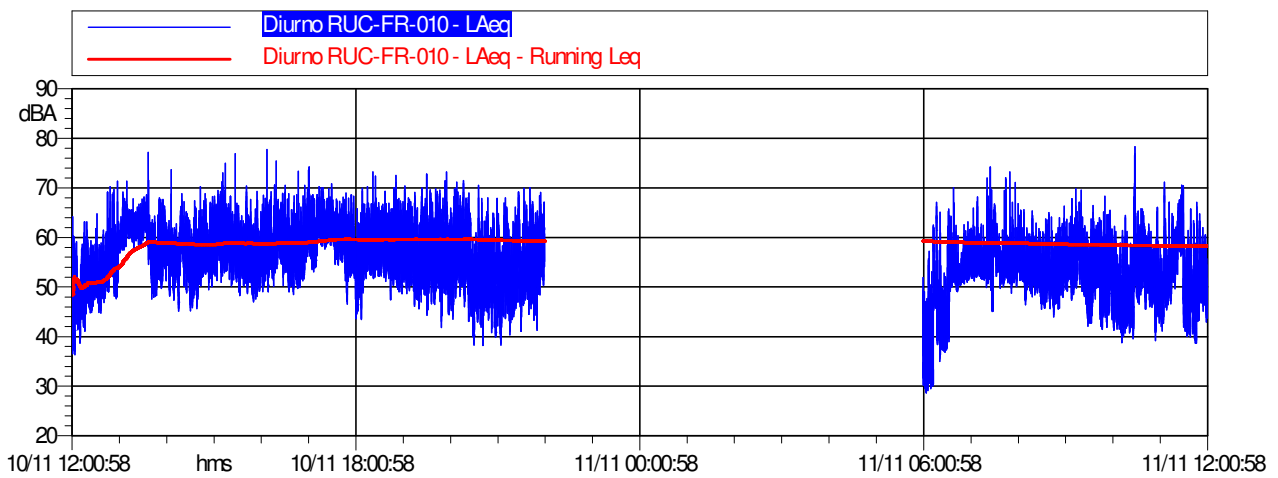


Time History Notturna: LAeq 50.7 dB(A)

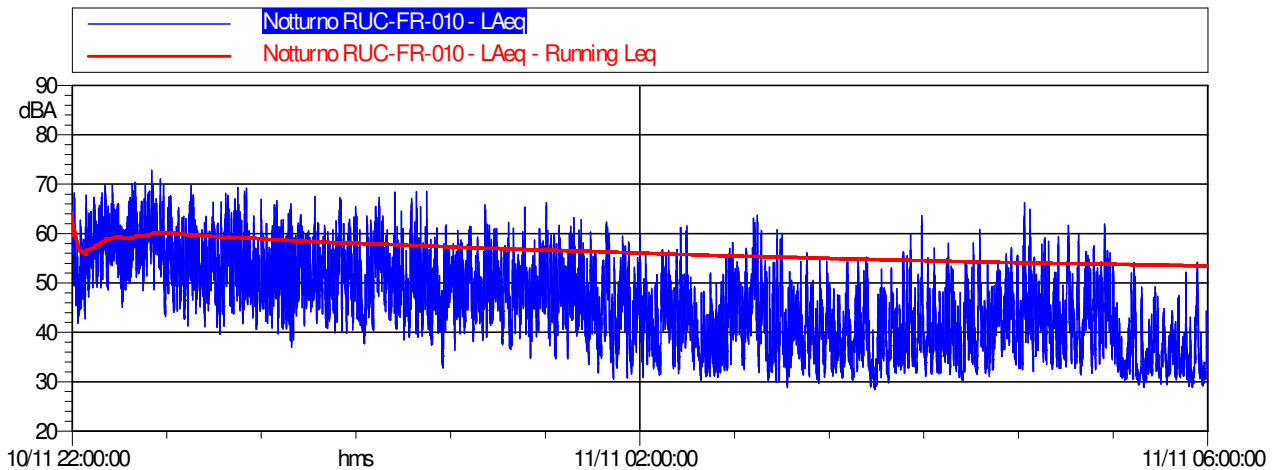


Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere / WBS	Durata Misura (h)	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione Notturmo dB(A)	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturmo CO	Deroga
RUC-FR-010	10/11/2015	CBP2	24	II	55	45	58,2	53,4	-

Time History Diurna: LAeq 58.2 dB(A)



Time History Notturna: LAeq 53.4 dB(A)





## 4.6.2 RUC-FR-050

Stralcio planimetrico



Foto ricettore



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea</p> <p>Foglio 34 di 64</p>

L'edificio oggetto di studio è ubicato nella Località Paina dei Grilli al civino n°52 nel Comune di Fraconalto, ha una destinazione d'uso residenziale ed è composto da 2 piani fuori terra. Il fabbricato oggetto di monitoraggio è localizzato a circa 70 m dalla strada Provinciale 163.

Immediatamente a Nord del ricettore è prevista l'apertura del cantiere Operativo CBP2.

La postazione microfonica è stata posizionata nel giardino del ricettore sulla facciata più esposta alle attività del cantiere.

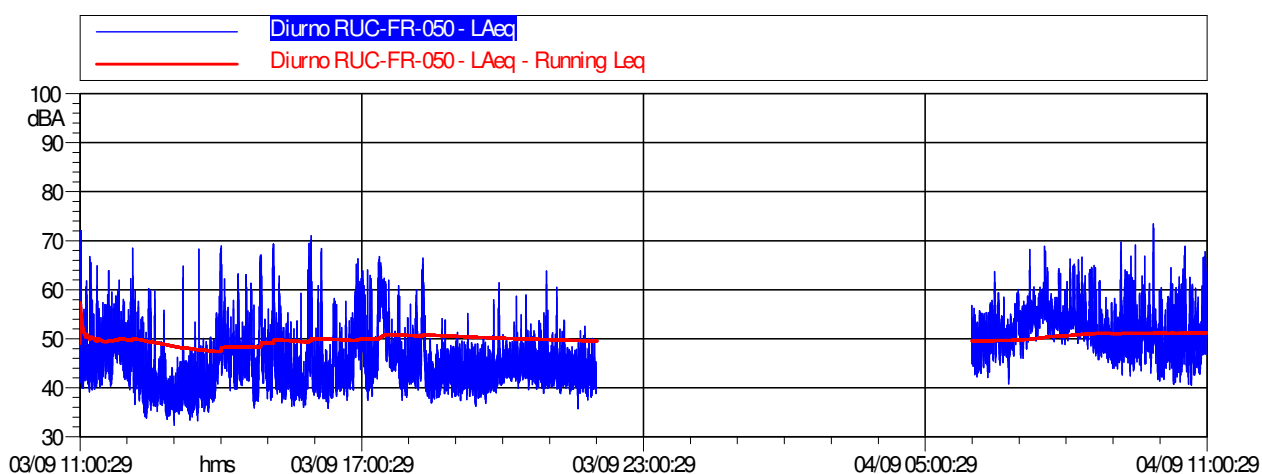
La zona è molto silenziosa, il ricettore è immerso in un contesto collinare, si segnala che durante le misurazioni nella fase Ante Opera ci sono state delle lavorazioni di smantellamento di monoblocchi prefabbricati e la rimozione di basamenti in calcestruzzo.

In base alla zonizzazione acustica del comune di Fraconalto il sito è risultato in zona II "Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale" i cui limiti massimi di immissione sono 55 dB(A) e 45 dB(A) rispettivamente nel periodo diurno (ore 6-22) e notturno (ore 22-6).

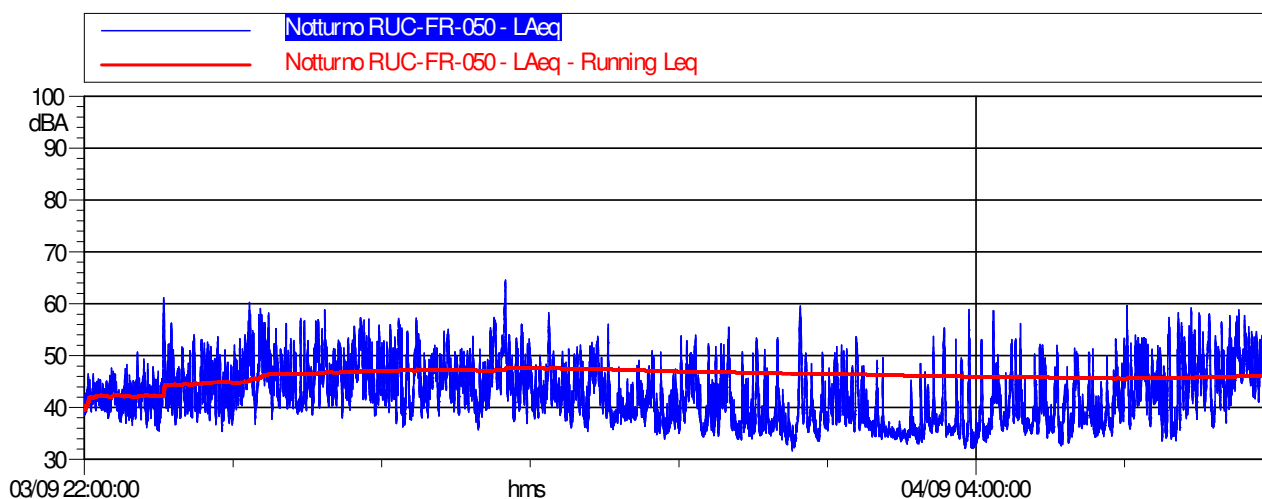
Di seguito vengono riportati i livelli misurati nelle campagne tra Luglio e Dicembre 2015:

Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere / WBS	Durata Misura (h)	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione Notturmo dB(A)	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturmo CO	Deroga
RUC-FR-050	03/09/2015	CBP2	24	II	55	45	51,2	46,2	-

Time History Diurna: LAeq 51.2 dB(A)

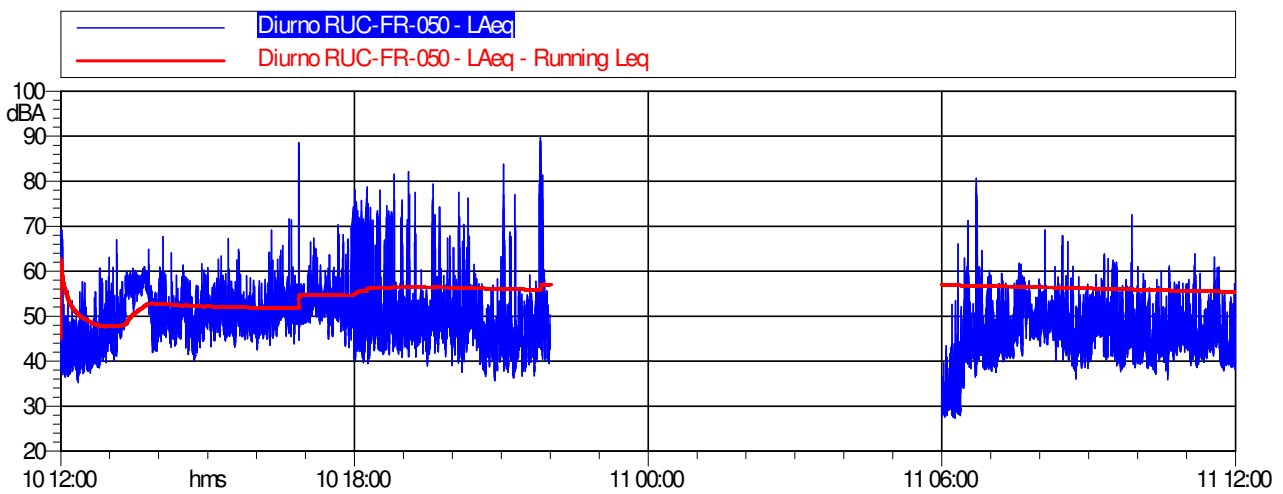


Time History Notturna: LAeq 46.2 dB(A)

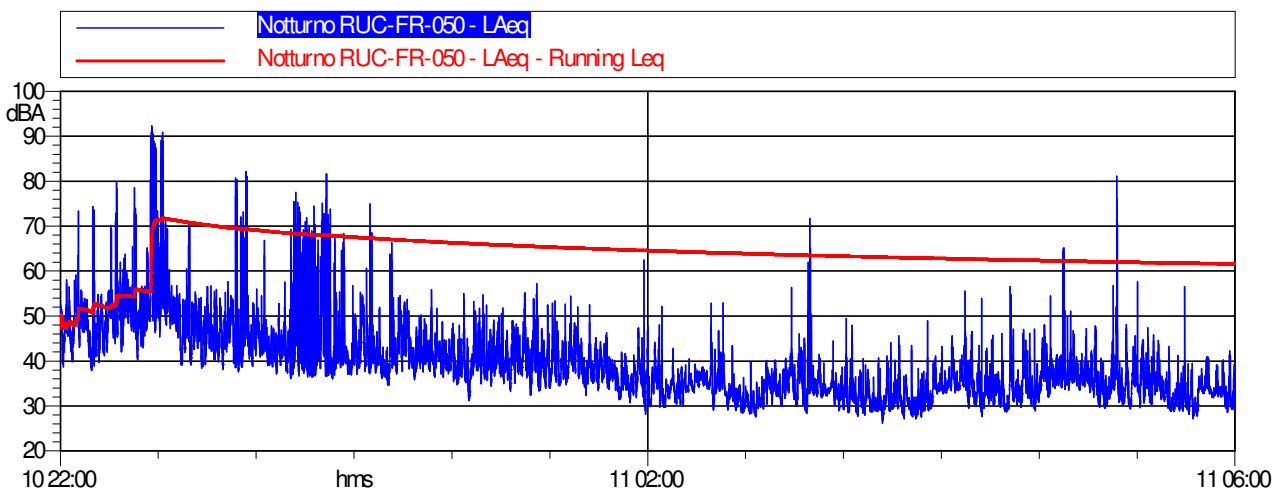


Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere / WBS	Durata Misura (h)	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione Notturmo dB(A)	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturmo CO	Deroga
RUC-FR-050	10/11/2015	CBP2	24	II	55	45	50,8	44,9	-

Time History Diurna: LAeq 50.8 dB(A)



Time History Notturna: LAeq 44.9 dB(A)



## 4.7 CANTIERE C.S.P.1

### 4.7.1 RUC-FR-030

Stralcio planimetrico



Foto ricettore



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea	Foglio 38 di 64

L'edificio oggetto di studio è inserito in un gruppo di edifici rurali, con residenze e pertinenze agricole, di 2-3 piani f.t., localizzato nella valle di Castagnola, a circa 70-100 m di distanza dalla Strada Provinciale SP163, che in questo tratto prende il nome di Via Montegrappa.

Immediatamente a Sud del gruppo di edifici è prevista l'apertura del cantiere di armamento CA18 del cantiere operativo COP2 e il cantiere di armamento CA29 del cantiere di servizio CSP1, con la realizzazione di nuova viabilità di accesso al cantiere NV22.

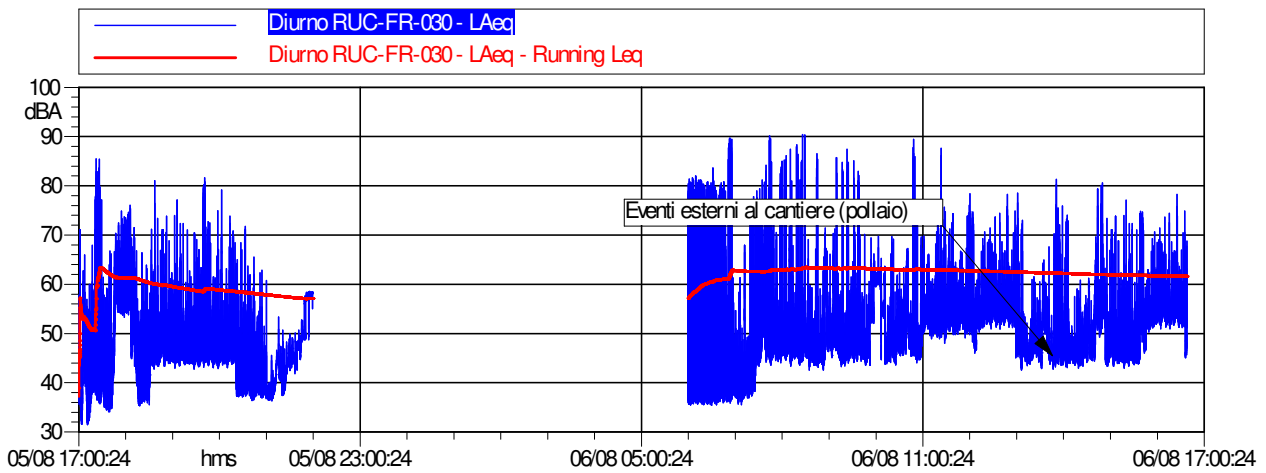
Il clima acustico è caratterizzato principalmente dalla fruizione dell'edificio.

In base alla zonizzazione acustica del comune di Fraconalto il sito è risultato in zona III "Aree di tipo misto" cui limiti massimi di immissione sono 60 dB(A) e 50 dB(A) rispettivamente nel periodo diurno (ore 6-22) e notturno (ore 22-6).

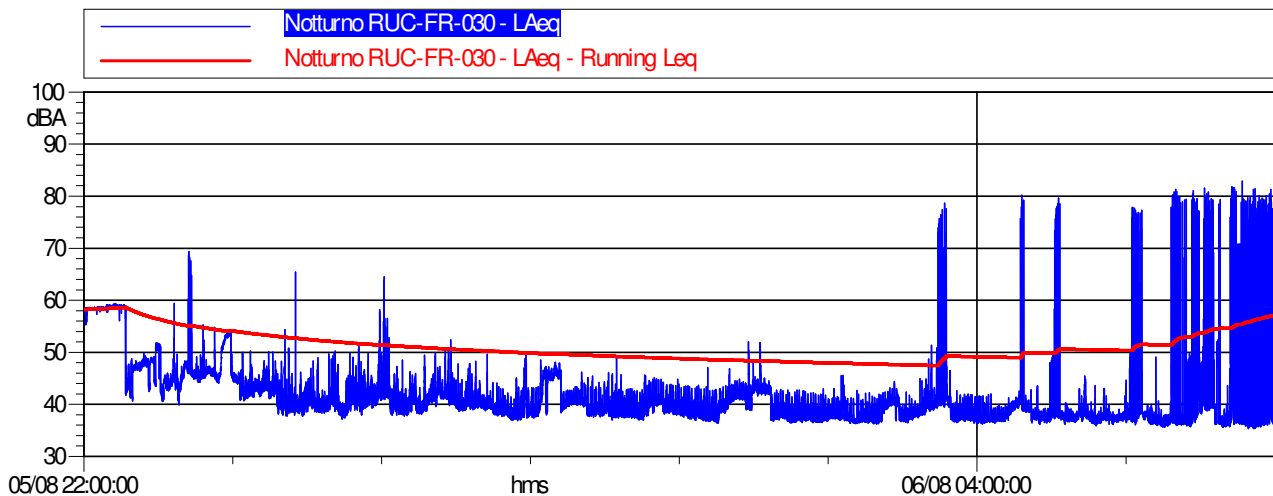
Di seguito vengono riportati i livelli misurati nelle campagne tra Luglio e Dicembre 2015:

Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere WBS	Durata Misura (h)	Classe tenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione Notturno dB(A)	L <sub>Aeq</sub> dB(A) Diurno CO	L <sub>Aeq</sub> dB(A) Notturno CO	Deroga
RUC-FR-030	05/08/2015	CSP1	24	III	60	50	56,0	46,7	si

Time History Diurna: L<sub>Aeq</sub> 56.0 dB(A)

