

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



**U.O. AMBIENTE ARCHITETTURA E ARCHEOLOGIA**

**PROGETTO ESECUTIVO**

**RADDOPPIO BARI - TARANTO**

Tratta Bari S.Andrea - Bitetto

**MONITORAGGIO COMPONENTE RUMORE**

**REPORT DI MONITORAGGIO ANNO 2013**

- Luglio 2013;
- Settembre 2013;
- Ottobre 2013;
- Novembre 2013.

COMMESSA    LOTTO    FASE    ENTE    TIPO DOC.    OPERA / DISCIPLINA    Progr.    REV.

L 0 2 2    0 0    E    2 2    RH    A R 0 0 C 2    0 0 1    A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Emissione definitiva	ZACCARO	DIC_2013	MARTELLONI	DIC_2013	PEROTTI	DIC_2013	MARTINO DIC_2013

**Bari S.Andrea-Bitetto**  
**Monitoraggio ambientale - Dati di rilievo**

**Report generato il 08/03/2018**



Componente: **RUMORE**

Fase/Periodo di monitoraggio: **CORSO D'OPERA**

Punto di monitoraggio: **RUC01BB, RUF02BB, RUL01BB, RUL02BB, RUV01BB**

Campagna: **CORSO D'OPERA: 201307**

Parametro: **Leq 1h, L1 1h, L10 1h, L50 1h, L90 1h, L99 1h, Leq Immis D, Leq Immis N**

## PREMESSA

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio ambientale della componente rumore eseguite, nel periodo compreso tra il 23 ed il 31 Luglio 2013, nell'ambito del progetto di realizzazione di un nuovo tracciato in variante della linea ferroviaria Bari-Taranto nella tratta Bari S.Andrea - Bitetto. Il tracciato, a doppio binario, si sviluppa nel tratto compreso tra il km 4+094 e il km 14+579 (asse F.V. stazione di Bitetto). L

Il territorio entro cui sono localizzati i punti di monitoraggio oggetto di indagine è situato nella Regione Puglia ed è incluso nella Provincia di Bari.

La nuova linea, collocata per larga parte in variante rispetto al tracciato attuale, bypassa completamente l'abitato di Modugno e procede per quasi tutta la sua estensione in trincea, profonda in alcuni tratti fino a oltre 10 metri.

La nuova linea ferroviaria, nel tratto oggetto dell'intervento, interseca numerose infrastrutture stradali, alcune di grande importanza, come l'autostrada A14, la Tangenziale di Bari e l'autostrada Complanare di Grande Comunicazione.

Le aree monitorate sono dunque dislocate in prossimità della linea ferroviaria esistente, della linea di nuova realizzazione e nelle zone dove saranno impiantate le aree di cantiere di maggior impatto acustico nelle fasi di corso d'opera ed esercizio della linea.

L'attività di monitoraggio acustico ha come obiettivo la valutazione dei livelli acustici presso i ricettori individuati nel Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) secondo le metodiche di monitoraggio previste dal progetto stesso, redatto in fase di progettazione definitiva, e la restituzione dati in forma di schede dei risultati delle misure.

Nel periodo di indagine indicato sono stati eseguiti i rilievi previsti dal PMA in relazione alla fase Corso d'Opera (CO) in corrispondenza di punti di monitoraggio interessati dalle attività di cantiere (cantieri fissi e fronte avanzamento dei lavori).

Nel seguito è riportato l'elenco della principale legislazione di riferimento in materia di inquinamento acustico e dei documenti di progetto utilizzati nella esecuzione delle attività di monitoraggio.

- D.P.C.M 1/3/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- L. Q. n. 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico".
- D.P.C.M del 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- D.MA 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- D.P.R. N. 459 del 18/11/1998 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".
- D.P.R. 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.

All'interno delle aree interessate dalle lavorazioni per la realizzazione della tratta monitorata sono stati individuati quattro punti di misura, tre RUF ed un RUC presso cui vengono periodicamente installate le postazioni semi-fisse parzialmente assistite da operatore per la registrazione del rumore ambientale; i due punti di monitoraggio di tipo RUL sono coincidenti con due punti RUF come riportato nella seguente tabella.

**Tabella 1: Elenco punti monitoraggio fase Corso d'Opera**

Punto monitoraggio	Indirizzo	Località	Tipologia ricettore	Tipo misura	Data
RUV01	Via XMarzo, 51G/H	MODUGNO	residenziale	7 gg	23/07/13 – 30/07/13
RUC01	Piazza L.Einaudi	MODUGNO	edificio scolastico	24h	30/07/13
RUL01	Via Martin Lutero, 11/M	QUARTIERE S.PAULO - STANIC - BARI	residenziale	24h	29/07/13
RUF02	Contrada La Marisotti, 59/F	MODUGNO	residenziale	24h	29/07/13

RUL02	Contrada Rotonda, 2	MODUGNO	residenziale	24h	30/07/13	<b>RIFERIMENTI LEGISLATIVI</b>
						<b>Normativa nazionale</b>

Descrizione	Classe	Limiti
LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE DIURNO	1	> 50,00000000
	2	> 55,00000000
	3	> 60,00000000
	4	> 65,00000000
	5	> 70,00000000
	6	> 70,00000000
LIMITE MASSIMO DI ESPOSIZIONE DIURNO	DPCM91	> 70,00000000
LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE NOTTURNO	1	> 40,00000000
	2	> 45,00000000
	3	> 50,00000000
	4	> 55,00000000
	5	> 60,00000000
	6	> 70,00000000
LIMITE MASSIMO DI ESPOSIZIONE NOTTURNO	DPCM91	> 60,00000000

### Deroga

Parametro	Descrizione	Limiti	Periodo validità
Leq Immis D	valore oltre la soglia limite	> 70,00000000	sempre tutto il giorno Applicabile a tutte le campagne
Leq Immis D	valore oltre la soglia limite	> 70,00000000	sempre tutto il giorno Applicabile a tutte le campagne
Leq Immis N	valore oltre la soglia limite	> 60,00000000	sempre tutto il giorno Applicabile a tutte le campagne
Leq Immis N	valore oltre la soglia limite	> 60,00000000	sempre tutto il giorno Applicabile a tutte le campagne

## DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E DELLE MODALITÀ OPERATIVE CAMPAGNE DI MISURA

Il monitoraggio del rumore ha lo scopo di controllare il rispetto di valori limite o di attenzione definiti dalla normativa nazionale e/o comunitaria; i valori massimi di rumore riscontrati nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo vengono confrontati, in funzione della classe di zonizzazione acustica associata alle diverse aree territoriali, con i limiti sanciti dal D.P.C.M. 1/3/1991 e dalla successiva Legge Quadro n. 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico", legge che descrive e regola tutto ciò che concerne l'inquinamento acustico.

Così come specificato nel PMA documento progettuale che definisce tutte le caratteristiche e le fasi di monitoraggio, nella fase CO sono realizzate misurazioni presso ricettori a destinazione d'uso residenziale o ricettori definiti *sensibili*, cioè di particolare interesse acustico, come scuole od ospedali, che dovrebbero risentire maggiormente dell'impatto acustico prodotto dalle future attività di cantiere (RUC), dal fronte di avanzamento delle lavorazioni (RUL) e dal traffico ferroviario (RUF) che interesserà l'infrastruttura di nuova realizzazione.

Dunque, per il monitoraggio acustico sono state previste misure della durata di 24 ore, per le tipologie RUC, RUL e RUF, ed una misura di tipo RUV della durata di una settimana, misure con cui vengono registrati i livelli equivalenti di rumore in corrispondenza dei recettori che dovrebbero subire il maggior impatto acustico; in particolare la misura RUV è utilizzata per valutare le variazioni di rumore che saranno apportate all'attuale rumorosità stradale dall'incremento del traffico veicolare dovuto, in fase corso d'opera, dalla viabilità di cantiere.

## PUNTI DI RILIEVO - CARATTERIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI

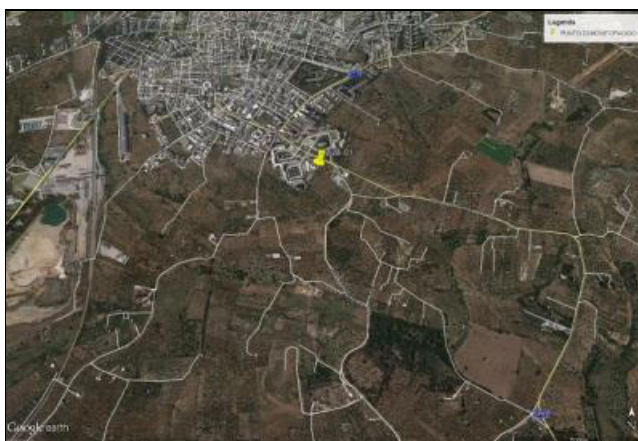
### Sito RUC01BB (Classe acustica DPCM91)

Il ricettore è un edificio scolastico nel Comune di Modugno ed è stato selezionato per il monitoraggio perché costituisce un ricettore sensibile e nel contempo è l'edificio più prossimo all'area del cantiere operativo.

Il clima acustico è caratterizzato prevalentemente dal rumore del traffico stradale prodotto dalla vicina strada provinciale, S.P. n. 92.



Foto postazione di misura



Ortofoto

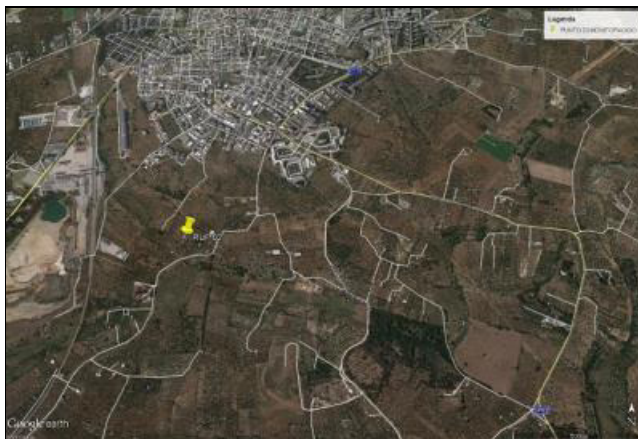
### Sito RUF02BB (Classe acustica DPCM91)

Il ricettore è una villetta ubicata nel territorio comunale di Modugno in un'area mista residenziale agricola.

Il clima acustico dunque non presenta sorgenti di rumore ambientale di particolare interesse visto che la viabilità di accesso al ricettore è rappresentata da una strada campestre e la esistente linea ferroviaria è collocata ad una distanza di circa 380 m .



Foto postazione di misura



Ortofoto

### Sito RUL01BB (Classe acustica DPCM91)

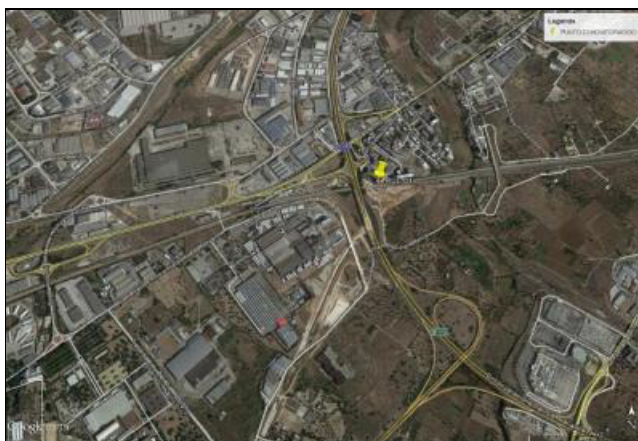
Il ricettore è un edificio residenziale e la postazione fonometrica è posta sul terrazzo di un edificio a ridosso della esistente linea ferroviaria nel quartiere San Paolo - Stanic del Comune di Bari; si fa presente che la linea ferroviaria corre in rilevato quindi l'altezza del ricettore rispetto al piano del ferro è di circa 15 m

Il clima acustico è condizionato prevalentemente dalla presenza della linea ferroviaria esistente e dalla attigua SS 16.

Il sito di monitoraggio qui descritto coincide con il sito con codifica RUF01 dedicato al monitoraggio acustico contestuale della esistente infrastruttura ferroviaria.



Foto punto misura



Ortofoto

### Sito RUL02BB (Classe acustica DPCM91)

Il ricettore è un edificio residenziale di un piano ubicato nella zona rurale del territorio comunale di Modugno. Nell'area di pertinenza annessa al ricettore vi è

una autorimessa in esercizio.

Il clima acustico dunque è caratterizzato dalla rumorosità prodotta dall'esercizio dell'autorimessa, sorgente predominante, a cui si sommano i contributi acustici prodotti dalla viabilità afferente alla vicina Via Cesare Battisti e dalla strada provinciale S.P. n.1° posta a distanza considerevole, circa 300 m; la linea ferroviaria esistente si trova ad una distanza di circa 500 m e quindi il suo contributo al clima acustico di zona è di entità irrisoria.

Il sito di monitoraggio qui descritto coincide con il sito con codifica RUF03 dedicato al monitoraggio acustico contestuale della esistente infrastruttura ferroviaria.



Foto postazione di misura

#### **Sito RUV01BB (Classe acustica DPCM91)**

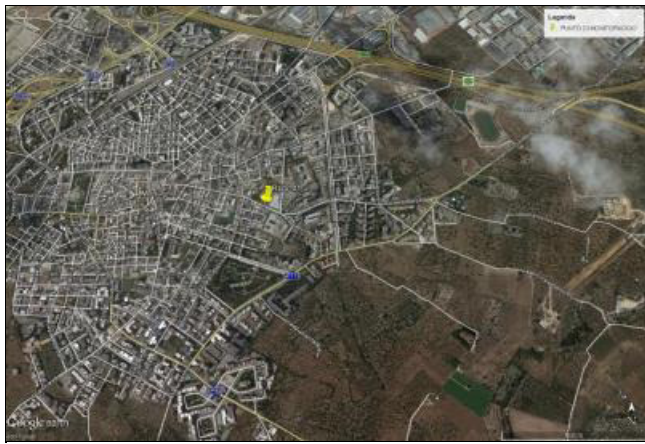
Il ricettore è un edificio residenziale di due piani posta nel centro abitato del Comune di Mbdugno.

Il clima acustico è caratterizzato prevalentemente dal rumore stradale generato dalla antistante Via XMarzo e dalle attività commerciali collegate all'attiguo mercato comunale.

Le aree di cantiere sono dislocate a distanza rilevante rispetto al ricettore ma tale punto di monitoraggio è stato scelto allo scopo di verificare se, a seguito delle installazioni dei cantieri, i flussi di traffico insistenti su Via XMarzo dovessero risultare incrementati, soprattutto nella percentuale dei mezzi pesanti sull'intero traffico circolante sulla strada.



Foto postazione di misura



Ortofoto

## TEMPISTICA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

La durata delle misure di tipo RUC, RUF e RUL è di 24 ore mentre per la tipologia RUV, misura di rumore prodotto da viabilità, la durata della misura è settimanale.



## STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER IL MONITORAGGIO

Per l'esecuzione delle misure di rumore sono stati utilizzati gli strumenti indicati nel seguito:

n° 5 Fonometri integratore/analizzatore Real-Time Larson Davis mod. 831 con le seguenti caratteristiche:

- Conforme classe 1 IEC651 / IEC804 / IEC61672
- linearità dinamica superiore ai 105 dB
- Costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Picco e Leq contemporanee ed ognuna con le curve di ponderazione (A), (C) e (Lin) in parallelo.
- Registratore grafico di livello sonoro con possibilità di selezione di 39 diversi parametri di misura oltre alla contemporanea memorizzazione di spettri ad 1/1 e 1/3 d'ottava.
- Analizzatore statistico con curva cumulativa, distributiva e sei livelli percentili definibili tra LN0.01 e LN99.99.
- Identificatore ed acquirente automatico di eventi sonori, completi di profilo livello-tempo. Marcatore di eventi configurabile.
- Analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava IEC1260 con gamma da 6.3 Hz a 20 kHz e con dinamica superiore ai 100 decibel ed opzione FFT con 400 linee spettrali 0.5Hz - 20kHz
- Registrazione veloce delle analisi in frequenza nel tempo con visualizzazione del profilo storico di ogni singola banda.

Le catene di misura adottate sono costituite da: batteria di alimentazione, fonometro, cavo, preamplificatore e microfono. Le catene di misura utilizzate sono soggette a taratura periodica presso un centro SIT.

La seguente tabella illustra i numeri di serie della strumentazione utilizzata e le relative date di scadenza della taratura periodica.

**Tabella 2 – Fonometri, calibratore e relative date di ultima taratura**

	Modello	Numero di serie	Data validità taratura	Microfono		Preamplificatore	
				Mod.	Serie/Matr.	Mod.	Serie/Matr.
1	LD 831	1505	28/02/2014	PCB377B02	106355	L&DPRM831	012106
2	LD 831	1511	28/02/2014	PCB377B02	106754	L&DPRM831	010138
3	LD 831	1514	28/02/2014	PCB377B02	107016	L&DPRM831	010097
4	LD 831	1486	28/02/2014	PCB377B02	107067	L&DPRM831	012101
5	LD 824	3784	26/11/2014	PCB377B02	004115	L&DPRM824	093798
6	LD CAL200	6223	05/03/2014	calibratore			

All'inizio e al termine di ogni ciclo di misura è stato effettuato il controllo della calibrazione. Le misure sono state ritenute valide se le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura differivano al massimo di 0.5 dB.

Per le operazioni di calibrazione in campo è stato utilizzato un calibratore della Larson Davis mod. CAL200.

Le principali caratteristiche tecniche del calibratore sono le seguenti:

- Livello di calibrazione 94.0 dB
- Frequenza 1kHz±1%

Il programma di elaborazione dati utilizzato è Noise & Vibration Works (v. 2.6.1).

## METODOLOGIA DI RILIEVO

L'esecuzione delle misure avviene utilizzando fonometri integratori che registrano la pressione sonora e, se necessario, realizzano l'acquisizione delle informazioni spettrali relative ai dati registrati.

Di seguito si riportano i parametri impostati per l'acquisizione dei dati acustici, validi per le differenti tipologie di misura, così come previsto nel PMA:

- Time history del  $L_{eq}(A)$ ;
- Tempo di campionamento pari a 0.5 s;
- $L_{eq}(A)$  su base oraria;
- Livelli percentili L1, L10, L50, L95 e L99;
- $L_{eq}(A)$  sul periodo di riferimento diurno (06.00 - 22.00);
- $L_{eq}(A)$  sul periodo di riferimento notturno (22.00 - 06.00).

## RESTITUZIONE DEI RISULTATI E DEI RILIEVI RELATIVI ALLA CAMPAGNA DI MISURA

### Risultati postazione RUC01BB

#### Premessa

La misura in oggetto è finalizzata ad una valutazione acustica del rumore ambientale caratterizzante il ricettore monitorato; attualmente la sorgente di rumore predominante è rappresentata dalla strada provinciale n.92 che costeggia l'edificio scolastico.

#### RUMORE

Data	L90 1h	L1 1h	Leq ImmisD	Leq ImmisN	Leq 1h	L10 1h	L50 1h	L99 1h
30/07/2013 09:00:00	38,6	55,9	51,2	39,1	45,9	47,9	42,9	36,7
30/07/2013 10:00:00	39,3	52,9			46,3	49,1	45,4	36,7
30/07/2013 11:00:00	39,5	52,4			46,6	49,3	45,9	37,2
30/07/2013 12:00:00	40	55			46,5	49,2	44,4	37,7
30/07/2013 13:00:00	43	56,2			48,9	51,2	47,8	40,2
30/07/2013 14:00:00	41,5	56,5			48,5	50,9	47,3	39
30/07/2013 15:00:00	39,3	53,5			46,8	50	45,5	37,3
30/07/2013 16:00:00	38,9	53,4			45	48,8	41,8	37,4
30/07/2013 17:00:00	41,8	62,6			52,6	55,1	48,2	38,9
30/07/2013 18:00:00	43,7	60,6			51,2	53,8	48,3	41
30/07/2013 19:00:00	42,9	67			55,1	57,6	48,9	39,8
30/07/2013 20:00:00	44,3	69,6			57,6	59,8	51,6	39,2
30/07/2013 21:00:00	35,9	50,5			42,6	46	40,2	33,3
30/07/2013 22:00:00	34	48			40,2	43,7	38	32,4
30/07/2013 23:00:00	32,9	49,4			40,3	44,2	36,5	31,6
31/07/2013 00:00:00	32,5	49,4			39,8	43,6	35,6	31,1
31/07/2013 01:00:00	31,2	48			38,3	40,9	33,7	29,9
31/07/2013 02:00:00	30,5	49,3			39,8	42,5	34,4	28,8
31/07/2013 03:00:00	29,9	45,2			35,5	38,3	32,1	28,7
31/07/2013 04:00:00	30,1	46,2			36,4	39,6	32,3	29,1
31/07/2013 05:00:00	33,3	48,8			39,9	42,9	37,1	31
31/07/2013 06:00:00	37,2	50,1			42,4	45,9	40,1	35,4
31/07/2013 07:00:00	39,6	53,3			46,2	49,4	44,9	37,1
31/07/2013 08:00:00	43,9	68,6			56,3	57,7	48,8	39,8

#### Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

#### Commento ai risultati

Il rumore ambientale misurato rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno è pari a 51.2 dB(A) e 39.1 dB(A) e dunque non sono stati superati i limiti fissati dal D.P.C.M. 1/3/1991 che, in assenza di zonizzazione acustica, stabilisce per il periodo di riferimento diurno il limite massimo di 70 dB(A) e per il periodo di riferimento notturno il limite massimo di 60 dB(A).

#### Conclusioni

Non sono stati riscontrati superamenti dei limiti normativi.

### Risultati postazione RUF02BB

#### Premessa

La misura descritta nel presente report rappresenta la prima misura di corso d'opera ed è stata realizzata durante la fase di inizio lavori nell'area limitrofa al ricettore (distanza circa 15 m dalle attività maggiormente impattanti); le attività di cantiere presenti riguardavano attività di scavo, con utilizzo di un escavatore, e la movimentazione delle terre, con utilizzo di un dumper; a tali attività si aggiungeva il transito di mezzi pesanti adibiti al trasporto delle terre.

**RUMORE**

Data	L90 1h	L1 1h	Leq ImmisD	Leq ImmisN	Leq 1h	L10 1h	L50 1h	L99 1h
29/07/2013 15:00:00	45,4	80,9	61,2	43,5	65,6	61,7	54,2	36,7
29/07/2013 16:00:00	38	58			49,9	53,5	47	34,2
29/07/2013 17:00:00	40	57,7			52	55,2	50,9	34,2
29/07/2013 18:00:00	47,2	58,3			54,5	56,9	54	39
29/07/2013 19:00:00	37,2	58,3			54	56,9	54,6	32,2
29/07/2013 20:00:00	33,9	58,7			53,8	58	52,7	30,8
29/07/2013 21:00:00	31,2	56,1			43,2	41,4	34,2	29,6
29/07/2013 22:00:00	29,2	42,7			34,5	36,7	32,2	27,1
29/07/2013 23:00:00	29,1	42,2			33,9	36,5	32,2	27,3
30/07/2013 00:00:00	29,3	46,2			35	37,1	31,8	28,1
30/07/2013 01:00:00	27,9	42,3			33,3	36,2	30,3	27
30/07/2013 02:00:00	26,3	50,5			39,5	44,3	29,6	25,2
30/07/2013 03:00:00	27,2	43,6			32,7	33,9	29,3	26,1
30/07/2013 04:00:00	29,2	55,7			44,3	48,6	35	27,7
30/07/2013 05:00:00	29,8	57,3			51,2	55,9	42,5	28,2
30/07/2013 06:00:00	34,3	51,5			41,2	42,6	37,5	31,9
30/07/2013 07:00:00	43,2	82			66,3	61,6	49,2	39,3
30/07/2013 08:00:00	42,8	64,6			54,2	58	47,1	40,7
30/07/2013 09:00:00	50,5	69,4			59,6	62,7	56,1	47,3
30/07/2013 10:00:00	49,5	80,7			68,2	70,9	57,8	45
30/07/2013 11:00:00	50,1	70,3			60,5	64,2	56,5	45,3
30/07/2013 12:00:00	45,8	67,7			58,5	62,2	55,6	42,7
30/07/2013 13:00:00	50,1	71,3			61,4	65,3	57	47,8
30/07/2013 14:00:00	50,2	69,1			61,1	65	58,2	46,5

**Superamenti**

Nessun superamento presente nei dati

**Commento ai risultati**

Il rumore ambientale misurato rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno è pari a 61.2 dB(A) e 43.5 dB(A) e dunque non sono stati superati i limiti fissati dal D.P.C.M. 1/3/1991 che, in assenza di zonizzazione acustica, stabilisce per il periodo di riferimento diurno il limite massimo di 70 dB(A) e per il periodo di riferimento notturno il limite massimo di 60 dB(A).