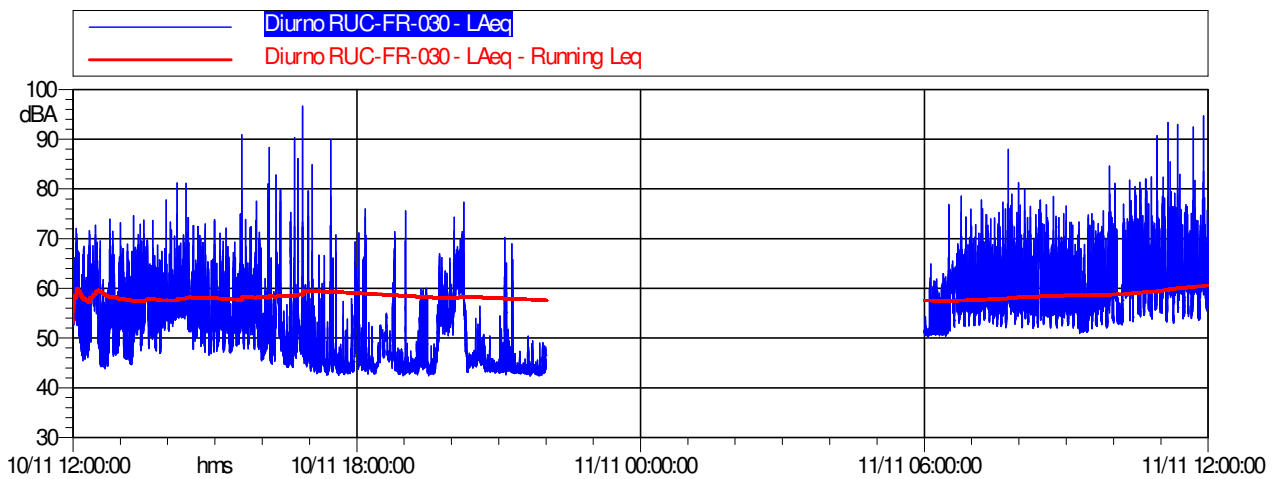


Time History Notturna: L<sub>Aeq</sub> 46.7 dB(A)

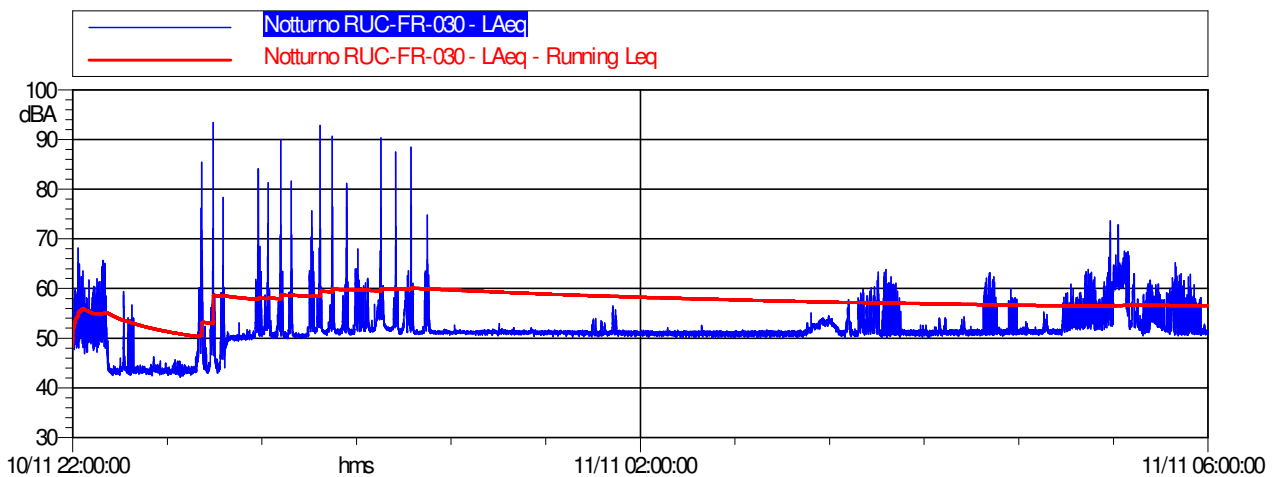


Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere / WBS	Durata Misura (h)	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione Notturno dB(A)	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturno CO	Deroga
RUC-FR-030	10/11/2015	CSP1	24	III	60	50	60,0	56,5	Si

Time History Diurna: LAeq 60.0 dB(A)



Time History Notturna: LAeq 56.5 dB(A)





## 4.8 CANTIERE CSP1 - COP2 – NV22

### 4.8.1 RUV-FR-010

Stralcio planimetrico

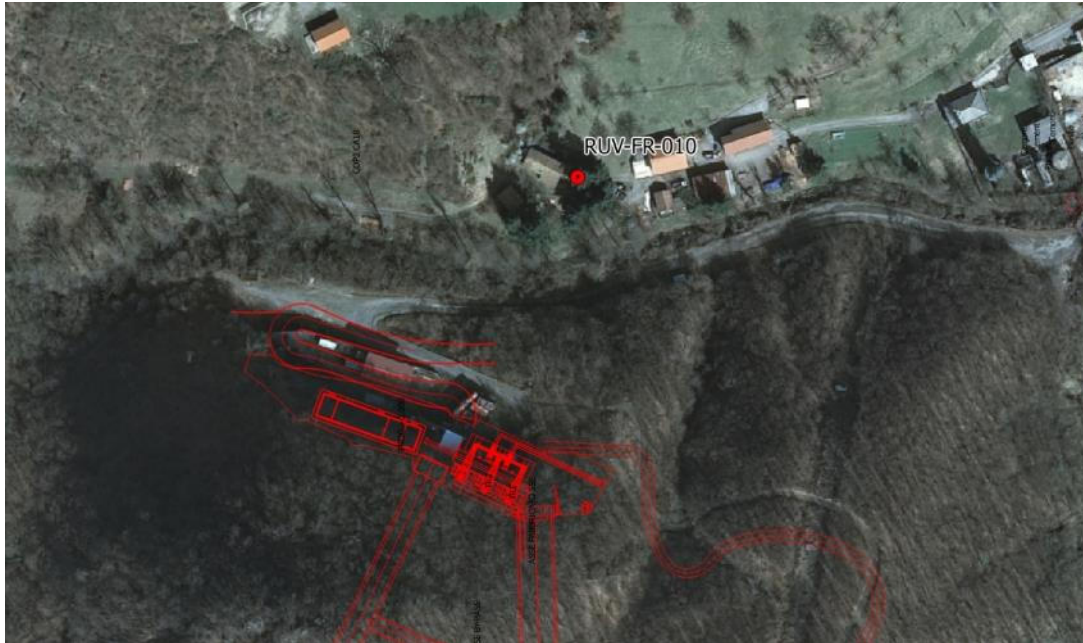


Foto ricettore



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea	Foglio 42 di 64

L'edificio oggetto di studio è inserito in un gruppo di edifici rurali, con residenze e pertinenze agricole, di 2-3 piani f.t., localizzato nella valle di Castagnola, a circa 70-100 m di distanza dalla Strada Provinciale SP163, che in questo tratto prende il nome di Via Montegrappa.

Immediatamente a Sud del gruppo di edifici è collocato il cantiere di armamento CA18 del cantiere operativo COP2 e il cantiere di armamento CA29 del cantiere di servizio CSP1, con la realizzazione di nuova viabilità di accesso al cantiere NV13.

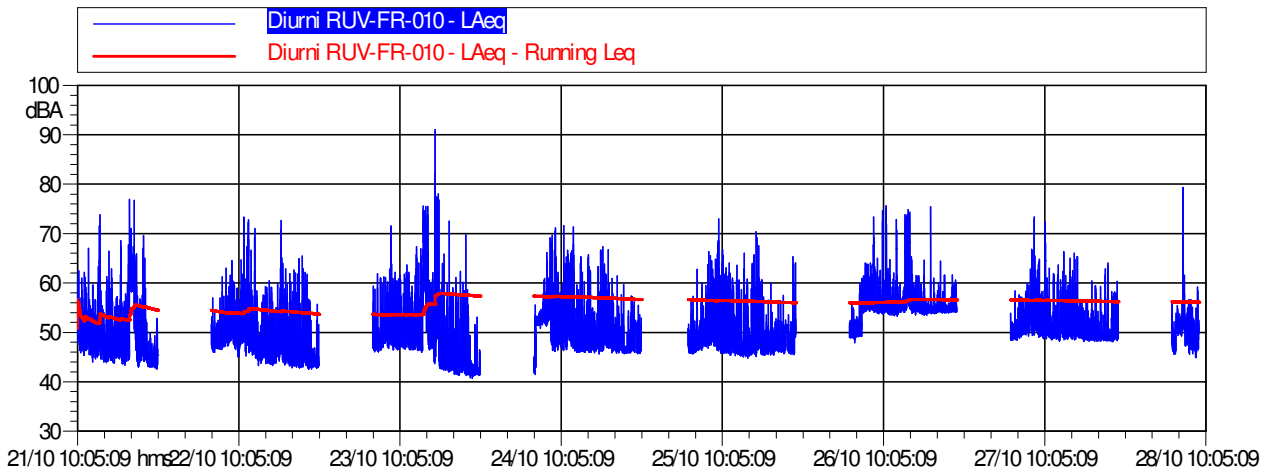
Le principali sorgenti di rumore presenti sono la SP163 e le attività provenienti dal cantiere COP2.

In base alla zonizzazione acustica del comune di Fraconalto il sito è risultato in zona III "Aree di tipo misto" i cui limiti massimi di immissione sono 60 dB(A) e 50 dB(A) rispettivamente nel periodo diurno (ore 6-22) e notturno (ore 22-6).

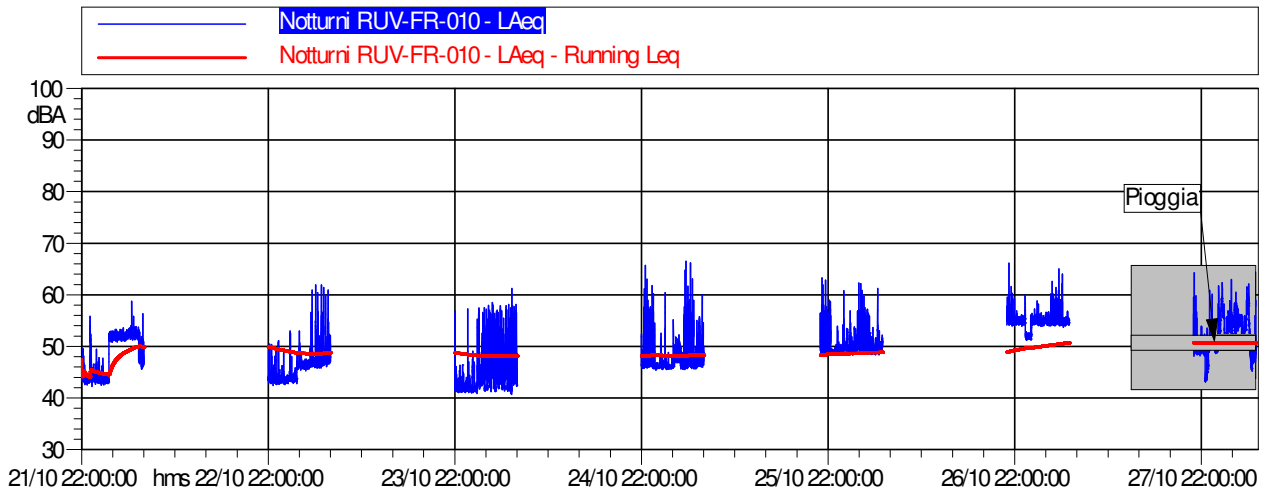
Di seguito vengono riportati i livelli misurati nelle campagne tra Luglio e Dicembre 2015:

Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere WBS	Durata Misura (h)	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione Notturno dB(A)	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturno CO	Deroga
RUV-FR-010	21/10/2015	CSP1 COP2 NV22	168	III	60	50	56,1	50,7	Si

Time History Diurna: LAeq 56.1 dB(A)



Time History Notturna: LAeq 50.7 dB(A)



## 4.9 CANTIERE C.O.P.4

### 4.9.1 RUC-AR-030

Stralcio planimetrico



Foto ricettore



<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea</p>	<p>Foglio 45 di 64</p>

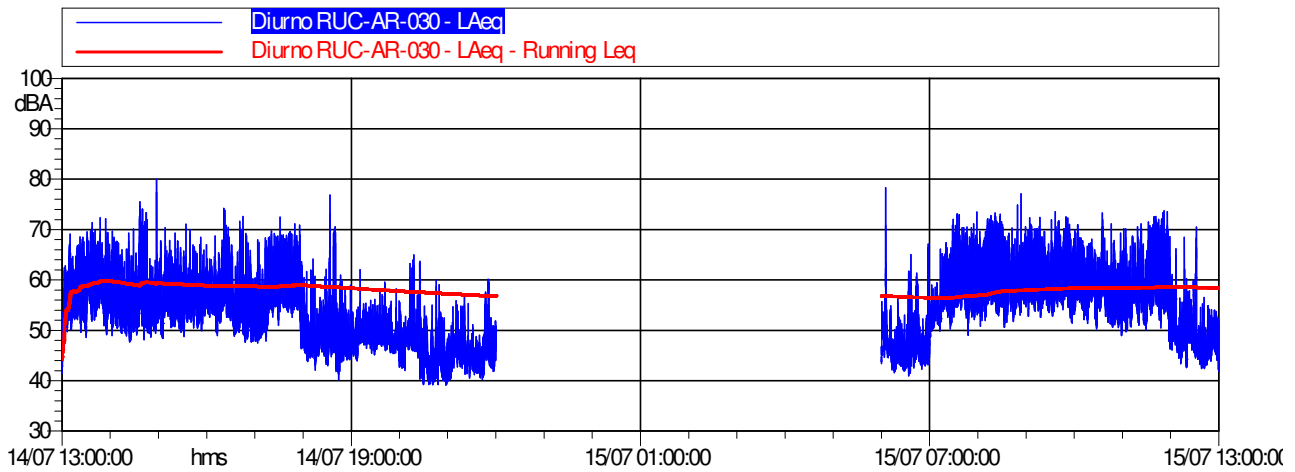
L'edificio oggetto di studio ha una destinazione d'uso residenziale ed è composto da 3 piani f.t. localizzato in Via Moriassi all'altezza del civico 75 del Comune di Arquata Scrivia. L'edificio a circa 10 m di altezza su Via Moriassi si affaccia sull'area che ospita il cantiere COP4 WBS GA1J. Il clima acustico è sicuramente influenzato dalle attività provenienti dal cantiere COP4 WBS GA1J.

In base alla zonizzazione acustica del comune di Arquata Scrivia il sito è risultato in zona III "Aree di tipo misto" i cui limiti massimi di immissione sono 60 dB(A) e 50 dB(A) rispettivamente nel periodo diurno (ore 6-22) e notturno (ore 22-6).

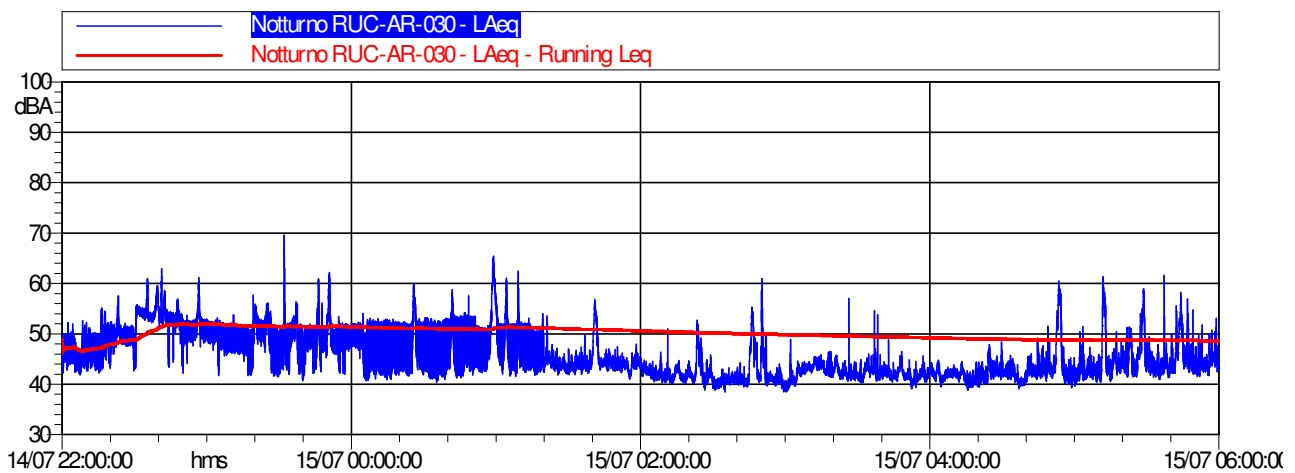
Di seguito vengono riportati i livelli misurati nelle campagne tra Luglio e Dicembre 2015:

Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere WBS	Durata Misura (h)	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione Notturno dB(A)	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturno CO	Deroga
RUC-AR-030	14/07/15	COP4 GA1J	24	III	60	50	58,4	48,6	Si

Time History Diurna: LAeq 58.4 dB(A)

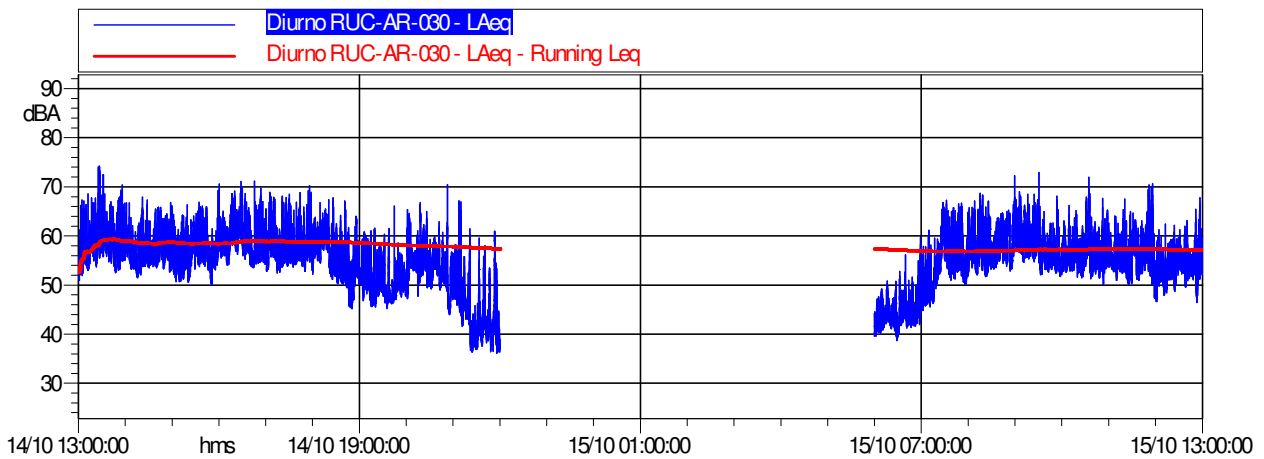


Time History Notturna: LAeq 48.6 dB(A)

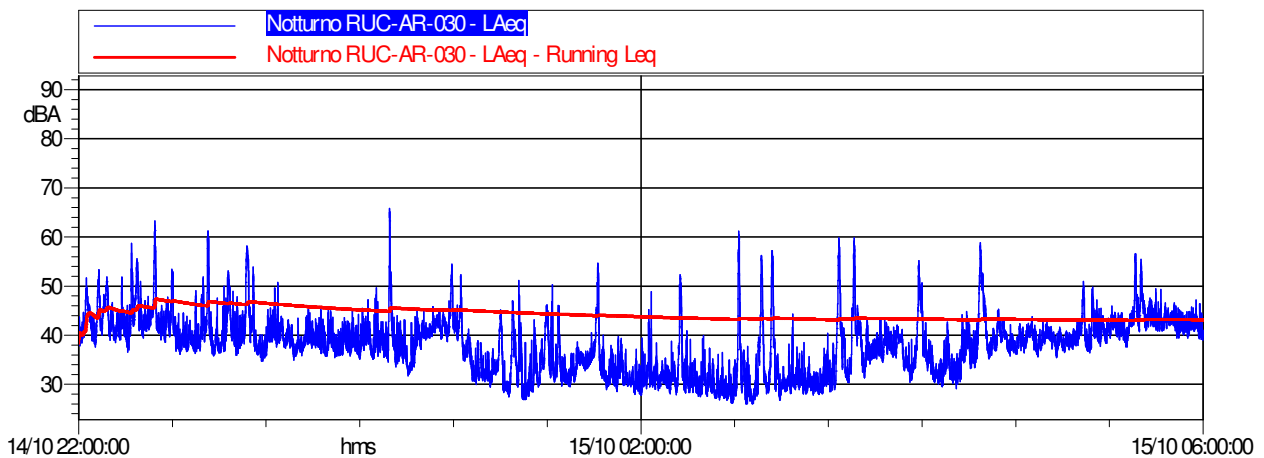


Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere WBS	Durata Misura (h)	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione Notturmo dB(A)	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturmo CO	Deroga
RUC-AR-030	14/10/15	COP4 GA1J	24	III	60	50	57,2	43,2	Si

Time History Diurna: LAeq 57.2 dB(A)



Time History Notturna: LAeq 43.2 dB(A)



## 4.10 CANTIERE C.B.P.5

### 4.10.1 RUC-NL-010

Stralcio planimetrico



Foto ricettore





GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea <table border="1" data-bbox="1423 230 1532 291"> <tr> <td>Foglio 49 di 64</td> </tr> </table>	Foglio 49 di 64
Foglio 49 di 64		

L'edificio oggetto di studio è ubicato nel Comune di Novi Ligure in Strada Dragonara n° 21, ha una destinazione d'uso residenziale ed è composto da 2 piani fuori terra.

Immediatamente a Nord-Est del ricettore è presente il cantiere CBP5.

La postazione microfonica è stata posizionata nel giardino del ricettore sulla facciata più esposta alle future attività del cantiere.

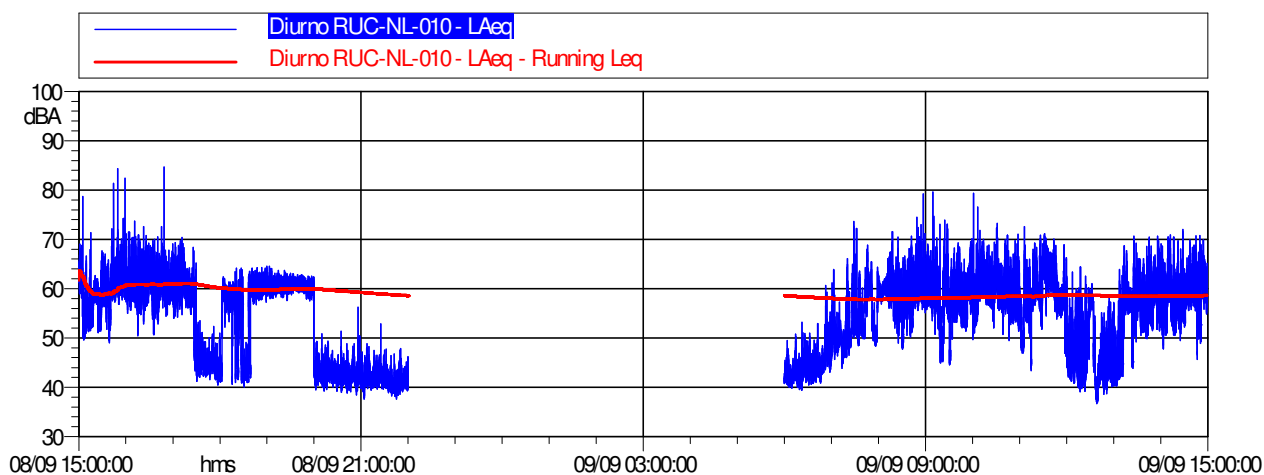
La zona è molto silenziosa, il ricettore è immerso in un contesto pianeggiante lontano da sorgenti di rumore importanti come strade, autostrade, linee ferroviarie.

In base alla zonizzazione acustica del comune di Novi Ligure il sito è risultato in zona III "Aree di tipo misto" i cui limiti massimi di immissione sono 60 dB(A) e 50 dB(A) rispettivamente nel periodo diurno (ore 6-22) e notturno (ore 22-6).

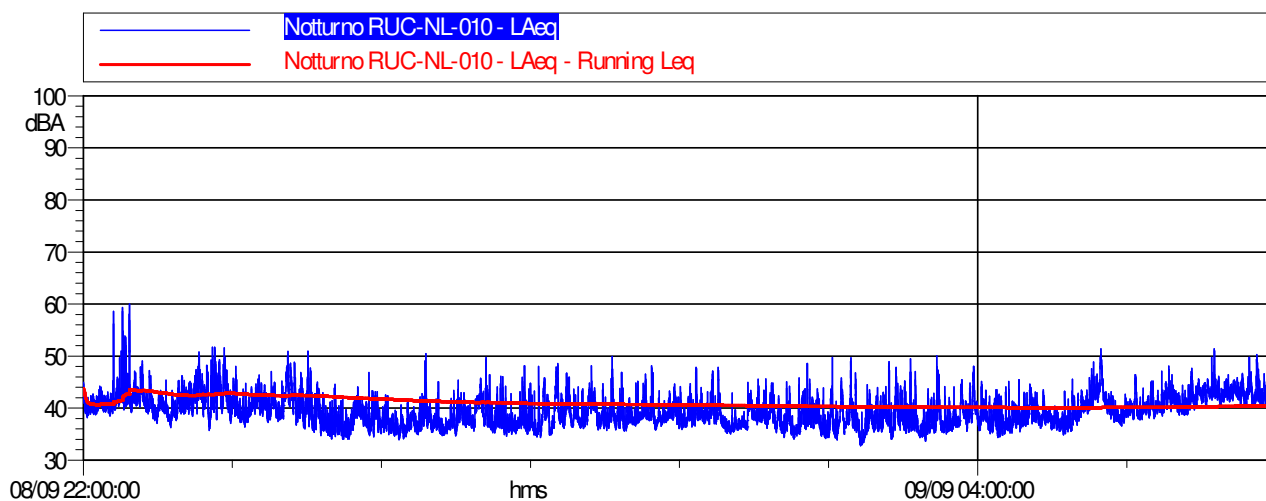
Di seguito vengono riportati i livelli misurati nelle campagne tra Luglio e Dicembre 2015:

Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere WBS	Durata Misura (h)	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione Notturmo dB(A)	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturmo CO	Deroga
RUC-NL-010	08/09/15	CBP5	24	III	60	50	58,6	40,5	Si

Di seguito viene riportata la Time History Diurna: LAeq 58.6 dB(A)

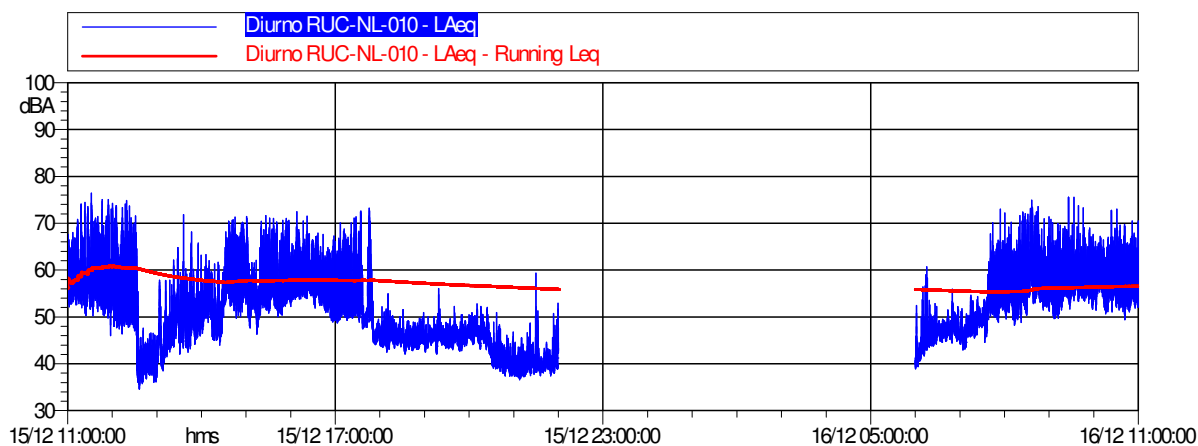


Di seguito viene riportata la Time History Notturmo: LAeq 40.5 dB(A)

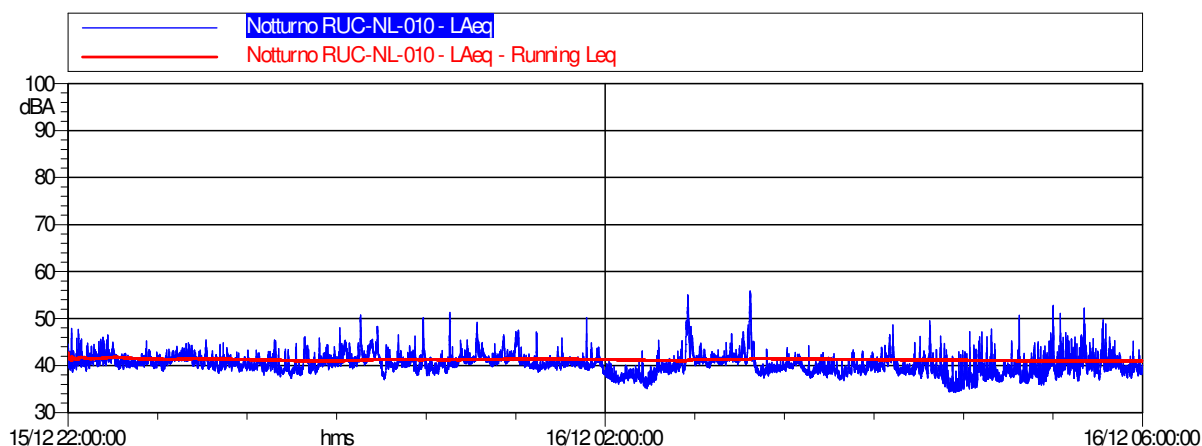


Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere WBS	Durata Misura (h)	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione Notturno dB(A)	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturno CO	Deroga
RUC-NL-010	15/12/15	CBP5	24	III	60	50	56,5	41,0	Si

Di seguito viene riportata la Time History Diurna: LAeq 56.5 dB(A)



Di seguito viene riportata la Time History Notturna: LAeq 41.0 dB(A)



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea
	Foglio 52 di 64

## 5 DISCUSSIONE DEI RISULTATI

### 5.1 REGIONE LIGURIA

### 5.2 CANTIERE C.O.L.2

#### 5.2.1 RUC-GE-010

La postazione fonometrica è stata installata sulle scale di emergenza al primo piano della Scuola Sanguineti sita in Via dei Mulinussi, 9 del Comune di Genova.

Il clima acustico della zona è influenzato dalla vicinissima linea ferroviaria Milano – Genova distante solo 60 m.

Essendo una scuola i limiti massimi di immissione diurni e notturni sono rispettivamente 50 dB(A) e 40 dB(A).

Mettendo a confronto i livelli diurni tra la fase Ante Operam 54.5 dB(A), misura effettuata nel periodo di chiusura delle attività scolastiche e i valori di Corso d'opera 60.3 dB(A), misura con il valore diurno più alto, effettuata nel periodo di apertura delle attività scolastiche possiamo notare un innalzamento dei valori medi ipotizzando forse un maggior rumore dovuto dalla fruizione della scuola.

Dopo un'analisi delle Time Historys e dal confronto con tutte le campagne effettuate nell'anno 2015 si registra anche un contributo da parte del cantiere. La WBS TR11 è in prossimità del ricevitore.

Il cantiere è in possesso di una deroga acustica pratica n° 756/15 rilasciata dal Comune di Genova rispettando tutti i valori limite sia nel periodo di riferimento diurno che in quello notturno.

Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere WBS	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione Notturno dB(A)	LAeq dB(A) Diurno AO	LAeq dB(A) Notturno AO	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturno CO	Rispetto Deroga
RUC-GE-010	27/06/12	COL2 TR11	I	50	40	54,5	53,7			-
	19/01/15							60,3	55,4	si
	28/04/15							55,9	51,4	si
	08/07/15							58,1	50,9	si
	07/10/15							56,7	48,3	si

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea
	Foglio 53 di 64

## 5.2.2 RUC-GE-013

La postazione fonometrica è stata installata nel giardino di pertinenza del ricettore con affaccio sul cantiere COL2.

Confrontando i valori misurati in Ante Opera e in Corso d'Opera si può notare, un innalzamento dei valori medi diurni e notturni legati con molta probabilità a lavorazioni di cantiere più prossime al ricettore rispettando comunque i limiti diurni di zonizzazione acustica comunale.

Per quanto riguarda il periodo di riferimento notturno il cantiere è in possesso di una deroga acustica pratica 1535/2014 rilasciata dal Comune di Genova che impone i limiti notturni (22:00-06:00) a 60.0 dB(A) rispettando pienamente i limiti imposti.

A Partire dal secondo semestre Corso d'Opera 2015 il ricettore non ha dato più la disponibilità alle attività di monitoraggio.

Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere WBS	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione Notturno dB(A)	LAeq dB(A) Diurno AO	LAeq dB(A) Notturno AO	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturno CO	Rispetto Deroga
RUC-GE-013	27/06/12	COL 2	III	60	50	51,0	49,5			
	27/11/13							52,9	49,1	Si
	12/02/14							52,7	49,7	Si
	07/05/14							54,4	51,4	Si
	07/07/14							52,3	50,9	Si
	23/10/14							55,9	54,5	Si
	19/01/15							56,6	52,0	Si
	28/04/15							54,4	51,4	Si

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea <span style="float: right;">Foglio 54 di 64</span>

### 5.3 CANTIERE C.O.L.3

#### 5.3.1 RUC-GE-015B

Il ricettore è stato aggiunto da ARPAL dopo un sopralluogo effettuato il 10/06/2014. Il clima acustico dell'area è influenzato sia dalle attività industriali adiacenti al ricettore come il mercato dei fiori con un continuo passaggio di mezzi pesanti che dalle attività provenienti dal cantiere COL 3 "Polcevera". Il cantiere è in possesso di una deroga acustica 895/2014 rilasciata il 29/04/2014 e successiva Pratica n°232/2015 rilasciata il 13/02/2015.

Nella campagna di misura effettuata il 17/02/2015 si riscontrano dei superamenti della deroga acustica Pratica n° 232/2015, approfondendo lo studio sui 2 intervalli orari con il superamento della deroga si osservano continui e insistenti versi di animali domestici come cani (3) e galli che influiscono in maniera determinante al superamento dei limiti.

Per quanto riguarda le successive misurazioni effettuate nell'anno 2015 i livelli misurati diurni si riducono notevolmente; il decremento è legato con molta probabilità sia al completamento delle opere di mitigazione che al completamento della "Finestra Polcevera".

Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere WBS	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione Notturno dB(A)	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturno CO	Rispetto Deroga
RUC-GE-015b	17/02/2015	COL3	IV	65	55	66,6	57,6	si
	11/05/2015					61,7	55,8	si
	03/08/2015					63,2	58,6	si
	04/11/2015					56,3	52,1	si

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea
	Foglio 55 di 64

## 5.4 CANTIERE C.B.L.5

### 5.4.1 RUL-CM-040

La postazione fonometrica è stata installata nel giardino di pertinenza del ricettore a circa 3.5 m dal piano calpestio.

A circa 30 m dalla postazione fonometrica inizia l'area di cantiere CBL5, durante il periodo di misura diurno si registrano delle lavorazioni da parte del cantiere propedeutiche alla realizzazione del CBL5. Mettendo a confronto la misura Ante Opera con le 4 campagne Corso d'Opera effettuate nell'anno 2015 si evince nella prima misura CO effettuata nel mese di Febbraio 2015 un innalzamento dei valori LAeq diurni che rientrano ampiamente nei limiti previsti dalla zonizzazione acustica comunale mentre, nelle ultime 3 campagne effettuate da Maggio a Novembre 2015 i valori LAeq diurni e notturni risultano più bassi della misura effettuata in Ante Opera.

I livelli ambientali diurni e notturni rispettano i limiti imposti dalla zonizzazione acustica del Comune di Campomorone (DPCM 14/11/97).

Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere WBS	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione e Diurno dB(A)	Limite Immissione e Notturno dB(A)	LAeq dB(A) Diurno AO	LAeq dB(A) Notturno AO	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturno CO	Rispetto Deroga
RUL-CM-040	20/02/14	CBL5	IV	65	55	52,8	49,1			
	09/02/15							55,6	44,8	-
	11/05/15							49,5	43,3	-
	04/08/15							51,8	42,7	-
	05/11/15							47,1	41,5	-

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea
	Foglio 56 di 64

## 5.5 CANTIERE C.B.P.2

### 5.5.1 RUC-FR-010

La postazione fonometrica è stata installata nel giardino di pertinenza del ricettore a circa 3.5 m dal piano calpestio in affaccio sul cantiere CBP2.

Si segnala che durante le misurazioni nella fase Ante Opera ci sono state delle lavorazioni in tutto il periodo diurno di smantellamento di monoblocchi prefabbricati e la rimozione di basamenti in calcestruzzo.

Nella misura effettuata l'11/02/2015 non si riscontrano lavorazioni da parte del cantiere, i valori registrati sono molto vicini alla reale situazione Ante Opera rispetto le misure effettuate il 01/04/2014.

Mettendo a confronto i valori misurati, nel periodo diurno legati sia alle attività propedeutiche alla realizzazione del CBP5 che dalla WBS NV22 che è attualmente in prossimità del ricettore, con i valori imposti dalla deroga Pratica Prot. n°439 si riscontra la conformità dei limiti imposti.

Per quanto riguarda il superamento del valore limite assoluto di immissione notturno non è legato alle attività provenienti dal cantiere. In tale orario non sono presenti lavorazioni.

Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere WBS	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione e Diurno dB(A)	Limite Immissione e Notturno dB(A)	LAeq dB(A) Diurno AO	LAeq dB(A) Notturno AO	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturno CO	Rispetto Deroga
RUC-FR-010	01/04/14	CBP2	II	55	45	64,0	46,1			
	11/02/15							47,5	38,3	
	25/05/15							54,8	41,5	-
	02/09/15							56,9	50,7	-
	10/11/15							58,2	53,4	-



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea
	Foglio 57 di 64

### 5.5.2 RUC-FR-050

La postazione fonometrica è stata installata nel giardino di pertinenza del ricettore a circa 3.5 m dal piano calpestio in affaccio sul cantiere CBP2.

Si segnala che durante le misurazioni nella fase Ante Opera ci sono state delle lavorazioni in tutto il periodo diurno di smantellamento di monoblocchi prefabbricati e la rimozione di basamenti in calcestruzzo.

Nella misura effettuata il 10/02/2015 non si riscontrano lavorazioni da parte del cantiere, i valori registrati sono molto vicini alla reale situazione Ante Opera rispetto le misure effettuate il 01/04/2014. Mettendo a confronto i valori della misura nell'anno 2015 si evince che il cantiere contribuisce al peggioramento del clima acustico dell'area, ciononostante le lavorazioni rispettando i livelli ambientali diurni e notturni imposti dalla zonizzazione acustica del Comune di Fraconalto (DPCM 14/11/97).

Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere WBS	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione e Notturno dB(A)	LAeq dB(A) Diurno AO	LAeq dB(A) Notturno AO	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturno CO	Rispetto Deroga
RUC-FR-050	01/04/14	CBP2	II	55	45	68,9	36,3			
	10/02/15							43,5	33,4	
	25/05/15							50,7	37,8	-
	03/09/15							51,2	46,2	-
	10/11/15							50,8	44,9	-

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea
	Foglio 58 di 64

## 5.6 CANTIERE C.S.P.1

### 5.6.1 RUC-FR-030

La postazione fonometrica è stata installata nel giardino di pertinenza del ricettore con affaccio sul cantiere CSP1.

Confrontando i valori misurati in Ante Opera e in Corso d'Opera si può notare, un innalzamento dei valori medi diurni e notturni legati con molta probabilità alle lavorazioni provenienti dal cantiere

Il cantiere è in possesso di una deroga acustica pratica del 05/05/2015 rilasciata dal Comune di Fraconalto imponendo i limiti diurni (06:00 – 22:00) a 70 dB(A) e i limiti notturni (22:00-06:00) a 60.0 dB(A).

Il cantiere rispetta i limiti imposti.

Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere WBS	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione e Diurno dB(A)	Limite Immissione e Notturno dB(A)	LAeq dB(A) Diurno AO	LAeq dB(A) Notturno AO	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturno CO	Rispetto Deroga
RUC-FR-030	28/01/14	CSP1	III	60	50	57,9	46,3			
	11/02/15							58,6	52,3	
	25/05/15							59,4	50,6	Si
	05/08/15							56,0	46,7	si
	10/11/15							60,0	56,5	si

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea
	Foglio 59 di 64

## 5.7 CANTIERE CSP1 – COP2 - NV22

### 5.7.1 RUV-FR-010

La postazione fonometrica è stata installata nell'area di pertinenza del ricettore oggetto di studio a circa 2.5 m dalla facciata dell'edificio.

La strada da monitorare è la SP163 che in questo tratto prende il nome di Via Montegrappa distante circa 80 m dalla facciata dell'edificio più esposto con un dislivello di quota dalla SP 160 di circa + 6 m rispetto al microfono.

Mettendo a confronto i valori misurati in Ante Operam con i valori misurati nell'anno 2015 in fase Corso d'Opera possiamo notare un innalzamento dei LAeq medi settimanali di circa 7-9 dB(A) per quanto riguarda il periodo diurno e di circa 8-11 dB(A) nel periodo notturno.

L'aumento dei livelli misurati sono con molta probabilità aumentati non tanto a causa di un maggiore flusso sulla SP 163 e dalle lavorazioni della WBS NV22 ma dalle attività provenienti dal cantiere CSP1, COP2, e tutte le lavorazioni in prossimità dell'imbocco della finestra Castagnola.

Valori che rientrano nei limiti imposti dalla deroga acustica Pratica Prot. Prov 696 rilasciata dal Comune di Fraconalto.

Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere WBS	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione Notturno dB(A)	LAeq dB(A) Diurno AO	LAeq dB(A) Notturno AO	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturno CO	Rispetto Deroga
RUV-FR-010	21/06/12	COP2 NV22 CSP1	III	60	50	44,0	39,1			-
	12/01/15							51,5	50,4	-
	15/04/15							49,7	45,9	-
	29/06/15							53,5	50,3	-
	21/10/15							56,1	50,7	-

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea
	Foglio 60 di 64

## 5.8 CANTIERE C.O.P.4

### 5.8.1 RUC-AR-030

Il clima acustico è sicuramente influenzato da tutte le attività provenienti dal cantiere COP4.

Da un confronto con la campagna di misura AO effettuata nel mese di Giugno 2014 si riscontra, nel periodo diurno, dei livelli più alti; dalla studio delle Time History l'aumento è legato da tutte le attività propedeutiche alla realizzazione della nuova infrastruttura AV/AC Terzo Valico dei Giovi.

I livelli ambientali diurni e notturni rispettano i limiti imposti dalla zonizzazione acustica del Comune di Arquata Scrivia (DPCM 14/11/97).

Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere WBS	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione Notturno dB(A)	LAeq dB(A) Diurno AO	LAeq dB(A) Notturno AO	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturno CO	Rispetto Deroga
RUC-AR-030	23/06/14	COP4	III	60	50	48,3	44,5			
	08/04/15							57,1	47,8	-
	14/07/15							58,4	48,6	si
	14/10/15							57,2	43,2	si

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea		Foglio 61 di 64

## 5.9 CANTIERE C.B.P.5

### 5.9.1 RUC-NL-010

Il clima acustico diurno è sicuramente influenzato da tutte le attività provenienti dal cantiere CBP5. Da un confronto con la campagna di misura AO effettuata nel mese di Luglio 2014 si riscontra, nel periodo diurno, dei livelli più alti; dalla studio delle Time History l'aumento è legato da tutte le attività propedeutiche alla realizzazione della nuova infrastruttura AV/AC Terzo Valico dei Giovi.

I livelli ambientali diurni e notturni rispettano i limiti imposti dalla zonizzazione acustica del Comune di Arquata Scrivia (DPCM 14/11/97).

Punto di Misura	Data Inizio Misura	Cantiere WBS	Classe acustica di appartenenza	Limite Immissione Diurno dB(A)	Limite Immissione Notturno dB(A)	LAeq dB(A) Diurno AO	LAeq dB(A) Notturno AO	LAeq dB(A) Diurno CO	LAeq dB(A) Notturno CO	Rispetto Deroga
RUC-NL-010	01/07/14	CBP5	III	60	50	49,4	41,6			
	17/06/15							56,6	42,6	-
	08/09/15							58,6	40,5	si
	15/12/15							56,5	41,0	si

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea
	Foglio 62 di 64

## 6 CONCLUSIONI

### 6.1 REGIONE LIGURIA

#### 6.2 CANTIERE C.O.L.2 WBS TR11

I superamenti dei limiti di zonizzazione acustica sia diurni che notturni non sono attribuibili alle attività di cantiere, il clima acustico è caratterizzato dalla normale fruizione della scuola soprattutto negli orari di apertura, ricreazione e chiusura che dalla vicinissima linea ferroviaria.

Le lavorazioni provenienti dal cantiere non influiscono in maniera significativa sul clima acustico della zona registrando valori diurni e notturni conformi i limiti imposti dalla deroga pratica n° 756/2015 del 23/04/2015.

Si segnala che a partire dal secondo semestre Corso d'Opera 2015 il ricettore RUC-GE-013 non ha dato più la disponibilità alle attività di monitoraggio.

#### 6.3 CANTIERE C.O.L.3

Il cantiere COL3 è in possesso di una deroga acustica pratica n°232/2015 rispettando in tutte le fasce orarie i limiti imposti, valori raggiunti grazie alle grandi opere di mitigazione effettuate sul cantiere.

Dai risultati delle misurazioni effettuate in Corso d'Opera sul ricettore RUC-GE-015b il cantiere ha comunque un contributo all'innalzamento del clima acustico della zona.

#### 6.4 CANTIERE C.B.L.5

Da un confronto con i valori medi diurni riscontrati in Ante Operam si nota un innalzamento del clima acustico dell'area dovuto alle attività di cantiere.

Mentre a partire dal secondo semestre 2015 le attività, meno impattanti si riallineano con i valori Ante Opera.

Il cantiere è in fase di ultimazione.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea</p> <p style="text-align: right;">Foglio 63 di 64</p>

## 6.5 REGIONE PIEMONTE

### 6.6 CANTIERE C.B.P.2

Si segnala che durante le misurazioni nella fase Ante Opera, sui due ricettori RUC-FR-010 e RUC-FR-050 che rappresentano il clima acustico della zona, ci sono state delle lavorazioni in tutto il periodo diurno di smantellamento di monoblocchi prefabbricati e la rimozione di basamenti in calcestruzzo. I valori registrati nella fascia diurna sono controllati esclusivamente dalle lavorazioni del cantiere CBP2.

Dalle misurazioni effettuate nell'anno 2015 si evince che le lavorazioni provenienti dal cantiere per la realizzazione del CBP2 contribuiscono all'innalzamento del clima acustico dell'area.

Il cantiere è in fase di ultimazione.

### 6.7 CANTIERE C.S.P.1 – WBS NV22

L'aumento dei livelli misurati sul punto di misura RUV-FR-010 sono con molta probabilità aumentati non tanto a causa di un maggiore flusso sulla SP 163 e dalle lavorazioni della WBS NV22 ma dalle attività provenienti dal cantiere CSP1, COP2, e tutte le lavorazioni in prossimità dell'imbocco della finestra Castagnola.

Valori che rientrano nei limiti imposti dalla deroga acustica Pratica Prot. Prov. 696 rilasciata dal Comune di Fraconalto.

### 6.8 CANTIERE C.O.P.4

Il clima acustico dell'area è influenzato dalle attività di cantiere, da un confronto con la campagna di misura AO effettuata nel mese di Giugno 2014 si riscontrano nel periodo diurno livelli più alti; dalla studio delle Time History l'aumento è legato da tutte le attività propedeutiche alla realizzazione della nuova infrastruttura AV/AC Terzo Valico dei Giovi.

Ciononostante i livelli ambientali diurni e notturni rientrano nei limiti imposti dalla zonizzazione acustica del Comune di Arquata Scrivia (DPCM 14/11/97).

### 6.9 CANTIERE C.B.P.5

Il clima acustico dell'area è influenzato dalle attività di cantiere, nello specifico da tutte le attività propedeutiche alla realizzazione del CBP5; attività che rientrano nei limiti imposti dal comune di Novi Ligure.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-013-A00 Rumore Cantieri di Linea	Foglio 64 di 64

**ALLEGATI CERTIFICATI DI TARATURA FONOMETRI E CERTIFICATO TECNICO  
COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE**



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12277**  
 Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11  
 Page 1 of 11

- **Data di Emissione:** 2015/04/13  
*date of Issue*

- **cliente** LANDE srl  
*customer*  
 Via Guglielmo Sanfelice 8  
 80134 - Napoli (NA)

- **destinatario**  
*addressee*

- **richiesta** Off.210/15  
*application*

- **in data** 2015/04/08  
*date*

- **Si riferisce a:**  
*Referring to*

- **oggetto** Fonometro  
*Item*

- **costruttore** LARSON DAVIS  
*manufacturer*

- **modello** L&D 831  
*model*

- **matricola** 2512  
*serial number*

- **data delle misure** 2015/04/13  
*date of measurements*

- **registro di laboratorio** 190/15  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 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 ed 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 No. 163 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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



Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12277**

Pagina 2 di 11

*Certificate of Calibration*

*Page 2 of 11*

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:  
 - la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);  
 - l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;  
 - i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;  
 - gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;  
 - luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);  
 - condizioni ambientali e di taratura;

*In the following information is reported about:*  
 - description of the item to be calibrated (if necessary);  
 - technical procedures used for calibration performed;  
 - reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;  
 - the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;  
 - site of calibration (if different from the Laboratory);  
 - calibration and environmental conditions;  
 - calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**

*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2512	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	120543	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	019086	-

**Normative e prove utilizzate**

*Standards and used tests*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2014/16**  
*The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:*

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**  
*The devices under test was calibrated following the Standards:*

**Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura**

*Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements*

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	5-0133-02	5/02/25	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	5-0133-02	5/02/23	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4104993	41038	11/11/21	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	164002	1243P 11	11/11/20	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	26	5/01/30	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	26	5/01/30	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	26	5/01/30	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	26	5/01/30	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	26	5/01/30	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	26	5/01/30	Spectra

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**

*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-1c-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-1c-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1%
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

*Environmental parameters during measurements*

Pressione Atmosferica	<b>1005,8 hPa ± 0,5 hPa</b>	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	<b>22,2 °C ± 1,0°C</b>	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	<b>36,3 UR% ± 3 UR%</b>	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore

Il Responsabile del Centro

  
 Federico Armani

  
 Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12277**

Pagina 3 di 11

*Certificate of Calibration*

*Page 3 of 11*

**Modalità di esecuzione delle Prove**

*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Elenco delle Prove effettuate**

*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporali a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

**Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006**

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.300
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - cng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ().
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè esiste 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 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12277**

*Certificate of Calibration*

Pagina 4 di 11  
 Page 4 of 11

**PR 1 - Ispezione Preliminare**

**Scopo** Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

**Descrizione** Ispezione visiva e meccanica.

**Impostazioni** Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

**Lecture** Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

**Note**

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

**PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura**

**Scopo** Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

**Descrizione** Lecture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

**Impostazioni** Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

**Lecture** Lecture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

**Note**

**Riferimenti:** Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1005,8 hpa	1005,7 hpa
Temperatura	22,2 °C	22,5 °C
Umidità Relativa	36,3 UR%	37,5 UR%

**PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura**

**Scopo** Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.

**Descrizione** La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.

**Impostazioni** Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.


**Lecture** Lecture dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.

**Note**

**Calibratore:** Pistonofono in uso al Laboratorio

Parametri	Valore	Livello	Lettura
Frequenza Calibratore	249,97 Hz	Prima della Calibrazione	114,7 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,1 dB	Atteso Corretto	114,08 dB
		Finale di Calibrazione	114,1 dB

L' Operatore

  
 Federico Armani

Il Responsabile del Centro

  
 Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12277**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 5 di 11  
 Page 5 of 11

**PR 1A-2 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.  
**Descrizione** Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.  
**Impostazioni** Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, indicazione Lp e Leq.  
**Letture** Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

**Note**

**Metodo :** Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	15,6 dB(A)
Media Temporale, Leq	15,6 dB(A)

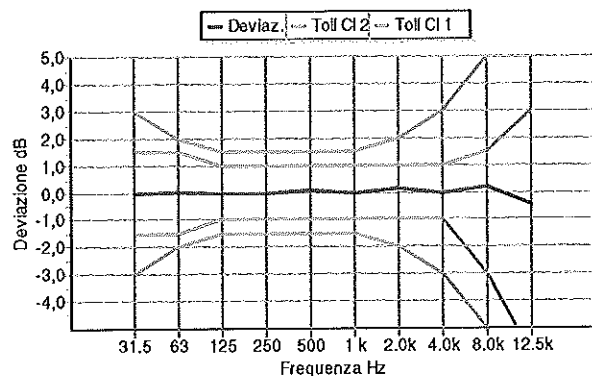
**PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF**

**Scopo** Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12 kHz in passi di 1/3 Ottava con il metodo del Calibratore Multifunzione.  
**Descrizione** Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12.5 kHz tramite il Calibratore Multifunzione.  
**Impostazioni** Ponderazione Lin (in alternativa A). Indicazione Lp (in alternativa Leq). Costante di Tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.  
**Letture** Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

**Note**

**Metodo :** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: Z - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
315 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,0 dB
125 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
250 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
500 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,1dB	0,0 dB	0,1dB	±1,0 dB	±1,5 dB
1k Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
2.0k Hz	93,8 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,1dB	±1,0 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	93,2 dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	91,6 dB	0,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	0,2 dB	-3,0..+1,5 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	88,3 dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-0,5 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12277**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 6 di 11  
 Page 6 of 11

**PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF**

**Scopo** Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore M multifunzione.

**Descrizione** La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

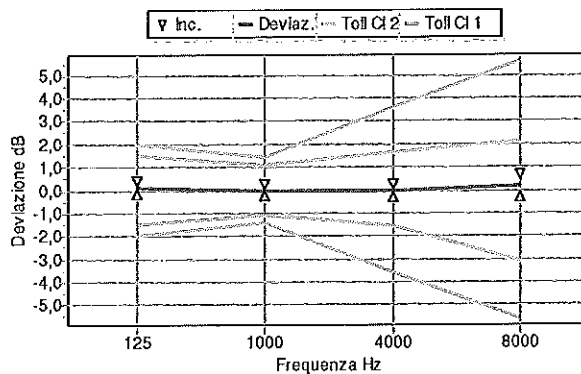
**Impostazioni** Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

**Note**

**Metodo:** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±inc
125 Hz	93,8 dB	93,8 dB	93,8 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,4 dB	92,4 dB	92,4 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,8 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	88,6 dB	88,6 dB	88,6 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	0,2 dB	-3,1,±2,1dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6,±1,6 dB



**PR 1A-5 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

**Descrizione** Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

**Impostazioni** Ponderazione A (in alternativa Ln), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

**Letture** Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

**Note**

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	22,5 dB	22,5 dB
Curva A	6,9 dB	6,9 dB
Curva C	12,3 dB	12,3 dB

**PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici**

**Scopo** Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

**Impostazioni** Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

**Note**

**Metodo:** Livello Ponderazione F

L' Operatore

Federico Amani

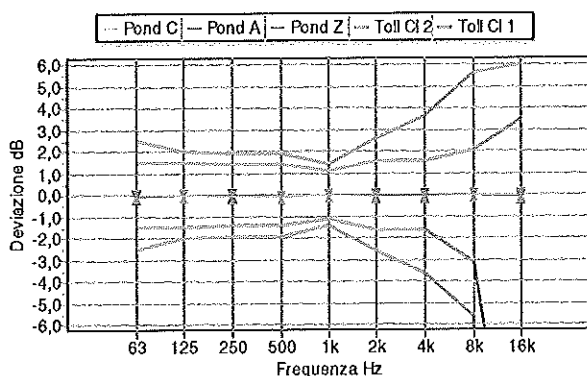
Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12277**  
 Certificate of Calibration

Pagina 7 di 11  
 Page 7 of 11

Frequenza	Dev. Curva Z	Dev. Curva A	Dev. Curva C	Toll. C11	Toll. C12	Incert.	Toll. C11 ± Inc
63 Hz	-0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±1,4 dB
125 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±1,4 dB
250 Hz	0,0 dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
500 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
2000 Hz	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	±1,6 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
4000 Hz	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
8000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	-3,1..+2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	-7,0..+3,5 dB	-INF..+6,0 dB	0,12 dB	-6,9..+3,4 dB



**PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporalia a 1 kHz**

**Scopo** Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalia a 1kHz.

**Descrizione** E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrations ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporalia F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

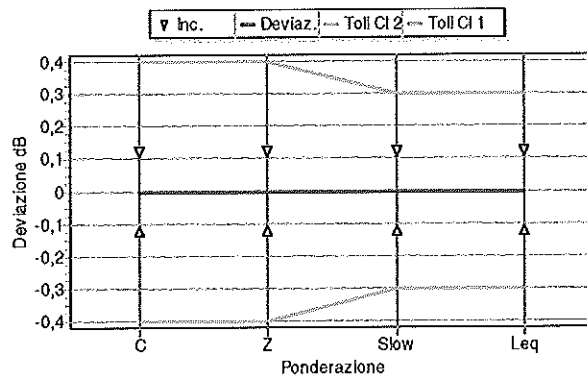
**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

**Lettura** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA, S e LC, S - LZ, S - LF, S 2) l'indicazione LA, S e LA, F - LeqA.

**Note**

**Metodo :** Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll. C11	Toll. C12	Incert.	Toll. C11 ± Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12277**  
*Certificate of Calibration*

**PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento**

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

**Descrizione** Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento.

**Lecture** Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC11±Inc
24,0 dB	24,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,4 dB	0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	139,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	140,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

L' Operatore



Federico Annani

Il Responsabile del Centro

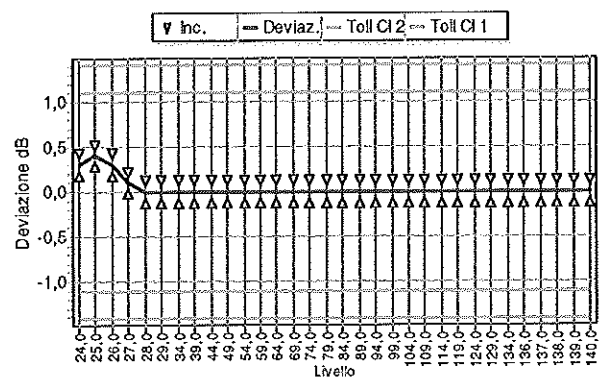


Emilio Caglio



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12277**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 9 di 11  
 Page 9 of 11



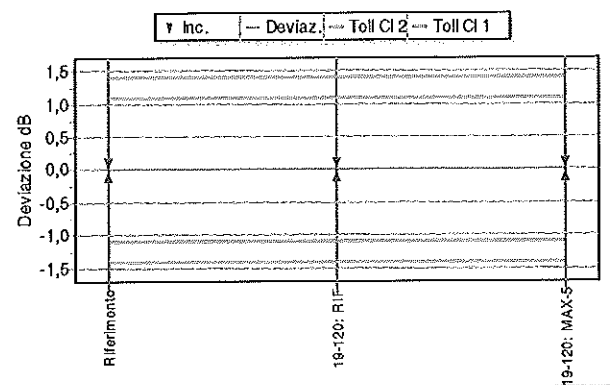
**PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura**

**Scopo** È la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.  
**Descrizione** Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione del campo secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.  
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.  
**Letture** Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

**Note**

**Metodo:** Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.Cl1	Toll.Cl2	Incert.	Toll.Cl1±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: MAX-5	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB



**PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda**

**Scopo** Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).  
**Descrizione** Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi di inizio e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).  
**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello Massimo.  
**Letture** Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

**Note**

**Metodo:** Livello di Riferimento = 138,0 dB

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

SkyLab Srl  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42  
 Arcore (MB)  
 Tel-039 6133233 Fax-039 6133235  
 www.spectra.it/servizi.ht skylab.tarature@outlook

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

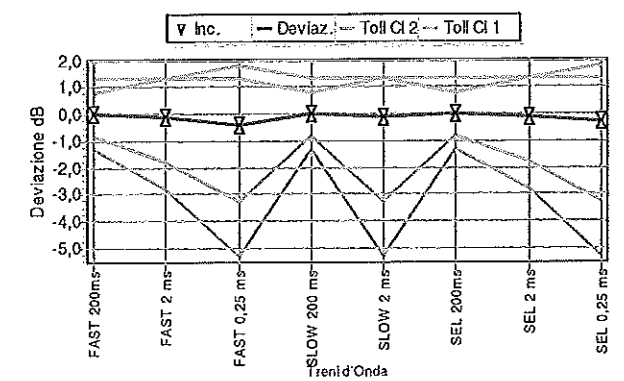
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12277**

Pagina 10 di 11  
 Page 10 of 11

*Certificate of Calibration*

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
FAST 200ms	137,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	119,9 dB	-8,0 dB	-0,1 dB	-1,8..+1,3 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB	-1,7..+1,2 dB
FAST 0,25 ms	110,6 dB	-27,0 dB	-0,4 dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,8 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB
SLOW 200 ms	130,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1 dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,3 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB
SEL 200ms	131,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1 dB	-1,8..+1,3 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB	-1,7..+1,2 dB
SEL 0,25 ms	101,7 dB	-36,0 dB	-0,3 dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,8 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB



**PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C**

**Scopo** E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

**Descrizione** Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

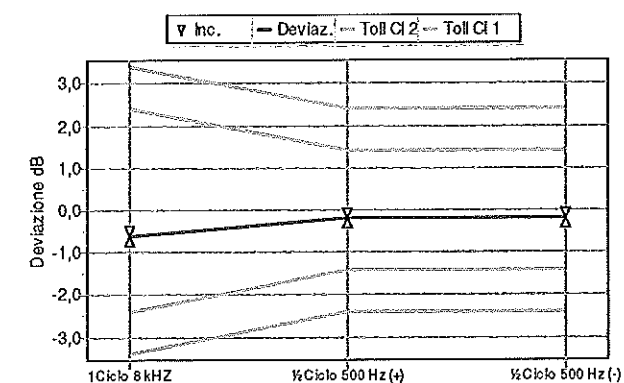
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), Indicazione Leq.