**Conclusioni**

Non sono stati riscontrati superamenti dei limiti normativi.

**Risultati postazione RUL01BB****Premessa**

La misura in oggetto, realizzata in fase ante operam, è finalizzata ad una valutazione acustica del rumore ambientale caratterizzante il ricettore monitorato; in questo caso la sorgente predominante è rappresentata dal rumore ferroviario preesistente alla realizzazione dell'opera di raddoppio.

**RUMORE**

Data	L90 1h	L1 1h	Leq ImmisD	Leq ImmisN	Leq 1h	L10 1h	L50 1h	L99 1h
29/07/2013 14:00:00	44,3	72,9	60,7	50,4	60,2	53,6	47,6	42,4
29/07/2013 15:00:00	45	65,6			57,6	53,1	48,2	42,7
29/07/2013 16:00:00	45,3	67,2			55,9	53,1	48,6	43,5
29/07/2013 17:00:00	45,5	80,3			65,2	53,6	48,5	43,8

Data	L90 1h	L1 1h	Leq ImmisD	Leq ImmisN	L60 1h	L10 1h	L50 1h	L99 1h
29/07/2013 18:00:00	48,0	75,8			60,8	52,5	48,3	42,4
29/07/2013 19:00:00	47,2	70,3			59,6	58,4	52,3	45,2
29/07/2013 20:00:00	51,9	69,2			59,2	57,7	53,6	50,8
29/07/2013 21:00:00	46,6	73,1			60,9	54,2	51,5	44,6
29/07/2013 22:00:00	45,8	60,7			56,8	50,1	47,7	44,2
29/07/2013 23:00:00	45,7	52,8			48,4	50,3	48	44,2
30/07/2013 00:00:00	42,2	51,1			46	48,1	45,3	40,7
30/07/2013 01:00:00	40,5	51,1			45,6	48,3	44,9	38,7
30/07/2013 02:00:00	42,9	50,5			45,8	48	45,1	41,6
30/07/2013 03:00:00	43,2	52,3			46,9	48,8	45,6	41,6
30/07/2013 04:00:00	43,2	53,4			48	50,6	47,1	41,1
30/07/2013 05:00:00	46,5	54,8			50,1	52,5	49,6	44,1
30/07/2013 06:00:00	48,5	75,1			61,3	53,7	51	47,1
30/07/2013 07:00:00	50,1	73,1			62,3	54,9	52,1	48,6
30/07/2013 08:00:00	50,5	64,2			58,1	55	52,5	48,9
30/07/2013 09:00:00	49,7	71,1			60,1	54,5	52	48,2
30/07/2013 10:00:00	48,1	67,4			57,6	53	50,2	46,3
30/07/2013 11:00:00	47,8	77,6			62	53,1	49,7	46,7

#### Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

#### Commento ai risultati

Il rumore ambientale misurato rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno è pari a 60.7 dB(A) e 50.4 dB(A) e dunque non sono stati superati i limiti fissati dal D.P.C.M. 1/3/1991 che, in assenza di zonizzazione acustica, stabilisce per il periodo di riferimento diurno il limite massimo di 70 dB(A) e per il periodo di riferimento notturno il limite massimo di 60 dB(A).

#### Conclusioni

Non sono stati riscontrati superamenti dei limiti normativi.

### Risultati postazione RUL02BB

#### Premessa

La misura in oggetto, realizzata in fase corso d'opera, è finalizzata ad una valutazione acustica del rumore ambientale caratterizzante il ricettore monitorato; il punto di monitoraggio è stato spostato per indisponibilità della proprietà ed è stato collocato a circa 10 m di distanza dal vecchio posizionamento.

#### RUMORE

Data	L90 1h	L1 1h	Leq 1h	L10 1h	L50 1h	L99 1h
30/07/2013 10:00:00	48,5	74,3	61,6	62,7	55,5	45,1
30/07/2013 11:00:00	47,9	75,4	62,9	63,6	54,9	45,5
30/07/2013 12:00:00	46,7	70,7	59	60,7	53	43,9
30/07/2013 13:00:00	48,2	74,6	61,9	62,8	54,7	43,4
30/07/2013 14:00:00	49,1	74,7	61,7	62,1	54,7	46,2
30/07/2013 15:00:00	48,5	74,5	61,5	61,8	54	46,2
30/07/2013 16:00:00	49,3	75,3	63,8	66,5	55,5	46,2
30/07/2013 17:00:00	46,6	72,6	60,3	61,4	53,6	43,7
30/07/2013 18:00:00	45,3	62,9	55,7	59,1	53	42,4
30/07/2013 19:00:00	43,7	64,5	55,8	59,5	53,1	40

#### Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

## Commento ai risultati

Durante il monitoraggio non erano presenti attività di cantiere e a causa di problemi tecnici non è stato possibile completare la misura per la valutazione del livello equivalente continuo sui 2 tempi di riferimento essendo cominciata alle ore 10.00 ed interrotta alle ore 20.00; per questo motivo non è stato possibile riportare il dato di immissione assoluto.

## Conclusioni

Durante il monitoraggio, nonostante l'assenza di attività di cantiere, non è stato raccolto il set di dati necessario per le opportune valutazioni acustiche.

## Risultati postazione RUV01BB

### Premessa

La misura in oggetto, realizzata in fase corso d'opera, è finalizzata ad una valutazione acustica del rumore ambientale caratterizzante il ricettore monitorato; in questo caso il clima acustico è caratterizzato prevalentemente dal rumore stradale generato dalla antistante Via X Marzo e dalle attività commerciali collegate all'attiguo mercato comunale.

### RUMORE

Data	L90 1h	L1 1h	Leq ImmisD	Leq ImmisN	Leq 1h	L10 1h	L50 1h	L99 1h
23/07/2013 15:18:00	58,4	70,9	64,6	59,9	64,5	67	62,3	52,2
23/07/2013 16:00:00	59,4	68,4			63,7	66,3	63	47,6
23/07/2013 17:00:00	60,8	68,8			64,5	67	64	58,4
23/07/2013 18:00:00	60,9	69			65,2	66,9	65,1	57
23/07/2013 19:00:00	62,3	70,5			65,3	66,8	64,6	60,1
23/07/2013 20:00:00	61,8	73,6			66,2	67,3	64,9	60,8
23/07/2013 21:00:00	58,2	70,6			64,3	66,2	63,5	49,7
23/07/2013 22:00:00	57	67,9			63,3	66,6	62,3	50,9
23/07/2013 23:00:00	46,5	66,8			61,3	64,8	60,5	43,7
24/07/2013 00:00:00	45,1	74			63,8	65,4	57,6	41,7
24/07/2013 01:00:00	40,7	66,8			58,6	62,3	55,5	39,5
24/07/2013 02:00:00	39,9	63,4			52,7	56,1	41,9	39,1
24/07/2013 03:00:00	38,8	60,6			48,8	44,9	40,1	38
24/07/2013 04:00:00	41,4	62,9			53,9	58,9	46,6	39,7
24/07/2013 05:00:00	44	65,7			58,3	62,5	54,9	42,6
24/07/2013 06:00:00	53,8	72,5			62,6	64,8	59,8	48,7
24/07/2013 07:00:00	60,4	67,8			64,2	66,2	64	57,6
24/07/2013 08:00:00	62,9	66,9			64,8	66,1	64,9	61,2
24/07/2013 09:00:00	61,9	68,6			64,9	67,2	64,8	58,2
24/07/2013 10:00:00	62,3	71,9			65,6	67,6	64,6	60,1
24/07/2013 11:00:00	61	67,2			63,9	65,5	63,5	59,5
24/07/2013 12:00:00	61,6	67,9			64,9	66,8	64,7	60,8
24/07/2013 13:00:00	59,5	68,8			64,2	66	63,8	55,5
24/07/2013 14:00:00	57,7	67,8			63,1	65,3	62,8	54,4
24/07/2013 15:00:00	57,9	68,1	64,7	59,4	63,4	66,2	62,4	52,8
24/07/2013 16:00:00	59,1	67,4			63,2	65,5	62,8	48,6
24/07/2013 17:00:00	58,3	67,7			63,7	65,5	63,7	54,1
24/07/2013 18:00:00	60,7	68,5			64,8	66,8	64,8	58,4
24/07/2013 19:00:00	62,8	69,9			65,6	67,2	64,9	61,7
24/07/2013 20:00:00	61,5	67,8			64,7	66,7	64,4	56,7
24/07/2013 21:00:00	59,5	70,8			64,8	66,7	64	55,1
24/07/2013 22:00:00	56,5	67,6			63	65,1	63,1	53,9
24/07/2013 23:00:00	53,5	67,8			62,2	65,9	61,1	44,1
25/07/2013 00:00:00	48	68			61,2	64,2	60,2	43,1
25/07/2013 01:00:00	41,3	66,8			58,7	63,7	53,5	39,9
25/07/2013 02:00:00	39,4	64			55,4	60,3	43,3	38,2

Date	L90,1h	L1,1h	Leq ImmisD	Leq ImmisN	L99,1h	L10,1h	L50,1h	L89,1h
25/07/2013 03:00:00	58,6	58,8			49,8	55,9	41,9	58,9
25/07/2013 04:00:00	39,7	64,4			52,9	56,8	42,9	38,7
25/07/2013 05:00:00	45	66,2			58,4	62	56,3	42,4
25/07/2013 06:00:00	53	70			61,8	63,5	60	47,6
25/07/2013 07:00:00	60,6	70,5			64,7	66,4	64	54,7
25/07/2013 08:00:00	62,7	72,9			66,4	67,8	65,3	60,4
25/07/2013 09:00:00	63,6	73,3			66,5	67,7	65,5	61,5
25/07/2013 10:00:00	60,9	69,5			64,8	67,1	64,3	59,7
25/07/2013 11:00:00	60,7	68,7			64,1	65,8	63,3	59,7
25/07/2013 12:00:00	62,4	73,7			65,9	67,5	64,2	60,8
25/07/2013 13:00:00	60,9	71,4			65	66,1	64,6	55,6
25/07/2013 14:00:00	58,5	69			63,8	66,2	63	52,9
25/07/2013 15:00:00	60,4	66,7	65	61	63,4	65,4	62,7	56,5
25/07/2013 16:00:00	58,9	69,6			64,8	68,3	63,5	54,2
25/07/2013 17:00:00	59,8	70,1			65,5	69,4	63,7	57,8
25/07/2013 18:00:00	61,8	69,7			65	66,7	64,4	60,2
25/07/2013 19:00:00	61,7	70,8			65	66,5	64,4	59,2
25/07/2013 20:00:00	61,5	71,4			65,3	67,4	64,5	59,5
25/07/2013 21:00:00	60,8	71,6			65,4	68,4	64	57,6
25/07/2013 22:00:00	59,8	73,3			66,2	69	64,2	55,9
25/07/2013 23:00:00	55,1	72,7			64,4	67,2	62	46,8
26/07/2013 00:00:00	51,4	65,7			60,4	64	58,9	41,9
26/07/2013 01:00:00	43,1	66,5			58,1	61,2	55,9	41,9
26/07/2013 02:00:00	39,6	61,4			54,1	60	42,4	38,6
26/07/2013 03:00:00	39,5	62,3			50,9	55,5	40,8	38,9
26/07/2013 04:00:00	41,6	65,3			55,1	58,3	45	39,2
26/07/2013 05:00:00	43,4	65,5			58,2	62,8	54,5	42,6
26/07/2013 06:00:00	52,8	70,7			63	65,5	60,3	48,2
26/07/2013 07:00:00	59,8	69,1			64,1	66,2	63,5	53,6
26/07/2013 08:00:00	62,8	67,3			64,8	66,3	64,9	60,3
26/07/2013 09:00:00	62,4	76			67,5	68,4	64,6	61,1
26/07/2013 10:00:00	63,7	71,2			65,8	66,7	65,1	61,8
26/07/2013 11:00:00	62,8	69,8			65,1	66,9	64,6	59,6
26/07/2013 12:00:00	62,8	68,4			64,7	66,4	64,5	60,7
26/07/2013 13:00:00	59,5	68,8			64,7	67,2	64,3	54,9
26/07/2013 14:00:00	58,1	69,4			63,6	66,7	63,3	51,8
26/07/2013 15:00:00	58	67,3	64,3	60,1	63,3	66	63	50,2
26/07/2013 16:00:00	58,9	68,3			63,2	65,6	62,4	53,6
26/07/2013 17:00:00	60	70,8			64,4	66,1	63	57,8
26/07/2013 18:00:00	61,9	71,9			65,5	67,3	64,3	60,9
26/07/2013 19:00:00	62,5	69,2			65	66,6	64,4	60,8
26/07/2013 20:00:00	61,9	70,7			65,4	66,7	64,5	60,5
26/07/2013 21:00:00	62,1	70,8			65,7	68,7	64,6	60,4
26/07/2013 22:00:00	57,1	71			63,7	67,3	62	49,1
26/07/2013 23:00:00	54,8	66,9			62,2	65,4	60,3	41,9
27/07/2013 00:00:00	53,8	67,6			61,8	64,4	61,2	42,3
27/07/2013 01:00:00	42,1	66,6			58,7	61,8	56,3	41
27/07/2013 02:00:00	40,2	65,9			58,8	63,2	55,6	39,4
27/07/2013 03:00:00	40,4	63,2			53,9	59,3	42,9	39,3
27/07/2013 04:00:00	42,1	62,2			54,5	59,3	46	41,3
27/07/2013 05:00:00	46,2	64,2			57,8	61,1	55	43,6

Data	61,2h	71,2h	Leq ImmisD	Leq ImmisN	62,9h	64,5h	69,3h	49,4h
27/07/2013 06:00:00	58,6	68,4			63,4	66,7	62,7	54,4
27/07/2013 07:00:00	59,7	68,7			63,7	65,4	63,5	55,1
27/07/2013 08:00:00	61,7	70,4			64,6	65,9	63,8	60,3
27/07/2013 09:00:00	61,8	67,6			64,4	65,9	64,3	59,3
27/07/2013 10:00:00	61,8	68			64,5	66,4	64,1	59,1
27/07/2013 11:00:00	62,1	72,5			65,7	67,1	64,7	60,3
27/07/2013 12:00:00	59,5	68,1			63,9	66,3	63,8	55,4
27/07/2013 13:00:00	52,1	66			60,8	63,9	59,9	48,5
27/07/2013 14:00:00	56,5	64,9	62,5	59,9	60,5	62,8	59,8	47,6
27/07/2013 15:00:00	54,6	65,7			61,2	64,2	60,5	47,7
27/07/2013 16:00:00	58,1	67,3			62,4	64,8	62	50,7
27/07/2013 17:00:00	60,6	67,1			63,7	65,6	63,3	57,3
27/07/2013 18:00:00	61,5	71,4			65,3	67,4	64,4	57,4
27/07/2013 19:00:00	61,7	71,7			65	66,4	63,3	57,9
27/07/2013 20:00:00	59,2	67,8			63,5	65,6	63,2	51,1
27/07/2013 21:00:00	57,1	67,2			62,8	65,8	62,5	53,1
27/07/2013 22:00:00	54,7	71,5			63,8	65,4	61,7	45,1
28/07/2013 00:00:00	46,2	67,7			61,1	63,5	60,8	42
28/07/2013 01:00:00	43	62,9			58,7	61,8	58,8	40,5
28/07/2013 02:00:00	43,1	65,2			58	61,6	56,6	40,9
28/07/2013 03:00:00	40,7	64,3			56,7	61,3	49,3	39,8
28/07/2013 04:00:00	40,7	61,5			52,8	57,9	43,2	40,1
28/07/2013 05:00:00	42,5	62,8			53,2	57,5	45,7	41,5
28/07/2013 06:00:00	43,4	62,8			56,8	60,1	54,8	42,7
28/07/2013 07:00:00	48	66,5			60,9	64,1	59,8	45,8
28/07/2013 08:00:00	55,6	67,5			62	64,8	61,3	44,6
28/07/2013 09:00:00	57,9	69,2			63,8	66,7	63,1	52,8
28/07/2013 10:00:00	57,2	68,9			62,8	64,8	61,7	49,4
28/07/2013 11:00:00	57,4	69,7			63,4	65,1	62,1	56,1
28/07/2013 12:00:00	58,1	66,9			62,2	64,6	61,7	46
28/07/2013 13:00:00	44,5	67,2			60,6	64,2	58,6	43
28/07/2013 14:00:00	41,8	62,5			55,9	60,4	52,5	41,1
28/07/2013 15:00:00	42,7	64,4	63,2	58,4	57,6	61,2	55,5	41,5
28/07/2013 16:00:00	42,2	64,3			57,7	61,2	56,5	40,4
28/07/2013 17:00:00	44,4	66			59,1	62,1	58,4	41,3
28/07/2013 18:00:00	56,6	69,2			61,7	63,8	60,3	46,4
28/07/2013 19:00:00	57,4	68,5			63	65,4	62,3	52,5
28/07/2013 20:00:00	58,7	71,4			64,5	65,7	62,6	55,7
28/07/2013 21:00:00	58,9	67,4			63,2	65,9	62,8	48,7
28/07/2013 22:00:00	58,3	66,5			61,8	64,4	61,3	50,1
28/07/2013 23:00:00	53,6	67,3			61,1	64	60,2	44,5
29/07/2013 00:00:00	43,8	67,2			60,6	64,9	57,9	40,9
29/07/2013 01:00:00	41,1	62,5			55,8	60,9	52,5	39,9
29/07/2013 02:00:00	40,1	61,6			53,9	59,3	42,7	38,6
29/07/2013 03:00:00	37,8	61,5			48,5	43,3	40,7	36,6
29/07/2013 04:00:00	40,7	63			54,3	59,7	45,6	39,1
29/07/2013 05:00:00	42,9	66,3			58,1	62,7	53,5	42,4
29/07/2013 06:00:00	50,1	69,6			61,6	62,7	58,8	48,3
29/07/2013 07:00:00	59,5	71,7			64,6	66,4	63	53,8
29/07/2013 08:00:00	60,5	67,2			63,9	65,7	64	57,8



Data	Leq 9h	Leq 1h	Leq ImmisD	Leq ImmisN	Leq 1h	Leq 10h	Leq 30h	Leq 9h
29/07/2013 09:00:00	62,5	70,8			64,9	66,6	63,9	59,1
29/07/2013 10:00:00	60,8	69,7			64,6	66,7	64,1	58,7
29/07/2013 11:00:00	61,6	68,6			64,4	66,3	64,1	57,2
29/07/2013 12:00:00	61,2	68,7			64	66,6	63	60
29/07/2013 13:00:00	60,3	69,6			64,6	66,3	63,9	56,7
29/07/2013 14:00:00	59,4	69			63,8	66,2	63	55,6
29/07/2013 15:00:00	56,2	71,1	65,2	59,7	66,5	70,3	64,3	52,8
29/07/2013 16:00:00	57,9	70,1			64,8	67,5	64,2	53,5
29/07/2013 17:00:00	60,1	71			65,5	68,3	64,3	56,2
29/07/2013 18:00:00	61,5	72			66,4	70,2	65	55,1
29/07/2013 19:00:00	60,9	67,7			64,4	66,6	64,1	58
29/07/2013 20:00:00	61,4	68,5			64,7	67,2	64,2	58,5
29/07/2013 21:00:00	60,9	70,9			64,7	67	63,5	56,9
29/07/2013 22:00:00	55,9	66,7			62,3	66,1	61	50,2
29/07/2013 23:00:00	53,6	68,7			62,4	65,8	61	45,1
30/07/2013 00:00:00	45,6	66,3			60,3	63,8	59	43,8
30/07/2013 01:00:00	42,2	73,7			61,5	63	53,2	40,5
30/07/2013 02:00:00	40,9	59			51,7	57	42,6	40,1
30/07/2013 03:00:00	40,2	63,4			53,1	57,3	42,3	39,3
30/07/2013 04:00:00	40,8	63,5			54,2	58,8	45,1	39,1
30/07/2013 05:00:00	43,7	68			59,3	62,8	55,5	40,7
30/07/2013 06:00:00	49,4	67			61	63,6	60	45,4
30/07/2013 07:00:00	61	74,6			66,1	68,7	64,4	59,6
30/07/2013 08:00:00	62,1	69,6			65	66,7	64,4	60,8
30/07/2013 09:00:00	62,6	72,9			66,4	68,5	65,1	61,7
30/07/2013 10:00:00	61,9	71,2			65,5	67,5	64,8	60,2
30/07/2013 11:00:00	62,3	69,9			65	66,8	64,1	59,4
30/07/2013 12:00:00	61,7	71,2			65,2	67,2	64,1	59,7
30/07/2013 13:00:00	60,7	71,9			65,5	68	64,5	58,6
30/07/2013 14:00:00	60,6	67,9			64,1	66	63,6	57,2

## Superamenti

### Leq Immis N

Totale superamenti: 2

- 2 Il superamento del limite notturno non è ascrivibile ad un possibile incremento del traffico circolante su via X Marzo derivante dalla viabilità di cantiere perché completamente assente nel periodo notturno.

## Commento ai risultati

Le aree di cantiere sono dislocate a distanza rilevante rispetto al ricettore ma tale punto di monitoraggio è stato scelto allo scopo di verificare l'effetto acustico prodotto dall'eventuale incremento, a seguito delle installazioni dei cantieri, dei flussi di traffico insistenti su Via X Marzo, soprattutto nella percentuale dei mezzi pesanti sull'intero traffico circolante sulla strada. La postazione microfonica è stata collocata al secondo piano dell'edificio.

Rispetto ai limiti fissati dal D.P.C.M. 1/3/1991 che, in assenza di zonizzazione acustica, stabilisce per il periodo riferimento diurno il limite massimo di 70 dB(A) e per il periodo di riferimento notturno il limite massimo di 60 dB(A), in 2 periodi notturni sono stati rilevati dei superamenti attribuibili al traffico stradale su via XMarzo.

## Conclusioni

I superamenti evidenziati nei periodi di riferimento notturno sono da attribuirsi al traffico stradale che interessa via XMarzo e non attribuibili ai transiti di cantiere, completamente assenti nel periodo notturno; i livelli di rumore misurati sono infatti perfettamente in linea con i valori riscontrati in fase ante

operam.

## CONCLUSIONI

Nelle seguenti tabelle si riportano i dati di riepilogo relativi alle misure realizzate nella campagna descritta nel presente report.

Non sono state evidenziate criticità acustiche durante il monitoraggio descritto nel presente report.

Tabella 3: riepilogo dei risultati delle misure

Ricettore	Data (inizio – fine)	Misura Rumore Ambientale		Zonizzazione Acustica	Limite Rumore Ambientale		Superamento
		(dBA)					
		D	N		D	N	
RUC01	30/07/2013	51.2	39.1	assente	70	60	NO
RUL01	29/07/2013	60.7	50.4	assente	70	60	NO
RUF02	29/07/2013	61.2	43.5	assente	70	60	NO
RUL02	30/07/2013	--*	--*	assente	70	60	--
RUV01	23/07/2013 – 30/07/2013	--**	--**	assente	70	60	--

\* Non è stato possibile calcolare il livello di immissione assoluto per incompleta acquisizione del set di dati a causa di un guasto tecnico della strumentazione.

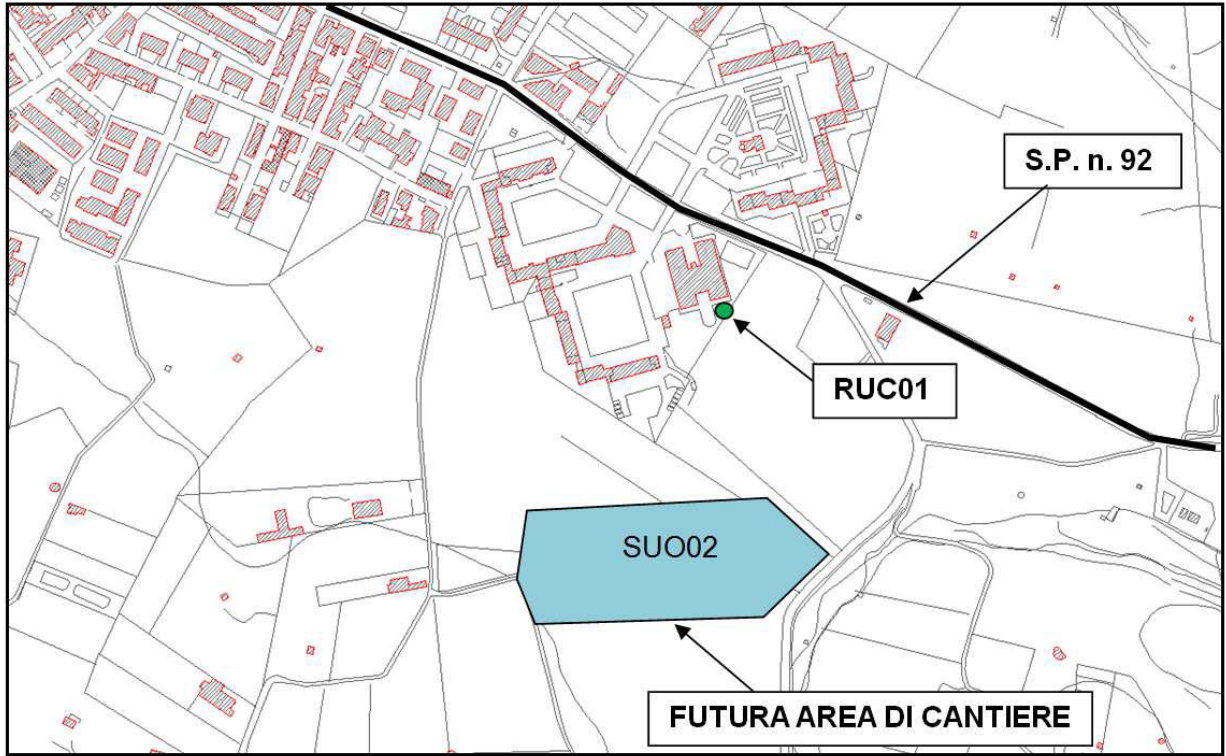
\*\* I livelli sonori equivalenti giornalieri relativi alla settimana di monitoraggio sono riportati e analizzati in dettaglio nella tabella sottoriportata.

Giorno	Data (inizio – fine)	Leq diurno	Limite normativo diurno	Leq notturno	Limite normativo notturno
		(dBA)			
1	23/07/13 - 24/07/13	64.6	70	59.9	60
2	24/07/13 - 25/07/13	64.7	70	59.4	60
3	25/07/13 - 26/07/13	65.0	70	61.0	60
4	26/07/13 - 27/07/13	64.3	70	60.1	60
5	27/07/13 - 28/07/13	62.5	70	59.9	60

6	28/07/13 - 29/07/13	63.2	70	58.4	60
7	29/07/13 - 30/07/13	65.2	70	59.7	60

I dati di rumore ambientale, misurato rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno per ciascun giorno di misura, rilevano alcune criticità acustiche relative al solo periodo di riferimento notturno e sono causate dal traffico stradale urbano e non sono determinate dalla viabilità di cantiere, completamente assente nel periodo notturno.

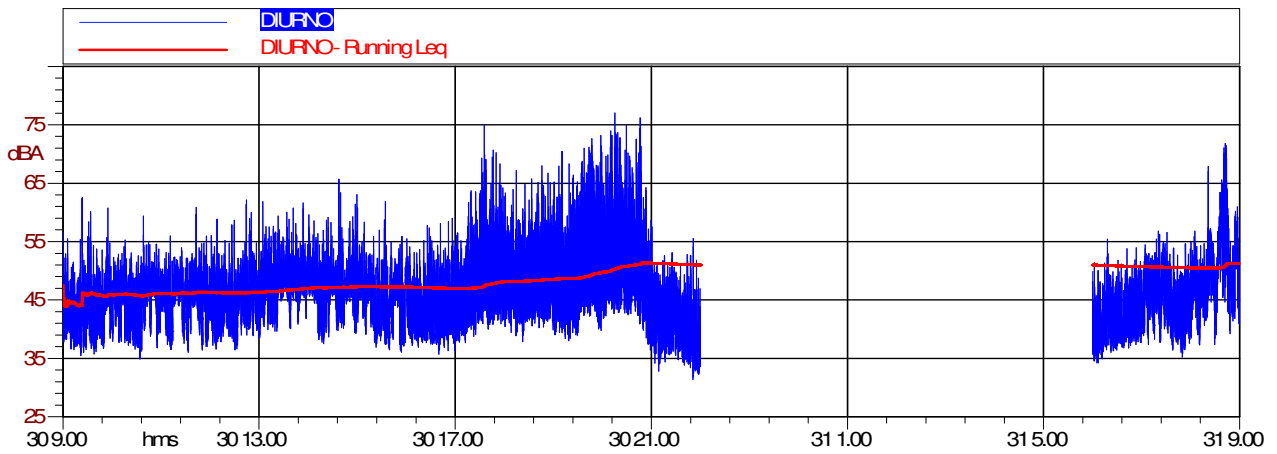
**ALLEGATO 1**  
**INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO RUC01**



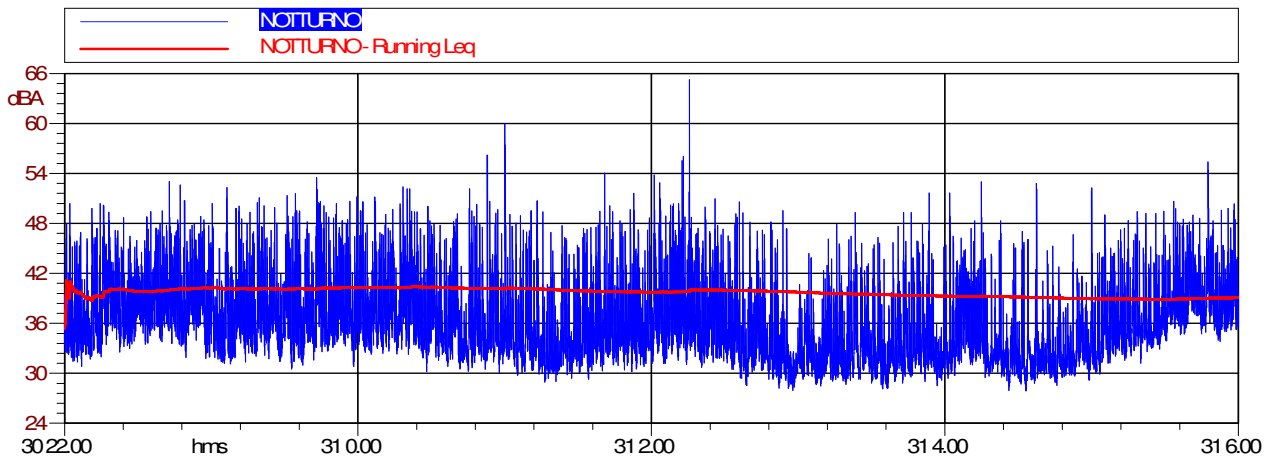
**ALLEGATO 2**  
**OUTPUT GRAFICO RUC01**

# OUTPUT GRAFICO RUC01

## MISURA AMBIENTALE - DIURNO



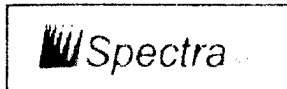
## MISURA AMBIENTALE - NOTTURNO



**ALLEGATO 3**

**CERTIFICATO TARATURA 1511**





Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Tel: 039 613321 Fax: 039 6133235  
Website: www.spectra.it spectra@spectra.it

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 163**  
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



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 163/7897**

*Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 12

Page 1 of 12

- Data di Emissione: **2012/02/28**  
*date of Issue*

- destinatario **ITALFERR Spa**  
*addressee*  
**Via Galati, 71**  
**Roma (RM)**

- richiesta **Off.54/12**  
*application*

- in data **2012/01/24**  
*date*

**- Si riferisce a:**

*Referring to*

- oggetto **Fonometro**  
*Item*

- costruttore **LARSON DAVIS**  
*manufacturer*

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

- matricola **1511**  
*serial number*

- data delle misure **2012/02/28**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **86/12**  
*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.

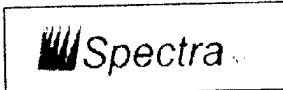
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity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



Spectra Srl
Area Laboratori
Via Belvedere, 42
Arcore (MB)
Tel: 039 613321 Fax: 039 613325
Website: www.spectra.it spectra@spectra.it

Laboratorio Accreditato di Taratura

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7897

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;

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Table with 5 columns: Strumento, Costruttore, Modello, Serie/Matricola, Classe. Rows include Fonometro, Microfono, and Preamplificatore.

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. 2007/04

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

Table with 7 columns: Strumento, Linea, Marca e modello, N. Serie, Certificato N., Data Emiss., Ente validante. Lists various instruments like microphones, barometers, and generators.

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Table with 5 columns: Grandezze, Strumento, Gamme Livelli, Gamme Frequenze, Incertezze. Details measurement capabilities for sound pressure levels and frequencies.

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Table with 3 columns: Parameter, Value, Reference. Lists atmospheric pressure, temperature, and relative humidity.

L' Operatore

Handwritten signature of Federico Amari

Federico Amari

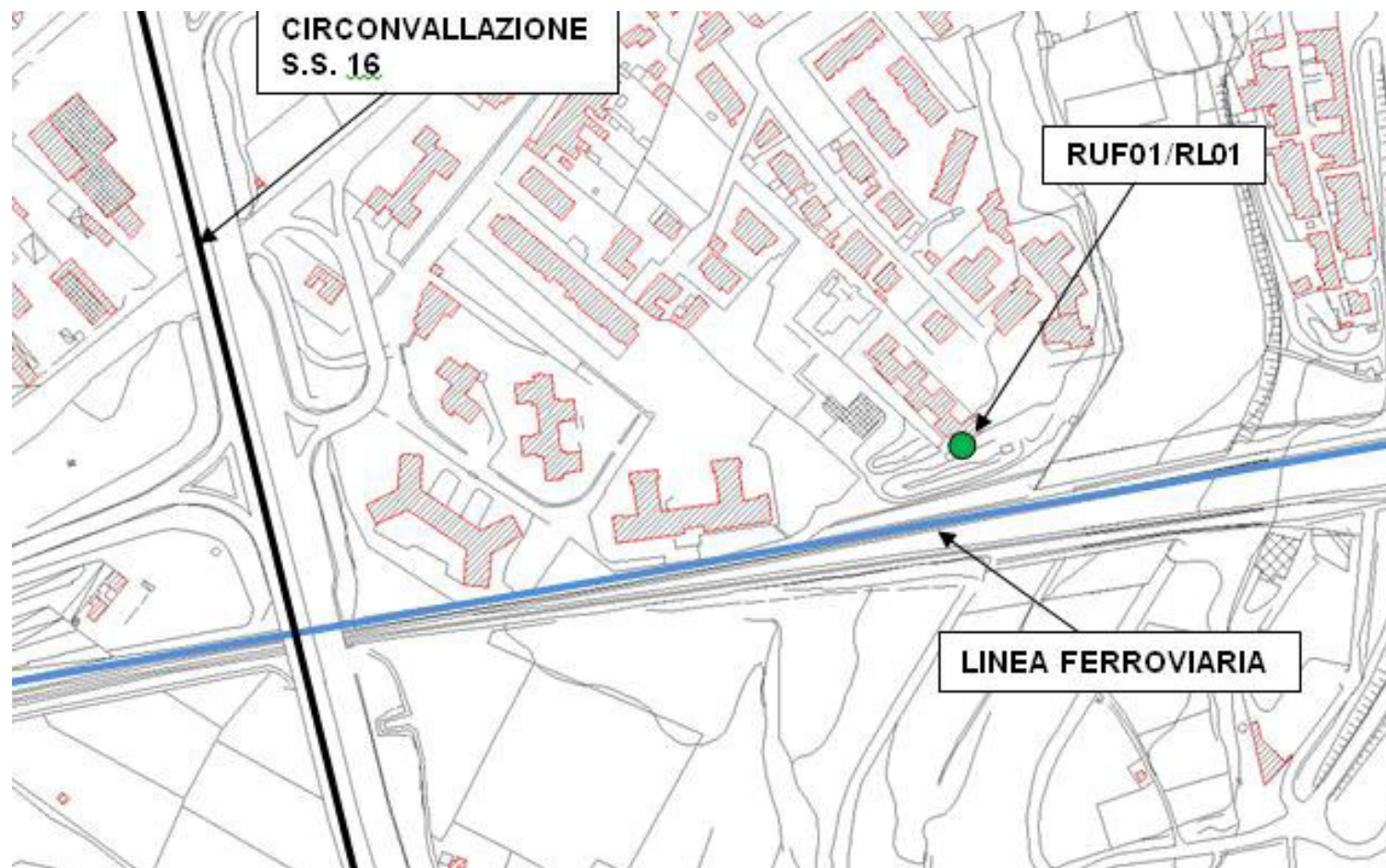
Il Responsabile del Centro

Handwritten signature of Emilio Caglio

Emilio Caglio

**ALLEGATO 4**

**INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO RUL01**



CIRCONVALLAZIONE  
S.S. 16

RUF01/RL01

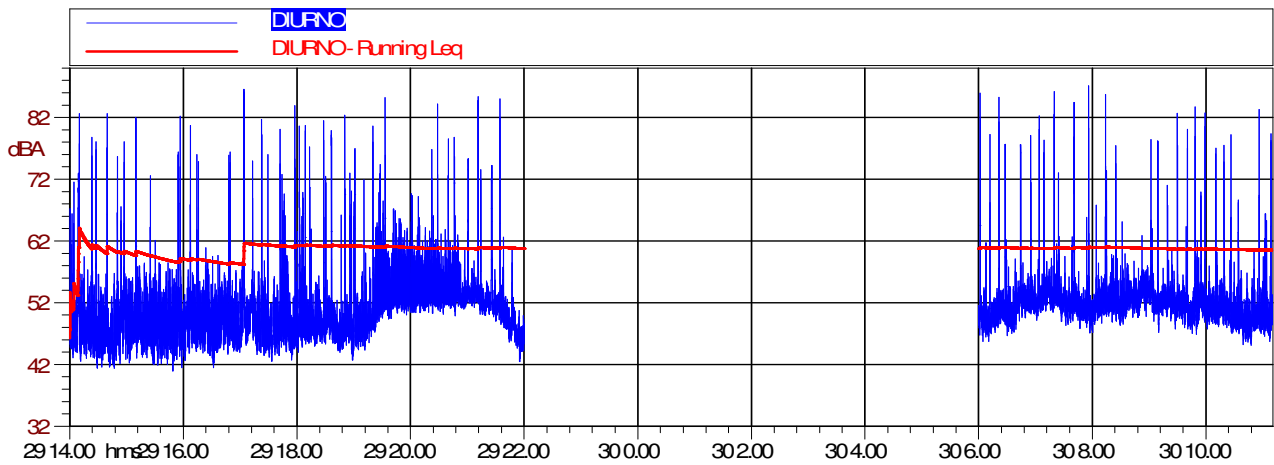
LINEA FERROVIARIA



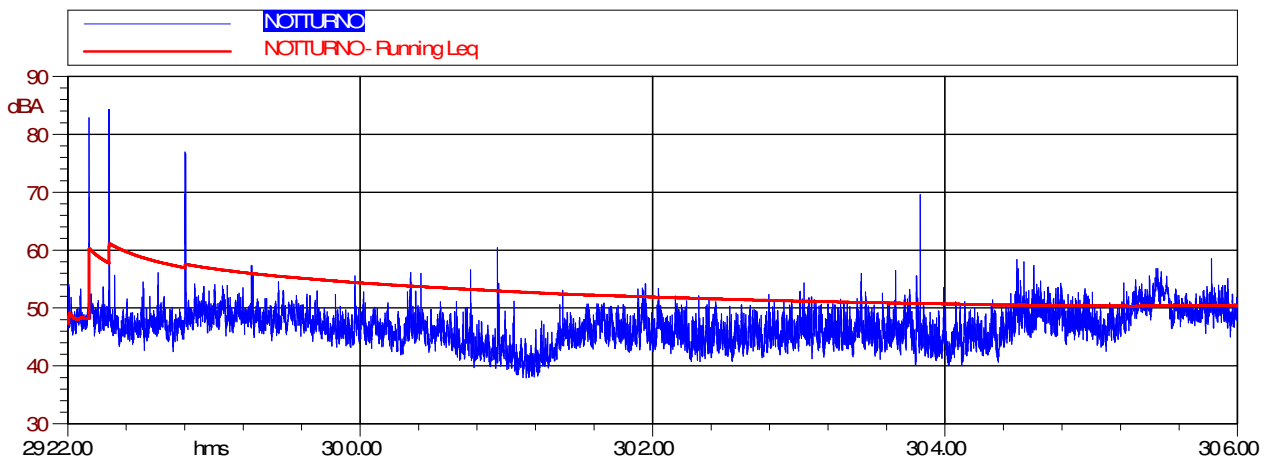
**ALLEGATO 5**  
**OUTPUT GRAFICO RUL01**

# OUTPUT GRAFICO RUL01

## MISURA AMBIENTALE - DIURNO



## MISURA AMBIENTALE - NOTTURNO



**ALLEGATO 6**

**CERTIFICATO TARATURA 1505**



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7896**

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 12

Page 1 of 12

- Data di Emissione: **2012/02/28**  
*date of Issue*

- destinatario **ITALFERR Spa**  
*addressee*  
**Via Galati, 71**  
**Roma (RM)**

- richiesta **Off.54/12**  
*application*

- in data **2012/01/24**  
*date*

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

- oggetto **Fonometro**  
*Item*

- costruttore **LARSON DAVIS**  
*manufacturer*

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

- matricola **1505**  
*serial number*

- data delle misure **2012/02/28**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **86/12**  
*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

Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Tel-039 613321 Fax-039 613325  
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

**Laboratorio Accreditato di Taratura**

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 163/7896**

Pagina 2 di 12  
Page 2 of 12

*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;

**Strumenti sottoposti a verifica**

*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	1505	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	106355	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM831	012106	-

**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. 2007/04**  
*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	8136	12-0042-02	12/01/24	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42A	49333	12-0042-01	12/01/19	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 104993	29840	11/10/05	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	164002	197P 11	11/10/14	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	20	12/01/23	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1000	1000	20	12/01/23	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	20	12/01/23	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	20	12/01/23	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	20	12/01/23	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	20	12/01/23	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 Multifunzione	94..114 dB	315-16k Hz	0.15 dB
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	0.15 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava		315-8k Hz	0.10.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava		20-20k Hz	0.10.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB
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	25-114 dB	315-16k Hz	0.58-1.16 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

*Environmental parameters during measurements*

Pressione Atmosferica	<b>998,2 hPa ± 0,5 hPa</b>	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	<b>24,1 °C ± 1,0 °C</b>	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	<b>32,0 UR% ± 3 UR%</b>	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore

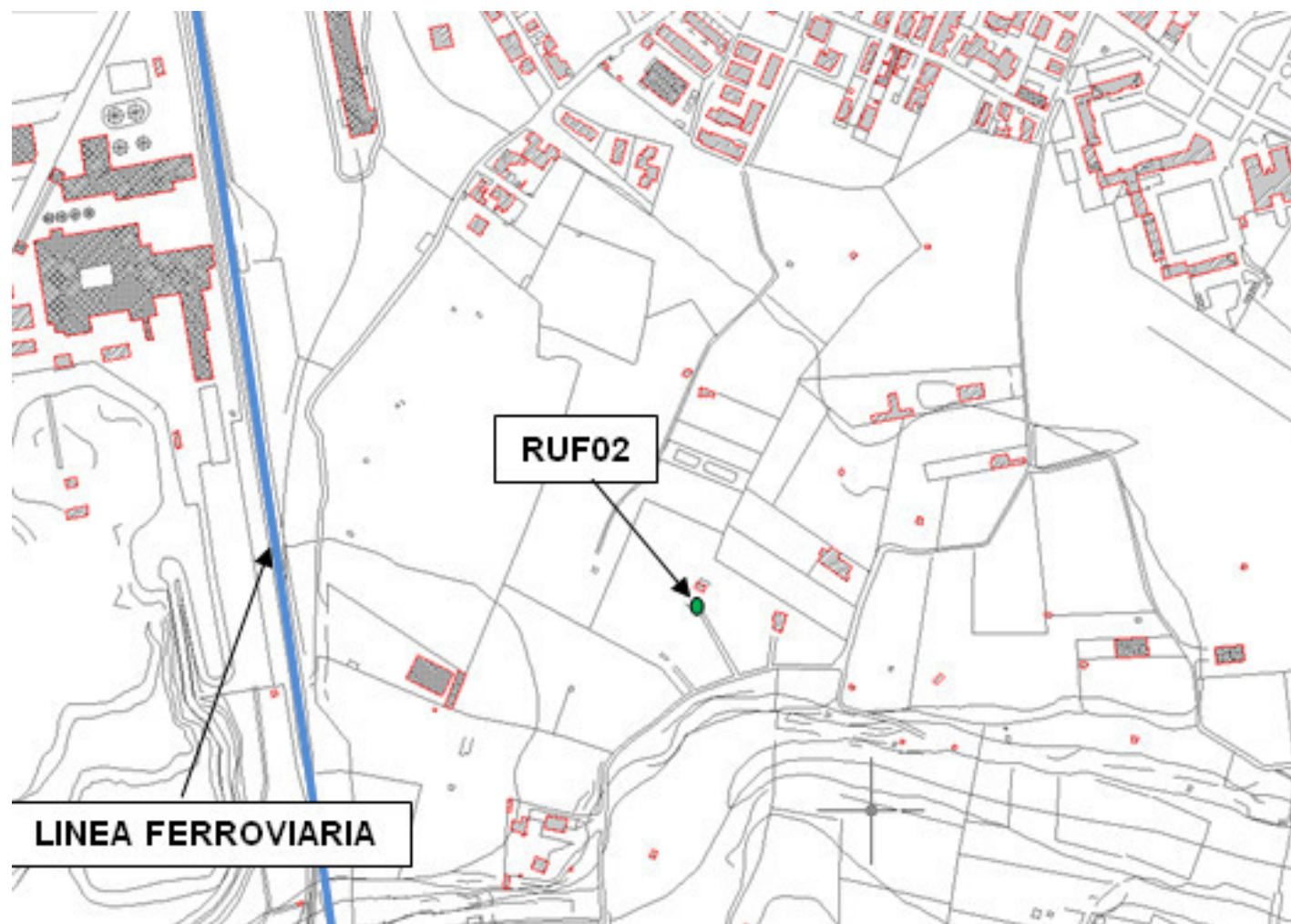
  
Federico Armani

Il Responsabile del Centro

  
Emilio Caglio

**ALLEGATO 7**

**INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO RUF02**

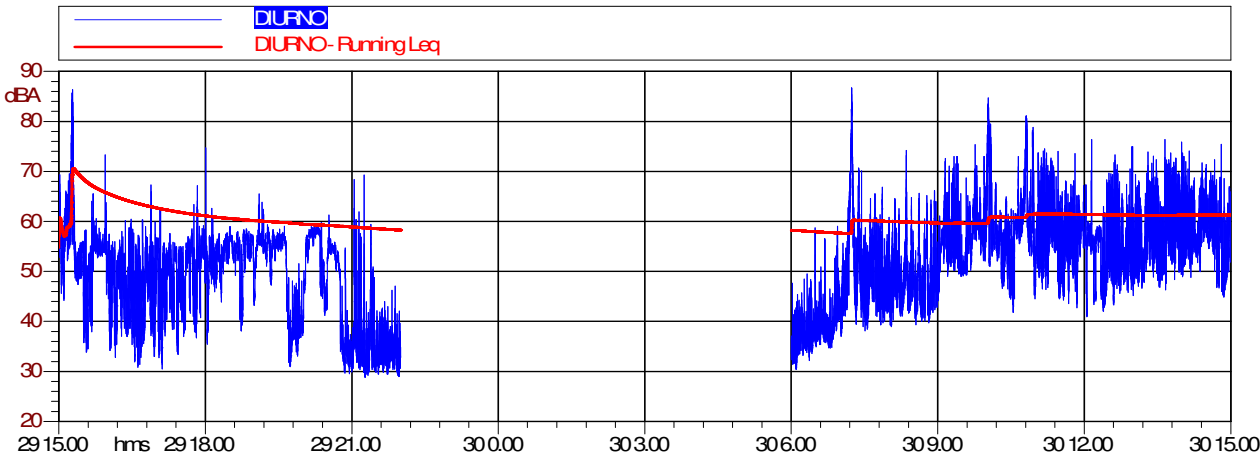




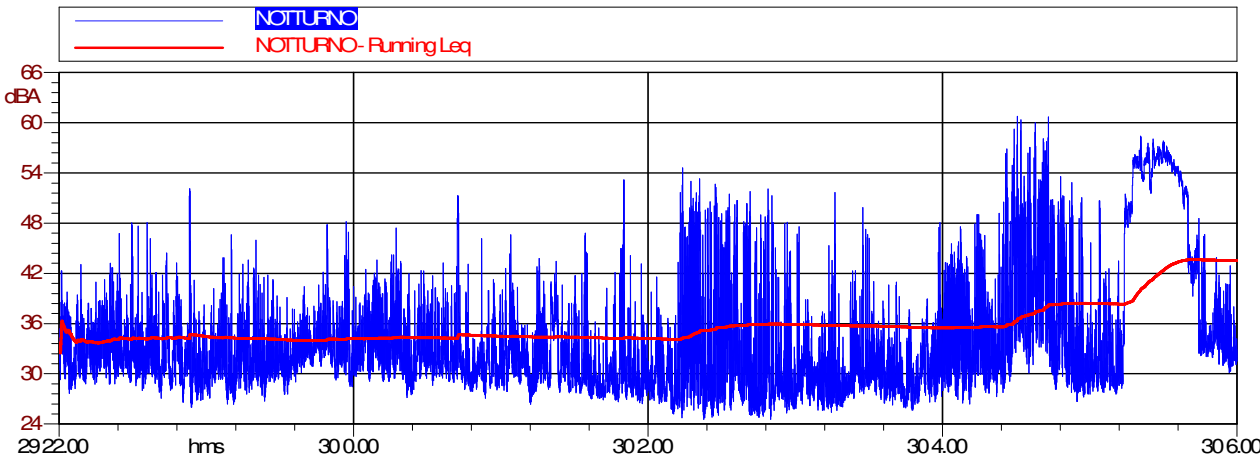
**ALLEGATO 8**  
**OUTPUT GRAFICO RUF02**

# OUTPUT GRAFICO RUF02

## MISURA AMBIENTALE - DIURNO



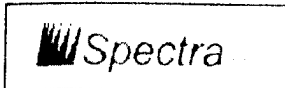
## MISURA AMBIENTALE - NOTTURNO



**ALLEGATO 9**

**CERTIFICATO TARATURA 1486**





Spectra Srl  
Arca Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Tel: 039 613321 Fax: 039 613325  
Website: www.spectra.it spectra@spectra.it

## CENTRO DI TARATURA LAT N° 163

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



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 163/7895

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 12

Page 1 of 12

- Data di Emissione: **2012/02/27**  
*date of Issue*

- destinatario **ITALFERR Spa**  
*addressee*  
**Via Galati, 71**  
**Roma (RM)**

- richiesta **Off.54/12**  
*application*

- in data **2012/01/24**  
*date*

- Si riferisce a:

*Referring to*

- oggetto **Fonometro**  
*Item*

- costruttore **LARSON DAVIS**  
*manufacturer*

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

- matricola **1486**  
*serial number*

- data delle misure **2012/02/28**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **86/12**  
*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

Spectra Srl  
Arca Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Tel-039 613321 Fax-039 6133235  
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

**Laboratorio Accreditato di Taratura**

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 163/7895**

Pagina 2 di 12  
Page 2 of 12

*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.