**Letture** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
1Ciclo 8 kHz	137,8 dB	3,4 dB	-0,6 dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB	±2,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB
½Ciclo 500 H:	137,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB



L'Operatore

*F*  
 Federico Ammani

Il Responsabile del Centro

*Emilio Caglio*  
 Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12277**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 11 di 11  
 Page 11 of 11

**PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico**

**Scopo** Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

**Descrizione** Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello dei segnali che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1 dB.

**Letture** La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

**Note**

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
116 dB	107,7 dB	107,7 dB	0,0 dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,12 dB	±1,7 dB

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12278**  
 Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11  
 Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2015/04/13**  
*date of Issue*

- cliente **LANDE srl**  
*customer*  
**Via Guglielmo Sanfelice 8**  
**80134 - Napoli (NA)**

- destinatario  
*addressee*

- richiesta **Off.210/15**  
*application*

- in data **2015/04/08**  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto **Fonometro**  
*Item*

- costruttore **LARSON DAVIS**  
*manufacturer*

- modello **L&D 831**  
*model*

- matricola **2513**  
*serial number*

- data delle misure **2015/04/13**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **190/15**  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 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 ed 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 No. 163 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.*

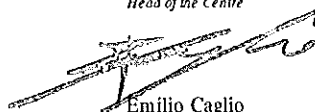
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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



Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12278**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 2 di 11  
 Page 2 of 11

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:  
 - la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);  
 - l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;  
 - i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;  
 - gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;  
 - luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);  
 - condizioni ambientali e di taratura;

*In the following information is reported about:*  
 - description of the item to be calibrated (if necessary);  
 - technical procedures used for calibration performed;  
 - reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;  
 - the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;  
 - site of calibration (if different from the Laboratory);  
 - calibration and environmental conditions;  
 - calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**

*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2513	Classe I
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	120627	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	019088	-

**Normative e prove utilizzate**

*Standards and used tests*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2014/16  
 The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: IEC 61672 - IEC 61672 -  
 The devices under test was calibrated following the Standards:

**Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura**

*Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements*

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	15-0133-02	15/02/25	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	15-0133-02	15/02/23	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SMY4104993	41038	14/11/21	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	1243P 11	14/11/20	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	26	15/01/30	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	26	15/01/30	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	26	15/01/30	Spectra
Attenuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	26	15/01/30	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	26	15/01/30	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	26	15/01/30	Spectra

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**

*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-1c-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-1c-80000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

*Environmental parameters during measurements*

Pressione Atmosferica	1005,5 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	22,5 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	37,4 UR % ± 3 UR %	(rif. 47,5 UR % ± 22,5 UR %)

L' Operatore

  
 Federico Armani

Il Responsabile del Centro

  
 Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12278**

*Certificate of Calibration*

**Modalità di esecuzione delle Prove**

*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Elenco delle Prove effettuate**

*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambientale di Misura	2010-08	Generale	-	-	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

**Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006**

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.300
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 1 I.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ()
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè esiste 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 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12278**  
*Certificate of Calibration*

**PR 1 - Ispezione Preliminare**

**Scopo** Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.  
**Descrizione** Ispezione visiva e meccanica.  
**Impostazioni** Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.  
**Letture** Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttiva.

**Note**

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

**PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura**

**Scopo** Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.  
**Descrizione** Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.  
**Impostazioni** Attivazione degli strumenti necessari per le misure.  
**Letture** Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

**Note**

**Riferimenti:** Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1005,5 hpa	1005,5 hpa
Temperatura	22,5 °C	22,7 °C
Umidità Relativa	37,4 UR%	37,4 UR%

**PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura**


**Scopo** Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.  
**Descrizione** La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.  
**Impostazioni** Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, indicazione Lp e Leq.  
**Letture** Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.

**Note**

**Calibratore:** Pistonofono in uso al Laboratorio

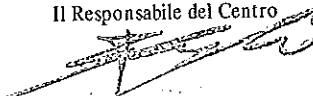
Parametri	Valore	Livello	Lettura
Frequenza Calibratore	249,97 Hz	Prima della Calibrazione	114,8 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,1 dB	Atteso Corretto	114,08 dB
		Finale di Calibrazione	114,1 dB

L' Operatore



Federico Ammani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12278**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 5 di 11  
 Page 5 of 11

**PR 1A-2 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.  
**Descrizione** Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Sa il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.  
**Impostazioni** Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.  
**Letture** Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

**Note**

**Metodo :** Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	15,8 dB(A)
Media Temporale, Leq	15,8 dB(A)

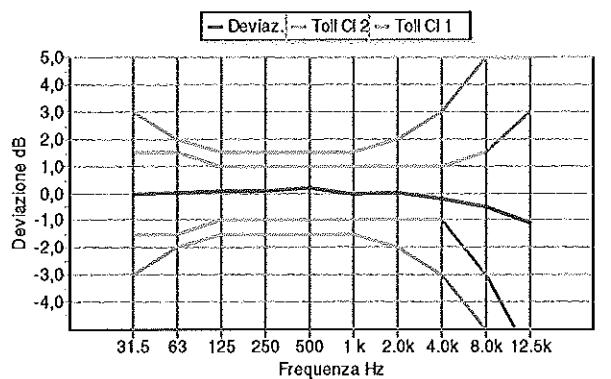
**PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF**

**Scopo** Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12 kHz in passi di 1/10ttava con il metodo del Calibratore Multifunzione.  
**Descrizione** Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12.5 kHz tramite il Calibratore Multifunzione.  
**Impostazioni** Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.  
**Letture** Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

**Note**

**Metodo :** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: Z - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	To II.C11	To II.C12
315 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±15 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	0,0 dB	±15 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±10 dB	±15 dB
250 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±10 dB	±15 dB
500 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	0,2 dB	±10 dB	±15 dB
1k Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±15 dB
2.0k Hz	93,7 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	93,0 dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±10 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	90,9 dB	0,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,5 dB	-3,0..+15 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	87,7 dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-1,1 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12278**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 6 di 11  
 Page 6 of 11

**PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF**

**Scopo** Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

**Descrizione** La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

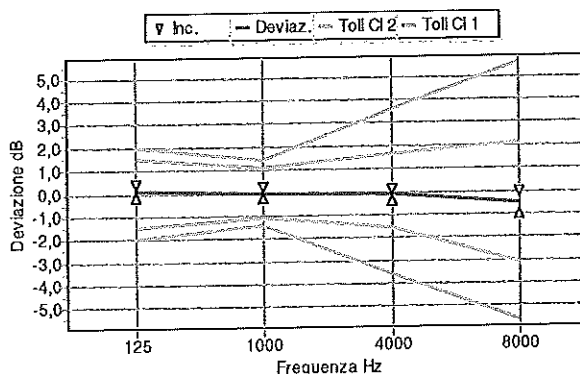
**Impostazioni** Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

**Note**

**Metodo :** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1+Inc
125 Hz	93,8 dB	93,8 dB	93,8 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,3 dB	92,3 dB	92,3 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,1 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	87,9 dB	87,9 dB	87,9 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,5 dB	-3,1,±2,1 dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6,±1,6 dB



**PR 1A-5 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

**Descrizione** Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

**Impostazioni** Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

**Letture** Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

**Note**

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	20,6 dB	20,6 dB
Curva A	6,7 dB	6,7 dB
Curva C	13,2 dB	13,2 dB

**PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici**

**Scopo** Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

**Impostazioni** Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F

L' Operatore

*Federico Amari*  
 Federico Amari

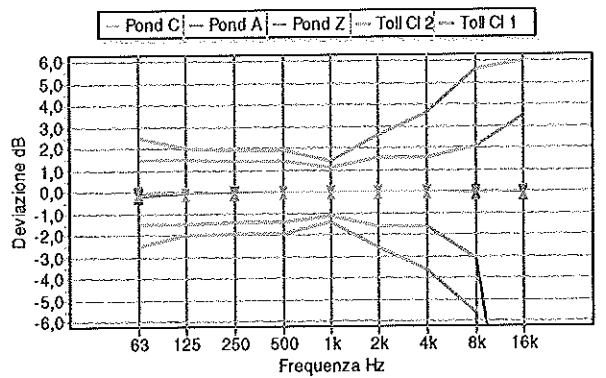
Il Responsabile del Centro

*Emilio Caglio*  
 Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12278**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 7 di 11  
 Page 7 of 11

Frequenza	Dev.Curva Z	Dev.Curva A	Dev.Curva C	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
63 Hz	-0,2 dB	-0,1dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±1,4 dB
125 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±1,4 dB
250 Hz	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
500 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
8000 Hz	0,0 dB	-0,1dB	-0,1dB	-3,1..+2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	-0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	-17,0..+3,5 dB	-INF..+6,0 dB	0,12 dB	-16,9..+3,4 dB



**PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz**

**Scopo** Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1 kHz.

**Descrizione** E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibratura ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporali F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

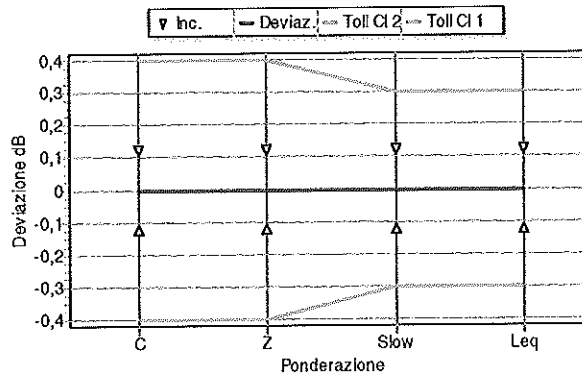
**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

**Letture** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA,S e LC,S - LZ,S - LF,S 2) l'indicazione LA,S e LA,F - Leq,A.

**Note**

**Metodo :** Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12278**  
*Certificate of Calibration*

**PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento**

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

**Descrizione** Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1 dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento.

**Lecture** Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC11±Inc
24,0 dB	24,5 dB	0,5 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,4 dB	0,4 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	138,9 dB	-0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	139,8 dB	-0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

L' Operatore



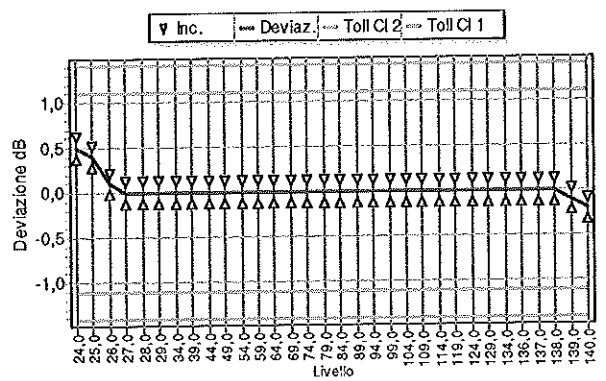
Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12278  
Certificate of Calibration

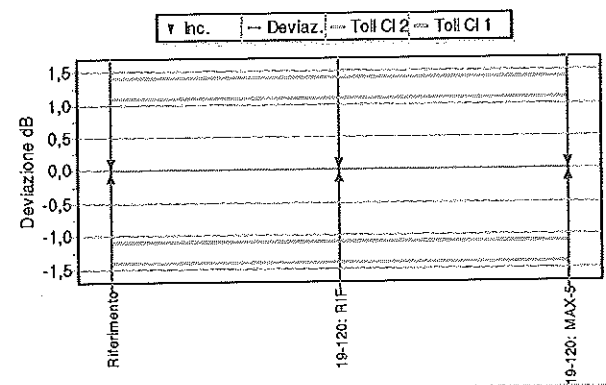


**PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura**

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.  
**Descrizione** Si invia un segnale sinusoidale a 4kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.  
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.  
**Letture** Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.  
**Note**

**Metodo:** Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	Toll.CI1±inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: MAX-5	15,0 dB	15,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB



**PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda**

**Scopo** Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).  
**Descrizione** Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).  
**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello Massimo.  
**Letture** Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).  
**Note**  
**Metodo:** Livello di Riferimento = 138,0 dB

L' Operatore  
f  
Federico Armani

Il Responsabile del Centro  
  
Emilio Caglio

SkyLab Srl  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42  
 Arcore (MB)  
 Tel-039 6133233 Fax-039 6133235  
 www.spectra.it/servizi.hr skylab.taratura@outloo

LAT N°163

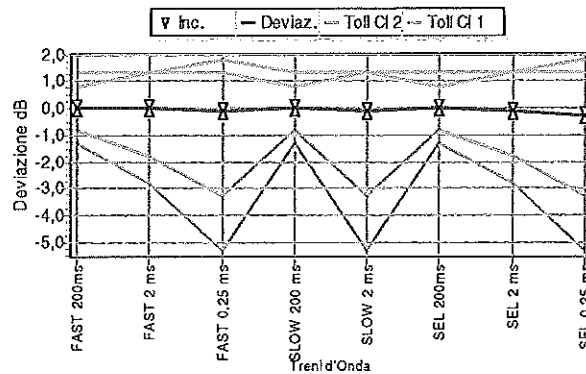
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12278**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 10 di 11  
 Page 10 of 11

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
FAST 200ms	137,0 dB	-10 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	120,0 dB	-18,0 dB	0,0 dB	-1,8..+1,3 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB	-1,7..+1,2 dB
FAST 0,25 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,3 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB
SLOW 200 ms	130,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,3 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB
SEL 200ms	131,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-1,8..+1,3 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB	-1,7..+1,2 dB
SEL 0,25 ms	117,7 dB	-36,0 dB	-0,3 dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,3 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB



**PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C**

**Scopo** E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

**Descrizione** Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

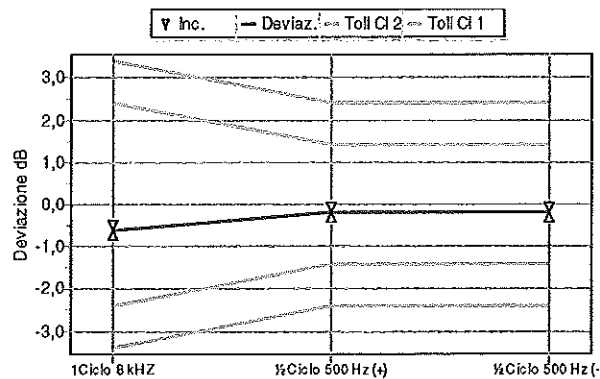
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

**Letture** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

**Note**

**Metodo:** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
1Ciclo 8 kHz	137,8 dB	3,4 dB	-0,6 dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB	±2,3 dB
½Ciclo 500 Hz	137,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB
½Ciclo 500 Hz	137,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB



L' Operatore

Federico Amani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12278**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 11 di 11  
 Page 11 of 11

**PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico**

**Scopo** Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

**Descrizione** Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1dB.

**Letture** La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

**Note**

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.H1±Inc
117 dB	107,7 dB	107,7 dB	0,0 dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,12 dB	±1,7 dB

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12406**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 11  
 Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2015/05/11**  
*date of Issue*
- cliente **LANDE srl**  
*customer*  
**Via Guglielmo Sanfelice 8**  
**80134 - Napoli (NA)**
- destinatario  
*addressee*
- richiesta **Off.270/15**  
*application*
- in data **2015/04/04**  
*date*
- Si riferisce a:  
*Referring to*
- oggetto **Fonometro**  
*item*
- costruttore **LARSON DAVIS**  
*manufacturer*
- modello **L&D 831**  
*model*
- matricola **2888**  
*serial number*
- data delle misure **2015/05/11**  
*date of measurements*
- registro di laboratorio **238/15**  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 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 ed 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 No. 163 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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*



Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12406**

*Certificate of Calibration*

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

*In the following information is reported about:*

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**

*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2888	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	146852	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	029404	-

**Normative e prove utilizzate**

*Standards and used tests*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2014/16**  
*The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:*

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**  
*The devices under test was calibrated following the Standards:*

**Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura**

*Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements*

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	15-0133-02	15/02/25	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	3103	15-0133-02	15/02/23	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 104993	41038	11/11/21	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	164002	1243P 11	11/11/20	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	26	15/01/30	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	26	15/01/30	Spectra
Analizzatore FFT	2°	N16052	777746-01	26	15/01/30	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14A	23991	26	15/01/30	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	26	15/01/30	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	26	15/01/30	Spectra

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**

*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

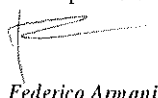
Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10 Ottava	20-1c-20000	315-9k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-1c-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250- k Hz	0.2 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1%
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

*Environmental parameters during measurements*

Pressione Atmosferica	1003,3 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,6 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	46,2 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore



Federico Amari

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12406**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 3 di 11  
*Page 3 of 11*

**Modalità di esecuzione delle Prove**

*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Elenco delle Prove effettuate**

*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale		-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale		-	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

**Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006**

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.300
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ().
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè esiste 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 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12406**

*Certificate of Calibration*

Pagina 4 di 11  
 Page 4 of 11

**PR 1 - Ispezione Preliminare**

**Scopo** Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.  
**Descrizione** Ispezione visiva e meccanica.  
**Impostazioni** Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.  
**Letture** Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto della specifica costruttiva.  
**Note**

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

**PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura**

**Scopo** Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.  
**Descrizione** Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.  
**Impostazioni** Attivazione degli strumenti necessari per le misure.  
**Letture** Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).  
**Note**

**Riferimenti:** Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1003,3 hpa	1003,3 hpa
Temperatura	23,6 °C	23,9 °C
Umidità Relativa	46,2 UR%	42,9 UR%

**PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura**

**Scopo** Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.  
**Descrizione** La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.  
**Impostazioni** Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.  
**Letture** Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.  
**Note**

**Calibratore:** Pistonofono in uso al Laboratorio

Parametri	Valore	Livello	Letture
Frequenza Calibratore	249,97 Hz	Prima della Calibrazione	114,2 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,1 dB	Atteso Corretto	114,06 dB
		Finale di Calibrazione	114,1 dB

L' Operatore

  
 Federico Ammani

Il Responsabile del Centro

  
 Emilio Caglio

SkyLab Srl  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42  
 Arcore (MB)  
 Tel-039 6133233 Fax-039 6133235  
 www.spectra.it/servizi.ht skylab.taratura@outloo

LAT N°163  
 Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC  
 Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12406**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 5 di 11  
 Page 5 of 11

**PR 1A-2 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.

**Descrizione** Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.

**Impostazioni** Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, indicazione Lp e Leq.

**Letture** Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

**Note**

**Metodo :** Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

<b>Grandezza</b>	<b>Misura</b>
Livello Sonoro, Lp	15,5 dB(A)
Media Temporale, Leq	15,5 dB(A)

**PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF**

**Scopo** Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12 kHz in passi di 1/10ttava con il metodo del Calibratore Multifunzione.