**Strumenti sottoposti a verifica**

*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	1486	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	107067	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM831	012101	-

**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. 2007/04**  
*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	81136	12-0042-02	12/01/24	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42A	149333	12-0042-01	12/01/19	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y41014993	29840	11/10/05	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	1197P 11	11/10/14	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	20	12/01/23	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1000	0100	20	12/01/23	Spectra
Analizzatore FFT	2°	N16052	777746-01	20	12/01/23	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	20	12/01/23	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	20	12/01/23	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	20	12/01/23	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 Multifunzione	94..114 dB	315-16k Hz	0.15 dB
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	0.15 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande V1 Ottava		315-8k Hz	0.1+0.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande V3 Ottava		20-20k Hz	0.1+0.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB
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	25-114 dB	315-16k Hz	0.58-1.16 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

*Environmental parameters during measurements*

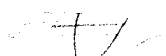
Pressione Atmosferica	<b>1000,4 hPa ± 0,5 hPa</b>	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	<b>21,6 °C ± 1,0 °C</b>	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	<b>32,6 UR% ± 3 UR%</b>	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L'Operatore

Il Responsabile del Centro



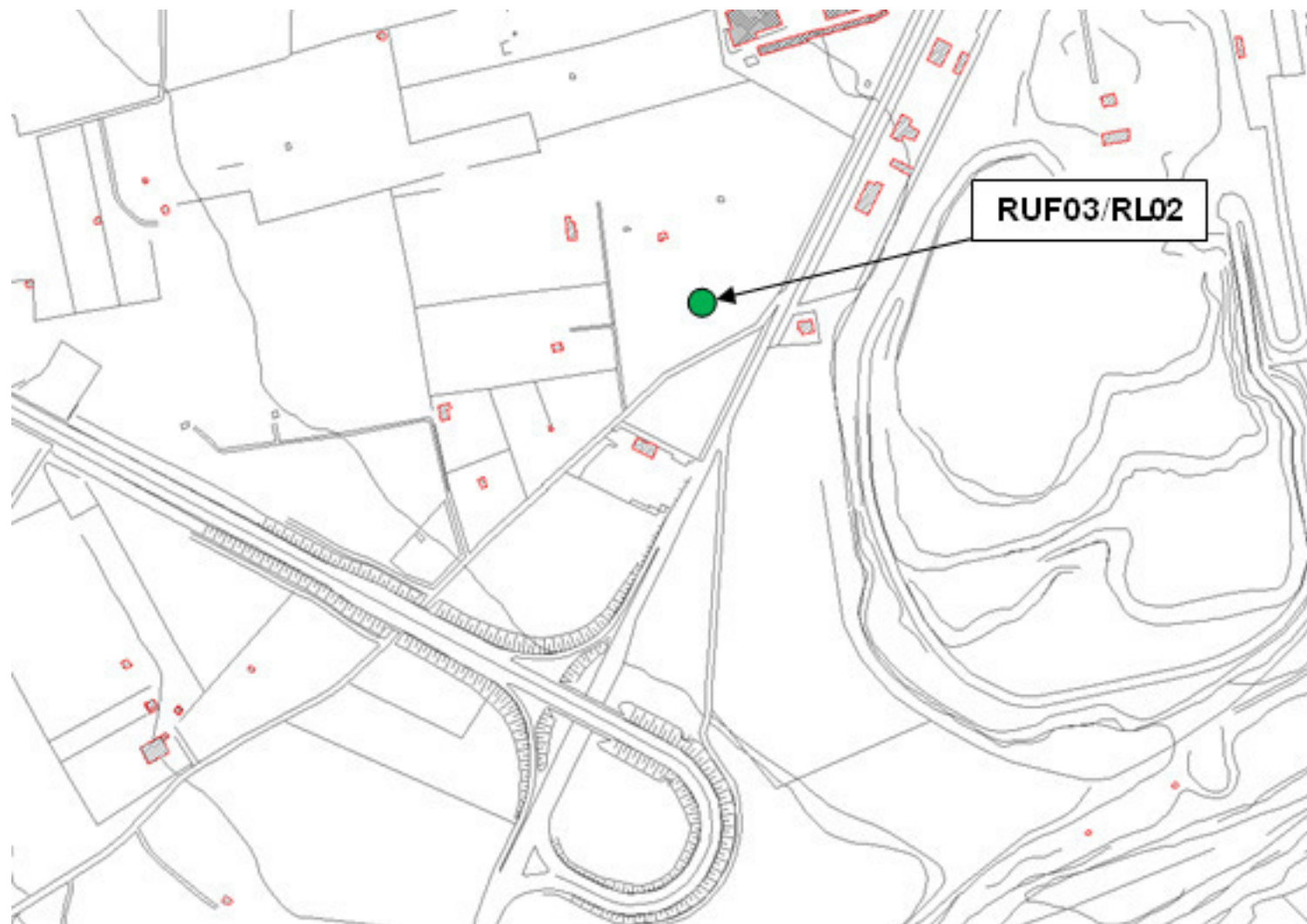
Federico Armani



Emilio Caglio

**ALLEGATO 10**

**INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO RUL02**

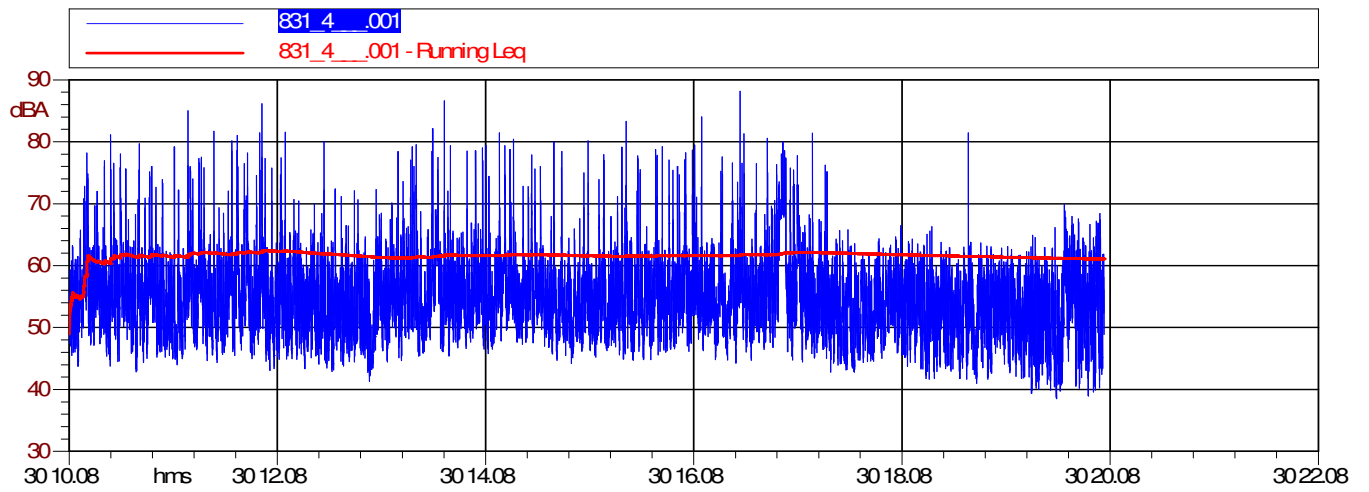




**ALLEGATO 11**  
**OUTPUT GRAFICO RUL02**

# OUTPUT GRAFICO RUL02

## MISURA AMBIENTALE



**ALLEGATO 12**

**CERTIFICATO TARATURA 1514**



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7898**

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 12

Page 1 of 12

- Data di Emissione: **2012/02/28**  
*date of Issue*

- destinatario **ITALFERR Spa**  
*addressee*  
**Via Galati, 71**  
**Roma (RM)**

- richiesta **Off.54/12**  
*application*

- in data **2012/01/24**  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto **Fonometro**  
*Item*

- costruttore **LARSON DAVIS**  
*manufacturer*

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

- matricola **1514**  
*serial number*

- data delle misure **2012/02/28**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **86/12**  
*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 163/7898**

*Certificate of Calibration*

Pagina 2 di 12  
Page 2 of 12

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;

**Strumenti sottoposti a verifica**

*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	1514	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	107016	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	10097	-

**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. 2007/04**

*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	8136	12-0042-02	12/01/24	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42A	49333	12-0042-01	12/01/19	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4104993	29840	11/10/05	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	164002	197P 11	11/10/14	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	20	12/01/23	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1000	0100	20	12/01/23	Spectra
Analizzatore FFT	2°	N16052	777746-01	20	12/01/23	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	20	12/01/23	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	20	12/01/23	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	20	12/01/23	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 Multifunzione	94-114 dB	315-16k Hz	0.15 dB
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	0.15 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava		315-8k Hz	0.1-0.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava		20-20k Hz	0.1-0.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB
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	25-114 dB	315-16k Hz	0.58-1.16 dB


**Condizioni ambientali durante la misura**

*Environmental parameters during measurements*

Pressione Atmosferica	<b>998,3 hPa ± 0,5 hPa</b>	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	<b>24,0 °C ± 1,0 °C</b>	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	<b>32,0 UR% ± 3 UR%</b>	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L'Operatore