**Descrizione** Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12.6 kHz tramite il Calibratore Multifunzione.

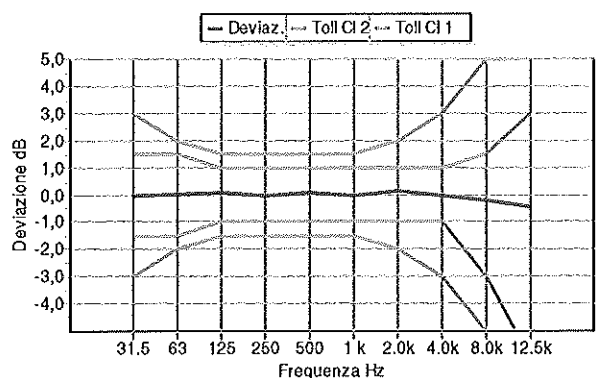
**Impostazioni** Ponderazione Lin (in alternativa A). Indicazione Lp (in alternativa Leq). Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.

**Letture** Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

**Note**

**Metodo :** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: Z - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let.	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12
315 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	±15 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	±15 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1dB	±10 dB	±15 dB
250 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±15 dB
500 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,1dB	0,0 dB	0,1dB	±10 dB	±15 dB
1k Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±15 dB
2.0k Hz	93,8 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,1dB	±10 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	93,2 dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	0,0 dB	±10 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	91,2 dB	0,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	-3,0..+15 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	88,3 dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-0,5 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12406**  
*Certificate of Calibration*

**PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF**

**Scopo** Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore Multifunzione.

**Descrizione** La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

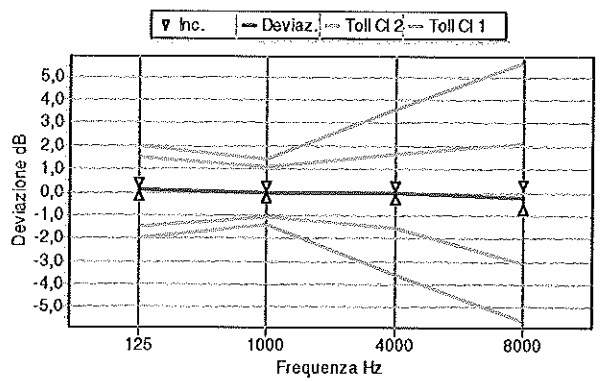
**Impostazioni** Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

**Note**

**Metodo:** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-MF	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C12inc
125 Hz	93,8 dB	93,8 dB	93,8 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1 dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,4 dB	92,4 dB	92,4 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	88,2 dB	88,2 dB	88,2 dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,2 dB	-3,1, ±2,1 dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6, ±1,6 dB



**PR 1A-5 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

**Descrizione** Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

**Impostazioni** Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

**Letture** Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

**Note**

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	19,3 dB	19,3 dB
Curva A	7,0 dB	7,0 dB
Curva C	12,3 dB	12,3 dB

**PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici**

**Scopo** Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-50-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

**Impostazioni** Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

**Note**

**Metodo:** Livello Ponderazione F

L' Operatore

Federico Ammani

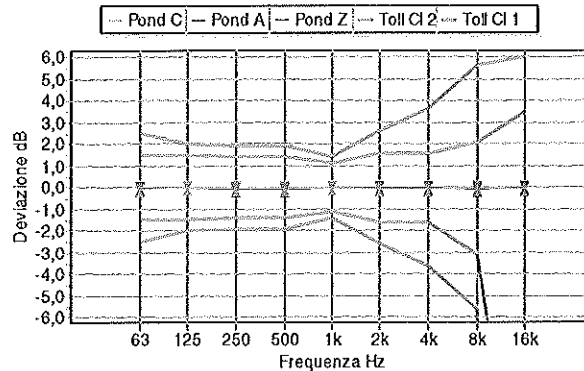
Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/I2406**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 7 di 11  
 Page 7 of 11

Frequenza	Dev.Curva Z	Dev.Curva A	Dev.Curva C	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
63 Hz	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	±15 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±14 dB
125 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±15 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±14 dB
250 Hz	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	±14 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±13 dB
500 Hz	-0,1dB	-0,1dB	0,0 dB	±14 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±13 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±11 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±10 dB
2000 Hz	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	±16 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±15 dB
4000 Hz	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	±16 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±15 dB
8000 Hz	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	-3,1..+2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	-0,1dB	0,0 dB	-0,1dB	-17,0..+3,5 dB	-INF..+6,0 dB	0,12 dB	-16,9..+3,4 dB



**PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz**

**Scopo** Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1kHz.

**Descrizione** E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporali F e M ed a Temporalità rispetto alla ponderazione S.

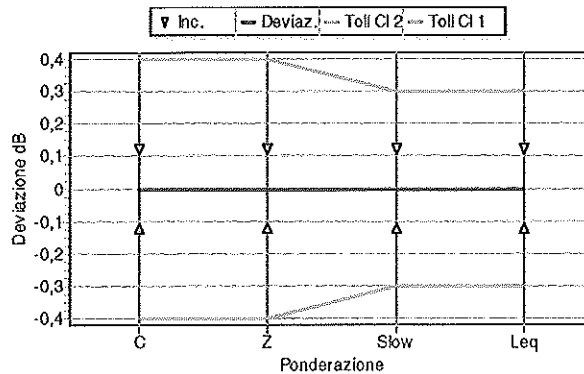
**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e M ed a Temporalità con ponderazione in frequenza A.

**Letture** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA,S e LC,S - LZ,S - LF,S 2) l'indicazione LA,S e LA,F - Leq,A.

**Note**

**Metodo:** Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



L' Operatore

Federico Ammani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12406**  
*Certificate of Calibration*

**PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento**

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

**Descrizione** Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul Manuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1 dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento.

**Letture** Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

**Note**

**Metodo:** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

Livello	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
24,0 dB	24,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	138,9 dB	-0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	139,9 dB	-0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

L' Operatore



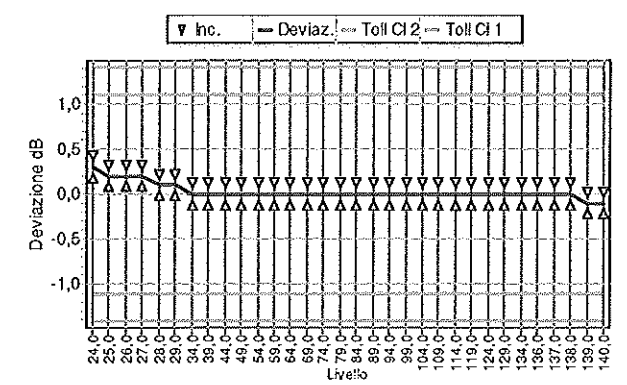
Federico Ammani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12406**  
*Certificate of Calibration*



**PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura**

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

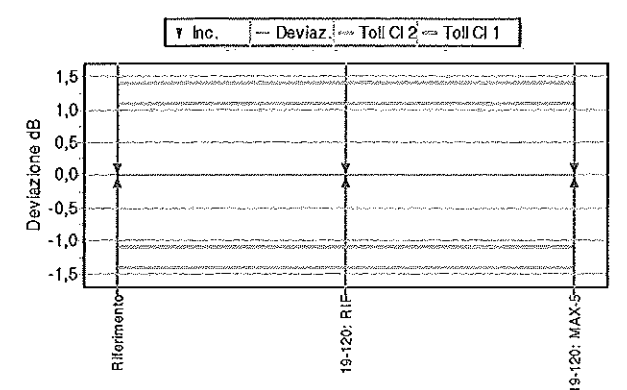
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

**Letture** Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

**Note**

**Metodo:** Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toller.Cl1	Toller.Cl2	Incert.	Toller.Cl1±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,2 dB	±1,0 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,2 dB	±1,0 dB
19-120: MAX-5	15,0 dB	15,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,2 dB	±1,0 dB



**PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda**

**Scopo** Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

**Descrizione** Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi inizino e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello Massimo.

**Letture** Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

**Note**

**Metodo:** Livello di Riferimento = 138,0 dB

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

SkyLab Srl  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42  
 Arcore (MB)  
 Tel-039 6133233 Fax-039 6133235  
 www.spectra.it/servizi.htm skylab.taratura@outlook

LAT N°163

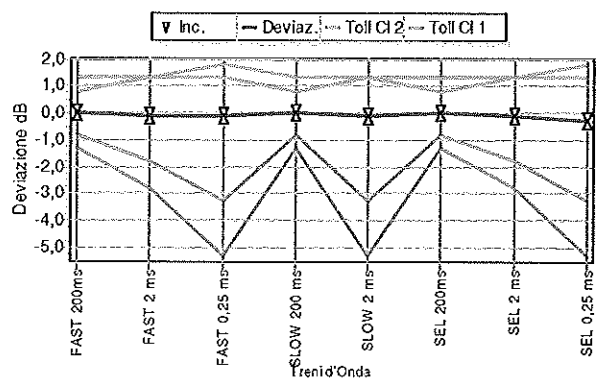
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12406**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 10 di 11  
 Page 10 of 11

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
FAST 200ms	137,0 dB	-10 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	119,9 dB	-13,0 dB	-0,1dB	-18..+13 dB	-2,8..+13 dB	0,12 dB	-17..+12 dB
FAST 0,25 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-3,3..+13 dB	-5,3..+18 dB	0,12 dB	-3,2..+12 dB
SLOW 200 ms	130,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-3,3..+13 dB	-5,3..+13 dB	0,12 dB	-3,2..+12 dB
SEL 200ms	131,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1dB	-18..+13 dB	-2,8..+13 dB	0,12 dB	-17..+12 dB
SEL 0,25 ms	117,7 dB	-36,0 dB	-0,3 dB	-3,3..+13 dB	-5,3..+18 dB	0,12 dB	-3,2..+12 dB



**PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C**

**Scopo** E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

**Descrizione** Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

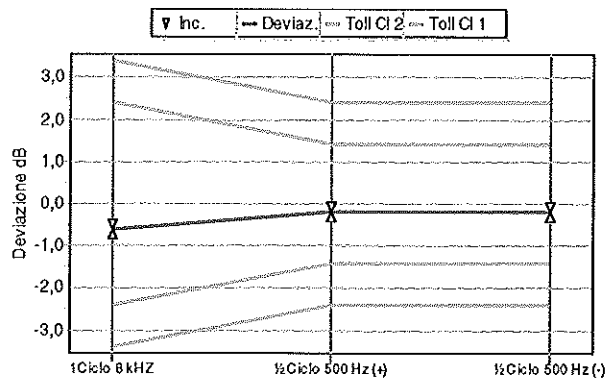
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazione Leq.

**Letture** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C1±Inc
1Ciclo 8 kHz	137,8 dB	3,4 dB	-0,6 dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB	±2,3 dB
½Ciclo 500 H.	137,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB
½Ciclo 500 H.	137,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB



L' Operatore

Federico Ammani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



Skylab Srl  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42  
 Arcore (MB)  
 Tel-039 6133233 Fax-039 6133235  
 www.spectra.it/servizi.ht skylab.tarature@outloo

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo  
 Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
 Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12406**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 11 di 11  
*Page 11 of 11*

**PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico**

**Scopo** Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

**Descrizione** Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1dB.

**Letture** La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare la tolleranza indicate.

**Note**

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC11±Inc
116 dB	107,6 dB	107,7 dB	0,1dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,12 dB	±1,7 dB

L' Operatore

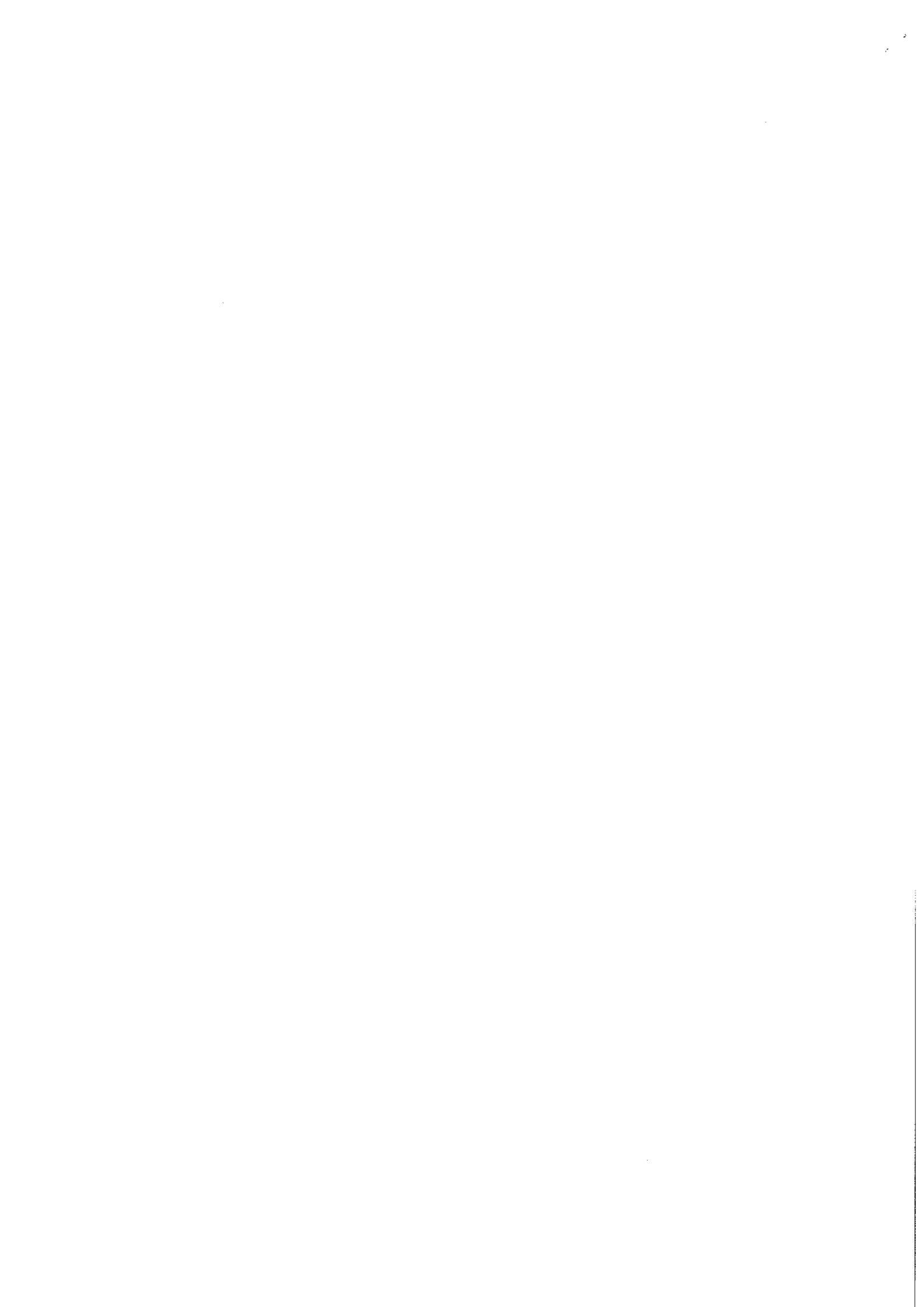


Federico Ammani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12396**

*Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2015/05/06**  
*date of Issue*

- cliente **LANDE srl**  
*customer*  
**Via Guglielmo Sanfelice 8**  
**80134 - Napoli (NA)**

- destinatario  
*addressee*

- richiesta **Off.270/15**  
*application*

- in data **2015/05/04**  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto **Fonometro**  
*Item*

- costruttore **LARSON DAVIS**  
*manufacturer*

- modello **L&D 831**  
*model*

- matricola **3738**  
*serial number*

- data delle misure **2015/05/06**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **238/15**  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 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 ed 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 No. 163 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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*



Emilio Caglio

SkyLab Srl  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42  
 Arcore (MB)  
 Tel-039 6133233 Fax-039 6133235  
 www.spectra.it/servizi.ht skylab.tarature@outloo

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12396**

Pagina 2 di 11

*Certificate of Calibration*

*Page 2 of 11*

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

*In the following information is reported about:*

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**

*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DA VIS	L&D 831	3738	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	147946	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	029569	-

**Normative e prove utilizzate**

*Standards and used tests*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2014/16**  
*The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:*

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 61672 - IEC 61672 -**  
*The devices under test was calibrated following the Standards:*

**Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura**

*Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements*

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	15-0133-02	15/02/25	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	15-0133-02	15/02/23	INRIM
Mullimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4104993	41038	14/11/21	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	1243P 14	14/11/20	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	26	15/01/30	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	26	15/01/30	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	26	15/01/30	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	26	15/01/30	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	26	15/01/30	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	26	15/01/30	Spectra

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**

*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

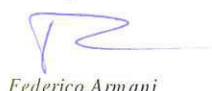
Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94..114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-fc-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB / 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

*Environmental parameters during measurements*

Pressione Atmosferica	<b>990,6 hPa ± 0,5 hPa</b>	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	<b>24,8 °C ± 1,0 °C</b>	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	<b>57,0 UR% ± 3 UR%</b>	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12396**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 3 di 11  
 Page 3 of 11

**Modalità di esecuzione delle Prove**

*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Elenco delle Prove effettuate**

*Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale		-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale		-	Superata
PR 1A-1	Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura	2007-04	Acustica	FPM	0,10 dB	Superata
PR 1A-2	Rumore Autogenerato	2007-04	Acustica	FPM	6,0 dB	Superata
PR 1-3	Risposta Acustica in Frequenza MF	2001-07	Acustica	FPM	0,31..0,80 dB	Classe 1
PR 1A-4	Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF	2010-08	Acustica	FPM	0,22..0,50 dB	Classe 1
PR 1A-5	Rumore Autogenerato	2001-07	Elettrica	FP	6,0 dB	Superata
PR 1A-6	Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-7	Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-8	Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-9	Linearità di livello comprendente il selettore del campo di	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1
PR 1A-10	Risposta ai treni d'Onda	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-11	Livello Sonoro Picco C	2007-04	Elettrica	FP	0,12..0,12 dB	Classe 1
PR 1A-12	Indicazione di Sovraccarico	2007-04	Elettrica	FP	0,12 dB	Classe 1

**Dichiarazioni Specifiche per la Norma 61672-3:2006**

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
- Dati Tecnici: Livello di Riferimento: 114,0 dB - Frequenza di Verifica: 1000 Hz - Campo di Riferimento: 24,0-140,0 dB - Versione Sw: 2.300
- Il Manuale di Istruzioni, dal titolo "Model 831 Technical Reference" (24/7/2008 - rev.18 - eng), è stato fornito con il fonometro.
- Il fonometro ha superato con esito positivo le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 61672-2:2003. Le prove sono state effettuate dall'Ente EU - PTB Germany e sono pubblicamente disponibili nel documento Cert. 998877/AA - 17/5/08 - rev.5.
- I dati di correzione per la prova 11.7 della Norma IEC 61672-3 sono stati ottenuti da: Manuale Microfono ().
- Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della Classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè esiste 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 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della Classe 1 delle IEC 61672-1:2002.

L' Operatore

  
 Federico Armani

Il Responsabile del Centro

  
 Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12396**

*Certificate of Calibration*

Pagina 4 di 11  
 Page 4 of 11

**PR 1 - Ispezione Preliminare**

**Scopo** Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.  
**Descrizione** Ispezione visiva e meccanica.  
**Impostazioni** Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.  
**Letture** Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.  
**Note**

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marchatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

**PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura**

**Scopo** Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.  
**Descrizione** Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.  
**Impostazioni** Attivazione degli strumenti necessari per le misure.  
**Letture** Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).  
**Note**

**Riferimenti:** Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	990,6 hpa	990,5 hpa
Temperatura	24,8 °C	25,0 °C
Umidità Relativa	57,0 UR%	55,8 UR%

**PR 1A-1 - Indicazione alla Frequenza di Verifica della Taratura**

**Scopo** Verifica dell'indicazione del livello alla frequenza prescritta, ed eventuale regolazione della sensibilità acustica dell'insieme fonometro-microfono, con lo scopo di predisporre lo strumento per le prove successive.  
**Descrizione** La prova viene effettuata applicando il calibratore sonoro alla frequenza ed al livello prescritti dal costruttore dello strumento (per es. 1kHz @ 94 dB). Se l'utente non fornisce il calibratore od esso non va tarato congiuntamente al fonometro presso il laboratorio, si raccomanda l'uso del campione di Prima Linea, pistonofono di classe 0.  
**Impostazioni** Ponderazione Lin (se disponibile, altrimenti ponderazione A), costante di tempo Fast (se disponibile altrimenti Slow), campo di misura principale (di riferimento) che comprende il livello di calibrazione, Indicazione Lp e Leq.  
**Letture** Lettura dell'indicazione del fonometro. Nel caso di taratura con il pistonofono con frequenza del segnale di calibrazione di 250 Hz e di impostazione della ponderazione "A", occorre sommare alla lettura 8,6 dB.  
**Note**

**Calibratore:** Pistonofono in uso al Laboratorio

Parametri	Valore	Livello	Lettura
Frequenza Calibratore	249,97 Hz	Prima della Calibrazione	114,0 dB
Liv. Nominale del Calibratore	114,1 dB	Atteso Corretto	113,95 dB
		Finale di Calibrazione	113,9 dB

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12396**  
*Certificate of Calibration*

Pagina 5 di 11  
 Page 5 of 11

**PR 1A-2 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** E' la misura del rumore autogenerato dalla linea di misura completa, composta da fonometro, preamplificatore e microfono.  
**Descrizione** Il sistema di misura viene isolato dall'ambiente inserendolo in un'apposita camera fonoisolata ed a tenuta stagna. Se il microfono ed il preamplificatore sono smontabili, solo essi vengono inseriti nella camera e vengono collegati al fonometro tramite un cavo di prolunga.  
**Impostazioni** Ponderazione A, media temporale (Leq) oppure ponderazione temporale S se disponibile, altrimenti F, campo di massima sensibilità, Indicazione Lp e Leq.  
**Letture** Si legge l'indicazione relativa al rumore autogenerato sul display del fonometro.

**Note**

**Metodo :** Rumore Massimo Lp(A): 17,0 dB

Grandezza	Misura
Livello Sonoro, Lp	16,0 dB(A)
Media Temporale, Leq	16,0 dB(A)

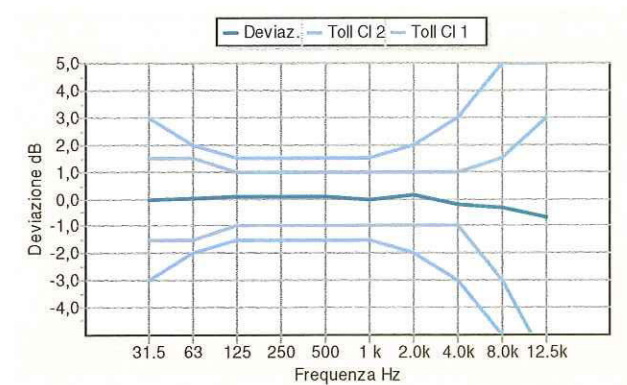
**PR 1-3 - Risposta Acustica in Frequenza MF**

**Scopo** Verifica della risposta in frequenza del fonometro da 315 Hz a 12kHz in passi di 1/1 Ottava con il metodo del Calibratore Multifunzione.  
**Descrizione** Invio di segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 315 Hz a 12.5kHz tramite il Calibratore Multifunzione.  
**Impostazioni** Ponderazione Lin (in alternativa A). Indicazione Lp (in alternativa Leq). Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di misura principale.  
**Letture** Lettura dell'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

**Note**

**Metodo :** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: Z - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

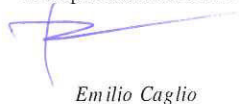
Freq.	Let.	Pond.	FF-M F	Access.	Devi.	Toll.C11	Toll.C12
315 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±3,0 dB
63 Hz	94,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,0 dB
125 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1dB	±1,0 dB	±1,5 dB
250 Hz	94,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1dB	±1,0 dB	±1,5 dB
500 Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,1dB	0,0 dB	0,1dB	±1,0 dB	±1,5 dB
1k Hz	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,0 dB	±1,5 dB
2.0k Hz	93,8 dB	0,0 dB	0,3 dB	0,0 dB	0,1dB	±1,0 dB	±2,0 dB
4.0k Hz	93,0 dB	0,0 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±1,0 dB	±3,0 dB
8.0k Hz	91,1dB	0,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,3 dB	-3,0..+1,5 dB	±5,0 dB
12.5k Hz	88,1dB	0,0 dB	5,2 dB	0,0 dB	-0,7 dB	-6,0..+3,0 dB	-INF..+5,0 dB



L' Operatore

  
 Federico Armani

Il Responsabile del Centro

  
 Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12396**  
*Certificate of Calibration*

**PR 1A-4 - Ponderazione di Frequenza con segnali Acustici MF**

**Scopo** Si verifica la risposta acustica del complesso fonometro-preamplificatore-microfono per la ponderazione C o per la ponderazione A tramite Calibratore M multifunzione.

**Descrizione** La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali tramite il calibratore Multifunzione. Si inviano al microfono segnali sinusoidali. I segnali sono tali da produrre un livello equivalente a 94 dB e frequenze corrispondenti ai centri banda di ottava a 125, 1k, 4k ed 8 kHz.

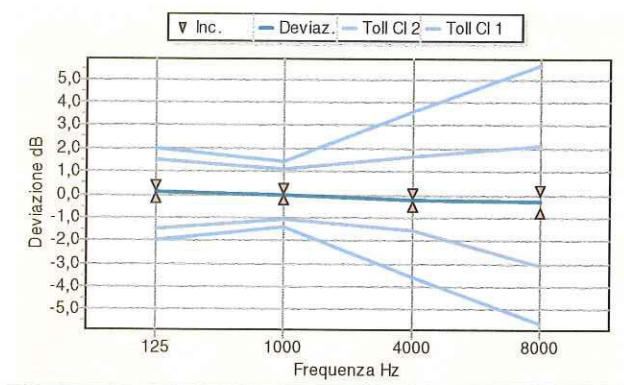
**Impostazioni** Ponderazione C (se disponibile) o Ponderazione A, Ponderazione temporale F (se disponibile), altrimenti ponderazione temporale S o Media Temporale, Campo di Misura Principale, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Lettura dell'indicazione del livello sul fonometro nell'impostazione selezionata, per ognuna delle frequenze stabilite.

**Note**

**Metodo :** Calibratore Multifunzione - Curva di Ponderazione: C - Freq. Normalizzazione: 1 kHz

Freq.	Let. 1	Let. 2	Media	Pond.	FF-M F	Access.	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
125 Hz	93,8 dB	93,8 dB	93,8 dB	-0,2 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,1dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,28 dB	±1,2 dB
1000 Hz	93,9 dB	93,9 dB	93,9 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,22 dB	±0,9 dB
4000 Hz	92,2 dB	92,2 dB	92,2 dB	-0,8 dB	0,7 dB	0,0 dB	-0,2 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,26 dB	±1,3 dB
8000 Hz	88,1dB	88,1dB	88,1dB	-3,0 dB	2,5 dB	0,0 dB	-0,3 dB	-3,1,-2,1dB	±5,6 dB	0,50 dB	-2,6,-1,6 dB



**PR 1A-5 - Rumore Autogenerato**

**Scopo** Misura del livello di rumore elettrico autogenerato dal fonometro.

**Descrizione** Si cortocircuita l'ingresso del fonometro con l'opportuno adattatore capacitivo montato sul preamplificatore microfonico. La capacità deve essere paragonabile a quella del microfono.

**Impostazioni** Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

**Letture** Lettura dell'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato nel Rapporto di Prova.

**Note**

Ponderazione	Livello Sonoro, Lp	Media Temporale, Leq
Curva Z	20,0 dB	20,0 dB
Curva A	6,7 dB	6,7 dB
Curva C	12,2 dB	12,2 dB

**PR 1A-6 - Ponderazione di Frequenza con segnali Elettrici**

**Scopo** Viene verificata elettricamente la risposta delle curve di ponderazione A, C e Z disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si effettua prima la regolazione a 1kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere un livello pari al fondo scala del campo principale -45 dB sul fonometro. Si genera poi un segnale sinusoidale continuo alle frequenze di 63-125-500-2k-4k-8k-16Hz ad un livello pari a quello generato ad 1kHz corretto inversamente rispetto alla

**Impostazioni** Ponderazione Temporale F e Media Temporale, campo di misurazione principale (campo di riferimento), Curve di ponderazione A, C e Z, Indicazione Lp e Leq.

**Letture** Si registrano le deviazioni dei valori visualizzati dal fonometro, che indicano lo scostamento dal livello ad 1kHz. Ai valori letti si sottrae il livello registrato ad 1kHz, ottenendo lo scostamento relativo. A questi valori vengono aggiunte le correzioni relative all'uniformità di risposta in funzione della frequenza tipica del microfono e dell'effetto

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F

L'Operatore  
  
 Federico Armani

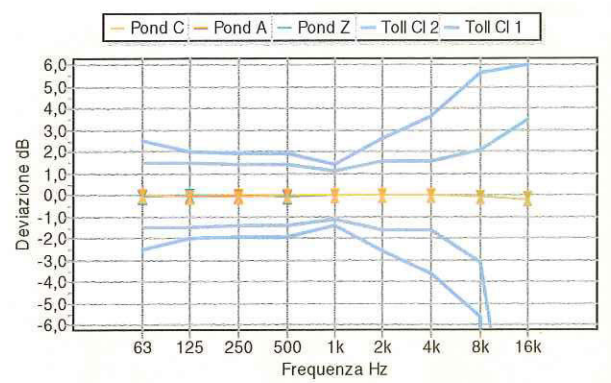
Il Responsabile del Centro  
  
 Emilio Caglio



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12396**

*Certificate of Calibration*

Frequenza	Dev.Curva Z	Dev.Curva A	Dev.Curva C	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
63 Hz	-0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,5 dB	±2,5 dB	0,12 dB	±1,4 dB
125 Hz	0,0 dB	-0,1dB	-0,1dB	±1,5 dB	±2,0 dB	0,12 dB	±1,4 dB
250 Hz	0,0 dB	0,0 dB	-0,1dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
500 Hz	-0,1dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,4 dB	±1,9 dB	0,12 dB	±1,3 dB
1000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
2000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	±2,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
4000 Hz	0,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	±1,6 dB	±3,6 dB	0,12 dB	±1,5 dB
8000 Hz	-0,1dB	-0,1dB	-0,1dB	-3,1..+2,1dB	±5,6 dB	0,12 dB	-3,0..+2,0 dB
16000 Hz	-0,2 dB	-0,2 dB	-0,2 dB	-17,0..+3,5 dB	-INF..+6,0 dB	0,12 dB	-16,9..+3,4 dB



**PR 1A-7 - Ponderazione di Frequenza e Temporalità a 1 kHz**

**Scopo** Verifica delle Ponderazioni in Frequenza e Temporalità a 1kHz.

**Descrizione** E' una prova duplice, atta a verificare al livello di calibrazione ed alla frequenza di 1kHz la coerenza di indicazione 1) delle ponderazioni in frequenza C, Z e Flat rispetto alla ponderazione A 2) delle ponderazioni temporalità F e Media Temporale rispetto alla ponderazione S.

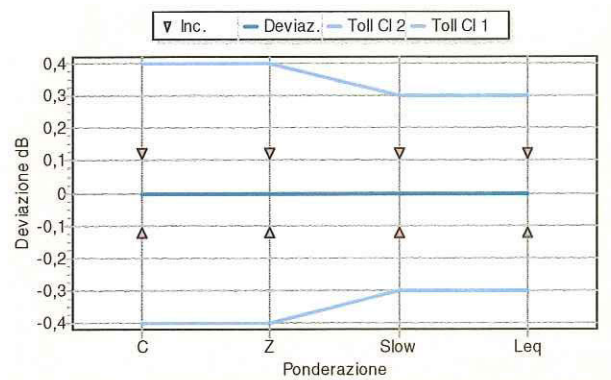
**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, 1) Ponderazione in Frequenza A ed a seguire C, Z e Flat con ponderazione temporale S; 2) Ponderazione Temporale S ed a seguire F e Media temporale con ponderazione in frequenza A.

**Letture** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro e si calcolano gli scostamenti tra: 1) l'indicazione LA,S e LC,S - LZ,S - LFI,S 2) l'indicazione LA,S e LA,F - LeqA.

**Note**

**Metodo :** Livello di Riferimento = 114,0 dB

Ponderazioni	Letture	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
C	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Z	114,0 dB	0,0 dB	±0,4 dB	±0,4 dB	0,12 dB	±0,3 dB
Flat	-	-	-	-	-	-
Slow	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB
Leq	114,0 dB	0,0 dB	±0,3 dB	±0,3 dB	0,12 dB	±0,2 dB



L' Operatore

Il Responsabile del Centro

Federico Armani

Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12396**

*Certificate of Calibration*

Pagina 8 di 11  
 Page 8 of 11

**PR 1A-8 - Linearità di livello nel campo di misura di Riferimento**

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del campo di misura di Riferimento del fonometro.

**Descrizione** Si effettua preventivamente la regolazione di Riferimento a 8 kHz generando un segnale sinusoidale continuo in modo da ottenere il livello desiderato sul fonometro (da reperire sul M annuale di Istruzioni). Si procede poi alla generazione dei livelli a passi prima di 5 dB poi di 1 dB incrementando o decrementando il livello a seconda della fase di misura.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento.

**Lecture** Si registra il livello letto ad ogni nuovo livello generato, ponendo attenzione nelle fasi finali alle indicazioni di overload od under-range. La deviazione deve rientrare nelle tolleranze.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento = 114,0 dB

Livello	Lettura	Deviazione	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
24,0 dB	24,3 dB	0,3 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
25,0 dB	25,2 dB	0,2 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
26,0 dB	26,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
27,0 dB	27,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
28,0 dB	28,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
29,0 dB	29,1 dB	0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
34,0 dB	34,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
39,0 dB	39,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
44,0 dB	44,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
49,0 dB	49,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
54,0 dB	54,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
59,0 dB	59,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
64,0 dB	64,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
69,0 dB	69,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
74,0 dB	74,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
79,0 dB	79,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
84,0 dB	84,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
89,0 dB	89,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
99,0 dB	99,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
104,0 dB	104,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
109,0 dB	109,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
114,0 dB	114,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
119,0 dB	119,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
124,0 dB	124,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
129,0 dB	129,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
134,0 dB	134,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
136,0 dB	136,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
137,0 dB	137,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
138,0 dB	138,0 dB	0,0 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
139,0 dB	138,9 dB	-0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
140,0 dB	139,9 dB	-0,1 dB	±1,1 dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB

L' Operatore



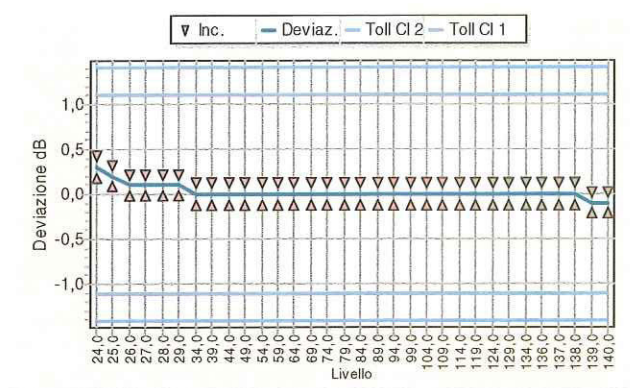
Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12396**  
*Certificate of Calibration*



**PR 1A-9 - Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura**

**Scopo** E' la verifica della caratteristica di linearità del selettore dei campi di misura, e quindi dei range secondari disponibili sul fonometro.

**Descrizione** Si invia un segnale sinusoidale a 1kHz e: 1) si effettua la selezione dei campi secondari mantenendo il livello originario e registrando le indicazioni del fonometro 2) si imposta il generatore in modo che il livello atteso sia 5 dB inferiore al limite superiore del campo di riferimento, e si registrano i livelli indicati ad ogni selezione di un range disponibile.

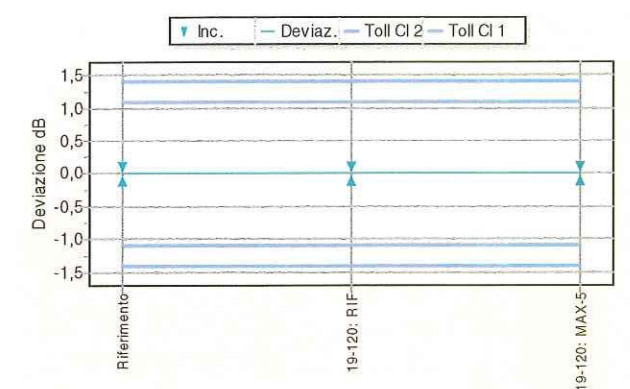
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Ponderazione temporale F (se disponibile, altrimenti Media Temporale), Campo di misura di Riferimento) e successivamente Range Secondari.

**Letture** Si annotano i livelli visualizzati dal fonometro. Si calcolano gli scostamenti tra i livelli indicati dal fonometro e quelli attesi.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F

Campo	Atteso	Letture	Deviazione	Toll.CI1	Toll.CI2	Incert.	Toll.CI1±Inc
Riferimento	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: RIF	94,0 dB	94,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB
19-120: MAX-5	115,0 dB	115,0 dB	0,0 dB	±1,1dB	±1,4 dB	0,12 dB	±1,0 dB



**PR 1A-10 - Risposta ai treni d'Onda**

**Scopo** Viene verificata la risposta del fonometro a segnali di breve durata (treni d'onda).

**Descrizione** Si inviano treni d'onda a 4kHz (tali che le sinusoidi di inizio e terminino esattamente allo zero crossing) con diverse durate (differenti a seconda della costante di tempo selezionata).

**Impostazioni** Campo di misura di Riferimento, Ponderazione in frequenza A, Ponderazioni temporali S, F, Esposizione sonora o Media Temporale, indicazione Livello Massimo.

**Letture** Viene letta l'indicazione del livello massimo sul fonometro e valutato lo scostamento tra i livelli indicati e quelli attesi calcolati (teorici).

**Note**

**Metodo :** Livello di Riferimento = 138,0 dB

L' Operatore  
  
 Federico Armani

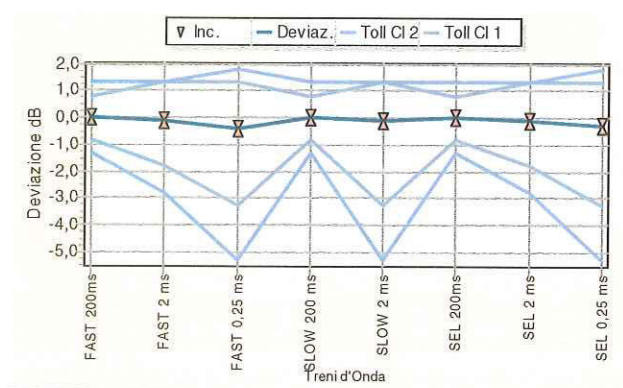
Il Responsabile del Centro  
  
 Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12396**

*Certificate of Calibration*

Pagina 10 di 11  
 Page 10 of 11

Tipi Treni d'Onda	Letture	Rispost	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC11±Inc
FAST 200ms	137,0 dB	-1,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
FAST 2 ms	119,9 dB	-18,0 dB	-0,1 dB	-1,8..+1,3 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB	-1,7..+1,2 dB
FAST 0,25 ms	110,6 dB	-27,0 dB	-0,4 dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,8 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB
SLOW 200 ms	130,6 dB	-7,4 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SLOW 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1 dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,3 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB
SEL 200ms	131,0 dB	-7,0 dB	0,0 dB	±0,8 dB	±1,3 dB	0,12 dB	±0,7 dB
SEL 2 ms	110,9 dB	-27,0 dB	-0,1 dB	-1,8..+1,3 dB	-2,8..+1,3 dB	0,12 dB	-1,7..+1,2 dB
SEL 0,25 ms	101,7 dB	-36,0 dB	-0,3 dB	-3,3..+1,3 dB	-5,3..+1,8 dB	0,12 dB	-3,2..+1,2 dB



**PR 1A-11 - Livello Sonoro Picco C**

**Scopo** E' la verifica del circuito rilevatore di segnali di picco con pesatura C e della sua linearità ai segnali impulsivi.