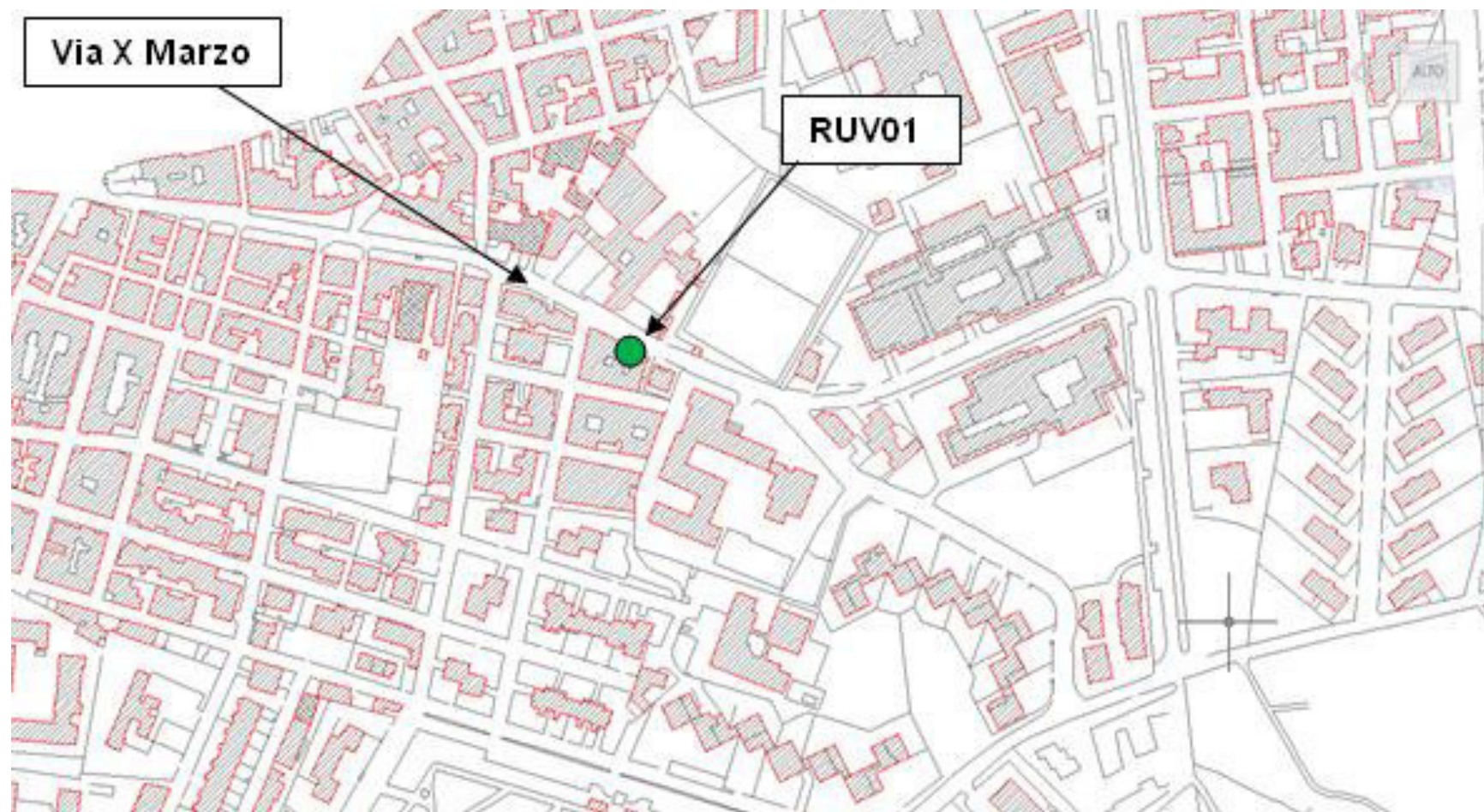
Il Responsabile del Centro

  
Federico Armani

  
Emilio Caglio

**ALLEGATO 13**

**INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO RUV01**



Via X Marzo

RUV01

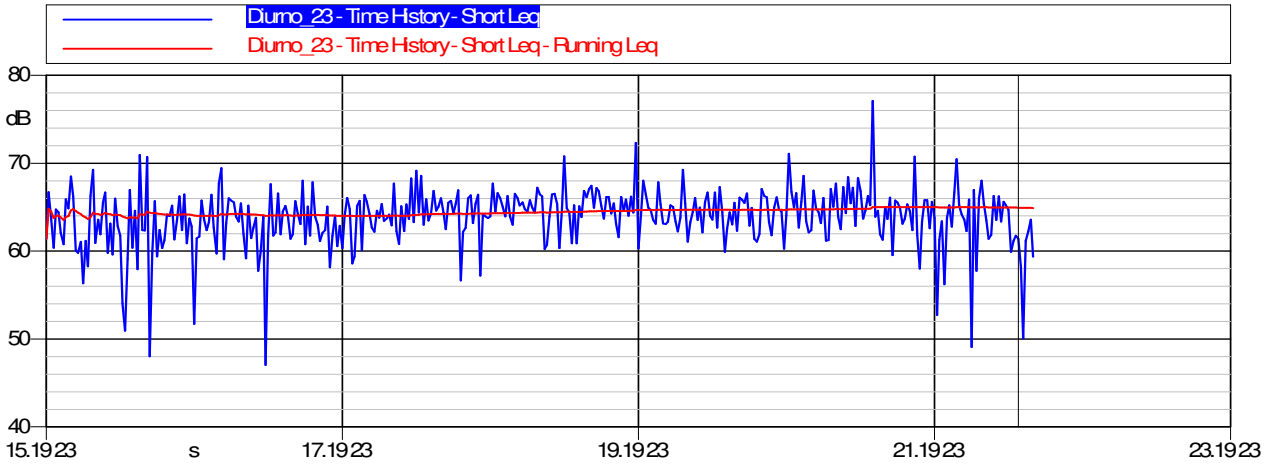


**ALLEGATO 14**  
**OUTPUT GRAFICO RUV01**

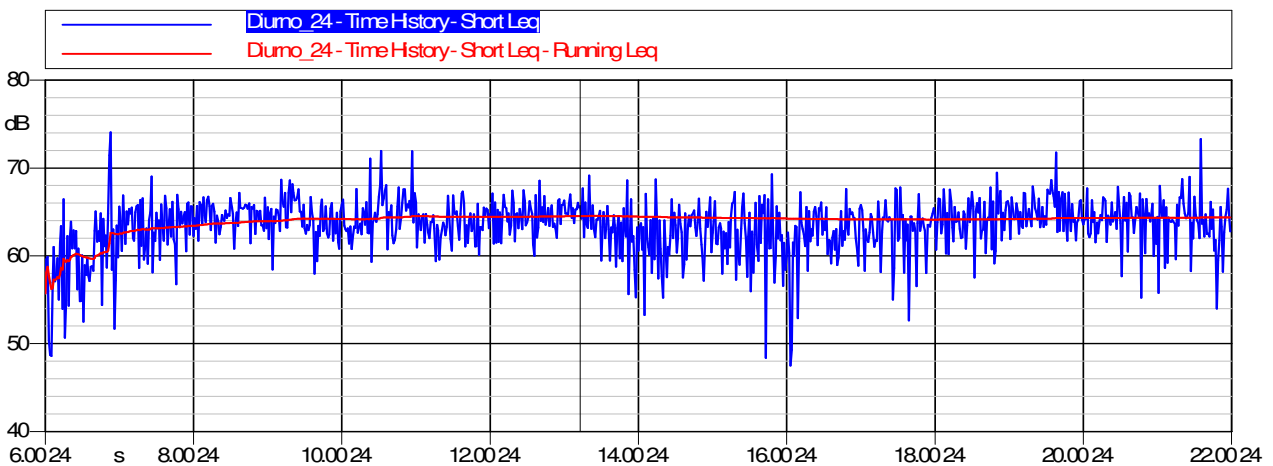
# OUTPUT GRAFICO RUV01

## TIME HISTORY PERIODO DIURNO

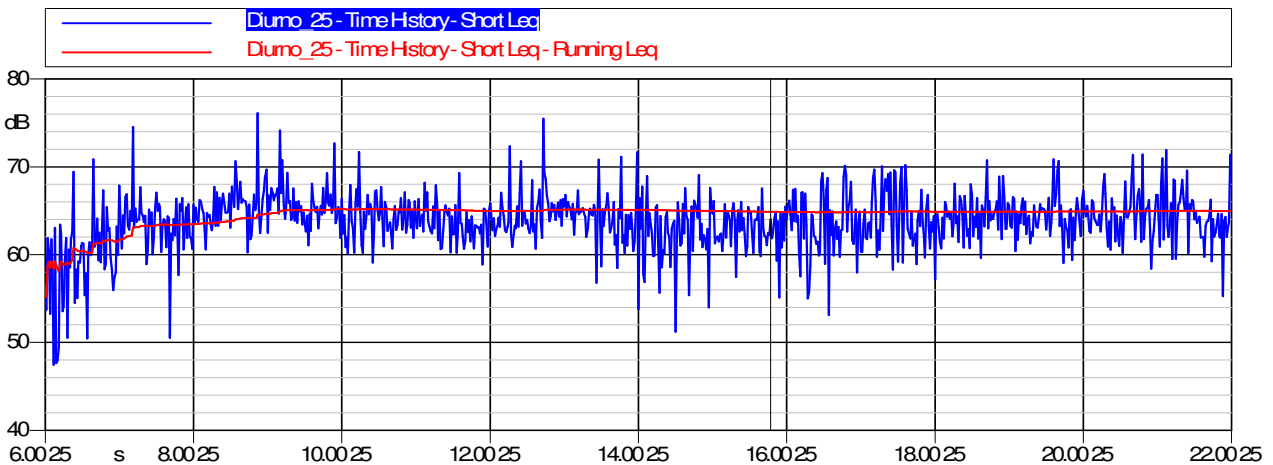
### GIORNO 1



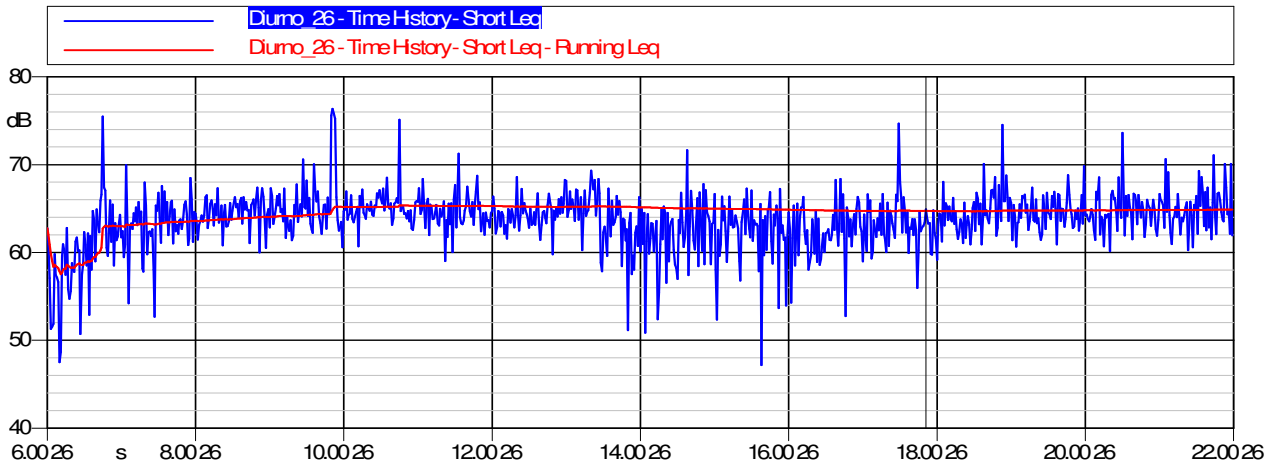
### GIORNO 2



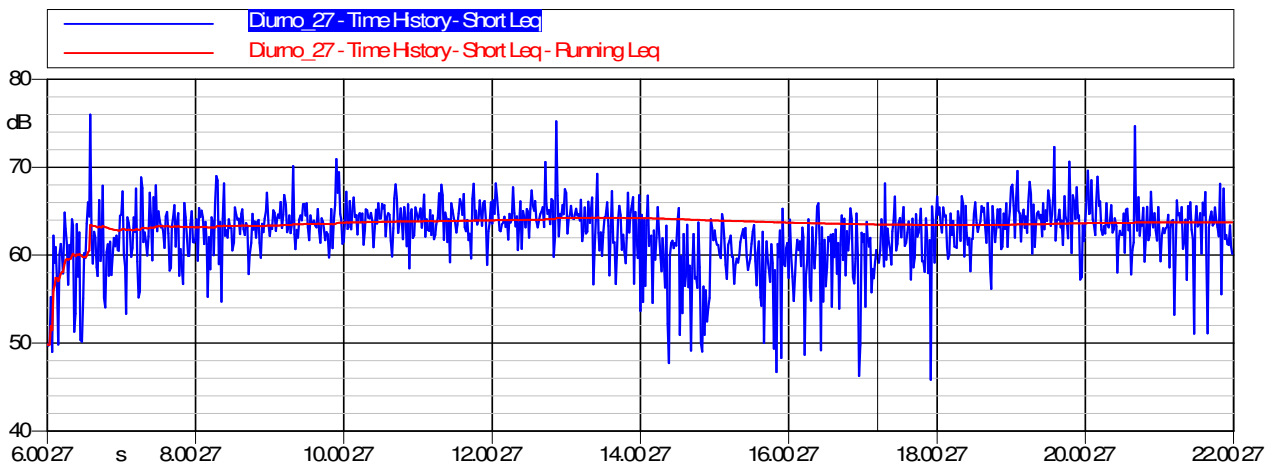
### GIORNO 3



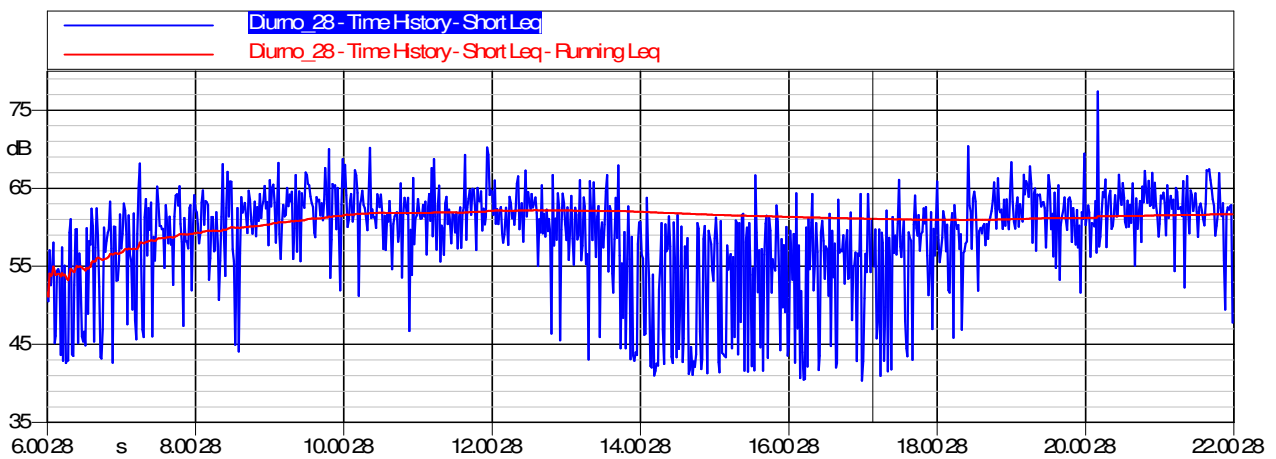
## GIORNO 4



## GIORNO 5

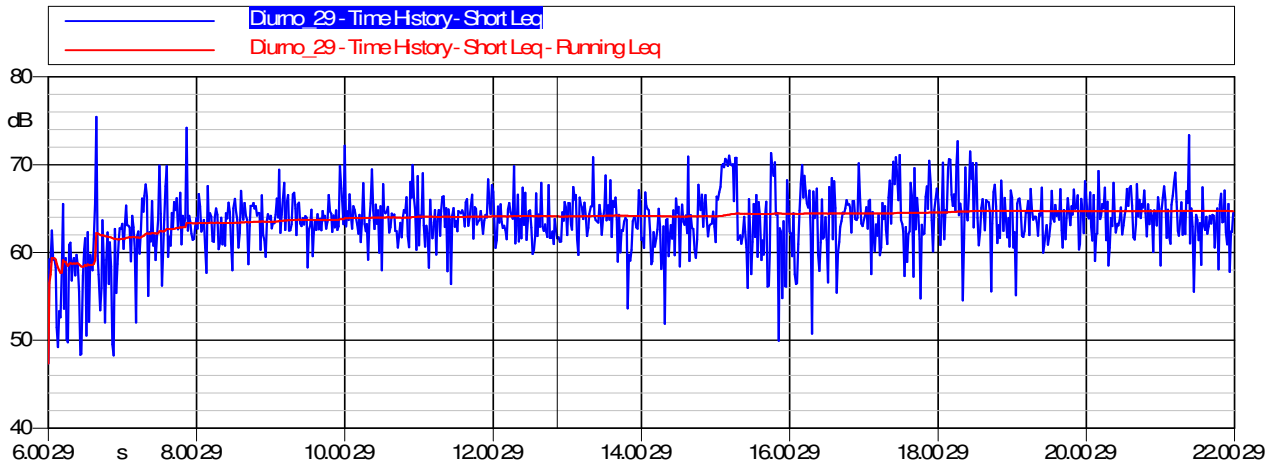


## GIORNO 6

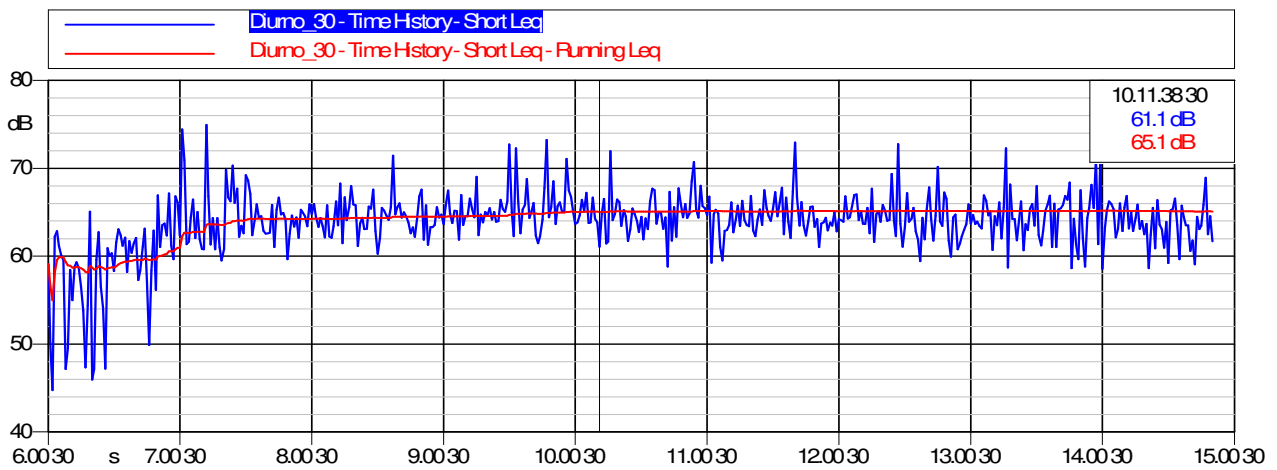




# GIORNO 7

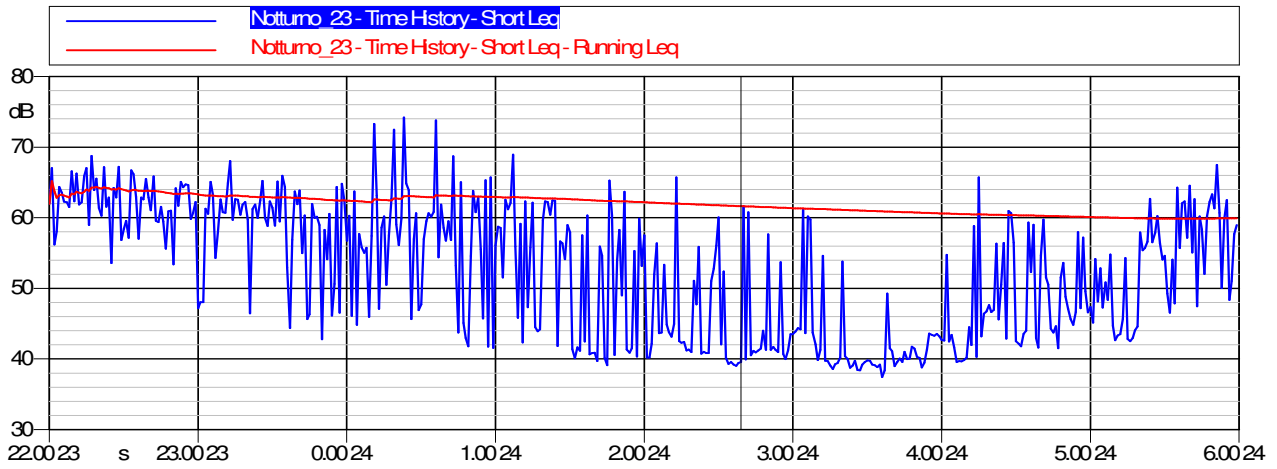


# GIORNO 8

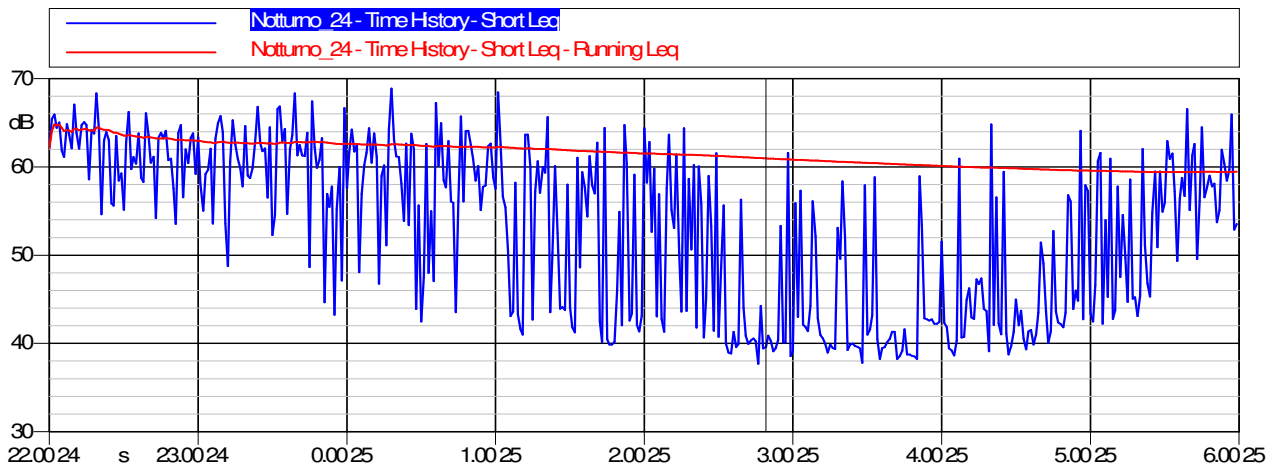


# TIME HISTORY PERIODO NOTTURNO

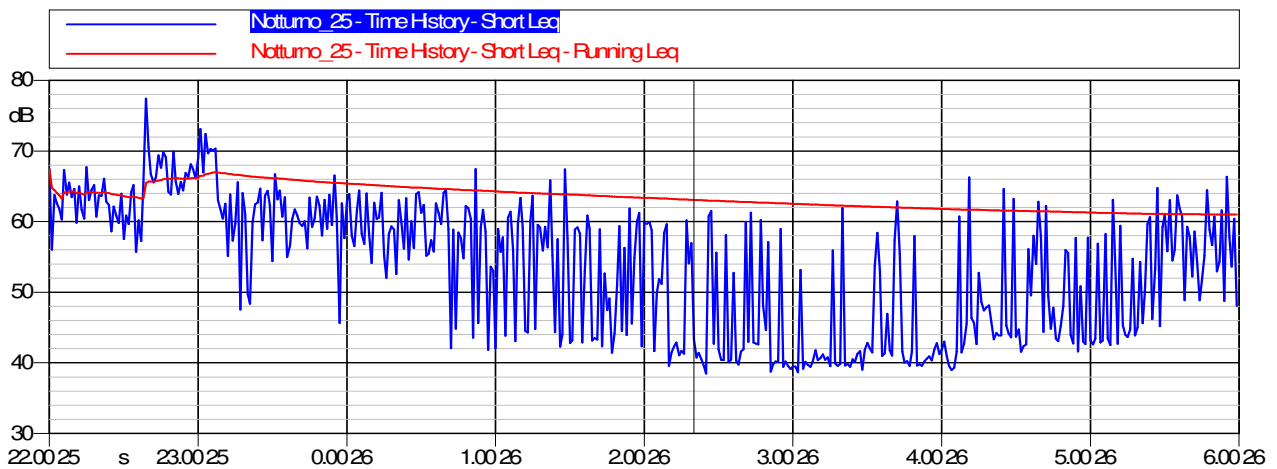
## GIORNO 1



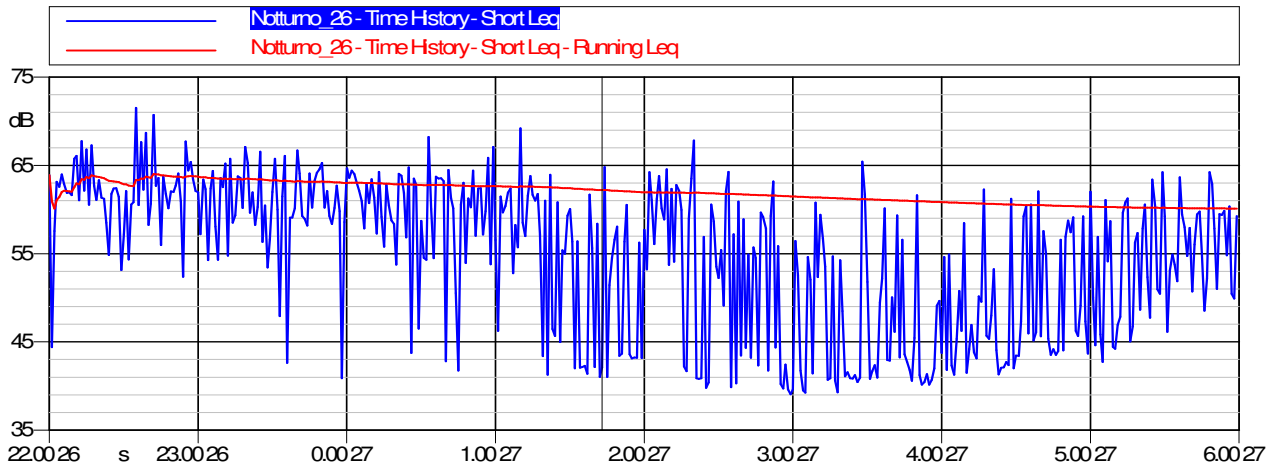
## GIORNO 2



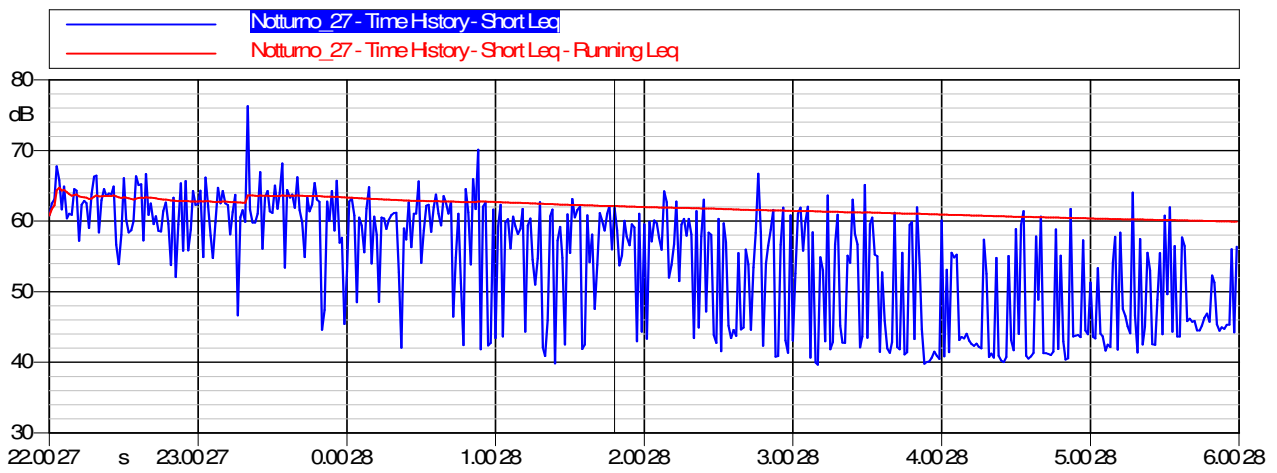
## GIORNO 3



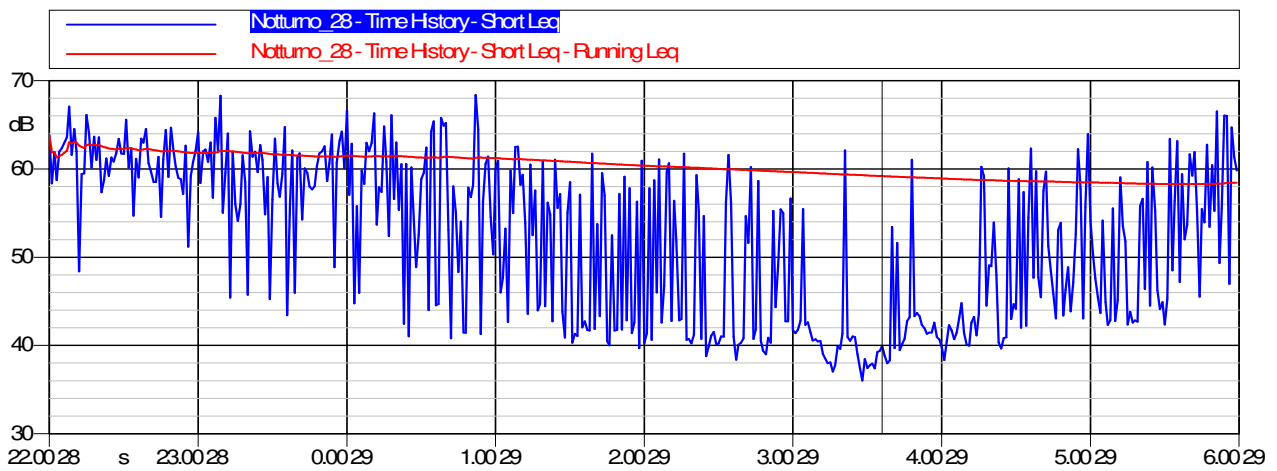
## GIORNO 4



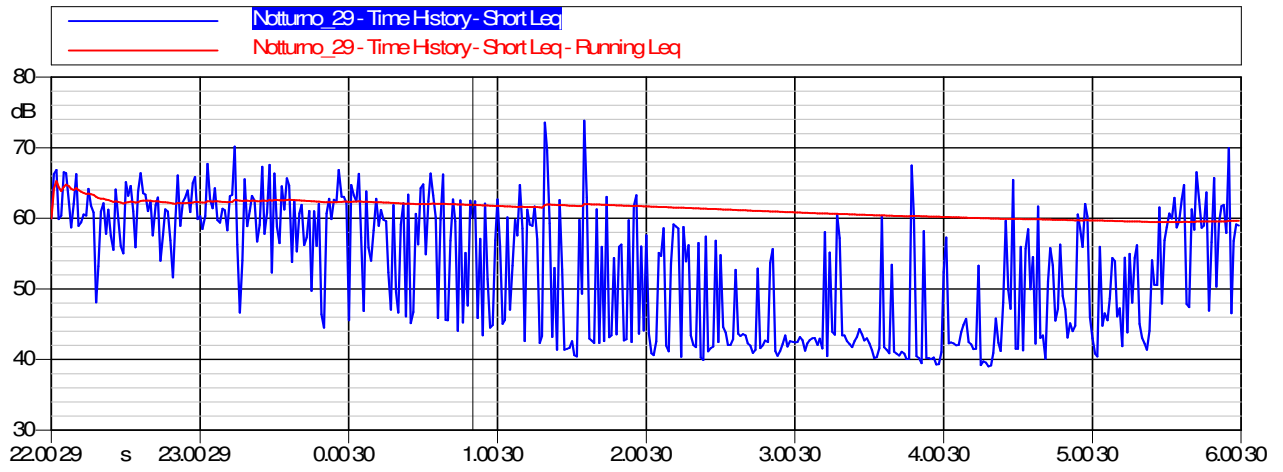
## GIORNO 5



## GIORNO 6

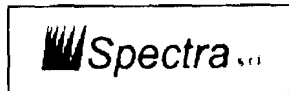


# GIORNO 7



**ALLEGATO 15**

**CERTIFICATO TARATURA 3784**



Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Tel: 039 613321 Fax: 039 6133235  
Website: www.spectra.it spectra@spectra.it

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 163**  
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



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 163/8815**

*Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 12

Page 1 of 12

- Data di Emissione: **2012/11/26**  
*date of Issue*

- destinatario **ITALFERR Spa**  
*addressee*  
**Via Galati, 71**  
**Roma (RM)**

- richiesta **Vs.Ord**  
*application*

- in data **2012/11/08**  
*date*

- Si riferisce a:

*Referring to*

- oggetto **Fonometro**  
*Item*

- costruttore **LARSON DAVIS**  
*manufacturer*

- modello **L&D 824**  
*model*

- matricola **3784**  
*serial number*

- data delle misure **2012/11/26**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **486/12**  
*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.

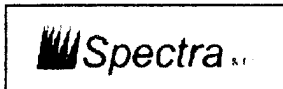
*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about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

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

Emilio Caglio

**ALLEGATO 16**

**CERTIFICATO TARATURA CALIBRATORE**



Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Tel-039 613321 Fax-039 6133235  
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 163**  
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



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 163/7912**

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2012/03/05**  
*date of Issue*  
- destinatario **ITALFERR Spa**  
*addressee* **Via Galati, 71**  
**Roma (RM)**  
- richiesta **Vs.Ord**  
*application*  
- in data **2012/03/05**  
*date*

- Si riferisce a:

*Referring to*  
- oggetto **Calibratore**  
*Item*  
- costruttore **LARSON DAVIS**  
*manufacturer*  
- modello **L&D CAL 200**  
*model*  
- matricola **6223**  
*serial number*  
- data delle misure **2012/03/05**  
*date of measurements*  
- registro di laboratorio -  
*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.*

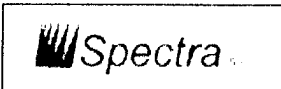
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente al livello di fiducia di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





Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Tel: 039 613321 Fax: 039 6133235  
Website: www.spectra.it spectra@spectra.it

Laboratorio Accreditato di Taratura

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 163/7912

Pagina 2 di 5  
Page 2 of 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;

**Strumenti sottoposti a verifica**

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	6223	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. 2004/03**

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	81136	12-0042-02	12/01/24	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42A	149333	12-0042-01	12/01/19	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 10 14993	29840	11/10/05	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	1197P 11	11/10/14	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	20	12/01/23	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1000	0100	20	12/01/23	Spectra
Analizzatore FFT	2°	N16052	777746-01	20	12/01/23	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14A	23991	20	12/01/23	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	20	12/01/23	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	20	12/01/23	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 Multifunzione	94-114 dB	315-16k Hz	0.15 dB
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	0.15 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava		315-8k Hz	0.10-0.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava		20-20k Hz	0.10-0.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 dB
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1%
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	25-114 dB	315-16k Hz	0.58-1.16 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	991,8 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,4 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	37,5 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

Componente: **RUMORE**

Fase/Periodo di monitoraggio: **CORSO D'OPERA**

Punto di monitoraggio: **RUC01BB**

Campagna: **CORSO D'OPERA: 201309**

Parametro: **Leq 1h, L1 1h, L10 1h, L50 1h, L90 1h, L99 1h, Leq Immis D, Leq Immis N**

## **PREMESSA**

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio ambientale della componente rumore eseguite, nel periodo compreso tra il 30 settembre e l'1 Ottobre 2013, nell'ambito del progetto di realizzazione di un nuovo tracciato in variante della linea ferroviaria Bari-Taranto nella tratta Bari S.Andrea - Bitetto. Il tracciato, a doppio binario, si sviluppa nel tratto compreso tra il km 4+094 e il km 14+579 (asse F.V. stazione di Bitetto).

Il territorio entro cui è localizzata la totalità dei punti di monitoraggio è situato nella Regione Puglia ed è incluso nella Provincia di Bari.

La nuova linea, collocata per larga parte in variante rispetto al tracciato attuale, bypassa completamente l'abitato di Modugno e procede per quasi tutta la sua estensione in trincea, profonda in alcuni tratti fino a oltre 10 metri.

La nuova linea ferroviaria, nel tratto oggetto dell'intervento, interseca numerose infrastrutture stradali, alcune di grande importanza, come l'autostrada A14, la Tangenziale di Bari e l'autostrada Complanare di Grande Comunicazione.

Le aree monitorate sono dunque dislocate in prossimità della linea ferroviaria esistente, della linea di nuova realizzazione e nelle zone dove saranno impiantate le aree di cantiere di maggior impatto acustico nelle fasi di corso d'opera ed esercizio della linea.

L'attività di monitoraggio acustico ha come obiettivo la valutazione dei livelli acustici presso i ricettori individuati nel Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) secondo le metodiche di monitoraggio previste dal progetto stesso, redatto in fase di progettazione definitiva, e la restituzione dati in forma di schede dei risultati delle misure.