**Descrizione** Si iniettano in due fasi distinte della prova i segnali che consistono in una sinusoide completa ad 8 kHz e mezzi cicli (positivi e negativi) di una sinusoide a 500 Hz.

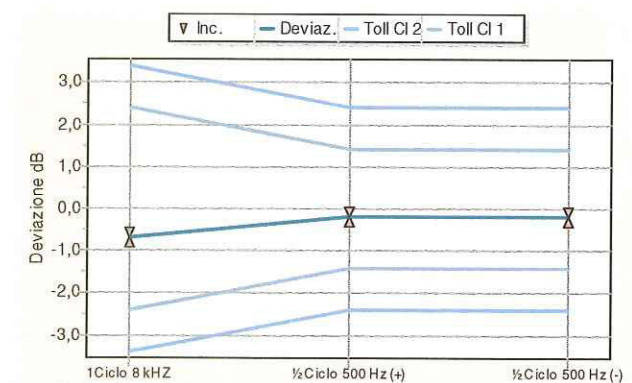
**Impostazioni** Ponderazione in frequenza C, Ponderazione temporale F (se disponibile o Media Temporale), indicazioni Leq.

**Letture** Si annotano le indicazioni visualizzate dal fonometro nelle impostazioni consigliate. Viene calcolato lo scostamento tra la lettura effettuata e l'indicazione prodotta con il segnale stazionario.

**Note**

**Metodo :** Livello Ponderazione F - Livello di Riferimento= 135,0 dB

Segnali	Letture	Rispost	Deviaz	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	TollC11±Inc
1Ciclo 8 kHz	137,7 dB	3,4 dB	-0,7 dB	±2,4 dB	±3,4 dB	0,12 dB	±2,3 dB
½Ciclo 500 H.	137,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB
½Ciclo 500 H.	137,2 dB	2,4 dB	-0,2 dB	±1,4 dB	±2,4 dB	0,12 dB	±1,3 dB



L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

Skylab Srl  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42  
 Arcore (MB)  
 Tel-039 6133233 Fax-039 6133235  
 www.spectra.it/servizi.ht skylab.tarature@outloo

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12396**

Pagina 11 di 11

*Certificate of Calibration*

*Page 11 of 11*

**PR 1A-12 - Indicazione di Sovraccarico**

**Scopo** Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore del sovraccarico.

**Descrizione** Si inviano in due fasi distinte mezzi cicli positivi e negativi a 4 kHz il cui livello deve essere incrementato (per passi di 0,5 dB) fino alla prima indicazione di sovraccarico (esclusa). Si procede poi per incrementi più fini, cioè a passo di 0,1 dB fino alla successiva indicazione di sovraccarico.

**Impostazioni** Ponderazione in frequenza A, Media Temporale, indicazione Leq, campo di minor sensibilità. Vengono registrati i primi valori di livello del segnale che hanno fornito l'indicazione di overload, con la precisione di 0,1 dB.

**Letture** La differenza tra i livelli dei segnali positivi e negativi che hanno provocato la prima indicazione di sovraccarico non deve superare le tolleranze indicate.

**Note**

Liv. riferimento	Ciclo Positivo	Ciclo Negativo	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11±Inc
118 dB	107,8 dB	107,9 dB	0,1dB	±1,8 dB	±1,8 dB	0,12 dB	±1,7 dB

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12395

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2015/05/06  
*date of Issue*

- cliente LANDE srl  
*customer*  
Via Guglielmo Sanfelice 8  
80134 - Napoli (NA)

- destinatario  
*addressee*

- richiesta Off.270/15  
*application*

- in data 2015/05/04  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto Calibratore  
*Item*

- costruttore LARSON DAVIS  
*manufacturer*

- modello L&D CAL 200  
*model*

- matricola 10962  
*serial number*

- data delle misure 2015/05/06  
*date of measurements*

- registro di laboratorio 238/15  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 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 ed 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 No. 163 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 citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore 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*



Emilio Caglio

SkyLab Srl  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42  
 Arcore (MB)  
 Tel-039 6133233 Fax-039 6133235  
 www.spectra.it/servizi.ht skylab.taratura@outloo

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12395**

Pagina 2 di 5

*Certificate of Calibration*

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- condizioni ambientali e di taratura;

*In the following information is reported about:*

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

**Strumenti sottoposti a verifica**

*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	10962	Classe 1

**Normative e prove utilizzate**

*Standards and used tests*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Calibratori - PR 4 - Rev. 2014/16**

*The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:*

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 60942 - IEC 660942 -**

*The devices under test was calibrated following the Standards:*

**Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura**

*Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements*

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	1°	GRAS 40AU	2246085	15-0133-02	15/02/25	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	15-0133-02	15/02/23	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y41014993	41038	14/11/21	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	1243P 14	14/11/20	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	26	15/01/30	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	26	15/01/30	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	26	15/01/30	Spectra
Attenuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	26	15/01/30	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	26	15/01/30	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	26	15/01/30	Spectra

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**

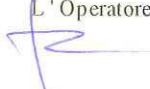
*Metrological abilities and uncertainties of the Centre*

Grandezze	Strumento	Gamma Livelli	Gamma Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94..114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-fc-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB/ 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1%
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

*Environmental parameters during measurements*

Pressione Atmosferica	<b>990,6 hPa ± 0,5 hPa</b>	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	<b>24,5 °C ± 1,0 °C</b>	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	<b>56,5 UR % ± 3 UR %</b>	(rif. 47,5 UR % ± 22,5 UR %)

L' Operatore  
  
 Federico Armani

Il Responsabile del Centro  
  
 Emilio Caglio



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12395**

Pagina 3 di 5

*Certificate of Calibration*

*Page 3 of 5*

**Modalità di esecuzione delle Prove**

*Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Elenco delle Prove effettuate**

*Test List*


Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

<b>Codice</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Revisione</b>	<b>Categoria</b>	<b>Complesso</b>	<b>Incertezza</b>	<b>Esito</b>
PR 1	Ispezione Preliminare	2010-08	Generale		-	Superata
PR 2	Rilevamento Ambiente di Misura	2010-08	Generale		-	Superata
PR 5-2	Verifica della Frequenza Generata 1/1	2004-03	Acustica	C	0,01..0,02 %	Classe 1
PR 45	Pressione Acustica Generata	2004-03	Acustica	C	0,11..0,11 dB	Classe 1
PR 5-3	Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	2004-03	Acustica	C	0,12..0,12 %	Classe 1

**Dichiarazioni Specifiche per la Norma 60942:2003**

- Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 60942:2004-03.
- Non esiste documentazione pubblica comprovante che il calibratore ha superato le prove di valutazione di Modello applicabili della IEC 60942:2003 Annex A.
- Il calibratore acustico ha dimostrato la conformità con le prescrizioni della Classe 1 per le prove periodiche descritte nell'Allegato B della IEC 60942:2003 per il/i livelli di pressione acustica e la/le frequenze indicate alle condizioni ambientali in cui sono state effettuate le prove. Tuttavia, non essendo disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione del modello, per dimostrarne la conformità alle prescrizioni dell'Allegato A della IEC 60942:2003, non è possibile fare alcuna dichiarazione o trarre conclusioni relativamente alle prescrizioni della IEC 60942:2003.

L' Operatore

  
 Federico Armani

Il Responsabile del Centro

  
 Emilio Caglio

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12395**

*Certificate of Calibration*

Pagina 4 di 5  
 Page 4 of 5

**PR 1 - Ispezione Preliminare**

**Scopo** Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.

**Descrizione** Ispezione visiva e meccanica.

**Impostazioni** Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.

**Lecture** Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.

**Note**

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

**PR 2 - Rilevamento Ambiente di Misura**

**Scopo** Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.

**Descrizione** Lecture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.

**Impostazioni** Attivazione degli strumenti necessari per le misure.

**Lecture** Lecture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).

**Note**

**Riferimenti:** Limiti: Patm=1013,25±120,5hpa - T aria=23,0±3,0°C - UR=47,5±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	990,6 hpa	990,5 hpa
Temperatura	24,5 °C	24,7 °C
Umidità Relativa	56,5 UR%	56,7 UR%

**PR 5-2 - Verifica della Frequenza Generata 1/1**

**Scopo** Verifica della frequenza al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

**Descrizione** Misurazione della frequenza del segnale proveniente dal microfono campione tramite il multimetro.

**Impostazioni** Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore microfonico al multimetro digitale.

**Lecture** Lettura diretta del valore della frequenza sul multimetro.

**Note**

**Metodo :** Frequenze Nominali

Freq.Nom.	Fq94dB	Deviaz.	Fq114dB	Deviaz.	ToII. C11	ToII. C12	Incert.	ToIIC11±Inc	ToIIC12±Inc
1k Hz	1000,13 Hz	0,01%	1000,26 Hz	0,03%	0,0..+1,0%	0,0..+2,0%	0,0%	0,0..+1,0%	0,0..+2,0%

**PR 45 - Pressione Acustica Generata**

**Scopo** Determinazione del livello di pressione acustica generato dal calibratore con il Metodo Insert Voltage.

**Descrizione** Fase 1: misura dell'ampiezza del segnale elettrico in uscita dalla linea Microfono campione/alimentatore a calibratore attivo. Fase 2: si inietta nel preamplificatore I.V. un segnale tramite il generatore tale da eguagliare quello letto nella fase 1.

**Impostazioni** Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore al multimetro digitale. Selezione manuale dell'Insert Voltage tramite switch.

**Lecture** Livelli di tensione sul multimetro digitale nelle 2 fasi. Calcolo della pressione acustica in dB usando la sensibilità del microfono Campione. Eventuale correzione del valore di pressione dovuta alla pressione atmosferica.

**Note**

L' Operatore

  
 Federico Armani

Il Responsabile del Centro

  
 Emilio Caglio

Skylab Srl  
 Area Laboratori  
 Via Belvedere, 42  
 Arcore (MB)  
 Tel-039 6133233 Fax-039 6133235  
 www.spectra.it/servizi.ht skylab.tarature@outloo

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/12395**

Pagina 5 di 5

*Certificate of Calibration*

*Page 5 of 5*

**Metodo :** Insert Voltage - Correzione Totale: -0,273 dB

F Esatta	Liv94dB	Deviaz.	F Esatta	Liv114dB	Deviaz.	Incert.	ToII.CI1	ToII.CI2	ToIIC I1±Inc
1000,3 Hz	93,76 dB	-0,24 dB	1000,26 Hz	113,76 dB	-0,24 dB	0,11dB	0,00..+0,40	0,00..+0,60	0,00..+0,29 dB

**PR 5-3 - Distorsione del Segnale Generato (THD+N)**

**Scopo** Determinazione della Distorsione Armonica Totale (THD+N) al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

**Descrizione** Tramite analizzatore di spettro si verifica che il rapporto tra la somma dei livelli delle bande laterali e delle armoniche con il livello del segnale principale sia inferiore alla tolleranza stabilita.

**Impostazioni** Selezione del livello e della frequenza sul calibratore. Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore all'analizzatore FFT.

**Letture** Campionamento degli spettri con l'analizzatore FFT e calcolo della THD.

**Note**

**Metodo :** Frequenze Rilevate

F.Nominali	F.Esatte	@ 94dB	F.Esatte	@ 114dB	ToII. CI1	ToII. CI2	Incert.	ToIIC I1±Inc
1k Hz	1000,1Hz	0,81%	1000,3 Hz	0,37 %	0,0..+3,0 %	0,0..+4,0 %	0,12 %	0,0..+2,9 %

L' Operatore

Il Responsabile del Centro



Federico Armani



Emilio Caglio



# REGIONE LAZIO



Dipartimento: DIPARTIMENTO TERRITORIO  
Direzione Regionale: AMBIENTE E COOPERAZIONE TRA I POPOLI  
Area: CONSERVAZ. QUALITA' AMBIENTE E PROMOZ. SOST. AMB.LE

## DETERMINAZIONE

N. **30941** del **16 MAR. 2009**

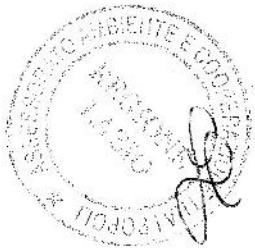
Proposta n. 3616 del 02/03/2009

Oggetto:

Iscrizione dei Tecnici Competenti in acustica ambientale nell'Elenco Regionale. Quattordicesimo Elenco

Proponente:

Estensore	MAFFI LUIGI	
Responsabile del procedimento	CECILIA SACCHETTA	
Responsabile dell' Area	A. PALOMBO	
Direttore Regionale	G. BARGAGNA	
Direttore Dipartimento	R. DE FILIPPIS	
Protocollo Invio		<b>48530</b> <b>16 MAR. 2009</b>
Firma di Concerto		



COPIA CONFORME  
ALL'ORIGINALE



**OGGETTO:** Iscrizione dei Tecnici Competenti in acustica ambientale nell'Elenco Regionale. Quattordicesimo Elenco.

IL DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO TERRITORIO

VISTO lo Statuto della Regione Lazio;

VISTA la L.R. n.6 del 18 febbraio 2002 e successive modificazioni, inerente la disciplina del sistema organizzativo della Giunta e del Consiglio della Regione Lazio, nonché disposizioni riguardanti la dirigenza ed il personale regionale;

VISTO il regolamento di organizzazione degli uffici e dei servizi della Giunta regionale n. 1 del 6 settembre 2002 e successive modificazioni;

VISTE le Deliberazioni di Giunta Regionale n. 1232 del 6.09.2002, con la quale è stata istituita la figura del Direttore di Dipartimento e la n. 734 del 28.09.2007 con la quale è stato conferito l'incarico di Direttore del Dipartimento Territorio al Dott. Raniero De Filippis;

VISTA la D.G.R. n. 801 del 26.10.2007 con la quale è stato conferito l'incarico di Direttore della Direzione Regionale Ambiente e Cooperazione tra i Popoli all'Arch. Giovanna Bargagna;

VISTA la Legge quadro sull'inquinamento acustico, L. 26 ottobre 1995 n. 447 ed in particolare l'art.2 che definisce la figura professionale del tecnico competente in acustica ambientale;

PREMESSO che alla Regione compete redigere l'Elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale;

PRESO ATTO che il Ministero Ambiente ha emanato il D.P.C.M. 31 marzo 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del Tecnico competente in acustica ambientale" e per il quale la Conferenza Stato-Regioni aveva espresso intesa nella seduta del 31/07/97, approvando il relativo verbale nel corso della seduta dell'11/09/97;

VISTO l'art.20 della L.R. n. 18 del 3 agosto 2001 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico per la pianificazione ed il risanamento del territorio";

VISTA la D.G.R. n. 934 dell'8.11.2005 relativa alle disposizioni, previste dal D.P.C.M. 31 marzo 1998, per l'iscrizione all'elenco generale regionale dei tecnici competenti in acustica di cui all'art. 2 della L.447/95;

VISTA la Determinazione del Direttore Regionale n° 1367 del 28.03.2007 che definisce i criteri e le modalità per la valutazione dei requisiti necessari al riconoscimento della figura professionale di tecnico competente in acustica ambientale;

DATO ATTO che è stata effettuata nella riunione dell'20.01.2009 una prima istruttoria delle domande pervenute alla Regione Lazio dall'Ufficio competente della Direzione Regionale Ambiente e Cooperazione tra i Popoli avvalendosi del supporto tecnico di ARPA LAZIO così come previsto dalla sopraccitata deliberazione;



CONSIDERATO che l'iscrizione all'Elenco dei Tecnici competenti in acustica ambientale è effettuata dalla Regione sulla base della documentazione presentata dagli interessati, ai sensi della normativa vigente;

VISTO il D.Lgs. 30 giugno 2003 n. 196 succ.mod. ed int. "Codice in materia di protezione dei dati personali";

VISTO l'Allegato "Quattordicesimo Elenco" che costituisce parte integrante del presente provvedimento nel quale sono elencati i nominativi di coloro che hanno avanzato alla Regione Lazio domanda, corredata della relativa documentazione, per il riconoscimento di Tecnico competente in acustica ambientale e per i quali l'istruttoria è risultata positiva, anche a seguito di presentazione della integrazione della documentazione;

CONSIDERATO che prima della notifica formale ad personam del presente provvedimento gli interessati, in possesso dei requisiti di legge ed inseriti nell'Elenco, dovranno assolvere agli obblighi previsti dalla normativa vigente in materia di bollo, L.23 agosto 1988 n.370 e art.3 della "Tariffa dell'imposta di bollo, di cui al D.P.R. 26 ottobre 1992 n.642 e succ. mod.;

CONSIDERATO che detto riconoscimento non costituisce attestazione dell'abilità professionale dei richiedenti, ma è effettuato sulla base di quanto dichiarato e della documentazione presentata;

#### DETERMINA

Per le motivazioni indicate in premessa e che qui si intendono integralmente riportate:

- 1) di iscrivere nell'Elenco Regionale dei "Tecnici competenti in acustica ambientale", ai sensi dell'art.2 - commi 6 e 7 della Legge n.447 del 26 ottobre 1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" al numero d'ordine specificato, coloro i quali sono compresi nell'allegato "Quattordicesimo elenco", parte integrante della presente determinazione;
- 2) di condizionare e subordinare tale riconoscimento formale alla consegna, da parte degli interessati, del valore bollato, all'atto della notifica ad personam della presente determinazione secondo quanto enunciato in premessa;
- 3) di richiedere agli interessati, ai sensi dell D.Lgs. 30 giugno 2003 n. 196 succ. mod. ed int. "Codice in materia di protezione dei dati personali", l'autorizzazione alla utilizzazione dei dati personali per le finalità della L. 447/95.

La presente determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione.

Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso giurisdizionale innanzi al Tribunale Amministrativo Regionale del Lazio nel termine di giorni 60 (sessanta), ovvero, ricorso straordinario al Capo dello Stato entro il termine di giorni 120 (centoventi).

Il Direttore  
Raniero De Filippis

**TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE - 14° ELENCO**

Cognome	Nome	Data di nascita	Titolo di studio		Numero d'ordine
			Diploma	Laurea	
Amato	Simone	14/12/1978		Scienze geolog.	909
Anselmi	Giorgia	19/08/1975		Ing. Amb. Territ.	910
Bianchi	Andrea	09/11/1979		Ing. Civile	911
Boccanera	Simone	20/12/1976		Ing. Amb. Territ.	912
Caleprico	Roberta	30/09/1978		Ing. Amb. Territ.	913
Carrocetto	Claudio	27/11/1980	Perito Industriale		914
Cocco	Alfredo	20/09/1978		Ing. Meccanica	915
Corona	Alessandro	19/02/1984	Geometra		916
Cutilli	Dante	02/10/1965		Chimica Ind.	917
Dardano	Fabio	17/02/1975		Ing. Amb. Territ.	918
Del Pico	Paola	06/05/1975		Ing. Amb. Territ.	919
Fiori	Serena	03/02/1977		Architettura	920
Folino	Francesco	26/10/1978		Ing. Amb. Territ.	921
Giulio bello	Margherita	18/04/1979		Ing. Amb. Territ.	922
Iaboni	Marina	14/11/1964		Tecn. Prev. Amb.	923
Isabella	Michele	09/03/1974		Ing. Amb. Territ.	924
Merendi	Patrizia	04/05/1962		Fisica	925
Natalizia	Andrea	18/05/1981		Ing. Biomedica	926
Olimpieri	Daniele	16/11/1979		Sc. Tecn. Agrarie	927
Palazzi	Marco	27/06/1977		Fisica	928
Pelino	Luigi	02/05/1969	Perito Industriale		929
Piovanello	Marco	03/07/1972		Ing. Civile	930
Poma	Antonella	03/05/1973		Ing. Amb. Territ.	931
Redivivo	Carlo	04/11/1971		Architettura	932
Riccioni	Simone	29/09/1975		Scienze Amb.	933
Rosato	Andrea	19/08/1985	Geometra		934
Rosato	Francesco	30/12/1980		Ing. Energetica	935
Rossi	Marta	17/10/1985	Maturità Scientifica		936
Ruggeri Laderchi	Giorgio	22/02/1964	Maturità Scientifica		937
Saivano	Andrea	13/02/1973		Ing. Civile Amb.	938
Santantonio	Piero	09/11/1967		Fisica	939
Tavani	Marco	06/03/1979		Ing. Amb. Territ.	940
Testa	Giorgio	14/11/1979	Geometra		941