Nel periodo di indagine indicato è stato eseguito il rilievo mensile, di durata 24 ore, previsto dal PMA nella fase Corso d'Opera (CO) in corrispondenza del punto di monitoraggio interessato dalle attività di cantiere; il ricettore, identificato con la codifica RUC01, è un edificio scolastico ubicato in Piazza L. Einaudi nel Comune di Modugno.

Nel seguito è riportato l'elenco della principale legislazione di riferimento in materia di inquinamento acustico e dei documenti di progetto utilizzati nella esecuzione delle attività di monitoraggio.

- D.P.C.M. 1/3/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- L. Q. n. 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico".
- D.P.C.M. del 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- D.M.A. 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- D.P.R. N. 459 del 18/11/1998 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".
- D.P.R. 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.

## RIFERIMENTI LEGISLATIVI

### Normativa nazionale

Nessuna normativa applicabile

### Deroga

Parametro	Descrizione	Limiti	Periodo validità
Leq Immis D	valore oltre la soglia limite	> 70,00000000	sempre tutto il giorno Applicabile a tutte le campagne
Leq Immis N	valore oltre la soglia limite	> 60,00000000	sempre tutto il giorno Applicabile a tutte le campagne

## DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E DELLE MODALITÀ OPERATIVE CAMPAGNE DI MISURA

Il monitoraggio del rumore ha lo scopo di controllare il rispetto di valori limite o di attenzione definiti dalla normativa nazionale e/o comunitaria; i valori massimi di rumore riscontrati nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo vengono confrontati, in funzione della classe di zonizzazione acustica associata alle diverse aree territoriali, con i limiti sanciti dal D.P.C.M. 1/3/1991 e dalla successiva Legge Quadro n. 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico", legge che descrive e regola tutto ciò che concerne l'inquinamento acustico.

Così come specificato nel PMA, documento progettuale che definisce tutte le caratteristiche e le fasi di monitoraggio, nella fase CO sono realizzate misurazioni presso ricettori a destinazione d'uso residenziale o ricettori definiti *sensibili*, cioè di particolare interesse acustico, come scuole od ospedali, che dovrebbero risentire maggiormente dell'impatto acustico prodotto dalle future attività di cantiere (RUC), dal fronte di avanzamento delle lavorazioni (RUL) e dal traffico ferroviario (RUF) che interesserà l'infrastruttura di nuova realizzazione.

Dunque, per il monitoraggio acustico del sito RUC01 è stata prevista una misura di durata 24 ore con periodicità mensile con lo scopo di monitorare con maggiore assiduità l'edificio scolastico, ricettore sensibile, che è impattato dalle attività del cantiere operativo che è stato realizzato nell'area adiacente alle pertinenze scolastiche.

## PUNTI DI RILIEVO - CARATTERIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI

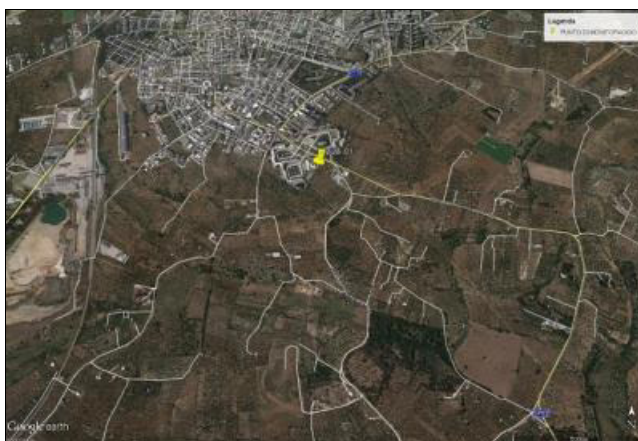
### Sito RUC01BB (Classe acustica DPCM91)

Il ricettore è un edificio scolastico nel Comune di Mbdugno ed è stato selezionato per il monitoraggio perché costituisce un ricettore sensibile e nel contempo è l'edificio più prossimo all'area del cantiere operativo.

Il clima acustico è caratterizzato prevalentemente dal rumore del traffico stradale prodotto dalla vicina strada provinciale, S.P. n. 92.



Foto postazione di misura



Ortofoto

## TEMPISTICA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

La durata delle misure di tipo RUC è di 24 ore con periodicità mensile.

## STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER IL MONITORAGGIO

Per l'esecuzione della misura di rumore è stato utilizzato:

Fonometro integratore/analizzatore Real-Time Larson Davis mod. 831 con le seguenti caratteristiche:

- Conforme classe 1 IEC651 / IEC804 / IEC61672
- linearità dinamica superiore ai 105 dB
- Costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Picco e Leq contemporanee ed ognuna con le curve di ponderazione (A), (C) e (Lin) in parallelo.
- Registratore grafico di livello sonoro con possibilità di selezione di 39 diversi parametri di misura oltre alla contemporanea memorizzazione di spettri ad 1/1 e 1/3 d'ottava.
- Analizzatore statistico con curva cumulativa, distributiva e sei livelli percentili definibili tra LN0.01 e LN99.99.
- Identificatore ed acquirente automatico di eventi sonori, completi di profilo livello-tempo. Marcatore di eventi configurabile.
- Analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava IEC1260 con gamma da 6.3 Hz a 20 kHz e con dinamica superiore ai 100 decibel ed opzione FFT con 400 linee spettrali 0.5Hz - 20kHz
- Registrazione veloce delle analisi in frequenza nel tempo con visualizzazione del profilo storico di ogni singola banda.

La catena di misura adottata è costituita da: batteria di alimentazione, fonometro, cavo, preamplificatore e microfono.

All'inizio e al termine di ogni ciclo di misura viene effettuato il controllo della calibrazione. Le misure sono ritenute valide se la calibrazione effettuata prima e dopo ogni ciclo di misura differisce al massimo di 0.5 dB.

Per l'operazione di calibrazione è stato utilizzato un calibratore della Larson Davis mod. CAL200.

Le principali caratteristiche tecniche del calibratore sono le seguenti:

- Livello di calibrazione 94.0 dB
- Frequenza 1kHz $\pm$ 1%

La seguente tabella riporta i numeri di serie della strumentazione utilizzata e le relative date di scadenza della taratura periodica.

**Tabella 2 – Fonometro, calibratore e relative date di ultima taratura**

	Modello	Numero di serie	Data validità taratura	Microfono		Preamplificatore	
				Mod.	Serie/Matr.	Mod.	Serie/Matr.
1	LD 831	1696	26/11/2014	PCB377B02	097944	L&DPRM831	012510
2	LD CAL200	6223	05/03/2014	calibratore			

Il programma di elaborazione dati utilizzato è Noise & Vibration Works (v. 2.6.1).

## METODOLOGIA DI RILIEVO

L'esecuzione della misura avviene utilizzando un fonometro integratore che registra la pressione sonora e, se necessario, realizza l'acquisizione delle informazioni spettrali relative ai dati registrati.

Di seguito si riportano i parametri impostati per l'acquisizione dei dati acustici, validi per le differenti tipologie di misura, così come previsto nel PMA:

- Time history del Leq(A);
- Tempo di campionamento pari a 0.5 s;
- Leq(A) su base oraria;
- Livelli percentili L1, L10, L50, L95 e L99;
- Leq(A) sul periodo di riferimento diurno (06.00 - 22.00);
- Leq(A) sul periodo di riferimento notturno (22.00 - 06.00).

## RESTITUZIONE DEI RISULTATI E DEI RILIEVI RELATIVI ALLA CAMPAGNA DI MISURA

### Risultati postazione RUC01BB

#### Premessa

La misura in oggetto è finalizzata ad una valutazione acustica del rumore ambientale caratterizzante il ricettore monitorato; attualmente la sorgente di rumore predominante è ancora rappresentata dalla strada provinciale n.92 che costeggia l'edificio scolastico con la totale assenza di attività di cantiere.

#### RUMORE

Data	L90 1h	L1 1h	Leq ImmisD	Leq ImmisN	Leq 1h	L10 1h	L50 1h	L99 1h
30/09/2013 10:19:00	42,8	70,7	62,9	38,6	72,3	56,9	49,3	40,7
30/09/2013 11:00:00	43,4	55			48,7	51	47,5	40,5
30/09/2013 12:00:00	42,8	57,6			49,1	51,9	47,1	40,1
30/09/2013 13:00:00	40,4	54			46,5	49,3	44,6	38
30/09/2013 14:00:00	36,1	51,9			43,1	47	39,7	34,2
30/09/2013 15:00:00	34,7	51,9			42,8	46,6	39,3	31,9
30/09/2013 16:00:00	35,2	52,4			44	47,6	41	32,9
30/09/2013 17:00:00	35,2	55,3			45,7	49,3	41,5	32,9
30/09/2013 18:00:00	43,8	72,5			68	66,7	56,8	35,1
30/09/2013 19:00:00	49,4	74,7			67,3	71,1	65,3	41,8
30/09/2013 20:00:00	47,6	71,2			62,3	66,5	57,3	41,2
30/09/2013 21:00:00	35,7	55,5			46,2	50,2	42,2	31,3
30/09/2013 22:00:00	32,1	49,1			39,5	43,1	35,9	30
30/09/2013 23:00:00	31,3	48,1			37,6	40	33,8	30,2
01/10/2013 00:00:00	27,4	47,8			35,2	35,9	30,1	26,4
01/10/2013 01:00:00	27,3	47,4			35,2	36,1	29,2	26
01/10/2013 02:00:00	27,8	44			32,5	32,8	29,6	26,8
01/10/2013 03:00:00	26	46			33,5	33,9	30	24,4
01/10/2013 04:00:00	26,9	53,1			41,3	39,6	30,8	24,8
01/10/2013 05:00:00	30,8	54,6			42,8	46,5	33,2	29,6
01/10/2013 06:00:00	36,5	59			47,3	50,7	40,8	35,3
01/10/2013 07:00:00	39,9	53,7			46,7	50,3	44,4	38,1
01/10/2013 08:00:00	41,6	55,7			48,5	51,8	46,6	38,3
01/10/2013 09:00:00	40,7	55,4			48,3	50,5	45	38,3

#### Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

#### Commento ai risultati

Il rumore ambientale misurato rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno è pari a 62.9 dB(A) e 38.6 dB(A) e dunque non sono stati superati i limiti fissati dal D.P.C.M. 1/3/1991 che, in assenza di zonizzazione acustica, stabilisce per il periodo di riferimento diurno il limite massimo di 70 dB(A) e per il periodo di riferimento notturno il limite massimo di 60 dB(A).

#### Conclusioni

Non sono stati riscontrati superamenti dei limiti normativi.

## CONCLUSIONI

Nella seguente tabella si riportano i dati di riepilogo relativi alla misura realizzata nella campagna descritta nel presente report.

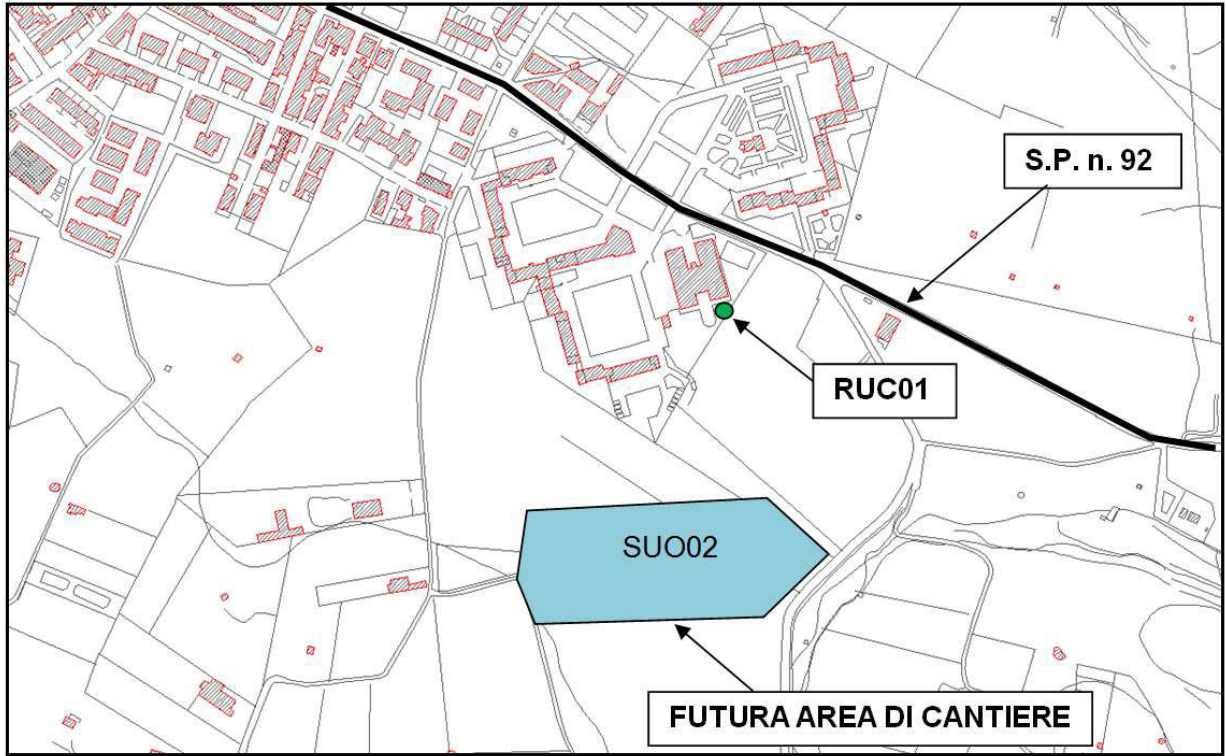
Non sono state evidenziate criticità acustiche durante il monitoraggio descritto nel presente report.

Tabella 3: riepilogo dei risultati della misura

Ricettore	Data (inizio – fine)	Misura Rumore Ambientale		Zonizzazione Acustica	Limite Rumore Ambientale		Superamento	
		(dBA)						
		D	N		D	N		
RUC01	30/09/2013-01/10/2013	62.9	38.6	assente	70	60	NO	

**ALLEGATO 1**  
**INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO RUC01**

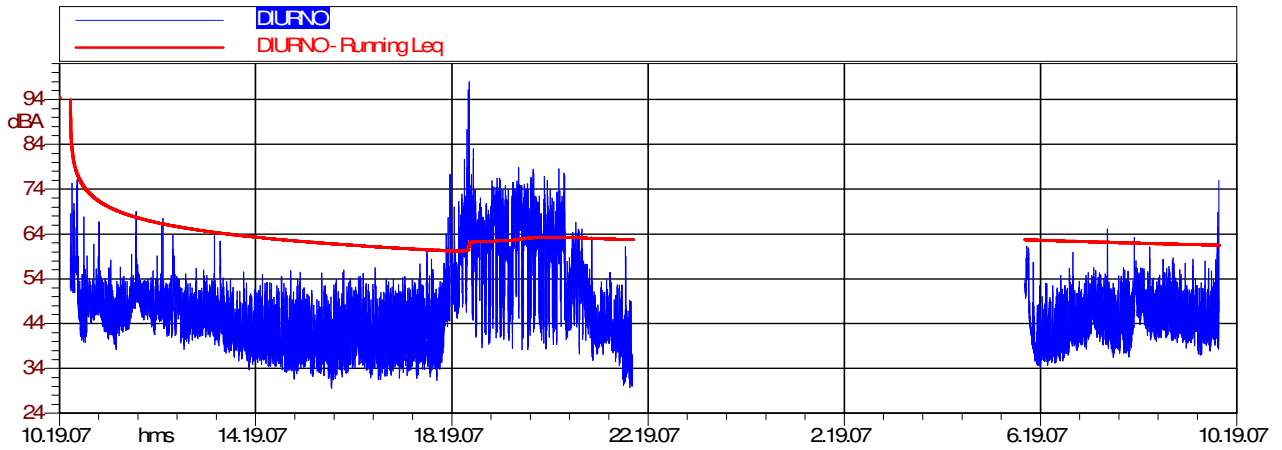




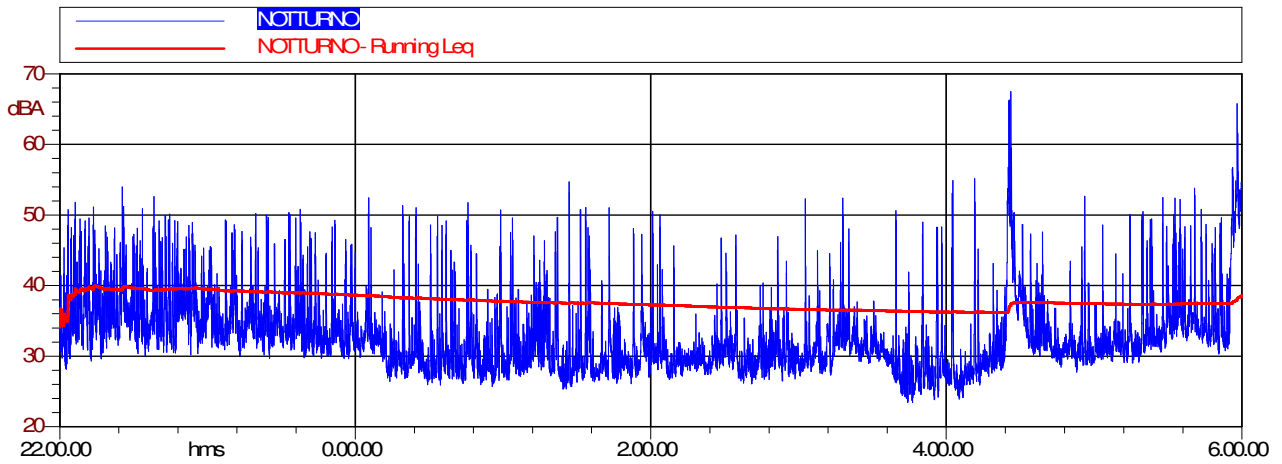
**ALLEGATO 2**  
**OUTPUT GRAFICO RUC01**

# OUTPUT GRAFICO RUC01

## MISURA AMBIENTALE - DIURNO



## MISURA AMBIENTALE - NOTTURNO



**ALLEGATO 3**

**CERTIFICATO DI TARATURA FONOMETRO 1696**

**CENTRO DI TARATURA n° 146**  
Calibration Centre n° 146



**Isoambiente s.r.l.**  
**Unità Operativa Distaccata di Roma**  
Via Guglielmo Saliceto, 4 – 00161 Roma  
Tel.&Fax +39 06.44290451  
Sede Legale: Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)  
Tel.&Fax+ 39 0875.702542  
Web : [www.isoambiente.com](http://www.isoambiente.com) e-mail: [sit@isoambiente.com](mailto:sit@isoambiente.com)

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

**CERTIFICATO DI TARATURA N. 00952-RM**  
*Certificate of Calibration No. 00952-RM*

- <u>Data di emissione</u> <i>date of issue</i>	<b>2011-01-04</b>
- destinatario <i>addressee</i>	<b>ITALFERR - Roma</b>
- richiesta <i>application</i>	<b>V.D.P. S.r.l. – Roma</b>
- in data <i>date</i>	<b>2010-12-23</b>
<b>Si riferisce a</b> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Fonometro</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>Larson Davis</b>
- modello <i>model</i>	<b>831</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>0001696</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2011-01-04</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>Fon 00952-RM</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No.146, granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and 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.*

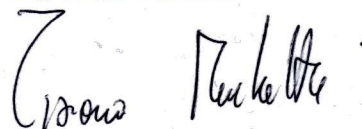
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi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

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

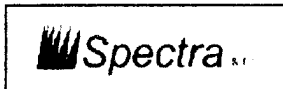
*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile dell'U.O.D.  
Head of the U.O.D.  
**ing. Tiziano Muchetti**



**ALLEGATO 4**

**CERTIFICATO TARATURA CALIBRATORE 6223**



Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Tel-039 613321 Fax-039 6133235  
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 163**  
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



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 163/7912**

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2012/03/05**  
*date of Issue*  
- destinatario **ITALFERR Spa**  
*addressee* **Via Galati, 71**  
**Roma (RM)**  
- richiesta **Vs.Ord**  
*application*  
- in data **2012/03/05**  
*date*

- Si riferisce a:

*Referring to*  
- oggetto **Calibratore**  
*Item*  
- costruttore **LARSON DAVIS**  
*manufacturer*  
- modello **L&D CAL 200**  
*model*  
- matricola **6223**  
*serial number*  
- data delle misure **2012/03/05**  
*date of measurements*  
- registro di laboratorio -  
*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.

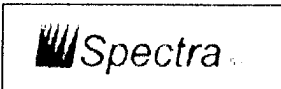
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity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



Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Tel-039 613321 Fax-039 6133235  
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

Laboratorio Accreditato di Taratura

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 163/7912

Pagina 2 di 5  
Page 2 of 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;

**Strumenti sottoposti a verifica**

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	6223	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. 2004/03**

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	81036	12-0042-02	12/01/24	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42A	149333	12-0042-01	12/01/19	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 10 14993	29840	11/10/05	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	1197P 11	11/10/14	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	20	12/01/23	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1000	0100	20	12/01/23	Spectra
Analizzatore FFT	2°	N16052	777746-01	20	12/01/23	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14A	23991	20	12/01/23	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	20	12/01/23	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	20	12/01/23	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 Multifunzione	94-114 dB	315-16k Hz	0.15 dB
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	0.15 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava		315-8k Hz	0.10-0.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava		20-20k Hz	0.10-0.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 dB
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1%
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	25-114 dB	315-16k Hz	0.58-1.16 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	991,8 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,4 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	37,5 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio



Componente: **RUMORE**  
Fase/Periodo di monitoraggio: **CORSO D'OPERA**  
Punto di monitoraggio: **RUC01BB**  
Campagna: **CORSO D'OPERA: 201310**  
Parametro: **Leq 1h, L1 1h, L10 1h, L50 1h, L90 1h, L99 1h, Leq Immis D, Leq Immis N**

## **PREMESSA**

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio ambientale della componente rumore eseguite, nel periodo compreso tra il 28 ottobre e il 29 ottobre 2013, nell'ambito del progetto di realizzazione di un nuovo tracciato in variante della linea ferroviaria Bari-Taranto nella tratta Bari S.Andrea - Bitetto. Il tracciato, a doppio binario, si sviluppa nel tratto compreso tra il km 4+094 e il km 14+579 (asse F.V. stazione di Bitetto).

Il territorio entro cui è localizzata la totalità dei punti di monitoraggio è situato nella Regione Puglia ed è incluso nella Provincia di Bari.

La nuova linea, collocata per larga parte in variante rispetto al tracciato attuale, bypassa completamente l'abitato di Modugno e procede per quasi tutta la sua estensione in trincea, profonda in alcuni tratti fino a oltre 10 metri.

La nuova linea ferroviaria, nel tratto oggetto dell'intervento, interseca numerose infrastrutture stradali, alcune di grande importanza, come l'autostrada A14, la Tangenziale di Bari e l'autostrada Complanare di Grande Comunicazione.

Le aree monitorate sono dunque dislocate in prossimità della linea ferroviaria esistente, della linea di nuova realizzazione e nelle zone dove sono impiantate le aree di cantiere di maggior impatto acustico nelle fasi di corso d'opera ed esercizio della linea.

L'attività di monitoraggio acustico ha come obiettivo la misura dei livelli acustici presso i ricettori individuati nel Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) secondo le metodiche di monitoraggio previste dal progetto stesso, redatto in fase di progettazione definitiva, e la restituzione dati in forma di schede dei risultati delle misure.

Nel periodo di indagine indicato è stato eseguito il rilievo mensile, di durata 24 ore, previsto dal PMA nella fase Corso d'Opera (CO) in corrispondenza del punto di monitoraggio interessato dalle attività di cantiere; il ricettore, identificato con la codifica RUC01, è un edificio scolastico ubicato in Piazza L. Einaudi nel Comune di Modugno.

Nel seguito è riportato l'elenco della principale legislazione di riferimento in materia di inquinamento acustico e dei documenti di progetto utilizzati nella esecuzione delle attività di monitoraggio.

- D.P.C.M. 1/3/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- L. Q. n. 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico".
- D.P.C.M. del 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- D.M.A. 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- D.P.R. N. 459 del 18/11/1998 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".
- D.P.R. 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.

## RIFERIMENTI LEGISLATIVI

### Normativa nazionale

Nessuna normativa applicabile

### Deroga

Parametro	Descrizione	Limiti	Periodo validità
Leq Immis D	valore oltre la soglia limite	> 70,00000000	sempre tutto il giorno Applicabile a tutte le campagne
Leq Immis N	valore oltre la soglia limite	> 60,00000000	sempre tutto il giorno Applicabile a tutte le campagne

## DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E DELLE MODALITÀ OPERATIVE CAMPAGNE DI MISURA

Il monitoraggio del rumore ha lo scopo di controllare il rispetto di valori limite o di attenzione definiti dalla normativa nazionale e/o comunitaria; i valori massimi di rumore riscontrati nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo vengono confrontati, in funzione della classe di zonizzazione acustica associata alle diverse aree territoriali, con i limiti sanciti dal D.P.C.M. 1/3/1991 e dalla successiva Legge Quadro n. 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico", legge che descrive e regola tutto ciò che concerne l'inquinamento acustico.

Così come specificato nel PMA, documento progettuale che definisce tutte le caratteristiche e le fasi di monitoraggio, nella fase CO sono realizzate misurazioni presso ricettori a destinazione d'uso residenziale o ricettori definiti *sensibili*, cioè di particolare interesse acustico, come scuole od ospedali, che dovrebbero risentire maggiormente dell'impatto acustico prodotto dalle future attività di cantiere (RUC), dal fronte di avanzamento delle lavorazioni (RUL) e dal traffico ferroviario (RUF) che interesserà l'infrastruttura di nuova realizzazione.

Dunque, per il monitoraggio acustico del sito RUC01 è stata prevista una misura di durata 24 ore con periodicità mensile con lo scopo di monitorare con maggiore assiduità l'edificio scolastico, ricettore sensibile, che è impattato dalle attività del cantiere operativo che è stato realizzato nell'area adiacente alle pertinenze scolastiche.

## PUNTI DI RILIEVO - CARATTERIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI

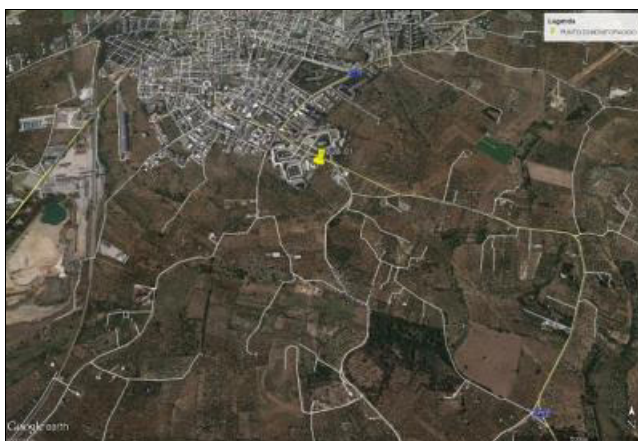
### Sito RUC01BB (Classe acustica DPCM91)

Il ricettore è un edificio scolastico nel Comune di Mbdugno ed è stato selezionato per il monitoraggio perché costituisce un ricettore sensibile e nel contempo è l'edificio più prossimo all'area del cantiere operativo.

Il clima acustico è caratterizzato prevalentemente dal rumore del traffico stradale prodotto dalla vicina strada provinciale, S.P. n. 92.



Foto postazione di misura



Ortofoto

## TEMPISTICA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

La durata delle misure di tipo RUC è di 24 ore con periodicità mensile.

## STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER IL MONITORAGGIO

Per l'esecuzione della misura di rumore è stato utilizzato:

Fonometro integratore/analizzatore Real-Time Larson Davis mod. 831 con le seguenti caratteristiche:

- Conforme classe 1 IEC651 / IEC804 / IEC61672
- linearità dinamica superiore ai 105 dB
- Costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Picco e Leq contemporanee ed ognuna con le curve di ponderazione (A), (C) e (Lin) in parallelo.
- Registratore grafico di livello sonoro con possibilità di selezione di 39 diversi parametri di misura oltre alla contemporanea memorizzazione di spettri ad 1/1 e 1/3 d'ottava.
- Analizzatore statistico con curva cumulativa, distributiva e sei livelli percentili definibili tra LN0.01 e LN99.99.
- Identificatore ed acquirente automatico di eventi sonori, completi di profilo livello-tempo. Marcatore di eventi configurabile.
- Analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava IEC1260 con gamma da 6.3 Hz a 20 kHz e con dinamica superiore ai 100 decibel ed opzione FFT con 400 linee spettrali 0.5Hz - 20kHz
- Registrazione veloce delle analisi in frequenza nel tempo con visualizzazione del profilo storico di ogni singola banda.

La catena di misura adottata è costituita da: batteria di alimentazione, fonometro, cavo, preamplificatore e microfono.

All'inizio e al termine di ogni ciclo di misura viene effettuato il controllo della calibrazione. Le misure sono ritenute valide se la calibrazione effettuata prima e dopo ogni ciclo di misura differisce al massimo di 0.5 dB.

Per l'operazione di calibrazione è stato utilizzato un calibratore della Larson Davis mod. CAL200.

Le principali caratteristiche tecniche del calibratore sono le seguenti:

- Livello di calibrazione 94.0 dB
- Frequenza 1kHz±1%

La seguente tabella riporta i numeri di serie della strumentazione utilizzata e le relative date di scadenza della taratura periodica.

**Tabella 2 – Fonometro, calibratore e relative date di ultima taratura**

	Modello	Numero di serie	Data validità taratura	Microfono		Preamplificatore	
				Mod.	Serie/Matr.	Mod.	Serie/Matr.
1	LD 831	2139	26/11/2014	PCB377B02	114236	L&DPRM831	016451
2	LD CAL200	6223	05/03/2014	calibratore			

Il programma di elaborazione dati utilizzato è Noise & Vibration Works (v. 2.6.1).

## METODOLOGIA DI RILIEVO

L'esecuzione della misura avviene utilizzando un fonometro integratore che registra la pressione sonora e, se necessario, realizza l'acquisizione delle informazioni spettrali relative ai dati registrati.

Di seguito si riportano i parametri impostati per l'acquisizione dei dati acustici, validi per le differenti tipologie di misura, così come previsto nel PMA:

- Time history del Leq(A);
- Tempo di campionamento pari a 0.5 s;
- Leq(A) su base oraria;
- Livelli percentili L1, L10, L50, L95 e L99;
- Leq(A) sul periodo di riferimento diurno (06.00 - 22.00);
- Leq(A) sul periodo di riferimento notturno (22.00 - 06.00).

## RESTITUZIONE DEI RISULTATI E DEI RILIEVI RELATIVI ALLA CAMPAGNA DI MISURA

### Risultati postazione RUC01BB

#### Premessa

La misura in oggetto è finalizzata ad una valutazione acustica del rumore ambientale caratterizzante il ricettore monitorato; attualmente la sorgente di rumore predominante è rappresentata dalla strada provinciale n.92 che costeggia l'edificio scolastico.

#### RUMORE

Data	L90 1h	L1 1h	Leq ImmisD	Leq ImmisN	Leq 1h	L10 1h	L50 1h	L99 1h
28/10/2013 14:00:00	36	54,7	55,3	41,7	45,2	48,9	41	33,6
28/10/2013 15:00:00	35,1	55,6			45,5	49	40,4	33
28/10/2013 16:00:00	36,6	56,3			46,8	50,1	43,4	33,4
28/10/2013 17:00:00	43,9	63,6			53,6	56,7	49,8	40,7
28/10/2013 18:00:00	44,1	62,9			52,9	55,3	49,1	39,6
28/10/2013 19:00:00	43,6	68			60	64,5	52,7	39,6
28/10/2013 20:00:00	48,5	71,7			63,7	67,3	61,9	40,2
28/10/2013 21:00:00	38,9	68,6			60,1	65	50,8	34,8
28/10/2013 22:00:00	32,6	52,9			43,1	47,1	37,4	30,9
28/10/2013 23:00:00	30,1	50,5			40,3	42	33,3	28,8
29/10/2013 00:00:00	31,5	52,4			42,3	46	37,2	28,8
29/10/2013 01:00:00	30	51,1			39,4	41,8	33,2	28
29/10/2013 02:00:00	31,3	50,3			39,5	41,3	35,4	29,4
29/10/2013 03:00:00	29,9	51,2			39,4	40,1	33	28
29/10/2013 04:00:00	30,3	51			40,8	40,1	34	28,1
29/10/2013 05:00:00	31,7	55,4			45	41,3	34,8	30,1
29/10/2013 06:00:00	35	53,2			43,3	46,4	39,7	33,1
29/10/2013 07:00:00	38,4	57,5			47,5	50,6	44,3	36
29/10/2013 08:00:00	45,3	56,1			49,9	52,4	48,9	43
29/10/2013 09:00:00	43,6	55,6			49,6	52,4	48,6	40,6
29/10/2013 10:00:00	39,5	55,3			47,1	50,3	44,1	37,2
29/10/2013 11:00:00	40,8	54,5			47,3	50,6	45,4	38,2
29/10/2013 12:00:00	39,4	55,4			47	50,2	44,4	37,4
29/10/2013 13:00:00	40,8	56,5			49	52,1	47,7	37,6

#### Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

#### Commento ai risultati

Il rumore ambientale misurato rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno è pari a 55.3 dB(A) e 41.7 dB(A) e dunque non sono stati superati i limiti fissati dal D.P.C.M. 1/3/1991 che, in assenza di zonizzazione acustica, stabilisce per il periodo di riferimento diurno il limite massimo di 70 dB(A) e per il periodo di riferimento notturno il limite massimo di 60 dB(A).

#### Conclusioni

Non sono stati riscontrati superamenti dei limiti normativi.

## CONCLUSIONI

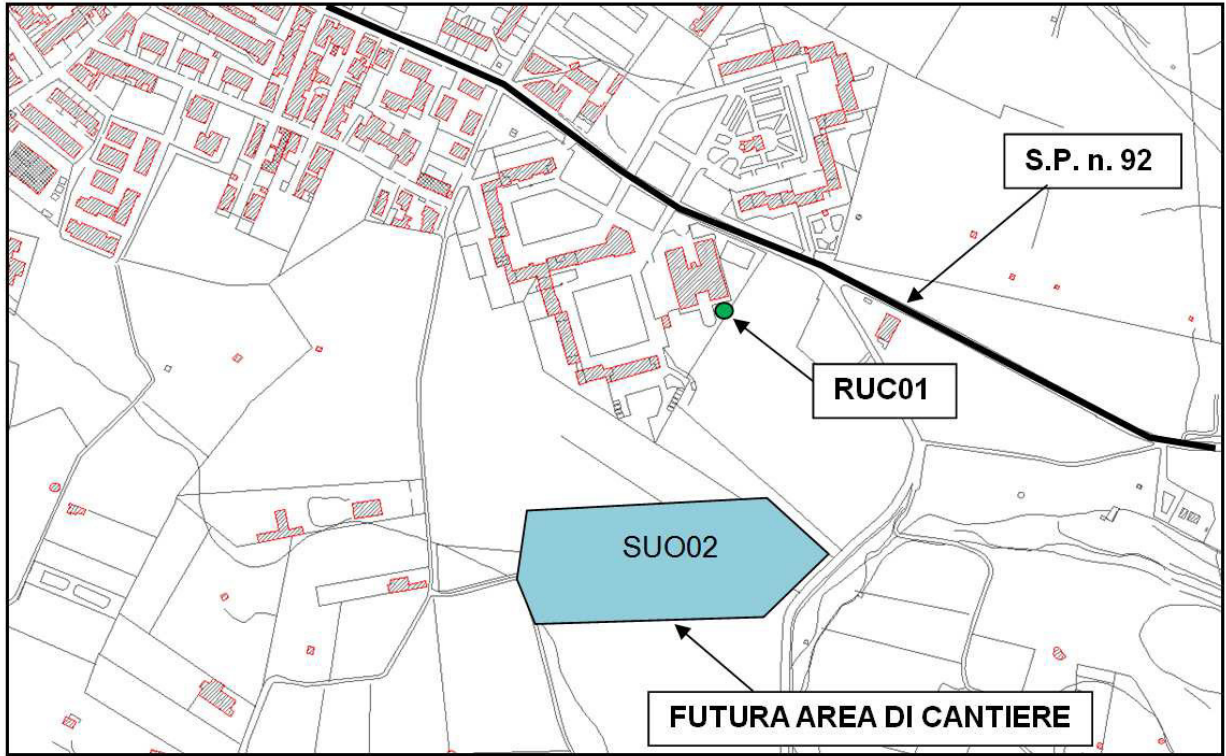
Nella seguente tabella si riportano i dati di riepilogo relativi alla misura realizzata nella campagna descritta nel presente report.

Non sono state evidenziate criticità acustiche durante il monitoraggio descritto nel presente report.

Tabella 3: riepilogo dei risultati della misura

Ricettore	Data (inizio – fine)	Misura Rumore Ambientale		Zonizzazione Acustica	Limite Rumore Ambientale		Superamento	
		(dBA)						
		D	N		D	N		
RUC01	28/10/2013-29/10/2013	55.3	41.7	assente	70	60	NO	

**ALLEGATO 1**  
**INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO RUC01**

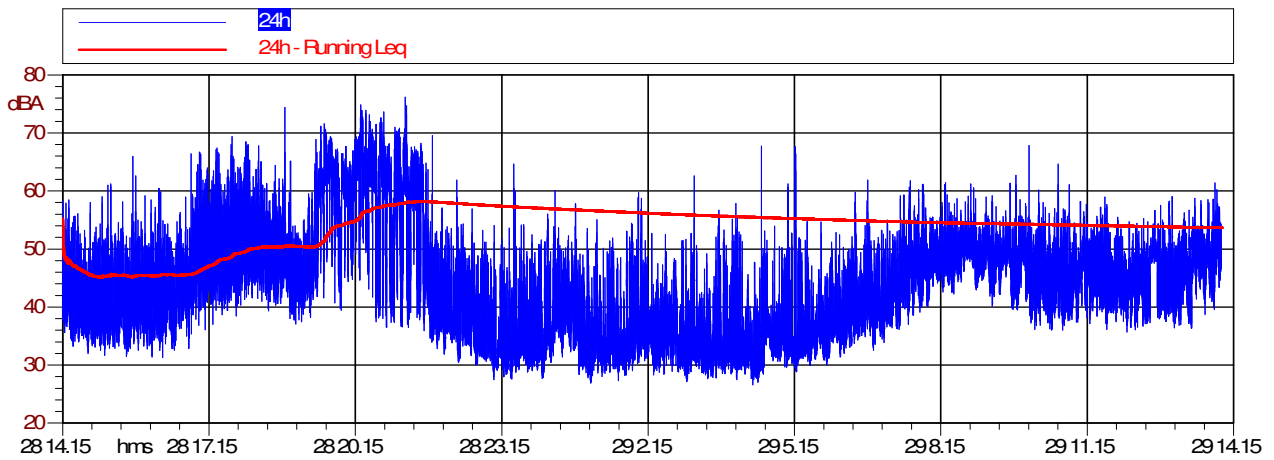




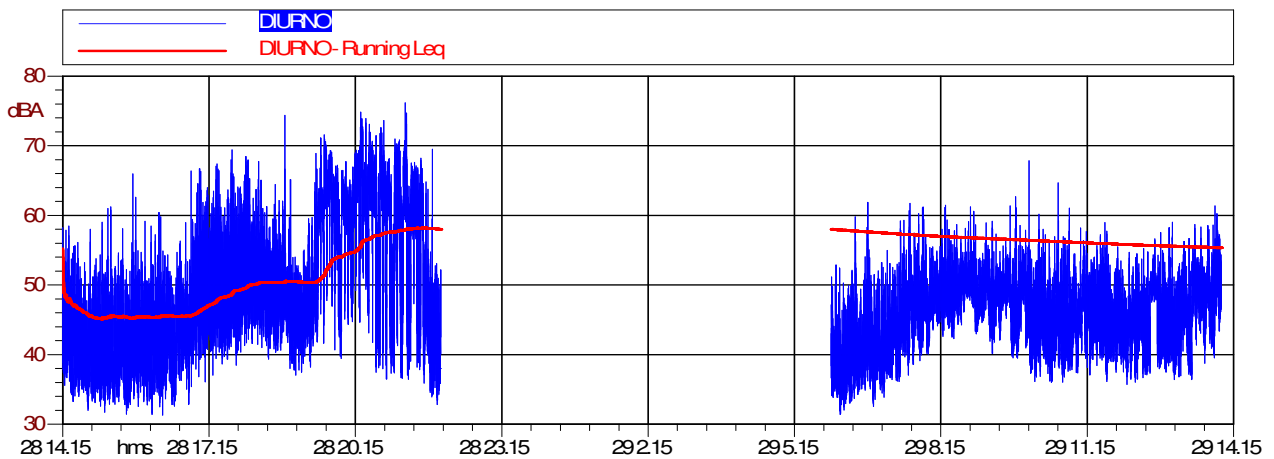
**ALLEGATO 2**  
**OUTPUT GRAFICO RUC01**

# OUTPUT GRAFICO RUC01

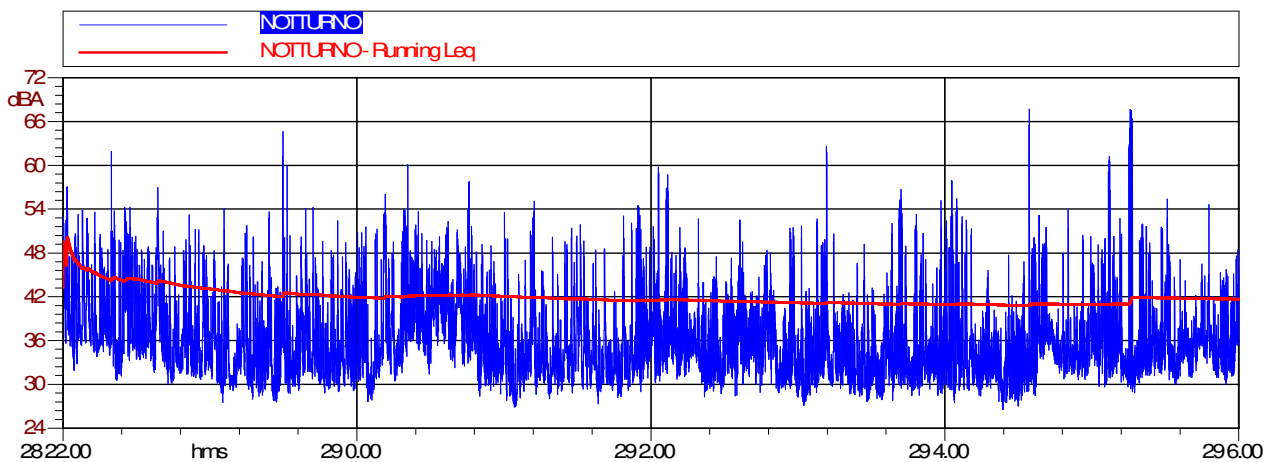
## MISURA AMBIENTALE – 24H



## MISURA AMBIENTALE - DIURNO



## MISURA AMBIENTALE - NOTTURNO



**ALLEGATO 3**

**CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO 2139**

**CENTRO DI TARATURA n° 146**

Calibration Centre n° 146

**Isoambiente s.r.l.****Unità Operativa Distaccata di Roma**

Via Guglielmo Saliceto, 4 – 00161 Roma

Tel.&amp;Fax +39 06.44290451

Sede Legale: Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)

Tel.&amp;Fax+ 39 0875.702542

Web : [www.isoambiente.com](http://www.isoambiente.com) e-mail: [sit@isoambiente.com](mailto:sit@isoambiente.com)

Pagina 1 di 8

Page 1 of 8

**CERTIFICATO DI TARATURA N. 00948-RM**

Certificate of Calibration No. 00948-RM

- <u>Data di emissione</u> <i>date of issue</i>	<b>2010-12-28</b>
- destinatario <i>addressee</i>	<b>ITALFERR - Roma ()</b>
- richiesta <i>application</i>	<b>V.D.P. S.r.l. – Roma ()</b>
- in data <i>date</i>	<b>2010-12-23</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Fonometro</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>Larson Davis</b>
- modello <i>model</i>	<b>831</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>0002139</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2010-12-28</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>Fon 00948-RM</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No.146. granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and 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 e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

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

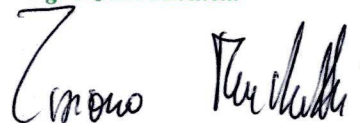
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore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

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were 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 dell'U.O.D.

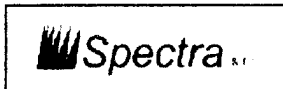
Head of the U.O.D.

ing. Tiziano Muchetti



**ALLEGATO 4**

**CERTIFICATO TARATURA CALIBRATORE 6223**



Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Tel-039 613321 Fax-039 6133235  
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 163**  
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



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 163/7912**

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2012/03/05**  
*date of Issue*

- destinatario **ITALFERR Spa**  
*addressee*  
**Via Galati, 71**  
**Roma (RM)**

- richiesta **Vs.Ord**  
*application*

- in data **2012/03/05**  
*date*

- Si riferisce a:

*Referring to*

- oggetto **Calibratore**  
*Item*

- costruttore **LARSON DAVIS**  
*manufacturer*

- modello **L&D CAL 200**  
*model*

- matricola **6223**  
*serial number*

- data delle misure **2012/03/05**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio -  
*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.

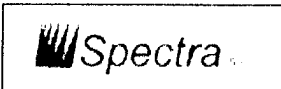
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity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



Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Tel: 039 613321 Fax: 039 6133235  
Website: www.spectra.it spectra@spectra.it

Laboratorio Accreditato di Taratura

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 163/7912

Pagina 2 di 5  
Page 2 of 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;

**Strumenti sottoposti a verifica**

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	6223	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. 2004/03**

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	81036	12-0042-02	12/01/24	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42A	149333	12-0042-01	12/01/19	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 10 14993	29840	11/10/05	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	1197P 11	11/10/14	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	20	12/01/23	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1000	0100	20	12/01/23	Spectra
Analizzatore FFT	2°	N16052	777746-01	20	12/01/23	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	20	12/01/23	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	20	12/01/23	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	20	12/01/23	Spectra

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incetnze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici Multifunzione	94-114 dB	315-16k Hz	0.15 dB
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	0.15 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava		315-8k Hz	0.10-0.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava		20-20k Hz	0.10-0.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 dB
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1%
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	25-114 dB	315-16k Hz	0.58-1.16 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	991,8 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,4 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	37,5 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

Componente: **RUMORE**

Fase/Periodo di monitoraggio: **CORSO D'OPERA**

Punto di monitoraggio: **RUF02BB**

Campagna: **CORSO D'OPERA: 20131106**

Parametro: **Leq 1h, L1 1h, L10 1h, L50 1h, L90 1h, L99 1h, Leq Immis D, Leq Immis N**

## **PREMESSA**

Il presente documento illustra le attività di monitoraggio ambientale della componente rumore eseguite, nel periodo compreso tra il 6 e il 7 novembre 2013, nell'ambito del progetto di realizzazione di un nuovo tracciato in variante della linea ferroviaria Bari-Taranto nella tratta Bari S.Andrea - Bitetto. Il tracciato, a doppio binario, si sviluppa nel tratto compreso tra il km 4+094 e il km 14+579 (asse F.V. stazione di Bitetto).

Il territorio entro cui è localizzata la totalità dei punti di monitoraggio è situato nella Regione Puglia ed è incluso nella Provincia di Bari.

La nuova linea, collocata per larga parte in variante rispetto al tracciato attuale, bypassa completamente l'abitato di Modugno e procede per quasi tutta la sua estensione in trincea, profonda in alcuni tratti fino a oltre 10 metri.

La nuova linea ferroviaria, nel tratto oggetto dell'intervento, interseca numerose infrastrutture stradali, alcune di grande importanza, come l'autostrada A14, la Tangenziale di Bari e l'autostrada Complanare di Grande Comunicazione.

Le aree monitorate sono dunque dislocate in prossimità della linea ferroviaria esistente, della linea di nuova realizzazione e nelle zone dove sono impiantate le aree di cantiere di maggior impatto acustico nelle fasi di corso d'opera ed esercizio della linea.

L'attività di monitoraggio acustico ha come obiettivo la misura dei livelli acustici presso i ricettori individuati nel Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) secondo le metodiche di monitoraggio previste dal progetto stesso, redatto in fase di progettazione definitiva, e la restituzione dati in forma di schede dei risultati delle misure.

Nel periodo di indagine indicato è stato eseguito un rilievo straordinario, di durata 24 ore, presso il ricettore RUF02 interessato da attività di cantiere particolarmente impattanti che si svolgevano durante il monitoraggio.

Nel seguito è riportato l'elenco della principale legislazione di riferimento in materia di inquinamento acustico e dei documenti di progetto utilizzati nella esecuzione delle attività di monitoraggio.

- D.P.C.M. 1/3/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- L. Q. n. 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico".
- D.P.C.M. del 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- D.M.A. 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- D.P.R. N. 459 del 18/11/1998 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".
- D.P.R. 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.



## RIFERIMENTI LEGISLATIVI

### Normativa nazionale

Descrizione	Classe	Limiti
LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE DIURNO	1	> 50,00000000
	2	> 55,00000000
	3	> 60,00000000
	4	> 65,00000000
	5	> 70,00000000
	6	> 70,00000000
LIMITE MASSIMO DI ESPOSIZIONE DIURNO	DPCM91	> 70,00000000
LIMITE ASSOLUTO DI IMMISSIONE NOTTURNO	1	> 40,00000000
	2	> 45,00000000
	3	> 50,00000000
	4	> 55,00000000
	5	> 60,00000000
	6	> 70,00000000
LIMITE MASSIMO DI ESPOSIZIONE NOTTURNO	DPCM91	> 60,00000000

### Deroga

Nessuna deroga applicabile

## DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E DELLE MODALITÀ OPERATIVE CAMPAGNE DI MISURA

Il monitoraggio del rumore ha lo scopo di controllare il rispetto di valori limite o di attenzione definiti dalla normativa nazionale e/o comunitaria; i valori massimi di rumore riscontrati nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo vengono confrontati, in funzione della classe di zonizzazione acustica associata alle diverse aree territoriali, con i limiti sanciti dal D.P.C.M. 1/3/1991 e dalla successiva Legge Quadro n. 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico", legge che descrive e regola tutto ciò che concerne l'inquinamento acustico.

Così come specificato nel PMA, documento progettuale che definisce tutte le caratteristiche e le fasi di monitoraggio, nella fase CO sono realizzate misurazioni presso ricettori a destinazione d'uso residenziale o ricettori definiti *sensibili*, cioè di particolare interesse acustico, come scuole od ospedali, che dovrebbero risentire maggiormente dell'impatto acustico prodotto dalle future attività di cantiere (RUC), dal fronte di avanzamento delle lavorazioni (RUL) e dal traffico ferroviario (RUF) che interesserà l'infrastruttura di nuova realizzazione.

Dunque, per il monitoraggio acustico del sito RUF02 è stata prevista una misura di durata 24 ore in via straordinaria con lo scopo di monitorare attività di cantiere particolarmente impattanti che si svolgevano nel periodo del monitoraggio.

## PUNTI DI RILIEVO - CARATTERIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI

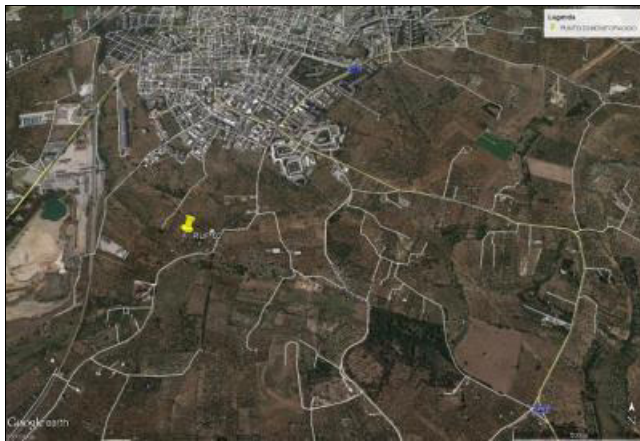
### Sito RUF02BB (Classe acustica DPCM91)

Il ricettore è una villetta ubicata nel territorio comunale di Modugno in un'area mista residenziale agricola.

Il clima acustico dunque non presenta sorgenti di rumore ambientale di particolare interesse visto che la viabilità di accesso al ricettore è rappresentata da una strada campestre e la esistente linea ferroviaria è collocata ad una distanza di circa 380 m .



Foto postazione di misura



Ortofoto

## TEMPISTICA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

La durata delle misure di tipo RUF è di 24 ore.

## STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER IL MONITORAGGIO

Per l'esecuzione della misura di rumore è stato utilizzato:

Fonometro integratore/analizzatore Real-Time Larson Davis mod. 831 con le seguenti caratteristiche:

- Conforme classe 1 IEC651 / IEC804 / IEC61672
- linearità dinamica superiore ai 105 dB
- Costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Picco e Leq contemporanee ed ognuna con le curve di ponderazione (A), (C) e (Lin) in parallelo.
- Registratore grafico di livello sonoro con possibilità di selezione di 39 diversi parametri di misura oltre alla contemporanea memorizzazione di spettri ad 1/1 e 1/3 d'ottava.
- Analizzatore statistico con curva cumulativa, distributiva e sei livelli percentili definibili tra LN0.01 e LN99.99.
- Identificatore ed acquirente automatico di eventi sonori, completi di profilo livello-tempo. Marcatore di eventi configurabile.
- Analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava IEC1260 con gamma da 6.3 Hz a 20 kHz e con dinamica superiore ai 100 decibel ed opzione FFT con 400 linee spettrali 0.5Hz - 20kHz
- Registrazione veloce delle analisi in frequenza nel tempo con visualizzazione del profilo storico di ogni singola banda.

La catena di misura adottata è costituita da: batteria di alimentazione, fonometro, cavo, preamplificatore e microfono.

All'inizio e al termine di ogni ciclo di misura viene effettuato il controllo della calibrazione. Le misure sono ritenute valide se la calibrazione effettuata prima e dopo ogni ciclo di misura differisce al massimo di 0.5 dB.

Per l'operazione di calibrazione è stato utilizzato un calibratore della Larson Davis mod. CAL200.

Le principali caratteristiche tecniche del calibratore sono le seguenti:

- Livello di calibrazione 94.0 dB
- Frequenza 1kHz±1%

La seguente tabella riporta i numeri di serie della strumentazione utilizzata e le relative date di scadenza della taratura periodica.

**Tabella 2 – Fonometro, calibratore e relative date di ultima taratura**

	Modello	Numero di serie	Data validità taratura	Microfono		Preamplificatore	
				Mod.	Serie/Matr.	Mod.	Serie/Matr.
1	LD 831	1514	28/02/2014	PCB377B02	107016	L&DPRM831	010097
2	LD CAL200	6223	05/03/2014	calibratore			

Il programma di elaborazione dati utilizzato è Noise & Vibration Works (v. 2.6.1).

## METODOLOGIA DI RILIEVO

L'esecuzione della misura avviene utilizzando un fonometro integratore che registra la pressione sonora e, se necessario, realizza l'acquisizione delle informazioni spettrali relative ai dati registrati.

Di seguito si riportano i parametri impostati per l'acquisizione dei dati acustici, validi per le differenti tipologie di misura, così come previsto nel PMA:

- Time history del Leq(A);
- Tempo di campionamento pari a 0.5 s;
- Leq(A) su base oraria;
- Livelli percentili L1, L10, L50, L95 e L99;
- Leq(A) sul periodo di riferimento diurno (06.00 - 22.00);
- Leq(A) sul periodo di riferimento notturno (22.00 - 06.00).

## RESTITUZIONE DEI RISULTATI E DEI RILIEVI RELATIVI ALLA CAMPAGNA DI MISURA

### Risultati postazione RUF02BB

#### Premessa

La misura descritta nel presente report rappresenta una misura di corso d'opera straordinaria finalizzata alla valutazione dell'impatto acustico prodotto dalle attività di cantiere in svolgimento nel periodo di monitoraggio e particolarmente rumorose nell'area limitrofa al ricettore (distanza circa 15 m); le attività di cantiere presenti riguardavano attività di scavo, con utilizzo di un escavatore, e la movimentazione delle terre, con utilizzo di un dumper; a tali attività si aggiungeva il transito di mezzi pesanti adibiti al trasporto delle terre.

#### RUMORE

Data	L90 1h	L1 1h	Leq ImmisD	Leq ImmisN	Leq 1h	L10 1h	L50 1h	L99 1h
06/11/2013 13:00:00	50,7	81,1	71,5	42,9	69,8	73,1	62,8	44,5
06/11/2013 14:00:00	61,1	77,8			70,9	74,2	69,2	56,3
06/11/2013 15:00:00	53,9	79,7			66,7	67,9	58,4	50,7
06/11/2013 16:00:00	38,8	66,8			60	51,3	41,8	37,3
06/11/2013 17:00:00	38,5	58			56,9	43,2	39,7	37,6
06/11/2013 18:00:00	37,7	54,9			43,7	43,3	39,9	35,4
06/11/2013 19:00:00	38,2	58,8			47,9	44	40,1	37,1
06/11/2013 20:00:00	38,3	53,3			43,6	44	40,1	37,4
06/11/2013 21:00:00	37,2	51,6			41,8	43	39,1	35,7
06/11/2013 22:00:00	37	46,3			39,8	41,6	38,7	35,9
06/11/2013 23:00:00	35,4	47,8			40,2	41,1	37,4	34,2
07/11/2013 00:00:00	33	46,8			37,8	39,8	35,7	31,5
07/11/2013 01:00:00	30,6	42,4			34,4	36,3	32,8	29
07/11/2013 02:00:00	28,7	44,4			35	38	31,9	26,9
07/11/2013 03:00:00	29,7	41,5			33,7	36	32	28,1
07/11/2013 04:00:00	32,3	41,3			35,6	37,4	34,8	30,7
07/11/2013 05:00:00	35,1	64			50,7	46,7	37,7	33,8
07/11/2013 06:00:00	43,5	63,9			53,3	54,2	48,2	41,5
07/11/2013 07:00:00	54,4	80,2			70,3	73,2	68,4	51,4
07/11/2013 08:00:00	69,7	84,2			76,1	79	74,3	61,4
07/11/2013 09:00:00	68,3	82			75,2	77,5	74	65,1
07/11/2013 10:00:00	63,8	88,1			76,2	80,6	67,6	61,2
07/11/2013 11:00:00	70,9	85,9			77,3	80,9	74,2	68,1
07/11/2013 12:00:00	61,7	85,2			75,1	79,7	69,1	57,3

#### Superamenti

##### Leq Immis D

Totale superamenti: 1

- 1 Il superamento del limite diurno è causato da attività di cantiere particolarmente impattanti che hanno determinato un superamento di 1,5 dB del limite posto a 70 dB(A)

#### Commento ai risultati

Il rumore ambientale misurato rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno è pari a 71.5 dB(A) e 42.9 dB(A) e dunque è stato superato il limite diurno fissato dal D.P.C.M. 1/3/1991 che, in assenza di zonizzazione acustica, è pari a 70 dB(A).

#### Conclusioni

La valutazione dei dati registrati ha evidenziato il superamento del limite normativo diurno prodotto dalle attività di cantiere particolarmente rumorose.

## CONCLUSIONI

Nella seguente tabella si riportano i dati di riepilogo relativi alla misura realizzata nella campagna descritta nel presente report.

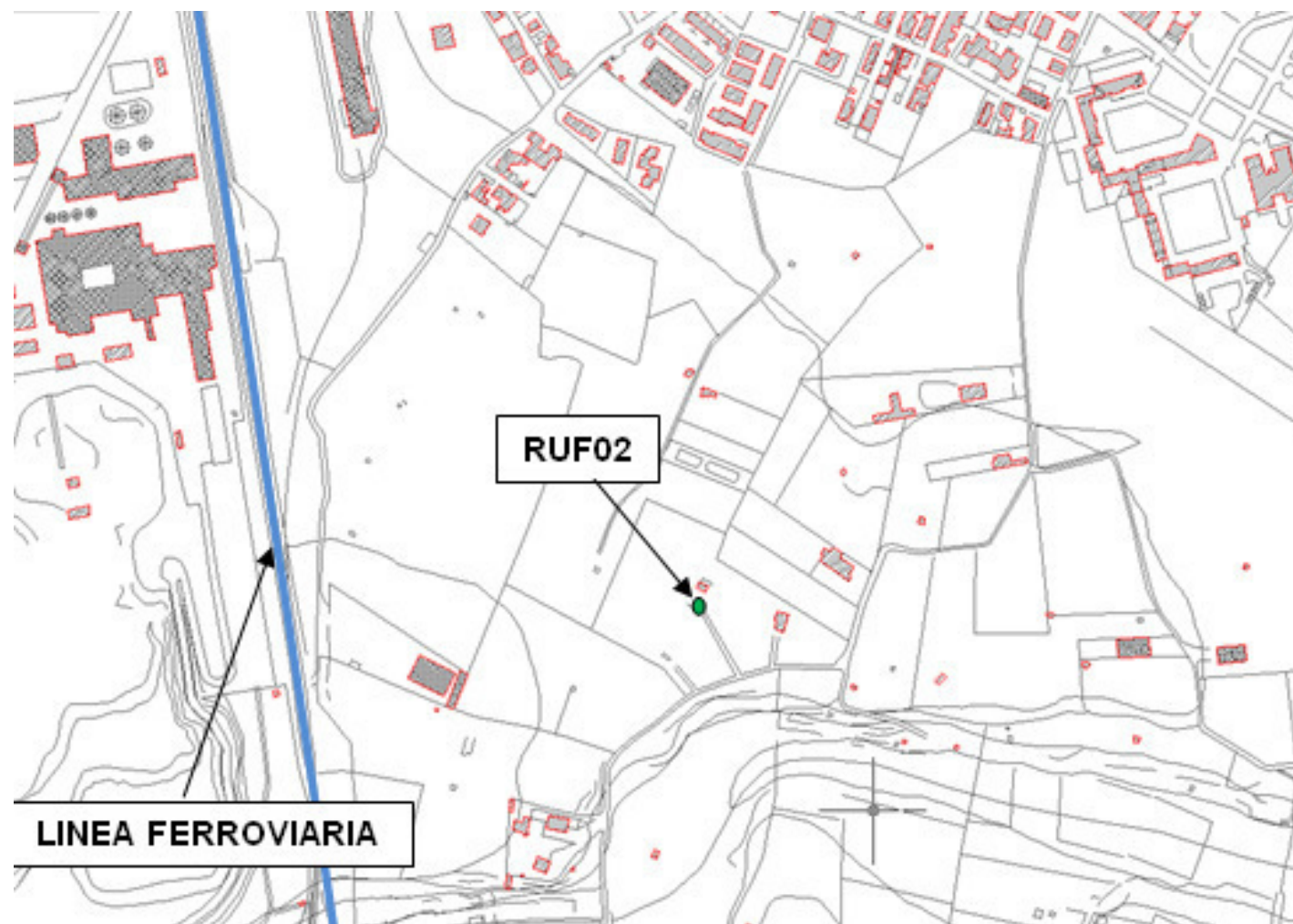
I dati registrati con la misura straordinaria qui descritta dimostrano il rilevante impatto acustico prodotto dalle attività di cantiere che si svolgevano nel periodo di monitoraggio con il conseguente superamento del limite di immissione assoluto sul tempo di riferimento diurno.

Tabella 3: riepilogo dei risultati della misura

Ricettore	Data (inizio – fine)	Misura Rumore Ambientale		Zonizzazione Acustica	Limite Rumore Ambientale		Superamento	
		(dBA)						
		D	N		D	N		
RUF02	06/11/2013-07/11/2013	<b>71.5</b>	42.9	assente	70	60	SI	

**ALLEGATO 1**

**STRALCIO PLANIMETRICO RUF02**



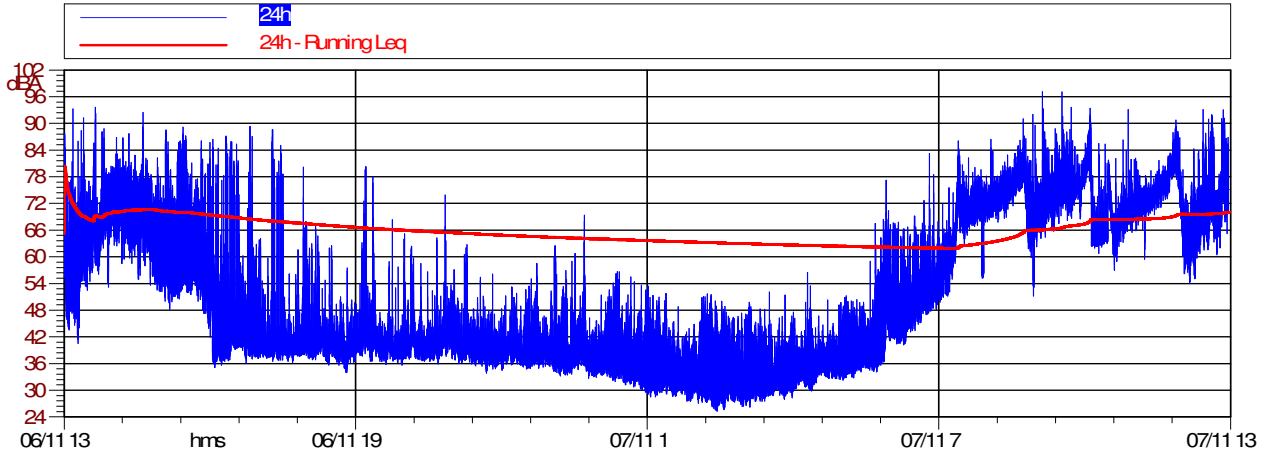




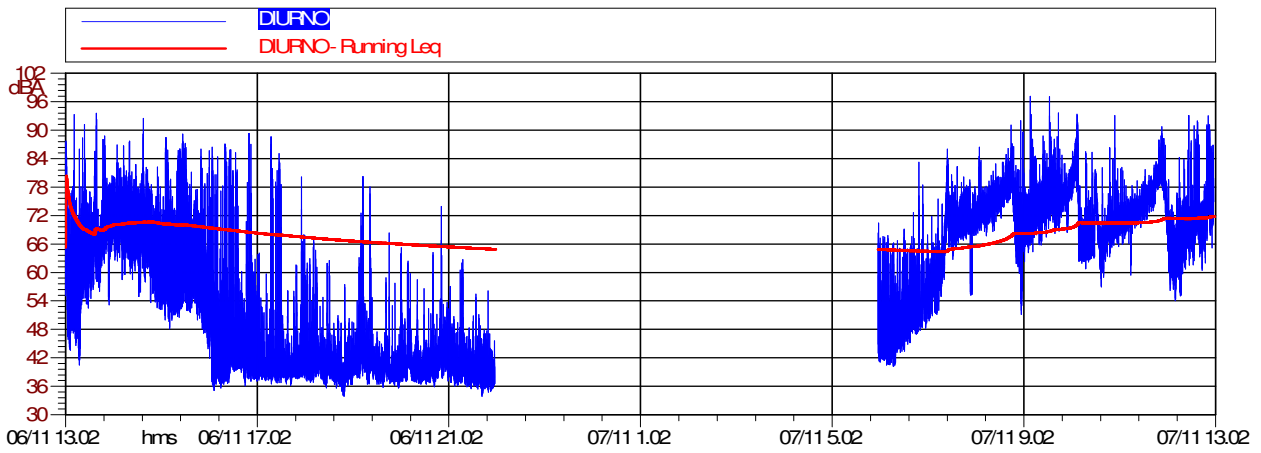
**ALLEGATO 2**  
**OUTPUT GRAFICO RUF02**

# OUTPUT GRAFICO RUF02

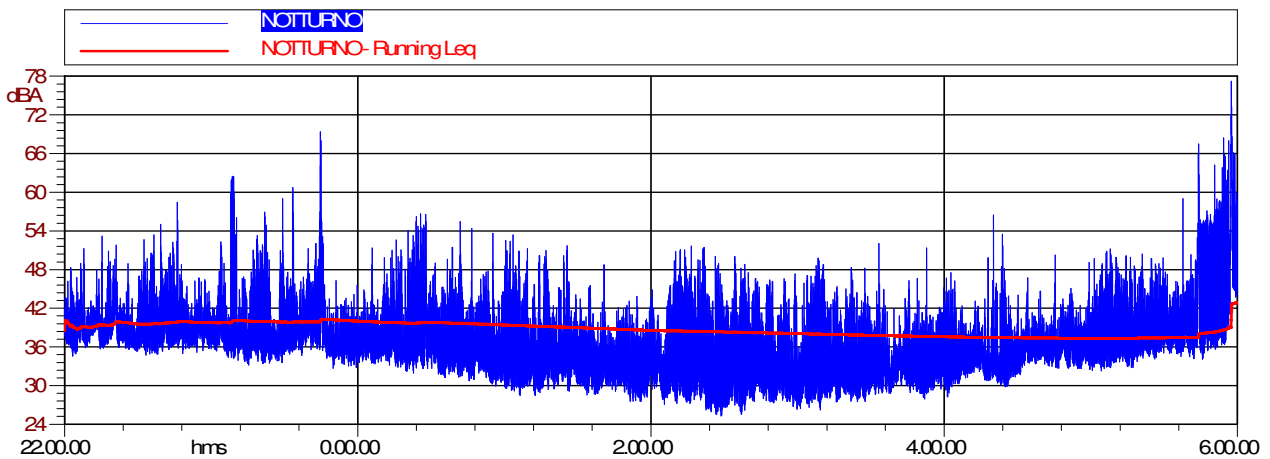
## MISURA AMBIENTALE – 24h



## MISURA AMBIENTALE - DIURNO



## MISURA AMBIENTALE - NOTTURNO



**ALLEGATO 3**

**CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO 1514**

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7898

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 12

Page 1 of 12

- Data di Emissione: **2012/02/28**  
*date of Issue*

- destinatario **ITALFERR Spa**  
*addressee*  
**Via Galati, 71**  
**Roma (RM)**

- richiesta **Off.54/12**  
*application*

- in data **2012/01/24**  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto **Fonometro**  
*Item*

- costruttore **LARSON DAVIS**  
*manufacturer*

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

- matricola **1514**  
*serial number*

- data delle misure **2012/02/28**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **86/12**  
*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

Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Tel: 039 613321 Fax: 039 613325  
Website: www.spectra.it spectra@spectra.it

**Laboratorio Accreditato di Taratura**

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 163/7898**

*Certificate of Calibration*

Pagina 2 di 12  
Page 2 of 12

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;

**Strumenti sottoposti a verifica**

*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	1514	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	107016	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	10097	-

**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. 2007/04**

*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	8136	12-0042-02	12/01/24	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42A	49333	12-0042-01	12/01/19	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4104993	29840	11/10/05	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	164002	197P 11	11/10/14	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	20	12/01/23	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1000	0100	20	12/01/23	Spectra
Analizzatore FFT	2°	N16052	777746-01	20	12/01/23	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	20	12/01/23	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	20	12/01/23	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	20	12/01/23	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 Multifunzione	94-114 dB	315-16k Hz	0.15 dB
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	0.15 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava		315-8k Hz	0.1-0.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava		20-20k Hz	0.1-0.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB
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	25-114 dB	315-16k Hz	0.58-1.16 dB

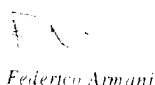
**Condizioni ambientali durante la misura**

*Environmental parameters during measurements*

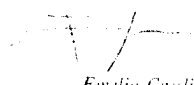
Pressione Atmosferica	<b>998,3 hPa ± 0,5 hPa</b>	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	<b>24,0 °C ± 1,0 °C</b>	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	<b>32,0 UR% ± 3 UR%</b>	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L'Operatore

Il Responsabile del Centro



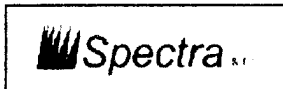
Federico Armani



Emilio Caglio

**ALLEGATO 4**

**CERTIFICATO TARATURA CALIBRATORE**



Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Tel-039 613321 Fax-039 6133235  
Website-www.spectra.it spectra@spectra.it

**CENTRO DI TARATURA LAT N° 163**  
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



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 163/7912**

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2012/03/05**  
*date of Issue*

- destinatario **ITALFERR Spa**  
*addressee*  
**Via Galati, 71**  
**Roma (RM)**

- richiesta **Vs.Ord**  
*application*

- in data **2012/03/05**  
*date*

- Si riferisce a:

*Referring to*

- oggetto **Calibratore**  
*Item*

- costruttore **LARSON DAVIS**  
*manufacturer*

- modello **L&D CAL 200**  
*model*

- matricola **6223**  
*serial number*

- data delle misure **2012/03/05**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio -  
*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.

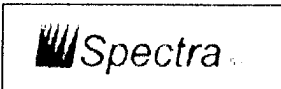
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity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



Spectra Srl  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42  
Arcore (MB)  
Tel: 039 613321 Fax: 039 6133235  
Website: www.spectra.it spectra@spectra.it

Laboratorio Accreditato di Taratura

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 163/7912

Pagina 2 di 5  
Page 2 of 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;

**Strumenti sottoposti a verifica**

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	6223	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. 2004/03**

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	81036	12-0042-02	12/01/24	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42A	149333	12-0042-01	12/01/19	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 10 14993	29840	11/10/05	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	1197P 11	11/10/14	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	20	12/01/23	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1000	0100	20	12/01/23	Spectra
Analizzatore FFT	2°	N16052	777746-01	20	12/01/23	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	20	12/01/23	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	20	12/01/23	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	20	12/01/23	Spectra

**Capacità metrologiche ed incertezze del Centro**

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incetnze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici Multifunzione	94-114 dB	315-16k Hz	0.15 dB
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	0.15 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava		315-8k Hz	0.10-0.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava		20-20k Hz	0.10-0.2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.15 dB
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 dB
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1%
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	25-114 dB	315-16k Hz	0.58-1.16 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	991,8 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,4 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	37,5 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio