

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 2015

- Febbraio 2015;
- Marzo 2015;
- Aprile 2015;
- Maggio 2015;
- Giugno 2015;
- Ottobre 2015;
- Dicembre 2015.

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 3 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	Emissione definitiva	TERRACCIANO	DIC_2015	MARTELLONI	DIC_2015	ANTONIAS	DIC_2015	MARTINO DIC_2015

Componente: **RUMORE**

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

Punto di monitoraggio: **RUC01BB**

Campagna: **CORSO D'OPERA: 20152302**

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 e il 24 febbraio 2015, 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

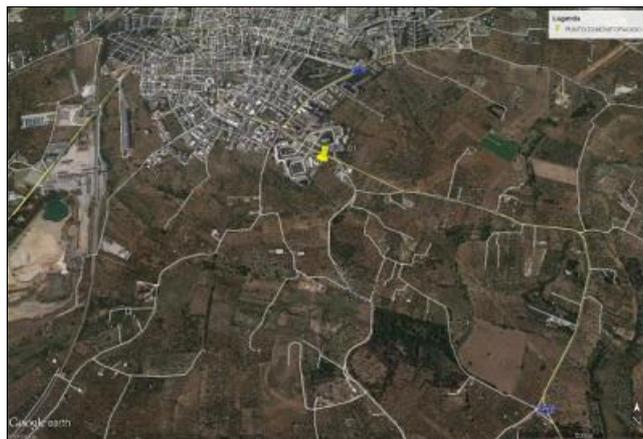
Sito RUC01BB (Classe acustica DPCM91)

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 mentre gli altri ricettori saranno monitorati con cadenza trimestrale.

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 acquisitore 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	1505	04/02/2016	PCB377B02	106355	L&DPRM831	012106
2	LD CAL200	6223	17/02/2016	calibratore			

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, 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
23/02/2015 16:00:00	38,9	55,2	50,8	39,7	47,3	51	44,9	34,4
23/02/2015 17:00:00	38,1	55,1			47,2	51	44,5	35,2
23/02/2015 18:00:00	43,3	58,6			52,2	55	51,3	36,2
23/02/2015 19:00:00	43,1	61,7			53,3	56,4	51,4	36,1
23/02/2015 20:00:00	36,4	59,9			48,9	51,3	43,8	32,8
23/02/2015 21:00:00	32,1	54,2			46,7	50,4	44,8	28
23/02/2015 22:00:00	27	51,1			40,6	44,5	32,5	24,4
23/02/2015 23:00:00	28	50,7			39,7	44,1	32,6	26
24/02/2015 00:00:00	25,2	48,6			36,2	38,5	28,9	23,8
24/02/2015 01:00:00	23,2	48,3			38,4	37,8	26,1	21,9
24/02/2015 02:00:00	24	43,4			31,9	31,2	26,5	22,7
24/02/2015 03:00:00	24,3	43			32,9	37	27,6	22
24/02/2015 04:00:00	25,9	48,2			36,6	40,3	29,2	24,5
24/02/2015 05:00:00	28,3	58,7			45,5	48,2	33,8	26,2
24/02/2015 06:00:00	39,8	58,9			49,8	52,7	47,1	34,5
24/02/2015 07:00:00	46	58,8			51	53,3	49,4	44,1
24/02/2015 08:00:00	45,6	57,8			50,4	53	48,9	43,5
24/02/2015 09:00:00	44,1	60,4			50,9	53,1	47,9	42,1
24/02/2015 10:00:00	43,3	58,5			49,7	52,3	47,4	40,8
24/02/2015 11:00:00	44,1	59,8			51,2	54,2	48,3	41,7
24/02/2015 12:00:00	45,7	60			52,1	54,7	49,8	42,1
24/02/2015 13:00:00	46,9	59			52,1	54,9	50,6	43,9
24/02/2015 14:00:00	46,9	58,8			52,1	54,4	50,3	44,2
24/02/2015 15:00:00	47,1	57,3			51,5	53,9	50,6	44,1

Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

Commento ai risultati

Il rumore ambientale misurato rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno è pari a 50.8 dB(A) e 39.7 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).

La postazione di misura è stata collocata, come nel caso delle precedenti campagne, nel giardino di pertinenza scolastica.

Conclusioni

Non sono stati riscontrati superamenti dei limiti normativi e non si evidenziano pertanto criticità da segnalare.

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	23/02/2015 24/02/2015	50,8	39,7	assente	70	60	NO	

ALLEGATO 1

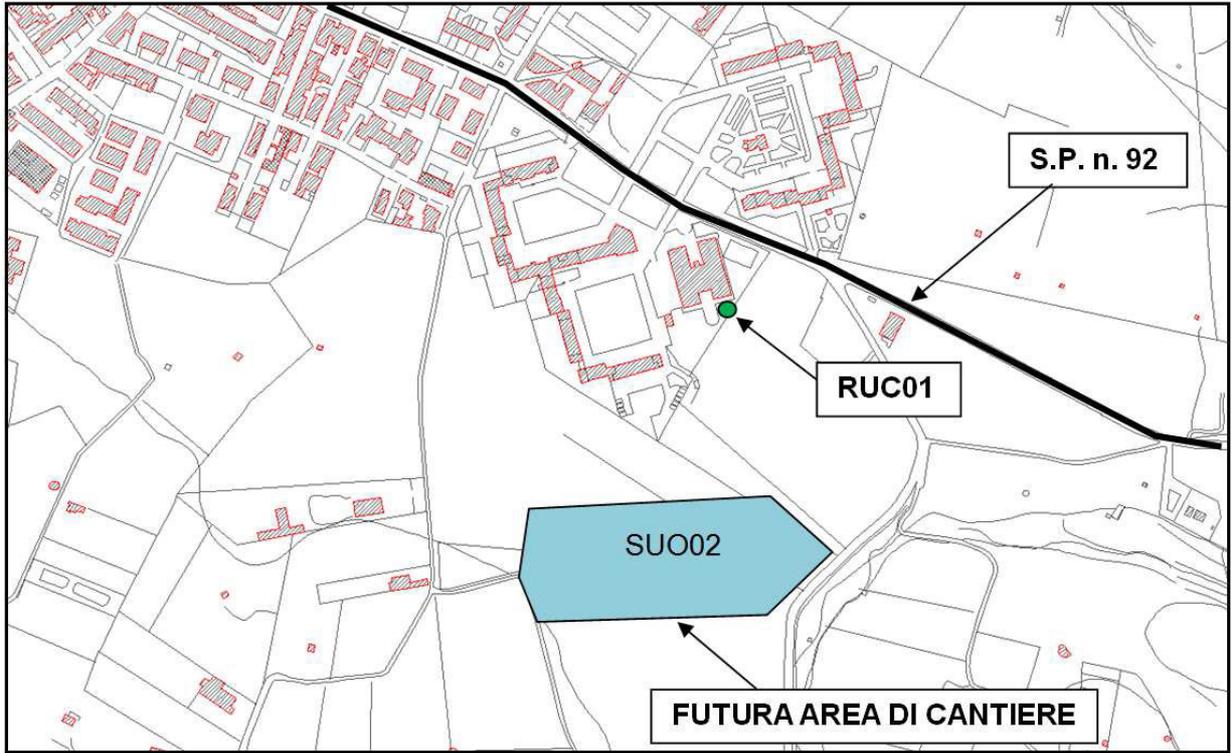
RUC01 Foto Postazione fonometrica

RUC01 – Postazione fonometrica



ALLEGATO 2

RUC01 Inquadramento cartografico

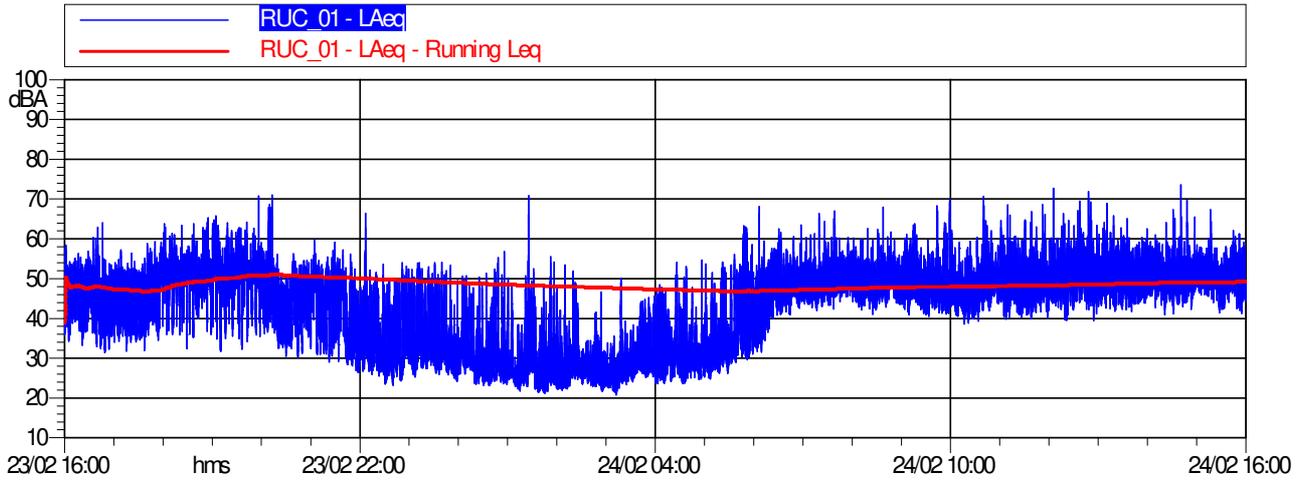


ALLEGATO 3

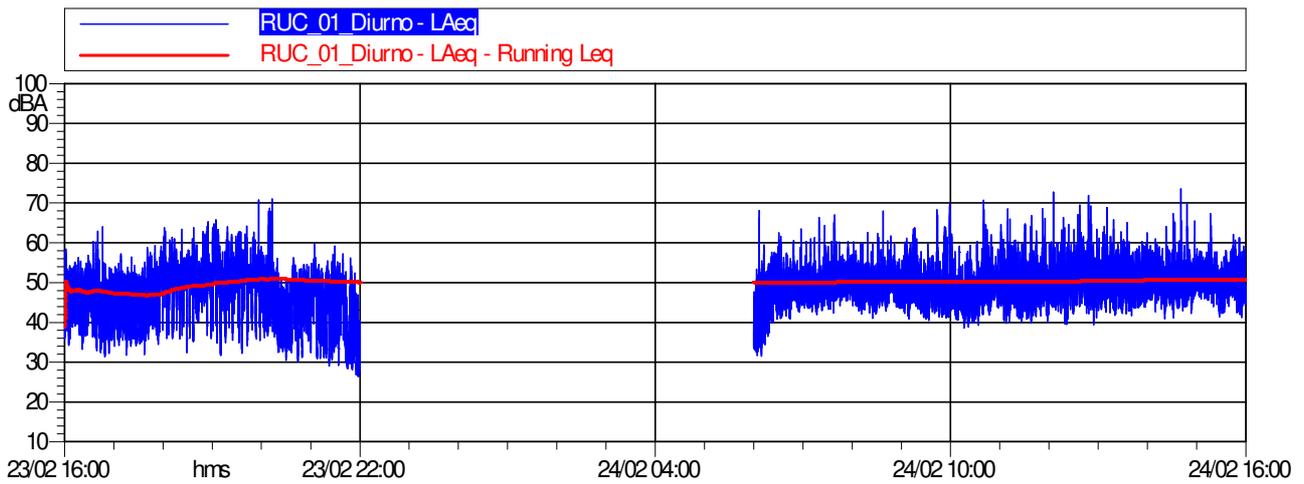
RUC01 Out Put grafico

RUC01 – BARI

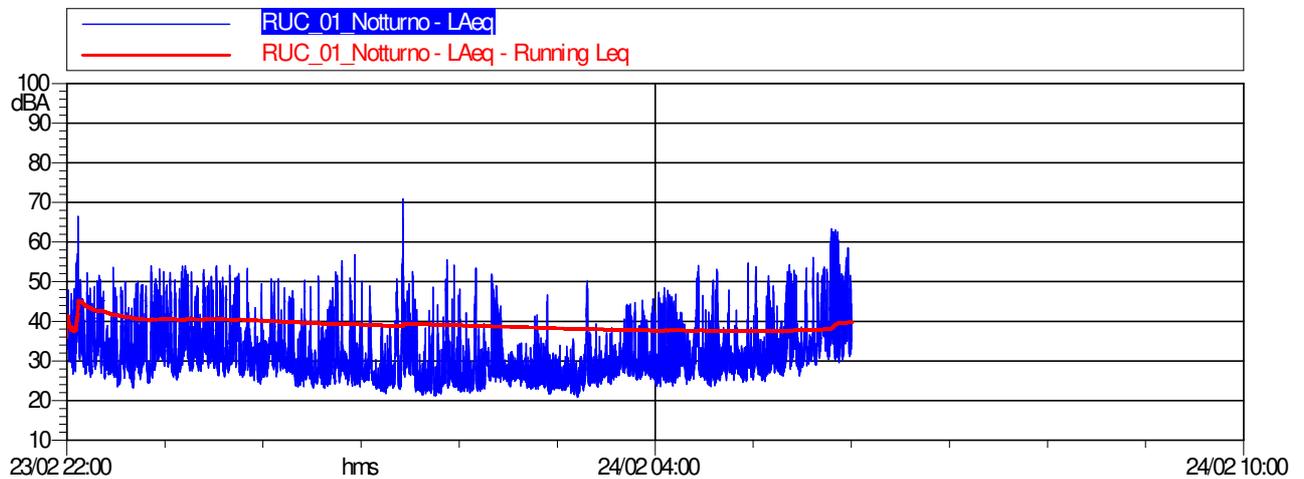
Time History 24 Ore



Periodo Diurno



Periodo notturno



ALLEGATO 4

Certificato taratura fonometro

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/10478

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- **Data di Emissione:** 2014/02/17
date of Issue

- **cliente** **ITALFERR Spa**
customer **Via Galati, 71**
00015 - Roma (RM)

- **destinatario**
addressee

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

- **in data** **2014/02/04**
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** **2014/02/17**
date of measurements

- **registro di laboratorio** **76/14**
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.

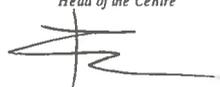
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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 163/10478

Pagina 2 di 11
 Page 2 of 11

Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	1505	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	106355	WS2F
Preamplicatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	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	2246085	14-0005-01	14/01/09	INRIM
Pistofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	14-0005-02	14/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 1014993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	24	14/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	24	14/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	14/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	14/01/20	Spectra
Preamplicatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	24	14/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	14/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

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

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	994,0 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	24,1 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	37,8 UR % ± 3 UR %	(rif. 47,5 UR % ± 22,5 UR %)

L' Operatore



Federico Armani

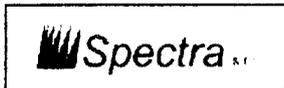
Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

ALLEGATO 5

Certificato 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.

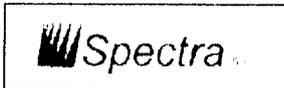
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity 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	107P 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	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: **RUC01BB, RUL01BB**

Campagna: **CORSO D'OPERA: 20152303**

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 e il 25 marzo 2015, 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 con cadenza mensile, sul RUC01 e il rilievo sul recettore RUL01, entrambi di durata 24 ore, come previsto dal PMA nella fase Corso d'Opera (CO) in corrispondenza dei punti di monitoraggio interessati dalle attività di cantiere;

Altresì si precisa che anche se previsto, non è stato possibile eseguire il monitoraggio sul recettore RUF02 per indisponibilità da parte dei proprietari.

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.

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 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 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

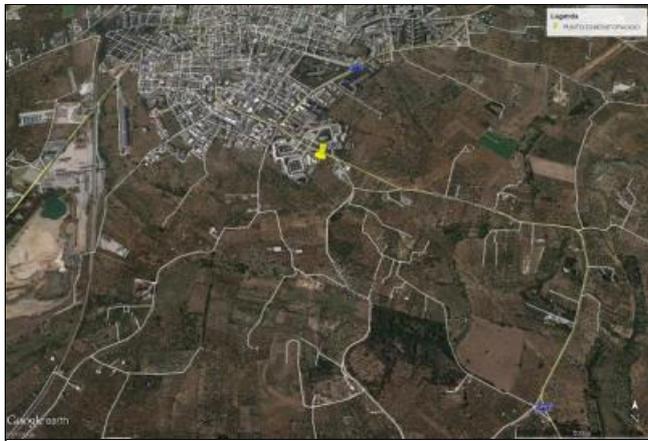
Sito RUC01BB (Classe acustica DPCM91)

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

Sito RUL01BB (Classe acustica DPCM91)

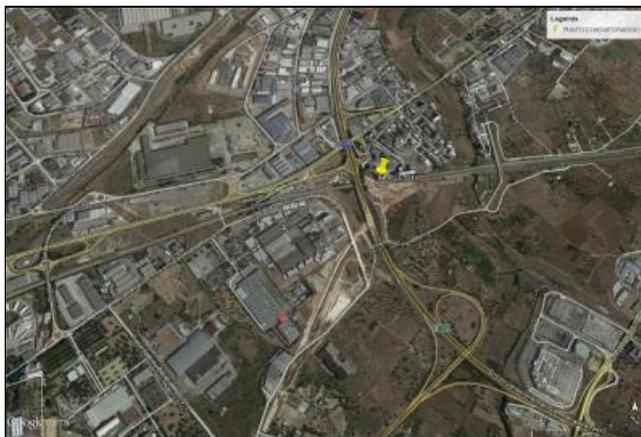
Il ricettore è un edificio residenziale e la postazione fonometrica è posta sul terrazzo di un edificio a ridosso della esistente linea ferroviaria nel quartiere San Paolo - Stanic del Comune di Bari; si fa presente che la linea ferroviaria corre in rilevato quindi l'altezza del ricettore rispetto al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

TEMPISTICA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

La durata delle misure di tipo RUC è di 24 ore con periodicità mensile mentre gli altri ricettori saranno monitorati con cadenza trimestrale.

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	1486	18/02/2016	PCB377B02	107067	L&DPRM831	012101
2	LD 831	2133	18/02/2016	PCB377B02	107016	L&DPRM831	010097
2	LD CAL200	6223	17/02/2016	calibratore			

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, 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
23/03/2015 22:00:00	33,5	52,4	55,3	45,8	42,6	46,8	36,8	31,2
23/03/2015 23:00:00	32,3	51,7			41,2	44,8	35,2	31,3
24/03/2015 00:00:00	30,2	50,7			40,3	44,6	34,1	28,3
24/03/2015 01:00:00	28,8	51,2			38,3	39,3	31,9	27,4
24/03/2015 02:00:00	28,1	38,9			31,9	34	30,8	26,4
24/03/2015 03:00:00	27,2	45			35,1	37,3	30,7	25,9
24/03/2015 04:00:00	27,6	48,3			36,5	37,7	31,8	25,7
24/03/2015 05:00:00	35,3	64,7			54	60,1	42,1	32,8
24/03/2015 06:00:00	41,2	58,4			49,1	52,5	46	39
24/03/2015 07:00:00	47,3	59			52,2	54,6	50,8	45
24/03/2015 08:00:00	47,5	64,9			59,8	63,2	59,5	43,1
24/03/2015 09:00:00	52,5	64,9			60,2	63	60,1	48,8
24/03/2015 10:00:00	48,9	66,8			59,6	64,7	54,2	44,9
24/03/2015 11:00:00	49,6	59			53,3	55,5	52,4	47,5
24/03/2015 12:00:00	47,1	62,7			54,7	58,2	52,2	43,5
24/03/2015 13:00:00	49,8	63,5			54,9	57,1	53,4	46,6
24/03/2015 14:00:00	47,7	62,4			54,2	57,3	51,7	45,5
24/03/2015 15:00:00	51,1	65,9			58,3	61,6	55,7	47,8
24/03/2015 16:00:00	43,8	57,8			50,4	53	48,8	39,6
24/03/2015 17:00:00	42,3	57,9			50,1	53,5	48,1	37,8
24/03/2015 18:00:00	41,4	56,5			48,7	51,9	46,6	39,1
24/03/2015 19:00:00	42,5	57,9			50,1	53,3	48,3	38,5
24/03/2015 20:00:00	43,8	57			50,2	53,2	48,8	37,8
24/03/2015 21:00:00	37,1	55,4			46,3	49,5	43,7	33,3

Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

Commento ai risultati

Il rumore ambientale misurato rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno è pari a 55.3 dB(A) e 45.8 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).

La postazione di misura è stata collocata nel giardino di pertinenza scolastica.

Conclusioni

Non sono stati riscontrati superamenti dei limiti normativi e non si evidenziano pertanto criticità da segnalare.

Risultati postazione RUL01BB

Premessa

La misura in oggetto, realizzata in fase corso operam, è finalizzata ad una valutazione clima acustico che caratterizza il ricettore valutando l'eventuale implemento dovuto alle lavorazioni di cantiere rispetto ai valori registrati in fase di ante operam. 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
23/03/2015 16:00:00	63,6	71	66	61,8	65,9	66,8	65,2	62,4
23/03/2015 17:00:00	64,1	71,7			66,1	66,9	65,5	63
23/03/2015 18:00:00	64	69,1			65,8	66,5	65,3	62,9
23/03/2015 19:00:00	63,9	72,8			66,2	66,6	65,2	62,7
23/03/2015 20:00:00	63,5	71,1			65,5	66,4	65	62,2
23/03/2015 21:00:00	62,5	70,5			65,4	66,5	64,6	60,5
23/03/2015 22:00:00	60,5	67,6			63,8	65,1	62,7	58,6
23/03/2015 23:00:00	59,5	66,3			62,4	64,5	62	57
24/03/2015 00:00:00	57,3	65,6			60,9	63,3	60,3	55,2
24/03/2015 01:00:00	55	65,5			59,5	62,5	58,2	52,9
24/03/2015 02:00:00	51,8	64,8			57,7	61	55,7	50,1
24/03/2015 03:00:00	52,3	64,6			57,8	60,9	56,4	50,4
24/03/2015 04:00:00	56,4	66,1			60,9	63,4	60,3	53,7
24/03/2015 05:00:00	61,6	69,1			65,4	67	64,6	59,4
24/03/2015 06:00:00	64,2	70,7			66,5	67,5	65,9	62,3
24/03/2015 07:00:00	64,8	71,5			66,7	67,6	66,2	63,8
24/03/2015 08:00:00	63,2	70			65,4	66,3	64,8	61,8
24/03/2015 09:00:00	63,7	72,1			66,1	66,9	65,2	62,4
24/03/2015 10:00:00	62	68,9			65	65,8	64	60,4
24/03/2015 11:00:00	64,3	72,6			67,1	68,6	66,5	62,9
24/03/2015 12:00:00	65,3	71			67,3	68,6	67	63,7
24/03/2015 13:00:00	64,2	74,8			67,1	68	66,2	62,6
24/03/2015 14:00:00	59,3	70,9			63,9	65	62,3	57,1
24/03/2015 15:00:00	59,5	69,7			63,4	64,6	62	57

Superamenti

Leq Immis N

Totale superamenti: 1

- 1 Il superamento dei limiti imposti dalla normativa vigente, relativamente al periodo notturno, ? imputabile al rumore prodotto dal passaggio dei convogli ferroviari e dalla presenza della vicina Strada Statale Adriatica

Commento ai risultati

Il rumore ambientale misurato rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno è pari a 66.0 dB(A) e 61.8 dB(A) e dunque è stato superato il limite di riferimento nel periodo notturno dato che, in assenza di zonizzazione acustica, il D.P.C.M. 1/3/1991 stabilisce che per il periodo di riferimento diurno il limite massimo è di 70 dB(A) e per il periodo di riferimento notturno il limite massimo è di 60 dB(A).

Conclusioni

Il superamento del limite di riferimento notturno è imputabile al rumore del traffico ferroviario ed al contributo del rumore del traffico veicolare proveniente dalla vicina Circonvallazione per SS Adriatica 16.

CONCLUSIONI

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

Si evidenzia un superamento dei limiti per il periodo notturno per quanto riguarda il ricettore RUL01.

Tabella 3: riepilogo dei risultati della misura

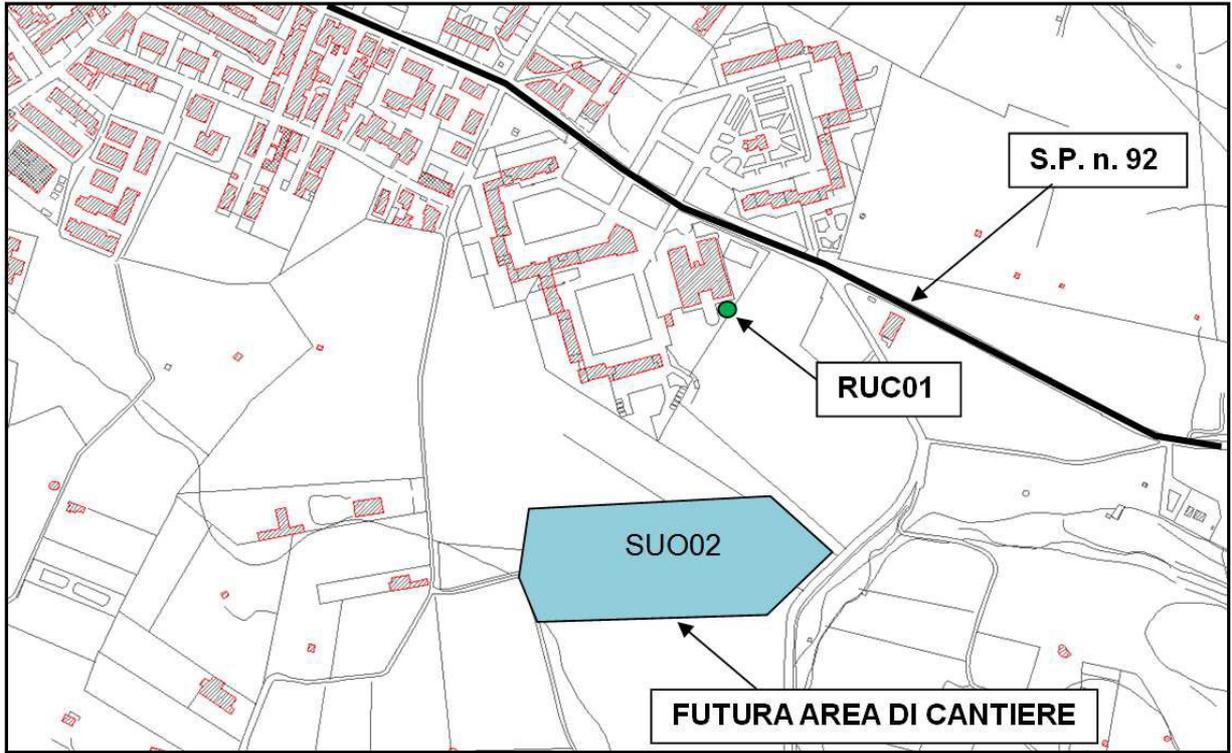
Ricettore	Data (inizio – fine)	Misura Rumore Ambientale		Zonizzazione Acustica	Limite Rumore Ambientale		Superamento	
		(dBA)						
		D	N		D	N		
RUC01	23/03/2015 - 25/03/2015	55.3	45.8	assente	70	60	NO	
RUL01	23/03/2015 - 25/03/2015	66.0	61.8	assente	70	60	SI	

Di seguito si riporta il numero degli eventi che superano la soglia dei 70 dB(A) di durata minima pari a 15 secondi, così come risulta dall'elaborazione delle misure effettuate e come previsto dal relativo Piano di Monitoraggio Ambientale:

- RUC01 - nessun evento
- RUL01 - calcolato sulla base di campionamento di 1 secondo : n° eventi = 4

ALLEGATO 1

RUC01 - Inquadramento cartografico

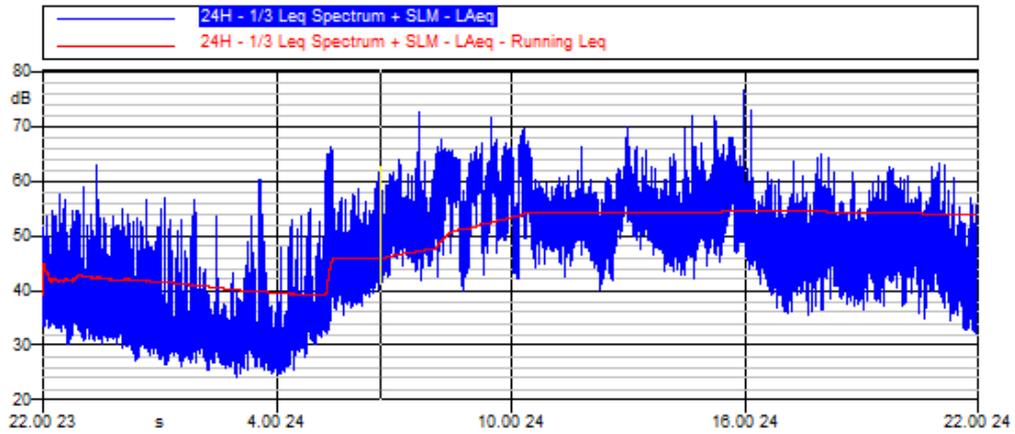


ALLEGATO 2

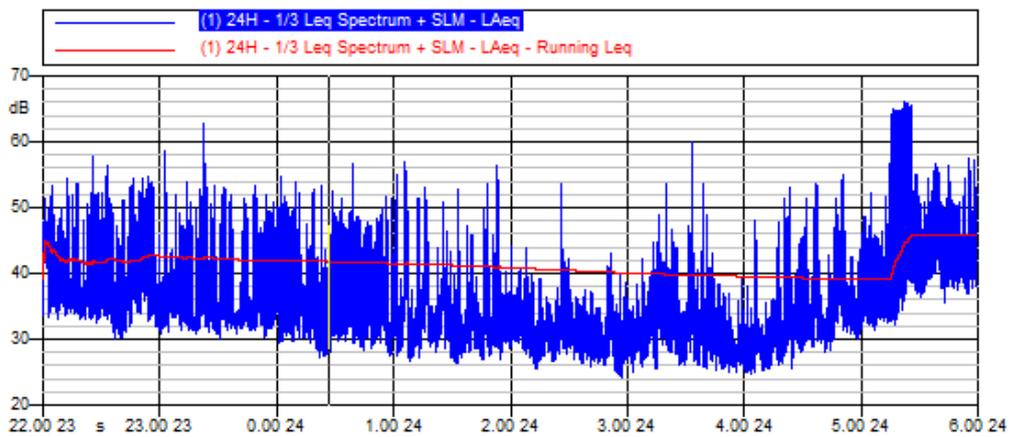
RUC01 - Output grafico

RUC01 – OUTPUT GRAFICO

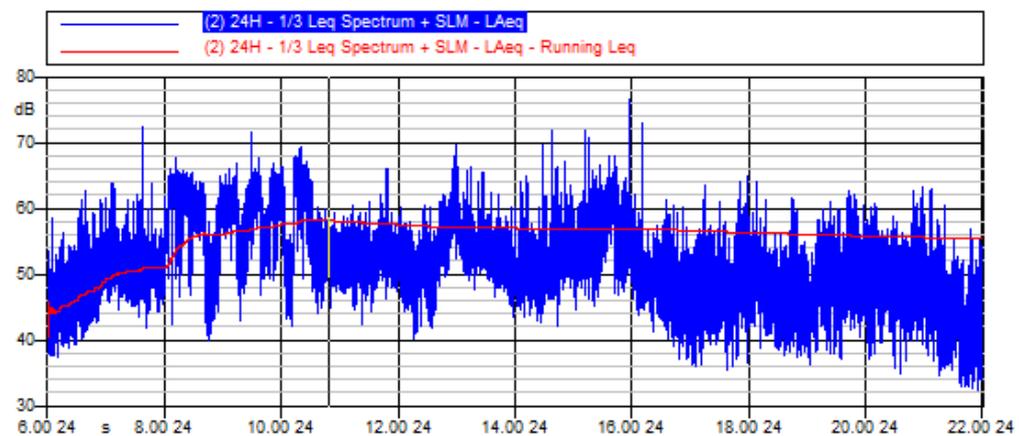
Misura 24h



Periodo Notturno



Periodo Diurno



ALLEGATO 3

Foto postazione fonometrica

RUC01 – Postazione fonometrica



ALLEGATO 4

RUC01 - Certificato di taratura fonometro

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/10481

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2014/02/18**
date of Issue

- cliente **ITALFERR Spa**
customer
Via Galati, 71
00015 - Roma (RM)

- destinatario
addressee

- richiesta **Vs.Ord**
application

- in data **2014/02/04**
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 **2014/02/18**
date of measurements

- registro di laboratorio **76/14**
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 163/10481

Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	1486	Classe I
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	107067	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	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	2246085	14-0005-01	14/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	14-0005-02	14/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4104993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	6102	24	14/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	24	14/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	14/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	14/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	24	14/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	14/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

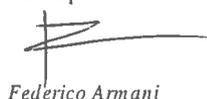
Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94..114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione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

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	999,1 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	22,4 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	35,1 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro

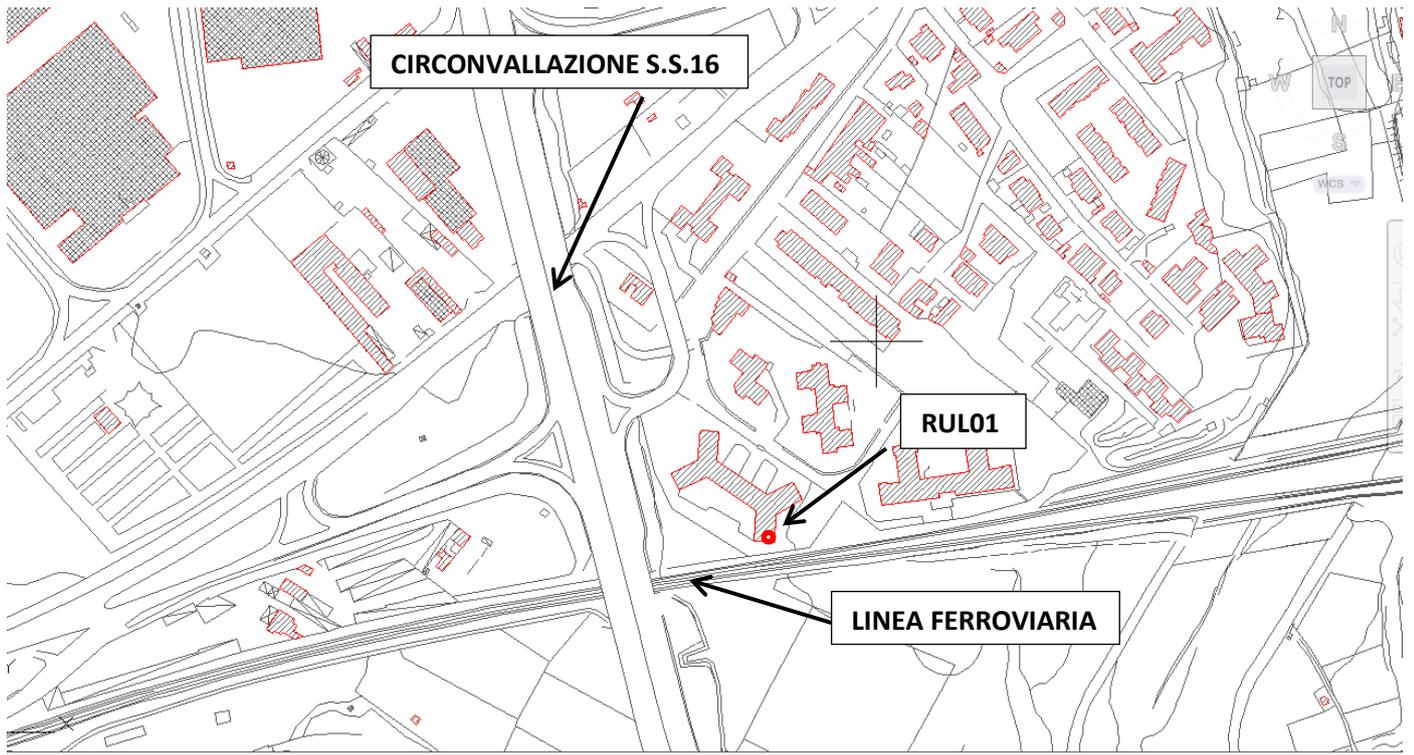


Emilio Caglio

ALLEGATO 5

RUL01 - Inquadramento cartografico

RUL01 – Inquadramento cartografico

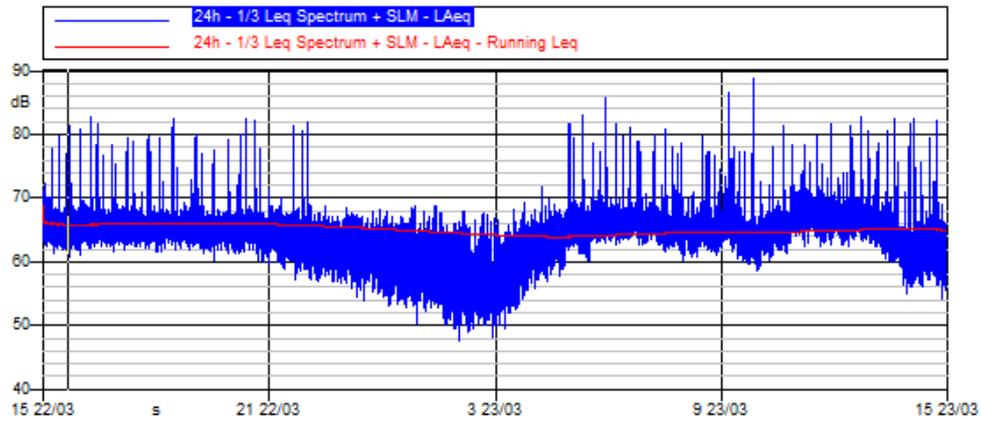


ALLEGATO 6

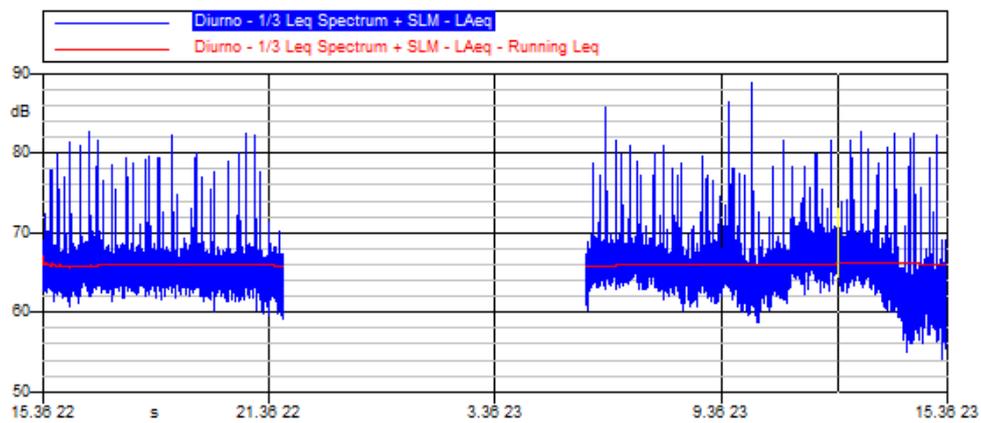
RUL01 - Output grafico

RUL01 – OUTPUT GRAFICO

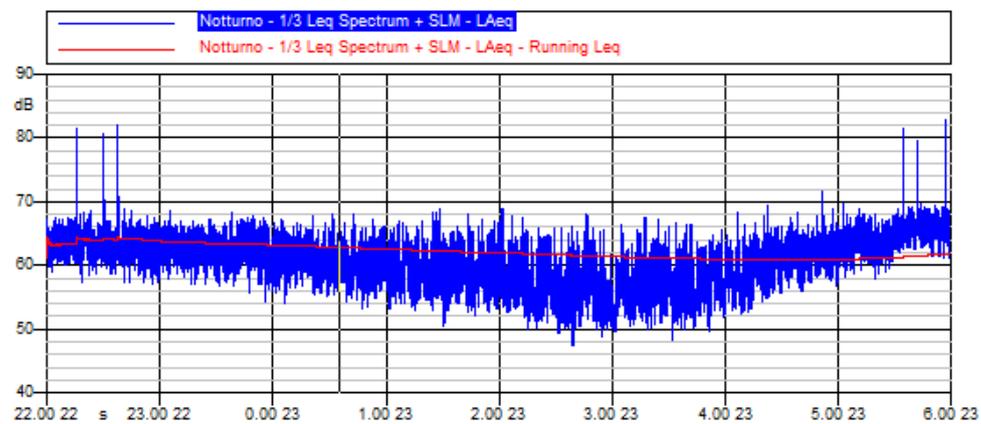
Misura 24h



Periodo Diurno



Periodo Notturno



ALLEGATO 7

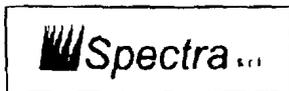
Foto postazione fonometrica

RUL01 – Postazione fonometrica



ALLEGATO 8

RUL01 - Certificato di taratura fonometro



Spectra Srl
 Area 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 163/8819

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

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.

- Si riferisce a:

- Referring to*
- oggetto **Fonometro**
item
- costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer
- modello **L&D 831**
model
- matricola **2133**
serial number
- data delle misure **2012/11/26**
date of measurements
- registro di laboratorio **Off.486/12**
laboratory reference

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 9

Certificato di taratura del Calibratore

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/10471

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

- **Data di Emissione:** 2014/02/17
date of Issue

- **cliente** ITALFERR Spa
customer
Via Galati, 71
00015 - Roma (RM)

- **destinatario**
addressee

- **richiesta** Vs.Ord
application

- **in data** 2014/02/04
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** 2014/02/17
date of measurements

- **registro di laboratorio** 76/14
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 163/10471
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	6223	Classe I

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	2246085	14-0005-01	14/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	14-0005-02	14/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 104993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	164002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	24	14/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	24	14/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	14/01/20	Spectra
Attenuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	14/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	24	14/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	14/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro
Metrological abilities and uncertainties of the Centre

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

Condizioni ambientali durante la misura
Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	992,6 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,6 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	37,7 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: 20152004**

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 20 e il 21 aprile 2015, 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

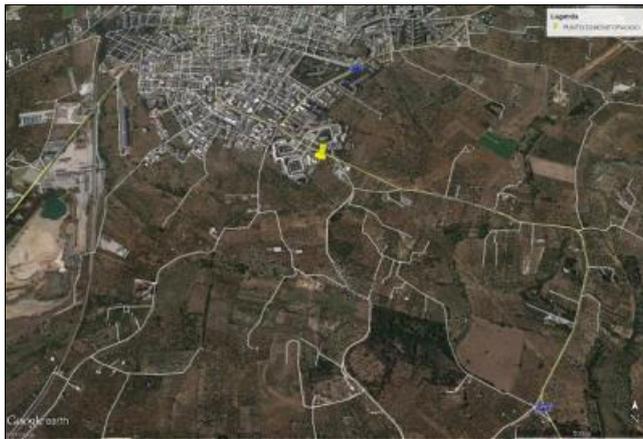
Sito RUC01BB (Classe acustica DPCM91)

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 mentre gli altri ricettori saranno monitorati con cadenza trimestrale.

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 acquisitore 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	2937	27/11/2016	PCB377B02	131765	L&DPRM831	021477
2	LD CAL200	6223	05/03/2016	calibratore			

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, 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, L90 e L99;
- Leq(A) sul periodo di riferimento diurno (06.00 - 22.00);
- Leq(A) sul periodo di riferimento notturno (22.00 - 06.00).

Le condizioni meteorologiche risultano tali da rendere validi i dati acquisiti.

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
20/04/2015 13:00:00	43,3	57,3	54,3	41,7	49,5	52,8	47,4	41,4
20/04/2015 14:00:00	41,3	57,9			49	52,3	46	39,1
20/04/2015 15:00:00	41,7	57,4			49,5	51,6	46,2	39,2
20/04/2015 16:00:00	41,3	58,3			49,8	53,4	47	38,2
20/04/2015 17:00:00	42,3	64			55,5	59,9	50,6	38,9
20/04/2015 18:00:00	48,3	69,7			61,2	65,5	58,1	43,6
20/04/2015 19:00:00	50,9	67,9			61,6	65	60,5	43,9
20/04/2015 20:00:00	39,5	62,5			51,8	54,8	47,4	34
20/04/2015 21:00:00	35,5	58			48,8	52,9	43,5	32,4
20/04/2015 22:00:00	31,7	51,4			42,5	46,1	37,6	29,6
20/04/2015 23:00:00	32,3	50,7			39,5	42	34,5	31,3
21/04/2015 00:00:00	32,2	52,7			43,1	44,5	34,7	31,2
21/04/2015 01:00:00	30,5	51,7			40,4	42,2	33	29,5
21/04/2015 02:00:00	30,8	49,4			39,2	44	33,3	29,4
21/04/2015 03:00:00	32,8	49,6			39,7	41,2	34,9	31,9
21/04/2015 04:00:00	34,4	47,3			38,6	40,7	36,9	33,2
21/04/2015 05:00:00	37,7	54,1			45,3	48,2	41	36,4
21/04/2015 06:00:00	42,3	57,7			49	51,2	45,4	40,6
21/04/2015 07:00:00	45,6	57,9			49,9	52,1	48,4	44
21/04/2015 08:00:00	43,8	59			51,9	52,8	47,6	41,7
21/04/2015 09:00:00	42,1	56,4			48	50,8	45,5	40,3
21/04/2015 10:00:00	42,3	56,5			48,4	51,8	45,9	40,6
21/04/2015 11:00:00	41,6	57,4			49,1	52,5	46,3	40
21/04/2015 12:00:00	43,1	59,6			51	54,5	47,4	41,1

Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

Commento ai risultati

Il rumore ambientale misurato rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno è pari a 54.3 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).

La postazione di misura è stata collocata nel giardino di pertinenza scolastica.

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	20/04/2015 - 21/04/2015	54.3	41.7	assente	70	60	NO	

Componente: **RUMORE**

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

Punto di monitoraggio: **RUC01BB**

Campagna: **CORSO D'OPERA: 20151405**

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 14 e il 15 maggio 2015, 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

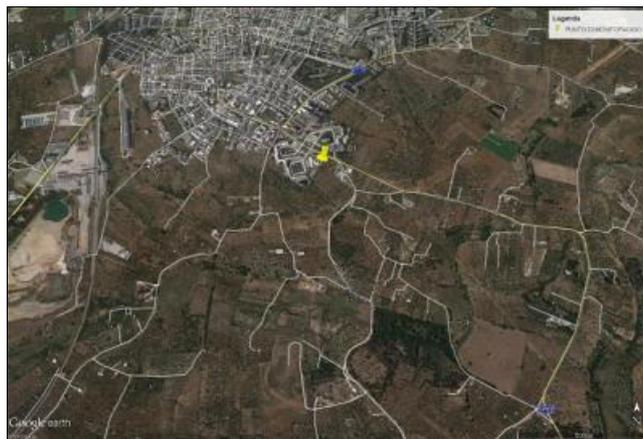
Sito RUC01BB (Classe acustica DPCM91)

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 mentre gli altri ricettori saranno monitorati con cadenza trimestrale.

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 acquisitore 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	2139	26/11/2016	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 delle misure avviene utilizzando fonometri integratori che registrano 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
14/05/2015 14:00:00	39,6	55,1	55,1	40,1	47,3	50,4	43,6	37,7
14/05/2015 15:00:00	40,5	56,6			48,2	52	45,1	38
14/05/2015 16:00:00	37,8	55			46,6	50,3	43,7	34,6
14/05/2015 17:00:00	38,3	55,2			47,4	50,7	44,7	34,4
14/05/2015 18:00:00	44,7	63,1			53,7	56,7	50,5	40,3
14/05/2015 19:00:00	47,3	64			55,2	58,2	52,9	42,9
14/05/2015 20:00:00	48,8	70			59,6	61,9	54,3	44,2
14/05/2015 21:00:00	39,8	65,7			55,9	59,8	51,4	36
14/05/2015 22:00:00	31,6	51,1			42,6	45,4	38,7	28,9
14/05/2015 23:00:00	28,8	50,1			40,1	44,3	34,5	26,8
15/05/2015 00:00:00	29,6	49,6			39,7	43,9	34,1	27,6
15/05/2015 01:00:00	28,6	50			40,1	43,8	33,5	26,8
15/05/2015 02:00:00	26,5	43,6			32,9	34,4	28,6	25,3
15/05/2015 03:00:00	25,9	48,3			36,5	39	28,9	24,5
15/05/2015 04:00:00	25	46,7			34,6	37,4	28,8	23,5
15/05/2015 05:00:00	35,8	52,9			43,9	47	41,3	29,9
15/05/2015 06:00:00	38,2	57,3			48,6	52,8	43,9	35,1
15/05/2015 07:00:00	50,1	59,7			54,5	57,1	53,9	46,6
15/05/2015 08:00:00	50,3	67,8			58,9	63	54,5	47,4
15/05/2015 09:00:00	47	68,3			59,3	63,9	53,4	43,1
15/05/2015 10:00:00	48,1	67,7			57,8	62,2	53,3	42,4
15/05/2015 11:00:00	50,5	59,9			54,3	56,2	53,4	47,1
15/05/2015 12:00:00	40,7	55,6			47,6	51	45	38,2
15/05/2015 13:00:00	52,7	62			56,5	58,7	55,7	49,9

Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

Commento ai risultati

Il rumore ambientale misurato rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno è pari a 55,1 dB(A) e 40,1 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).

La postazione di misura è stata collocata nel giardino di pertinenza scolastica.

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	14/05/2015 - 15/05/2015	55.1	40.1	assente	70	60	NO	

ALLEGATO 1

Certificato taratura calibratore

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/10471

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

- **Data di Emissione:** 2014/02/17
date of Issue

- **cliente** ITALFERR Spa
customer
Via Galati, 71
00015 - Roma (RM)

- **destinatario**
addressee

- **richiesta** Vs.Ord
application

- **in data** 2014/02/04
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** 2014/02/17
date of measurements

- **registro di laboratorio** 76/14
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 163/10471

Pagina 2 di 5

Certificate of Calibration

Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	6223	Classe I

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	2246085	14-0005-01	14/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	14-0005-02	14/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 104993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	164002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	24	14/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	24	14/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	14/01/20	Spectra
Attenuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	14/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	24	14/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	14/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro
Metrological abilities and uncertainties of the Centre

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

Condizioni ambientali durante la misura
Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	992,6 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,6 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	37,7 UR % ± 3 UR %	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore


 Federico Armani

Il Responsabile del Centro


 Emilio Caglio

ALLEGATO 2

Certificato taratura fonometro

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/11712

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- **Data di Emissione:** 2014/11/26
date of issue

- **cliente** ITALFERR Spa
customer
Via Galati, 71
00015 - Roma (RM)

- **destinatario**
addressee

- **richiesta** Vs.Ord
application

- **in data** 2014/11/19
date

- **Si riferisce a:**
Referring to

- **oggetto** Fonometro
Item

- **costruttore** LARSON DAVIS
manufacturer

- **modello** L&D 831
model

- **matricola** 2139
serial number

- **data delle misure** 2014/11/26
date of measurements

- **registro di laboratorio** 558/14
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 163/11712

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 11

Page 2 of 11

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	2139	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	114236	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	016451	-

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	14-0146-01	14/03/01	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	149333	14-0146-02	14/03/01	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 1014993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	0993P 13	13/10/23	Em it Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	25	14/08/28	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	25	14/08/28	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	25	14/08/28	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14A	23991	25	14/08/28	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2167	25	14/08/25	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	25	14/08/28	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 a 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-1c-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/3 Ottava	315-1c-8000	20-20k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25-140 dB	315-16k Hz	0.5 dB/ 0.15 - 12
Misura della distorsione THD	Calibratori	94-114 dB	250-1k Hz	0.12 %
Misura della distorsione THD	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1 %
Sensibilità assoluta alla pressione acustica	Capsule Microfoniche WS	114 dB	250 Hz	0.15 dB

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	995,5 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,1 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	40,7 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

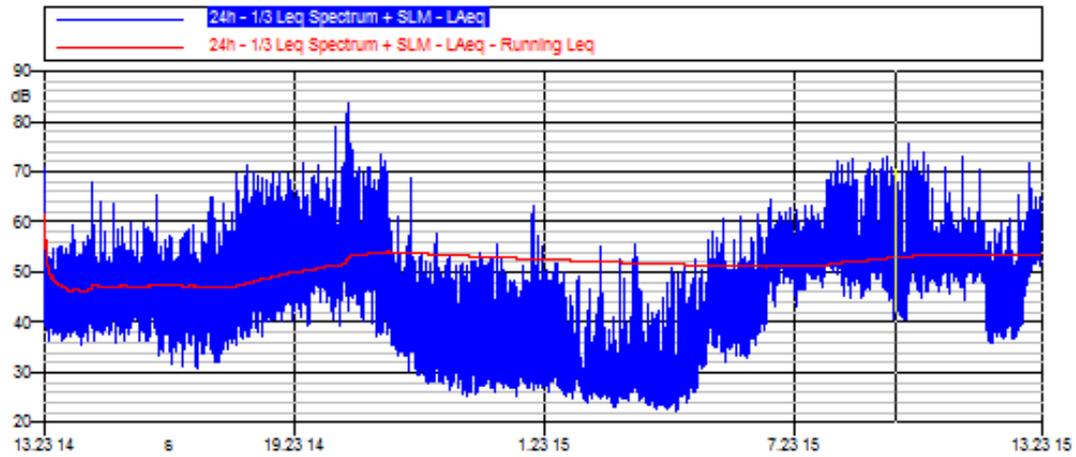
ALLEGATO 3

RUC01 - Output grafico

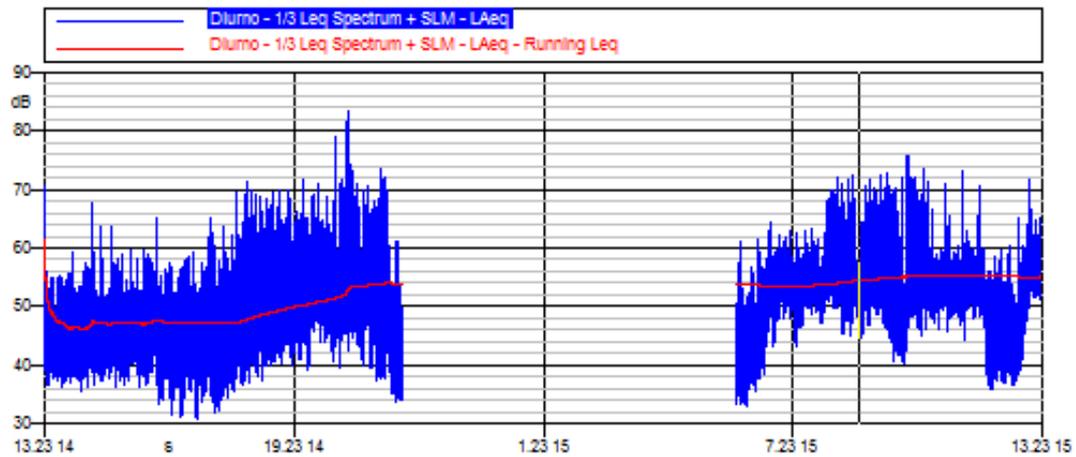
RUC01 – OUTPUT GRAFICO

RUC01 – OUTPUT GRAFICO

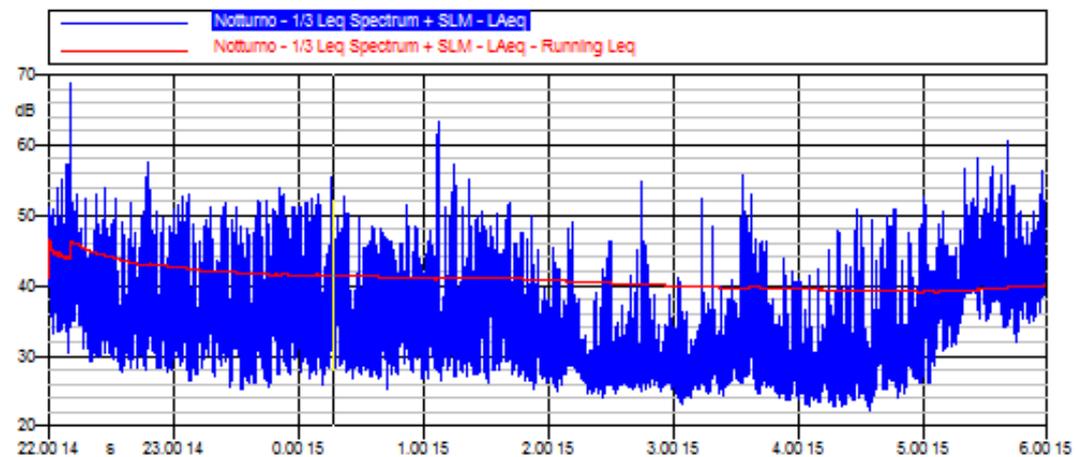
Misura 24h



Periodo Diurno

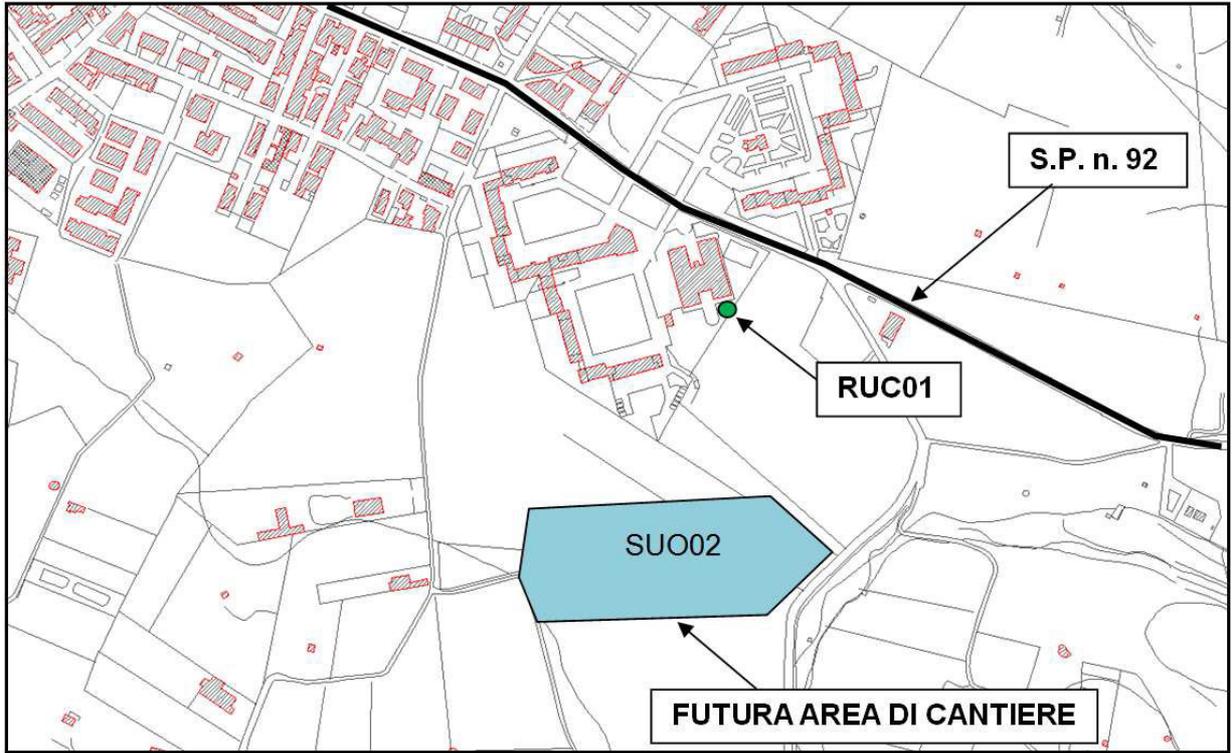


Periodo Notturno



ALLEGATO 4

RUC01 - Inquadramento cartografico



Componente: **RUMORE**

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

Punto di monitoraggio: **RUC01BB, RUF02BB**

Campagna: **CORSO D'OPERA: 20150306**

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 03 e il 04 giugno 2015, 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 con cadenza mensile, sul RUC01 e il rilievo sul recettore RUF02 (quest'ultimo con cadenza trimestrale), entrambi di durata 24 ore, come previsto dal PMA nella fase Corso d'Opera (CO) in corrispondenza dei punti di monitoraggio interessati dalle attività di cantiere.

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

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.

PUNTI DI RILIEVO - CARATTERIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI

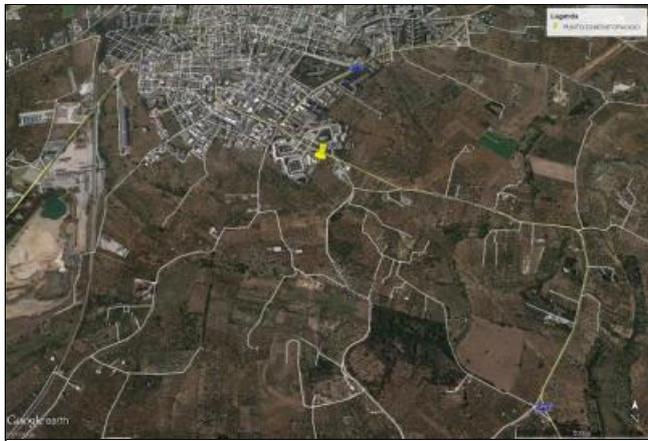
Sito RUC01BB (Classe acustica DPCM91)

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

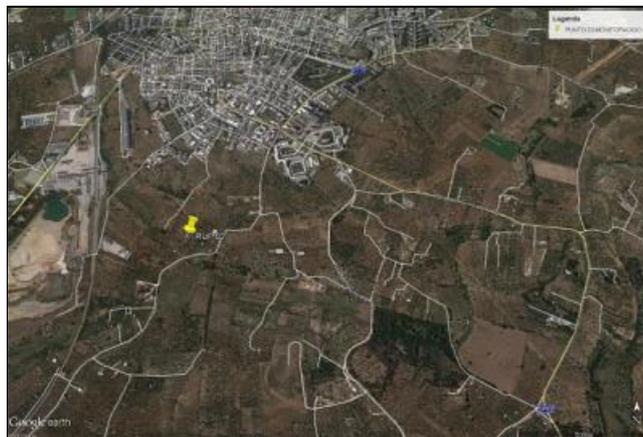
Sito RUF02BB (Classe acustica DPCM91)

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

TEMPISTICA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

La durata delle misure di tipo RUC è di 24 ore con periodicità mensile mentre gli altri ricettori saranno monitorati con cadenza trimestrale.

Nella fattispecie, per il ricettore RUF02, al fine di ottimizzare le attività in campo, vista anche la tipologia delle lavorazioni che interessano le aree di cantiere prospicienti il ricettore (Utilizzo di martelloni per scavo trincea in roccia), si è ritenuto opportuno installare una postazione fonometrica per la durata 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	1486	26/11/2016	PCB377B02	107067	L&DPRM831	012101
2	LD 831	1505	26/11/2016	PCB377B02	106355	L&DPRM831	012106
2	LD CAL200	6223	05/03/2016	calibratore			

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, 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; le sorgenti di rumore che caratterizzano, al momento della presente campagna, il clima acustico del sito in esame, sono rappresentate dalla presenza della strada provinciale n.92 che costeggia l'edificio scolastico e dalle lavorazioni per l'esecuzione della sede ferroviaria che, nel tratto più vicino all'edificio scolastico, corre in trincea; ne consegue l'utilizzo di martelloni pneumatici (per le operazioni di scavo in roccia) e la relativa frantumazione e vagliatura del materiale scavato, per il suo riutilizzo.

RUMORE

Data	L90 1h	L1 1h	Leq ImmisD	Leq ImmisN	Leq 1h	L10 1h	L50 1h	L99 1h
03/06/2015 13:00:00	42,8	57,3	55,8	54,2	48,5	51,2	45,9	41
03/06/2015 14:00:00	42	56			47,8	51,3	45	40
03/06/2015 15:00:00	41,5	56,7			48,3	52	45,1	39,3
03/06/2015 16:00:00	39	56,7			48,5	52,2	45,6	36,7
03/06/2015 17:00:00	41,2	58,3			50,8	53,8	48,5	37,4
03/06/2015 18:00:00	44,9	67,6			58,5	62,9	52,7	41,2
03/06/2015 19:00:00	52,8	69,7			62,1	65,9	59,4	49,2
03/06/2015 20:00:00	52,9	69,4			62	65,6	59,8	48
03/06/2015 21:00:00	45,2	69,3			60,6	64,7	56,9	39,8
03/06/2015 22:00:00	35,5	55,1			45,3	48,9	40,7	34,4
03/06/2015 23:00:00	34,6	51,9			42,6	46,2	37,8	33
04/06/2015 00:00:00	30,5	53,7			42,4	46,2	36,6	27,4
04/06/2015 01:00:00	32,5	55			46,1	49,8	41,3	30,8
04/06/2015 02:00:00	31,3	47,1			37,2	39,6	34	29,5
04/06/2015 03:00:00	30,2	49,7			37,9	39,1	32,3	29,1
04/06/2015 04:00:00	29,9	45,6			35,4	36,4	32,6	28,5
04/06/2015 05:00:00	37,7	57,4			47,2	51,8	41,5	35,5
04/06/2015 06:00:00	39,5	56,2			47	50,5	43,7	37,1
04/06/2015 07:00:00	47,4	58,2			52,5	55,2	51,5	44,5
04/06/2015 08:00:00	43,4	57,1			48,8	51,7	46,7	41,4
04/06/2015 09:00:00	42,5	55,2			47,7	50,8	45,6	40,4
04/06/2015 10:00:00	42,9	58,4			50,8	54,9	47,9	40,4
04/06/2015 11:00:00	42,2	57,3			48,6	52,2	45,6	40,4
04/06/2015 12:00:00	42,5	56,7			48,8	52	46,3	40,8

Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

Commento ai risultati

Il rumore ambientale misurato rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno è pari a 55.8 dB(A) e 54.2 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).

La postazione di misura, come si evince dalle foto allegate al presente report, è stata collocata nel giardino di pertinenza scolastica nel punto più vicino all'area di cantiere.

Conclusioni

Non sono stati riscontrati superamenti dei limiti normativi e non si evidenziano criticità da segnalare.

Risultati postazione RUF02BB

Premessa

Durante il periodo di monitoraggio erano in atto lavorazioni particolarmente impattanti sotto l'aspetto acustico.

RUMORE								
Data	L90 1h	L1 1h	Leq ImmisD	Leq ImmisN	Leq 1h	L10 1h	L50 1h	L99 1h
03/06/2015 13:14:00	68,9	86,2	74,6	40,5	79,7	83,3	78,3	63,3
03/06/2015 14:00:00	68,5	87			79,9	83,6	78,2	61
03/06/2015 15:00:00	38,6	87,2			78,4	82,9	74,1	36,1
03/06/2015 16:00:00	35,9	50,8			41,9	42,7	38	35
03/06/2015 17:00:00	35,9	50,6			40,8	42,7	37,8	34,8
03/06/2015 18:00:00	34,9	53,8			44,2	42,2	37,1	33,9
03/06/2015 19:00:00	34,7	50,2			39,7	40,7	36,4	33,8
03/06/2015 20:00:00	36,1	57,9			46,3	48,2	39,6	34,8
03/06/2015 21:00:00	43,6	62,9			50,8	51,1	44,5	40,1
03/06/2015 22:00:00	37,3	51			44,3	44,5	42,9	34,9
03/06/2015 23:00:00	34,2	51,1			41	42,3	36	33,2
04/06/2015 00:00:00	32,5	43,9			36,7	38,5	35,2	31,2
04/06/2015 01:00:00	34	45,2			38,2	39,6	36,5	32,9
04/06/2015 02:00:00	34	45,9			38,1	40,6	36,2	32,9
04/06/2015 03:00:00	33,4	45,3			37,1	39,1	35,5	32,3
04/06/2015 04:00:00	34,8	43,3			38,1	40,2	37,3	33,4
04/06/2015 05:00:00	39,1	51,3			43,4	44,6	41,8	37,4
04/06/2015 06:00:00	42,3	59,4			48,1	49,5	44,1	41
04/06/2015 07:00:00	42,7	86,4			77,5	82,4	70,5	40,8
04/06/2015 08:00:00	34,8	85,7			76	81,6	42,5	33,5
04/06/2015 09:00:00	65,8	85,1			77,4	81,5	74,7	59,3
04/06/2015 10:00:00	60	83,7			75,6	79,7	73	54,8
04/06/2015 11:00:00	43,4	81,1			71,8	76,2	68	41,4
04/06/2015 12:00:00	59,4	79,9			71,3	75,4	68,1	51,1

Superamenti

Leq Immis D

Totale superamenti: 1

1 Il superamento registrato ? imputabile alle attivit? di cantiere oltre ai fattori esterni.

Commento ai risultati

Il rumore ambientale misurato rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno è pari a 74,6 dB(A) e 40,5 dB(A) e dunque, per quanto riguarda il periodo diurno sono stati superati i limiti fissati dal D.P.C.M. 1/3/1991 che, in assenza di zonizzazione acustica è pari a 70 dB(A) mentre sono rispettati per il periodo di riferimento notturno il cui limite massimo è di 60 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.

Si evidenzia un superamento dei limiti per il periodo notturno per quanto riguarda il ricevitore RUF02BB.

Tabella 3: riepilogo dei risultati della misura

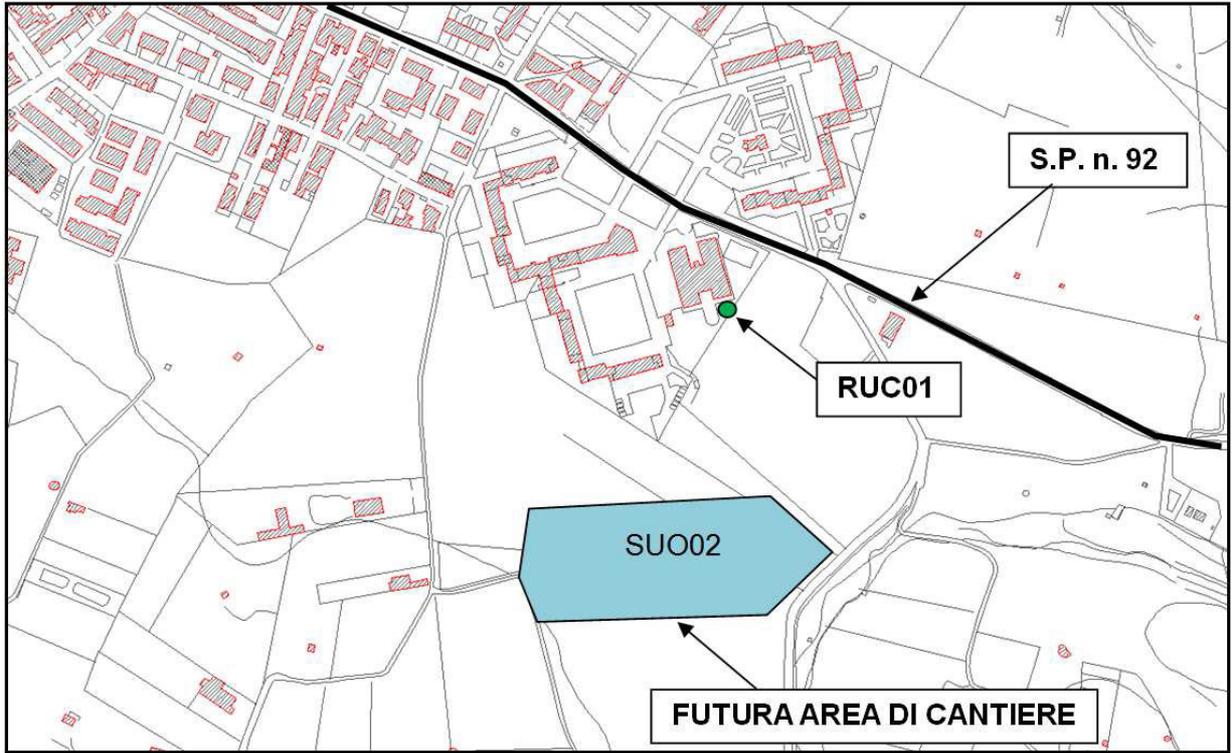
Ricettore	Data (inizio – fine)	Misura Rumore Ambientale		Zonizzazione Acustica	Limite Rumore Ambientale		Superamento		
		(dBA)							
		D	N			D		N	
RUC01BB	03/06/2015 - 04/06/2015	55.8	54.2	assente	70	60	NO		
RUF02BB	03/06/2015 - 04/06/2015	74.6	40.5	assente	70	60	SI		

Di seguito si riporta il numero degli eventi che superano la soglia dei 70 dB(A) di durata minima pari a 15 secondi, così come risulta dall'elaborazione delle misure effettuate e come previsto dal relativo Piano di Monitoraggio Ambientale:

- RUC01 - nessun evento
- RUF02 - calcolato sulla base di campionamento di 1 secondo : n° eventi = 263

ALLEGATO 1

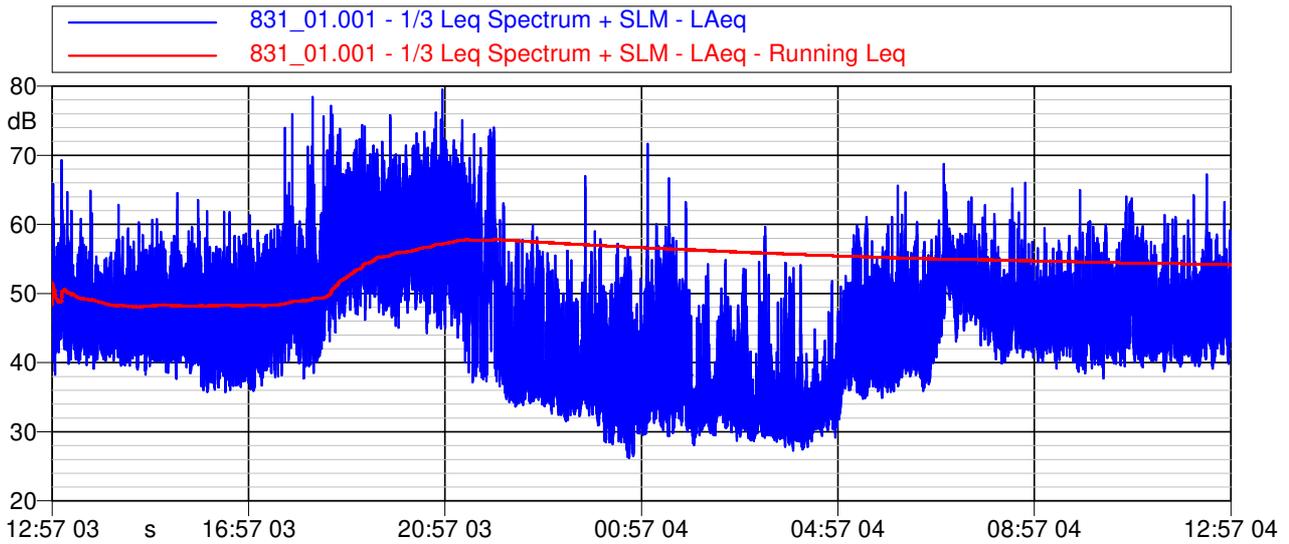
RUC01 - Inquadramento cartografico



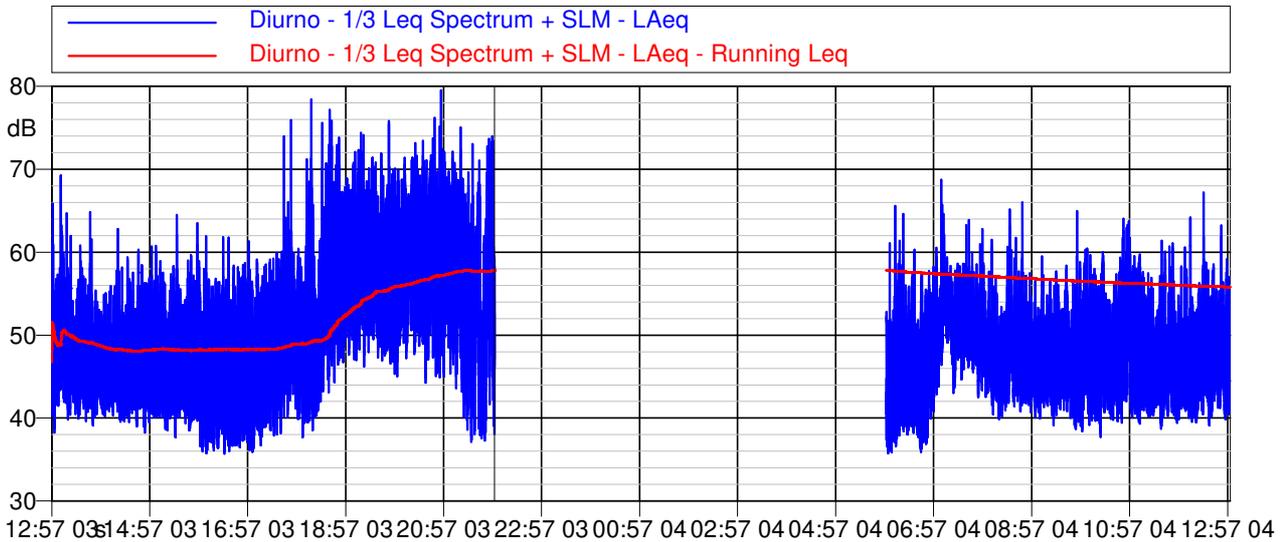
ALLEGATO 2

RUC01 - Output grafico

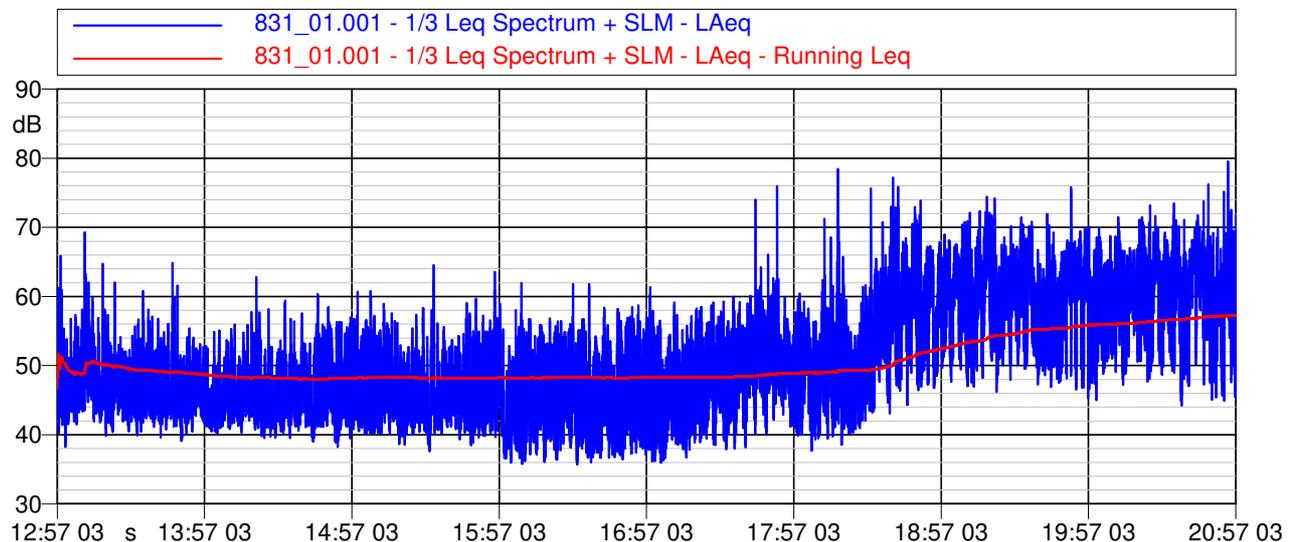
Misura 24h



Periodo Diurno



Periodo Notturno



ALLEGATO 3

RUC01 - Foto ricettore

Foto: RUC01BB



ALLEGATO 4

RUC01 - Certificato taratura fonometro utilizzato

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/10481

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2014/02/18**
date of Issue

- cliente **ITALFERR Spa**
customer
Via Galati, 71
00015 - Roma (RM)

- destinatario
addressee

- richiesta **Vs.Ord**
application

- in data **2014/02/04**
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 **2014/02/18**
date of measurements

- registro di laboratorio **76/14**
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 163/10481

Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	1486	Classe I
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	107067	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	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	2246085	14-0005-01	14/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	14-0005-02	14/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4104993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	6102	24	14/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	24	14/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	14/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	14/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	24	14/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	14/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

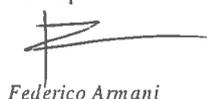
Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94..114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione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

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	999,1 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	22,4 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	35,1 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



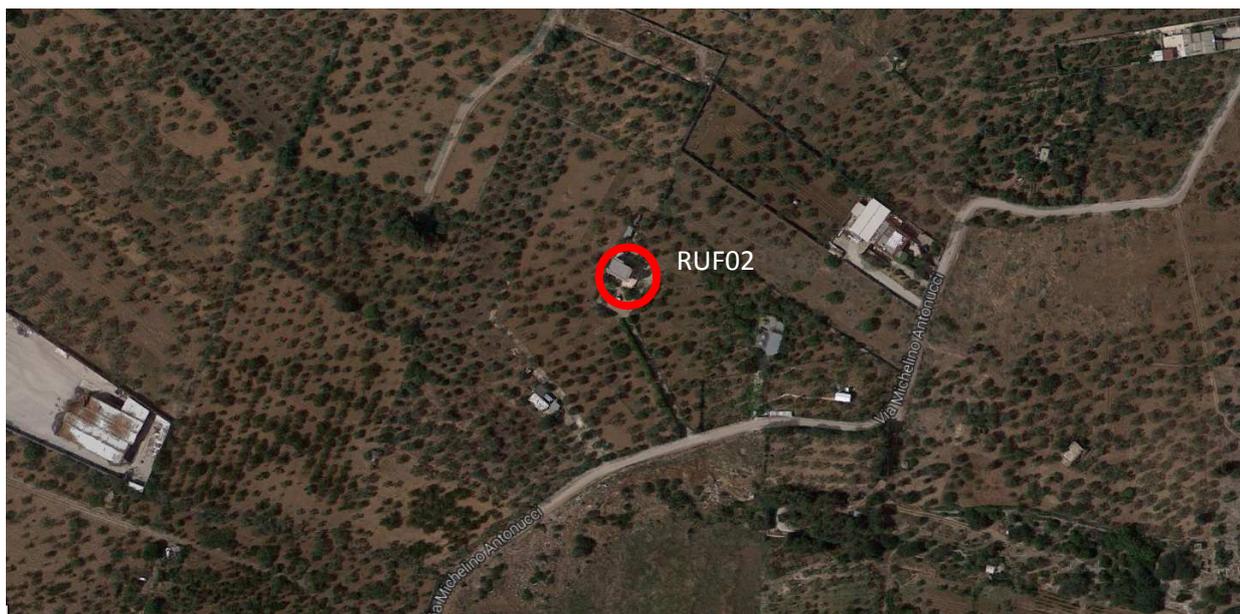
Emilio Caglio

ALLEGATO 5

RUF02 - Inquadramento cartografico

Inquadramento cartografico

Ortofoto RUF02

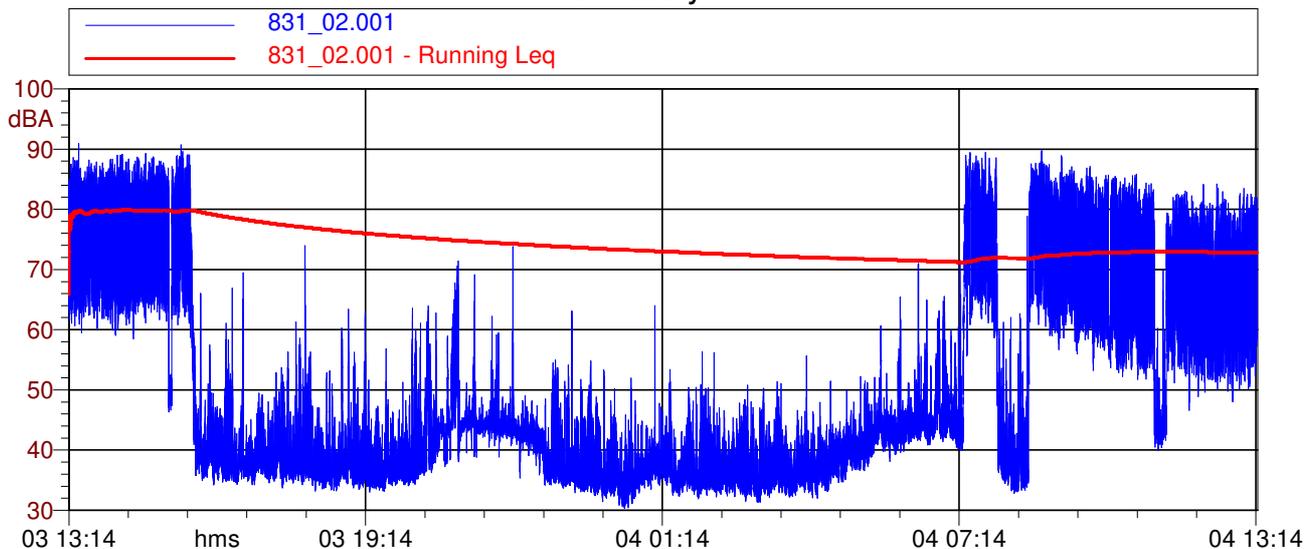


ALLEGATO 6

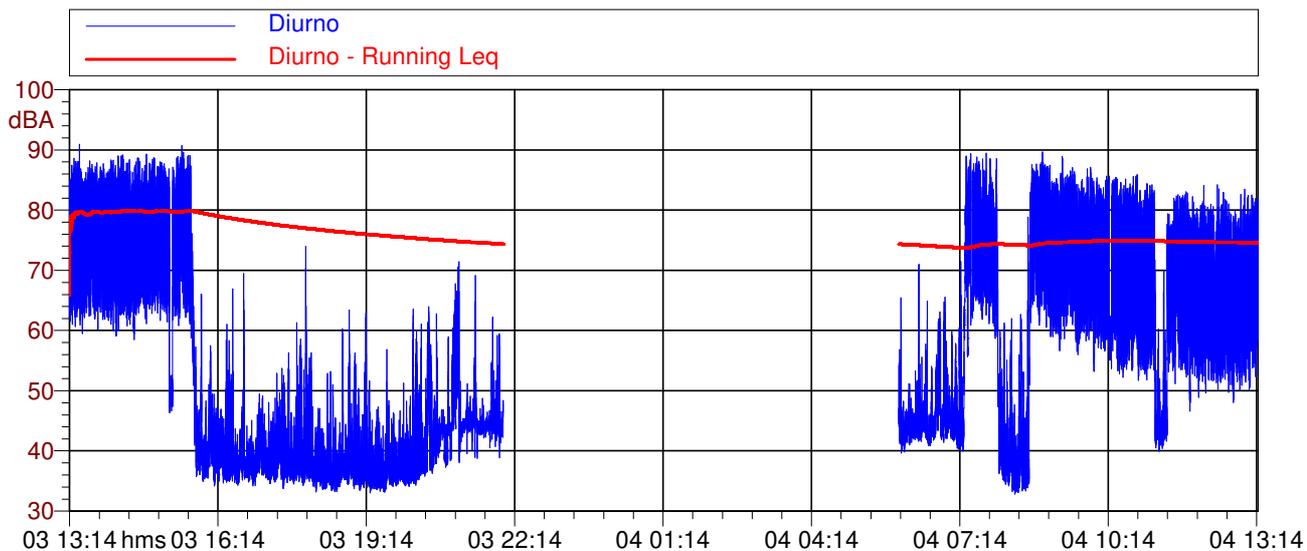
RUF02 - Output grafico

MISURA - 24 ORE

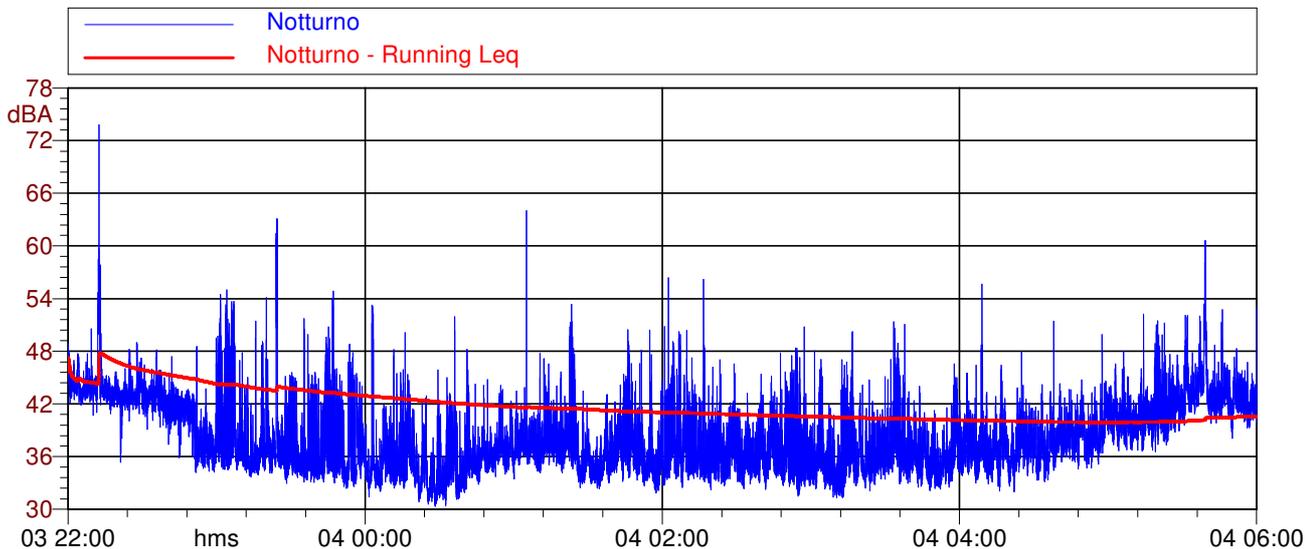
Time History



MISURA AMBIENTALE - DIURNO



MISURA AMBIENTALE - NOTTURNO



ALLEGATO 7

RUF02 - Foto ricettore

Foto: RUF02BB



ALLEGATO 8

RUF02 - Certificato taratura fonometro utilizzato

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/10478

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- **Data di Emissione:** 2014/02/17
date of Issue

- **cliente** **ITALFERR Spa**
customer **Via Galati, 71**
00015 - Roma (RM)

- **destinatario**
addressee

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

- **in data** **2014/02/04**
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** **2014/02/17**
date of measurements

- **registro di laboratorio** **76/14**
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.

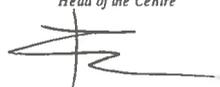
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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 163/10478

Pagina 2 di 11
 Page 2 of 11

Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	1505	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	106355	WS2F
Preamplicatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	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	2246085	14-0005-01	14/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	14-0005-02	14/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 1014993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	24	14/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	24	14/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	14/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	14/01/20	Spectra
Preamplicatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	24	14/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	14/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

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

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	994,0 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	24,1 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	37,8 UR % ± 3 UR %	(rif. 47,5 UR % ± 22,5 UR %)

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

ALLEGATO 9

Certificato taratura calibratore utilizzato

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/10471

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

- **Data di Emissione:** 2014/02/17
date of Issue

- **cliente** **ITALFERR Spa**
customer
Via Galati, 71
00015 - Roma (RM)

- **destinatario**
addressee

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

- **in data** **2014/02/04**
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** **2014/02/17**
date of measurements

- **registro di laboratorio** **76/14**
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 163/10471

Pagina 2 di 5

Certificate of Calibration

Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	6223	Classe I

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	2246085	14-0005-01	14/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	14-0005-02	14/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 104993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	164002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	24	14/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	24	14/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	14/01/20	Spectra
Attenuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	14/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	24	14/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	14/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro
Metrological abilities and uncertainties of the Centre

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

Condizioni ambientali durante la misura
Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	992,6 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,6 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	37,7 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, RUF02BB, RUL01BB**

Campagna: **CORSO D'OPERA: 20150902**

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 02 e il 03 Settembre 2015, 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 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 fonometrici in corrispondenza dei punti interessati dalle attività di cantiere; le postazioni monitorate sono la RUC01BB, caratterizzata da una cadenza mensile, e la RUL01BB e RUF02BB a cadenza trimestrale.

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

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.

PUNTI DI RILIEVO - CARATTERIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI

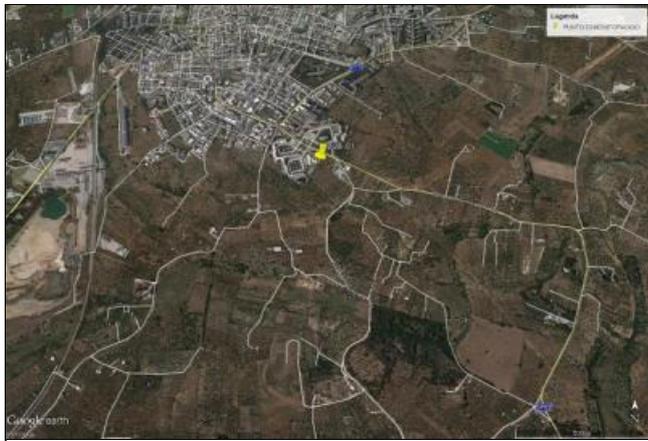
Sito RUC01BB (Classe acustica DPCM91)

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

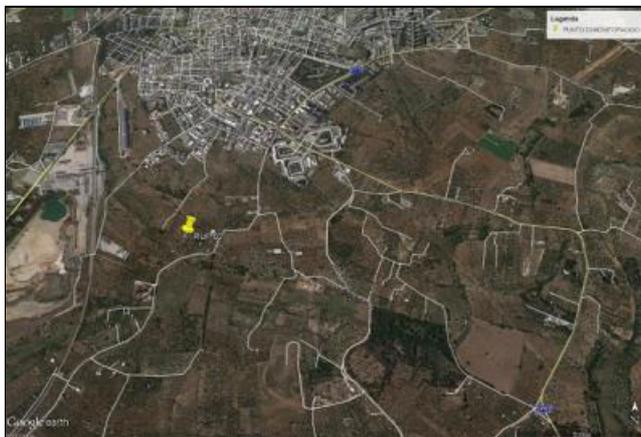
Sito RUF02BB (Classe acustica DPCM91)

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)

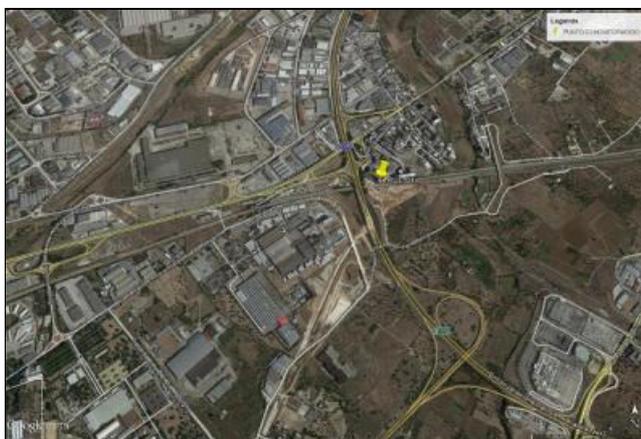
Il ricettore è un edificio residenziale e la postazione fonometrica è posta sul terrazzo di un edificio a ridosso della esistente linea ferroviaria nel quartiere San Paolo - Stanic del Comune di Bari; si fa presente che la linea ferroviaria corre in rilevato quindi l'altezza del ricettore rispetto al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

TEMPISTICA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

Il piano di monitoraggio prevede l'esecuzione delle misure con cadenza mensile sul ricettore RUC01BB e a cadenza trimestrale sui ricettori RUL01BB e RUF02BB.

Per tutte e tre le postazioni la durata dei rilievi è di 24 ore.

STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER IL MONITORAGGIO

Per l'esecuzione delle misure sono stati impiegati tre fonometri integratori/analizzatori 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	1505	17/02/2016	PCB377B02	106355	L&DPRM831	012106
2	LD 831	1697	18/02/2016	PCB377B02	102803	L&DPRM831	012405
3	LD 831	1491	17/02/2016	PCB377B02	106775	L&DPRM831	010903
4	LD CAL200	6223	17/02/2016	Calibratore			

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, 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 $L_{eq}(A)$;
- Tempo di campionamento pari a 0.5 s;
- $L_{eq}(A)$ su base oraria;
- Livelli percentili L1, L10, L50, L90 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; le sorgenti di rumore che caratterizzano, al momento della presente campagna, il clima acustico del sito in esame, sono rappresentate dalla presenza della strada provinciale n.92 che costeggia l'edificio scolastico e dalle lavorazioni per l'esecuzione della sede ferroviaria che, nel tratto più vicino all'edificio scolastico, corre in trincea.

Le attività riscontrate al momento delle misure sono state le seguenti:

- Transiti di mezzi pesanti per il trasporto di materiali
- Innaffatura della pista per l'abbattimento delle polveri

RUMORE

Data	L90 1h	L1 1h	Leq ImmisD	Leq ImmisN	Leq 1h	L10 1h	L50 1h	L99 1h
02/09/2015 12:00:00	36,9	57,3	50	42,5	46,8	50,1	42,3	35,2
02/09/2015 13:00:00	36,3	58,7			50,7	51,1	42,5	34,4
02/09/2015 14:00:00	35,7	55,8			47,5	49,1	40,2	33,8
02/09/2015 15:00:00	37,2	57,7			48	51,6	43,4	34,6
02/09/2015 16:00:00	39,2	59,3			49,8	52,4	45,4	35,9
02/09/2015 17:00:00	40	59,5			50,1	53	46,3	36,4
02/09/2015 18:00:00	41,7	63,8			53	55,8	48,4	38,2
02/09/2015 19:00:00	42,8	64,7			53,8	56,5	48,6	39,5
02/09/2015 20:00:00	40,7	55,5			48,4	50,4	45,2	38,2
02/09/2015 21:00:00	38,3	56,2			46,9	50	43,5	35,5
02/09/2015 22:00:00	34,7	54,1			44,6	48,6	39,9	32,5
02/09/2015 23:00:00	32,4	51,6			42,3	45,9	37,1	30,4
03/09/2015 00:00:00	31	53,8			45,7	43,5	34	29,6
03/09/2015 01:00:00	30,5	52,2			44	42,9	33,9	29,1
03/09/2015 02:00:00	28,8	47,8			37,2	40,5	32,2	27,2
03/09/2015 03:00:00	29	45,4			35,8	38,7	31,8	27,7
03/09/2015 04:00:00	29,8	52,4			39,3	38,3	32,4	28,3
03/09/2015 05:00:00	32,3	52,4			42	45,5	36,5	30,9
03/09/2015 06:00:00	37,6	54,9			45,7	49,5	42	35,2
03/09/2015 07:00:00	41,8	57,8			48,7	51,8	46,3	39,6
03/09/2015 08:00:00	39,4	58,7			49,2	52,2	45,6	35,9
03/09/2015 09:00:00	37	58,7			48	51	42,6	34,6
03/09/2015 10:00:00	39,5	61,1			50,6	53,5	45,9	36,5
03/09/2015 11:00:00	41,5	62,6			52,1	54,7	47,2	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 50,0 dB(A) e 42,5 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).

La postazione di misura, come si evince dalle foto allegate al presente report, è stata collocata nel giardino di pertinenza scolastica nel punto più vicino all'area di cantiere.

Conclusioni

Non sono stati riscontrati superamenti dei limiti normativi e non si evidenziano criticità da segnalare.

Risultati postazione RUF02BB

Premessa

All'arriavo presso il ricettore è stato riscontrata l'attività di bagnatura della pista mediante autobotte che ha effettuato ripetuti passaggi davanti all'abitazione stessa.

Durante la fase d'installazione dell'apparecchiatura fonometrica inoltre è stato possibile osservare un intenso passaggio di mezzi di cantiere per la movimentazione terra.

Le stesse tipologie di attività sono state registrate anche al momento dello smontaggio del fonometro.

RUMORE

Data	L90 1h	L1 1h	Leq ImmisD	Leq ImmisN	Leq 1h	L10 1h	L50 1h	L99 1h
02/09/2015 13:00:00	31,5	74	56,7	47,3	61,8	63,2	48,6	29,4
02/09/2015 14:00:00	29,6	67,3			55,6	51	33,3	28,2
02/09/2015 15:00:00	29,1	55,1			42,8	42,9	31,8	28
02/09/2015 16:00:00	27,8	39,6			32	34,5	29,6	26,8
02/09/2015 17:00:00	25	42,3			31,5	31	26,7	24,1
02/09/2015 18:00:00	25,7	62,6			49,3	50,2	29,5	24,6
02/09/2015 19:00:00	28,9	64,3			52,6	53	36,4	27,1
02/09/2015 20:00:00	33,8	71,1			61	60,7	46,3	30,1
02/09/2015 21:00:00	45,7	76,2			65	68,4	57,9	37,4
02/09/2015 22:00:00	34,5	68,3			55,9	56,7	37,7	33
02/09/2015 23:00:00	34,6	43,4			37,2	38,7	36,3	33,6
03/09/2015 00:00:00	35,1	42,8			37,2	38,8	36,4	34,1
03/09/2015 01:00:00	34,8	43,7			37,7	39,8	36,7	33,6
03/09/2015 02:00:00	33,7	45,3			37	38	35,3	32,6
03/09/2015 03:00:00	34,2	43,1			37,7	39,9	37	32,1
03/09/2015 04:00:00	33,2	44,6			37,3	39	36	31,5
03/09/2015 05:00:00	36,9	49,1			40,9	41,7	38,7	35,6
03/09/2015 06:00:00	38,9	60,8			48	45,8	41,6	37,4
03/09/2015 07:00:00	44,4	59,5			50,3	52,6	47,1	43,1
03/09/2015 08:00:00	38,9	57,7			48,6	51,2	45,4	36,7
03/09/2015 09:00:00	35,3	55,6			46,3	46,1	38,7	32,8
03/09/2015 10:00:00	31,9	53,3			41,6	43,1	36,3	30,4
03/09/2015 11:00:00	32,1	64,6			55,1	46	34,7	30,3
03/09/2015 12:00:00	31,5	65			54,2	41,6	33,9	30,3

Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

Commento ai risultati

Il rumore ambientale misurato rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno è pari a 56,7 dB(A) e 47,0 dB(A).

In assenza di zonizzazione acustica i limiti acustici da rispettare, imposti dal D.P.C.M. 1/3/1991, sono di 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per il periodo notturno; pertanto confrontando i valori di Leq registrati con i limiti fissati si può osservare il rispetto dei limiti stessi.

Conclusioni

A valle dell'analisi dei dati registrati e il successivo confronto con i limiti normativi, che sono risultati essere rispettati, si può affermare che le attività lavorative associate al cantiere non abbiano avuto effetti negativi sul clima acustico dell'area.

Risultati postazione RUL01BB

Premessa

Durante il presente monitoraggio sono state riscontrate diverse lavorazioni in tutta l'area.

In direzione SE si stava procedendo all'installazione di paratie in cemento armato mediante l'impiego di un carro gru per la movimentazione delle stesse, associate a queste attività ne venivano svolte altre di carpenteria di minor intensità.

ASWi lavori erano in corso sulla sede della SS16; le attività riscontrate riguardavano l'infissione pali e la rimozione del manto stradale della corsia laterale ss16. Proseguendo oltre si potevano notare mezzi per il trasporto terre intenti a versare il carico su un rilevato.

RUMORE

Data	L90 1h	L1 1h	Leq ImmisD	Leq ImmisN	Leq 1h	L10 1h	L50 1h	L99 1h
02/09/2015 13:00:00	31,5	74	62,7	55,9	61,8	63,2	48,6	29,4
02/09/2015 14:00:00	29,6	67,3			55,6	51	33,3	28,2
02/09/2015 15:00:00	29,1	55,1			42,8	42,9	31,8	28
02/09/2015 16:00:00	27,8	39,6			32	34,5	29,6	26,8
02/09/2015 17:00:00	25	42,3			31,5	31	26,7	24,1
02/09/2015 18:00:00	25,7	62,6			49,3	50,2	29,5	24,6
02/09/2015 19:00:00	28,9	64,3			52,6	53	36,4	27,1
02/09/2015 20:00:00	33,8	71,1			61	60,7	46,3	30,1
02/09/2015 21:00:00	45,7	76,2			65	68,4	57,9	37,4
02/09/2015 22:00:00	34,5	68,3			55,9	56,7	37,7	33
02/09/2015 23:00:00	34,6	43,4			37,2	38,7	36,3	33,6
03/09/2015 00:00:00	35,1	42,8			37,2	38,8	36,4	34,1
03/09/2015 01:00:00	34,8	43,7			37,7	39,8	36,7	33,6
03/09/2015 02:00:00	33,7	45,3			37	38	35,3	32,6
03/09/2015 03:00:00	34,2	43,1			37,7	39,9	37	32,1
03/09/2015 04:00:00	33,2	44,6			37,3	39	36	31,5
03/09/2015 05:00:00	36,9	49,1			40,9	41,7	38,7	35,6
03/09/2015 06:00:00	38,9	60,8			48	45,8	41,6	37,4
03/09/2015 07:00:00	44,4	59,5			50,3	52,6	47,1	43,1
03/09/2015 08:00:00	38,9	57,7			48,6	51,2	45,4	36,7
03/09/2015 09:00:00	35,3	55,6			46,3	46,1	38,7	32,8
03/09/2015 10:00:00	31,9	53,3			41,6	43,1	36,3	30,4
03/09/2015 11:00:00	32,1	64,6			55,1	46	34,7	30,3
03/09/2015 12:00:00	31,5	65			54,2	41,6	33,9	30,3

Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

Commento ai risultati

Il rumore ambientale misurato rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno è pari a 62,7 dB(A) e 55,9 dB(A) e dunque non ci sono stati superamenti dei limiti vigenti imposti dal D.P.C.M. 1/3/1991 che vige in assenza della zonizzazione acustica comunale.

Conclusioni

In conclusione all'analisi dei dati acustici ottenuti dalla campagna di monitoraggio si può affermare che le attività lavorative eseguite nel cantiere non hanno deteriorato in alcun modo il clima acustico del sito.

CONCLUSIONI

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

L'analisi delle misure ha evidenziato il rispetto dei limiti normativi in tutte e tre le stazioni di monitoraggio.

Tabella 3: riepilogo dei risultati della misura

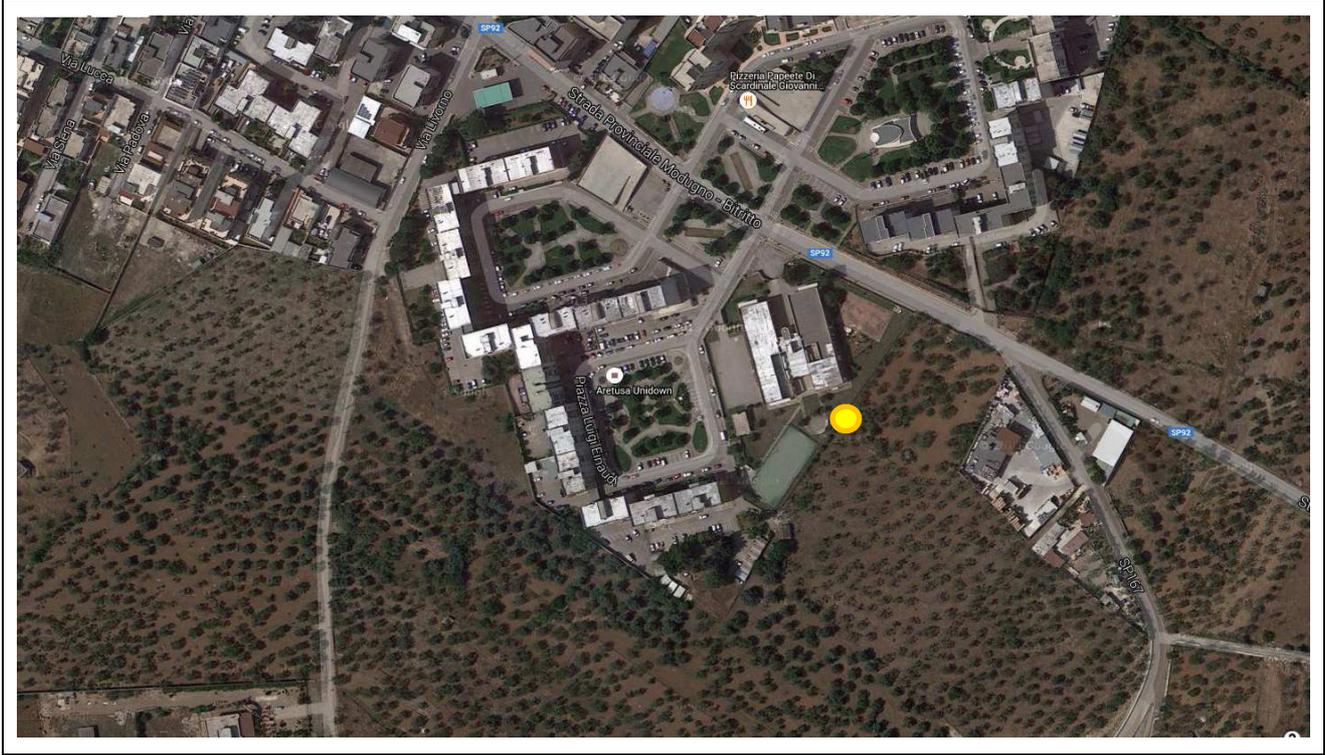
Ricettore	Data (inizio – fine)	Misura Rumore Ambientale		Zonizzazione Acustica	Limite Rumore Ambientale		Superamento		
		(dBA)							
		D	N			D		N	
RUC01BB	02/09/2015 - 03/09/2015	50,0	42,5	assente	70	60	NO		
RUF02BB	02/09/2015 -03/09/2015	56,7	47,0	assente	70	60	NO		
RUL01BB	02/09/2015 - 03/09/2015	62,7	55,9	assente	70	60	NO		

Di seguito si riporta il numero degli eventi che superano la soglia dei 70 dB(A) di durata minima pari a 15 secondi, così come risulta dall'elaborazione delle misure effettuate e come previsto dal relativo Piano di Monitoraggio Ambientale:

- RUC01BB - nessun evento
- RUF02BB - nessun evento
- RUL01BB - nessun evento

ALLEGATO 1

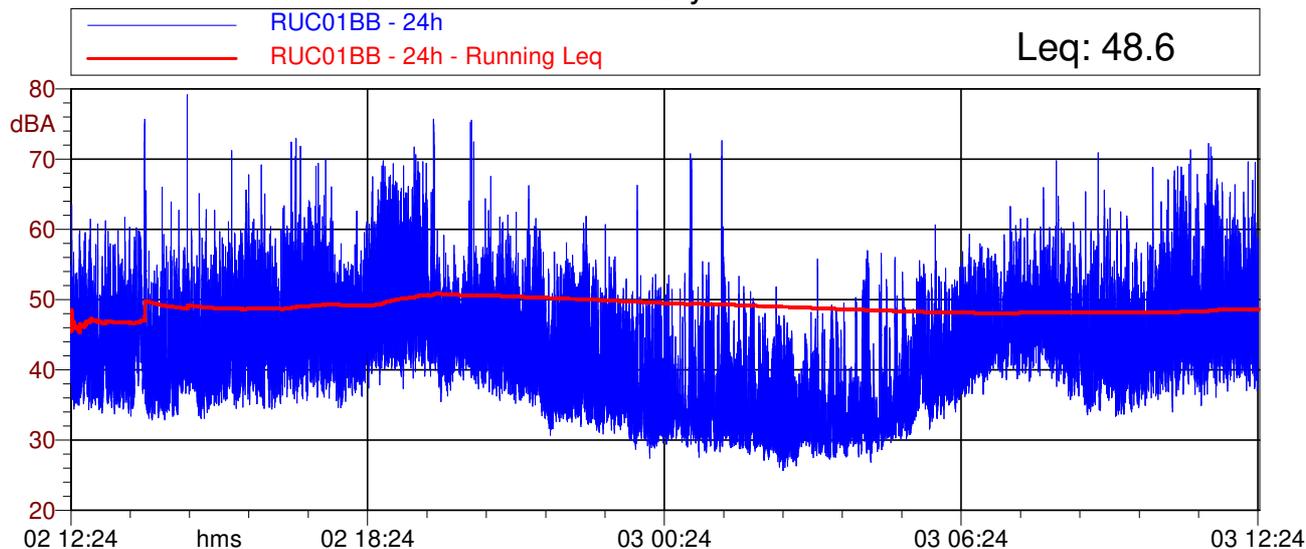
Ortofoto



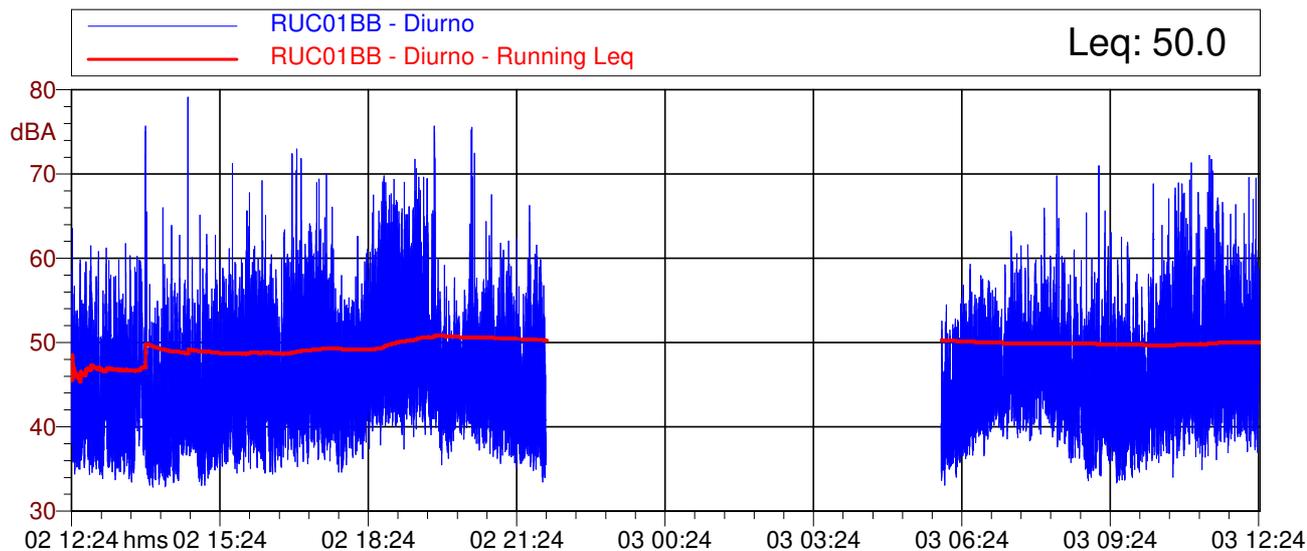
ALLEGATO 2
Output grafico

MISURA - 24 ORE

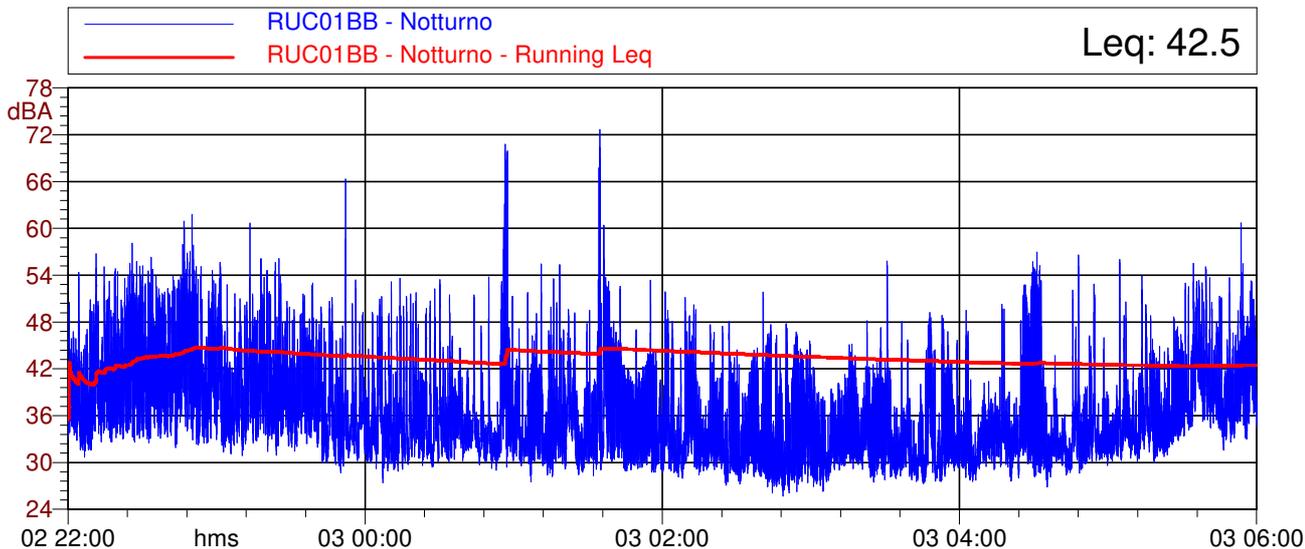
Time History



MISURA AMBIENTALE - DIURNO



MISURA AMBIENTALE - NOTTURNO



ALLEGATO 3
certificato taratura

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/10478

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- **Data di Emissione:** 2014/02/17
date of Issue

- **cliente** **ITALFERR Spa**
customer **Via Galati, 71**
00015 - Roma (RM)

- **destinatario**
addressee

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

- **in data** **2014/02/04**
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** **2014/02/17**
date of measurements

- **registro di laboratorio** **76/14**
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.

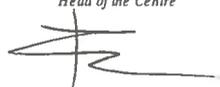
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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 163/10478

Pagina 2 di 11
 Page 2 of 11

Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	1505	Classe 1
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	106355	WS2F
Preamplicatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	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	2246085	14-0005-01	14/01/09	INRIM
Pistofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	14-0005-02	14/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 1014993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	24	14/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	24	14/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	14/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	14/01/20	Spectra
Preamplicatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	24	14/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	14/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

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

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	994,0 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	24,1 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	37,8 UR % ± 3 UR %	(rif. 47,5 UR % ± 22,5 UR %)

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

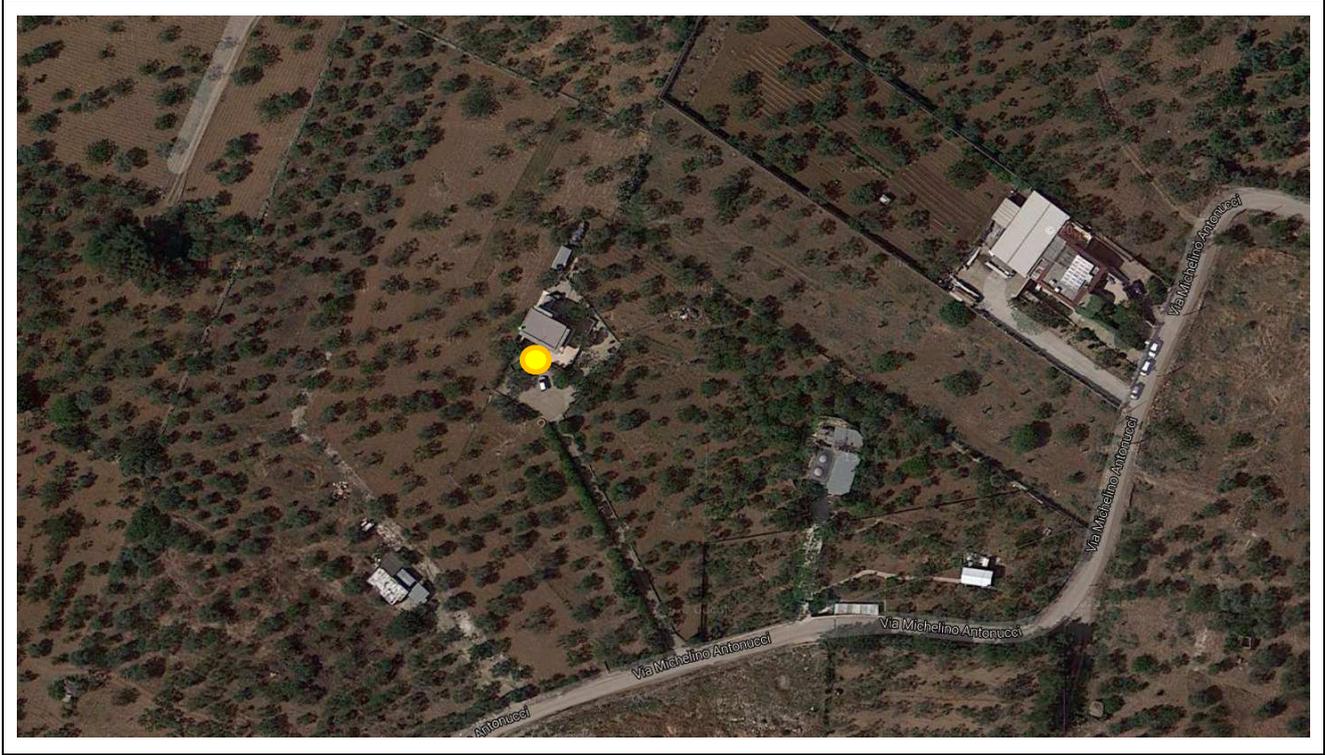
ALLEGATO 4

Foto postazione fonometrica



ALLEGATO 5

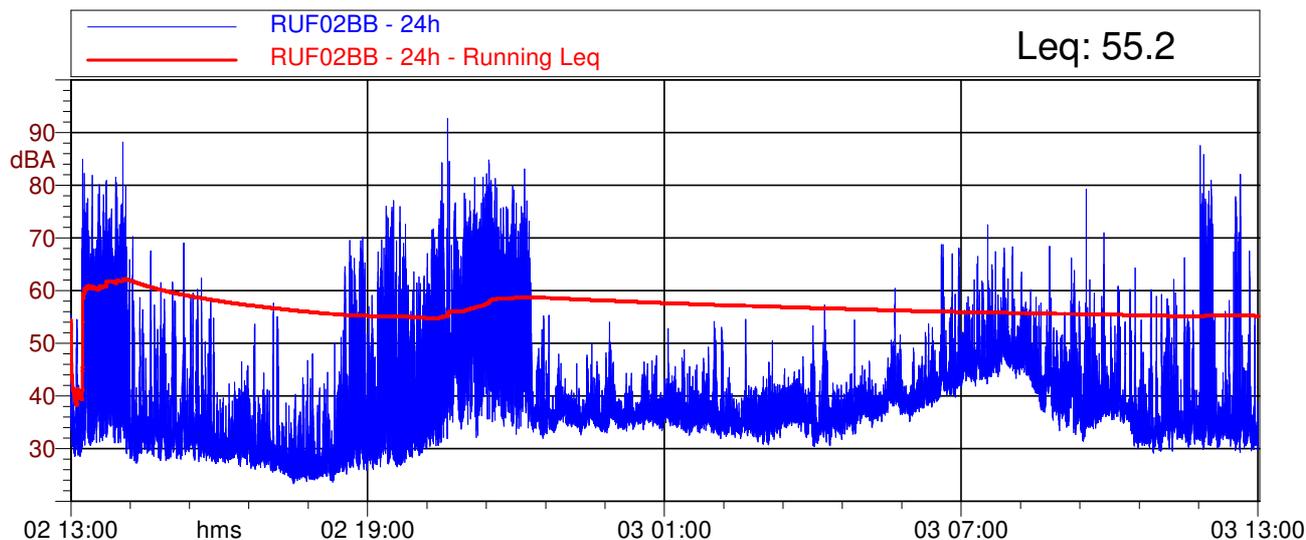
Ortofoto



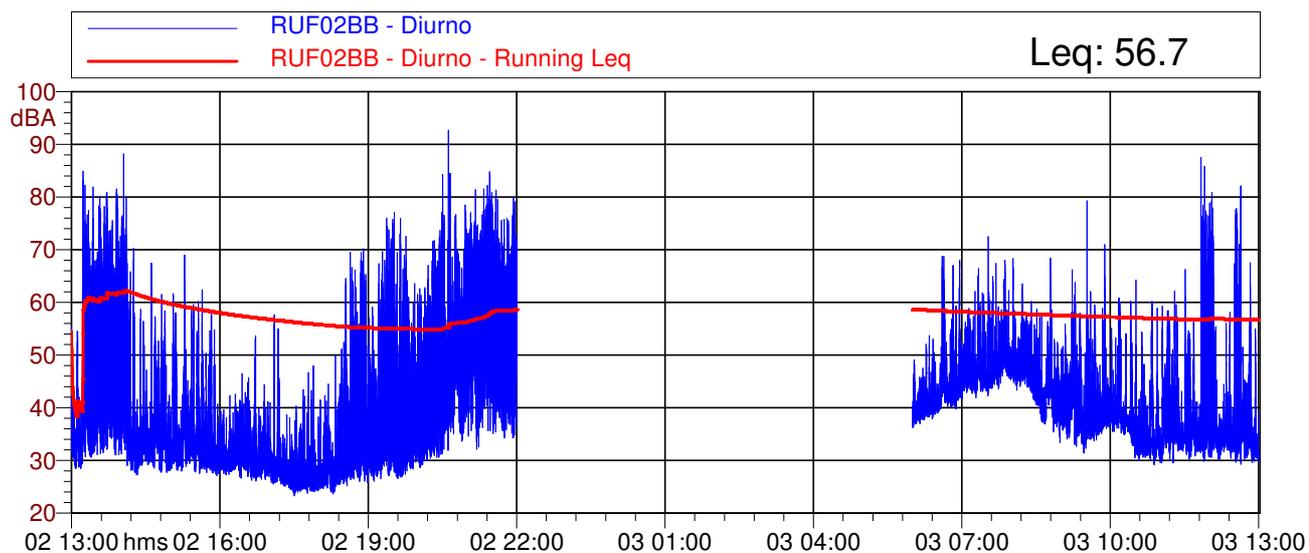
ALLEGATO 6
Output grafico

MISURA - 24 ORE

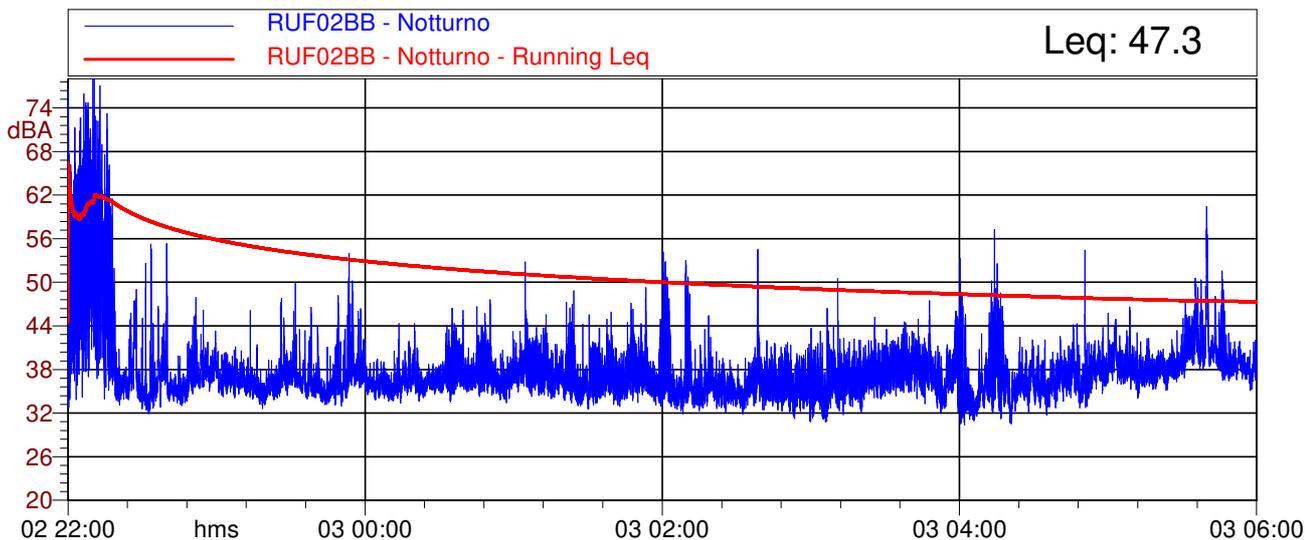
Time History



MISURA AMBIENTALE - DIURNO



MISURA AMBIENTALE - NOTTURNO



ALLEGATO 7

Certifiato di taratura

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/10480

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- **Data di Emissione:** 2014/02/17
date of Issue

- **cliente** **ITALFERR Spa**
customer
Via Galati, 71
00015 - Roma (RM)

- **destinatario**
addressee

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

- **in data** **2014/02/04**
date

- **Si riferisce a:**
Referring to

- **oggetto** **Fonometro**
item

- **costruttore** **LARSON DAVIS**
manufacturer

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

- **matricola** **1491**
serial number

- **data delle misure** **2014/02/17**
date of measurements

- **registro di laboratorio** **76/14**
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.

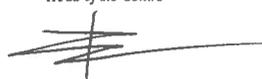
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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 163/10480

Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	1491	Classe I
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	106775	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	010903	-

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	2246085	14-0005-01	14/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31803	14-0005-02	14/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4104993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	24	14/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	24	14/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	14/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	14/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	24	14/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	14/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

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

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	994,6 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,7 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	38,4 UR % ± 3 UR %	(rif. 47,5 UR % ± 22,5 UR %)

L' Operatore


 Federico Armani

Il Responsabile del Centro


 Emilio Caglio

ALLEGATO 8

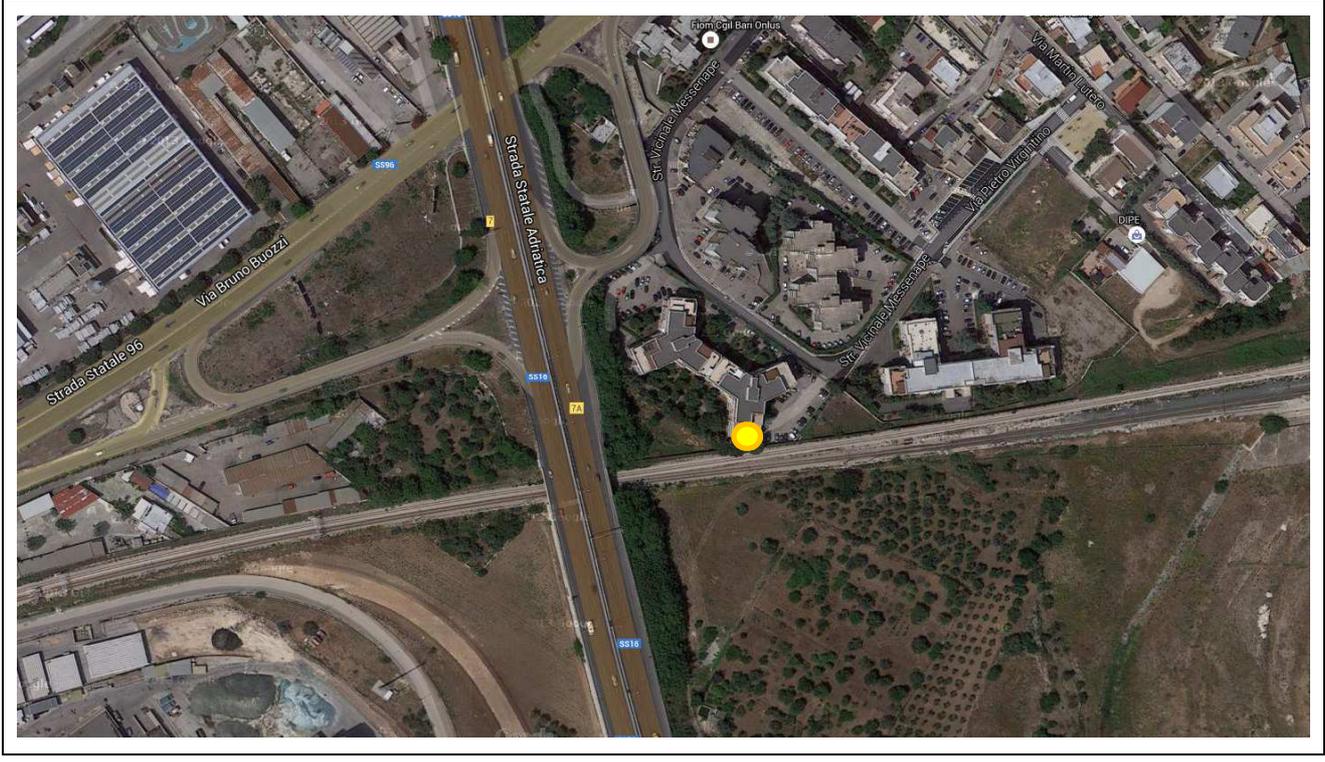
Foto postazioni fonometrica e lavorazioni





ALLEGATO 9

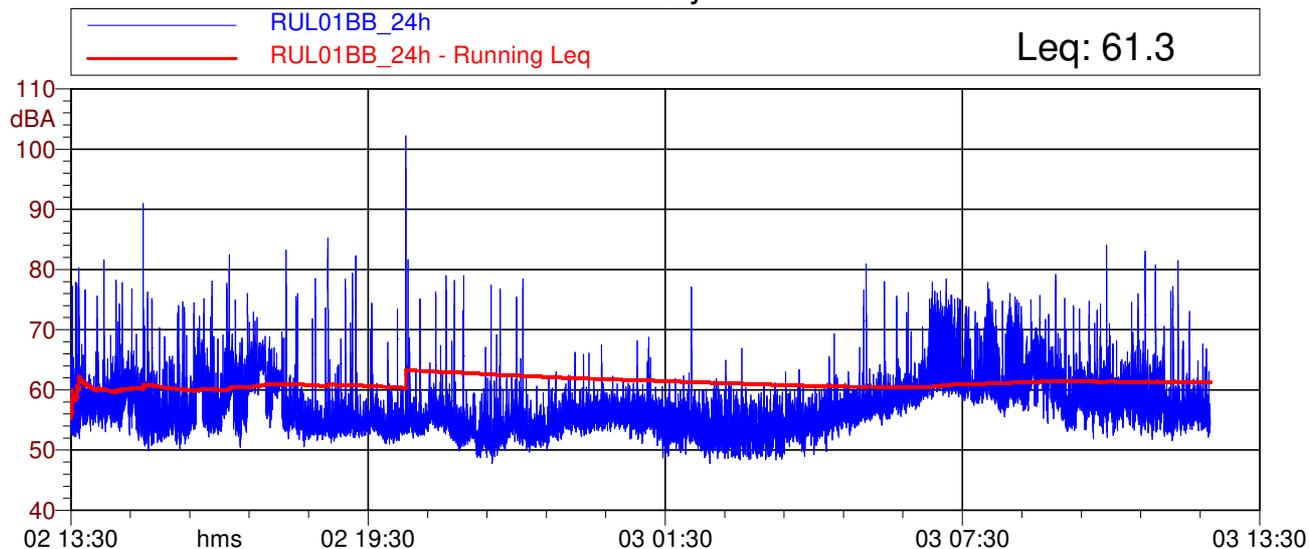
Ortofoto



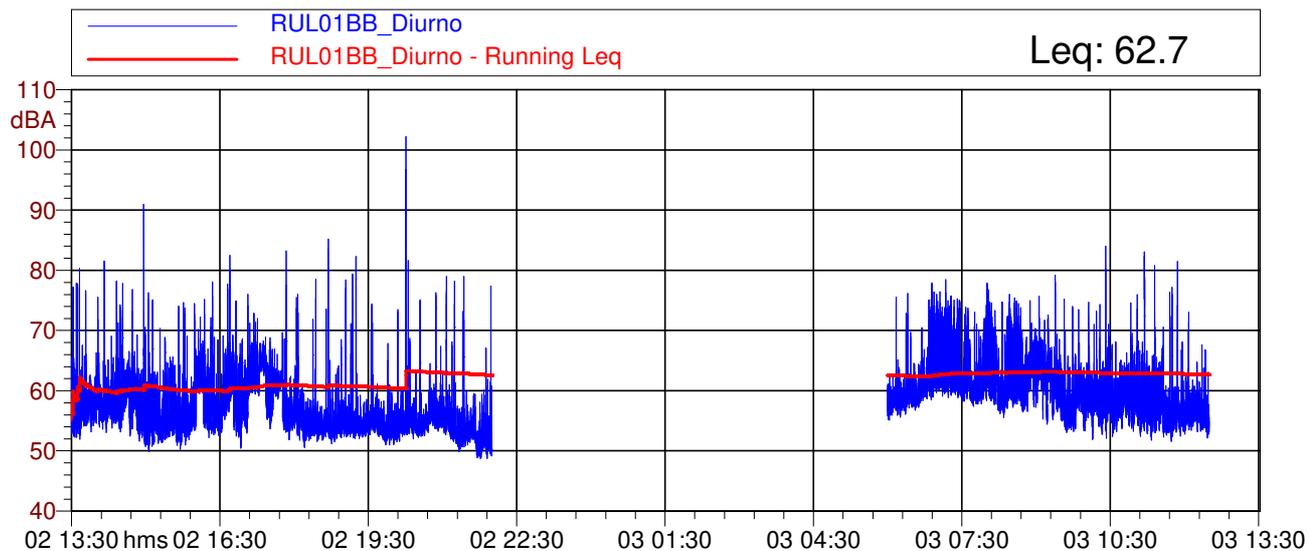
ALLEGATO 10
Output grafico

MISURA - 24 ORE

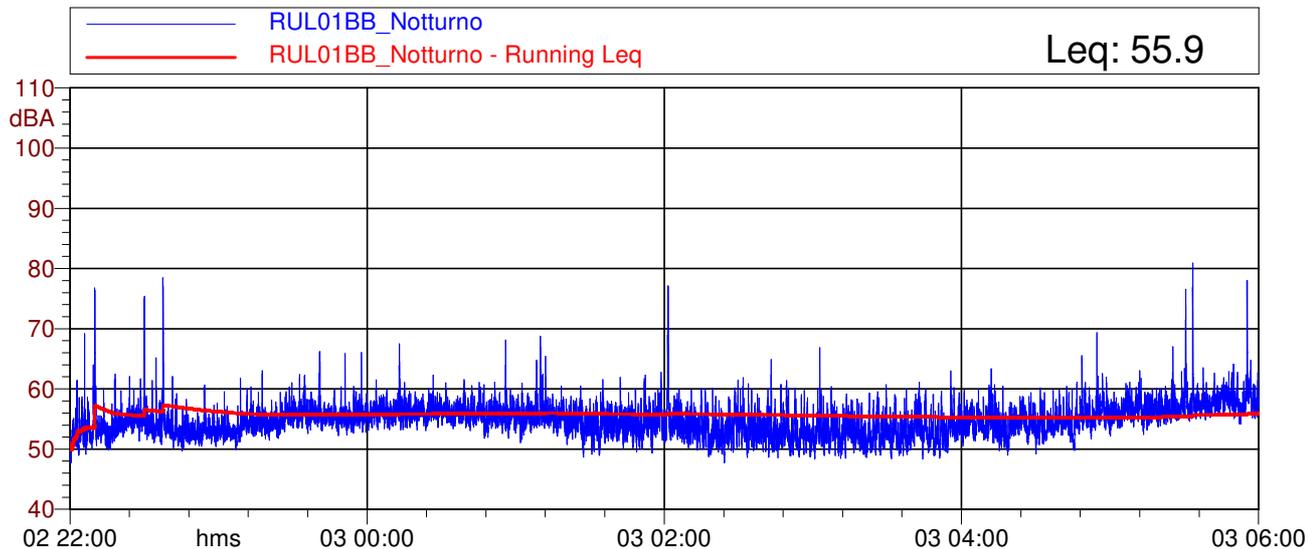
Time History



MISURA AMBIENTALE - DIURNO



MISURA AMBIENTALE - NOTTURNO



ALLEGATO 11

Certificato di taratura

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/10483

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- **Data di Emissione:** 2014/02/18
date of Issue

- **cliente** **ITALFERR Spa**
customer **Via Galati, 71**
00015 - Roma (RM)

- **destinatario**
addressee

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

- **in data** **2014/02/04**
date

- **Si riferisce a:**
Referring to

- **oggetto** **Fonometro**
item

- **costruttore** **LARSON DAVIS**
manufacturer

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

- **matricola** **1697**
serial number

- **data delle misure** **2014/02/18**
date of measurements

- **registro di laboratorio** **76/14**
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 163/10483

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 11

Page 2 of 11

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	1697	Classe I
Microfono	GRAS	40 AE	102803	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	012405	-

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	2246085	14-0005-01	14/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	14-0005-02	14/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4104993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	24	14/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	24	14/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	14/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	14/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	24	14/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	14/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

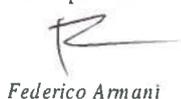
Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94-114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione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

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	999,5 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	22,2 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	37,1 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro

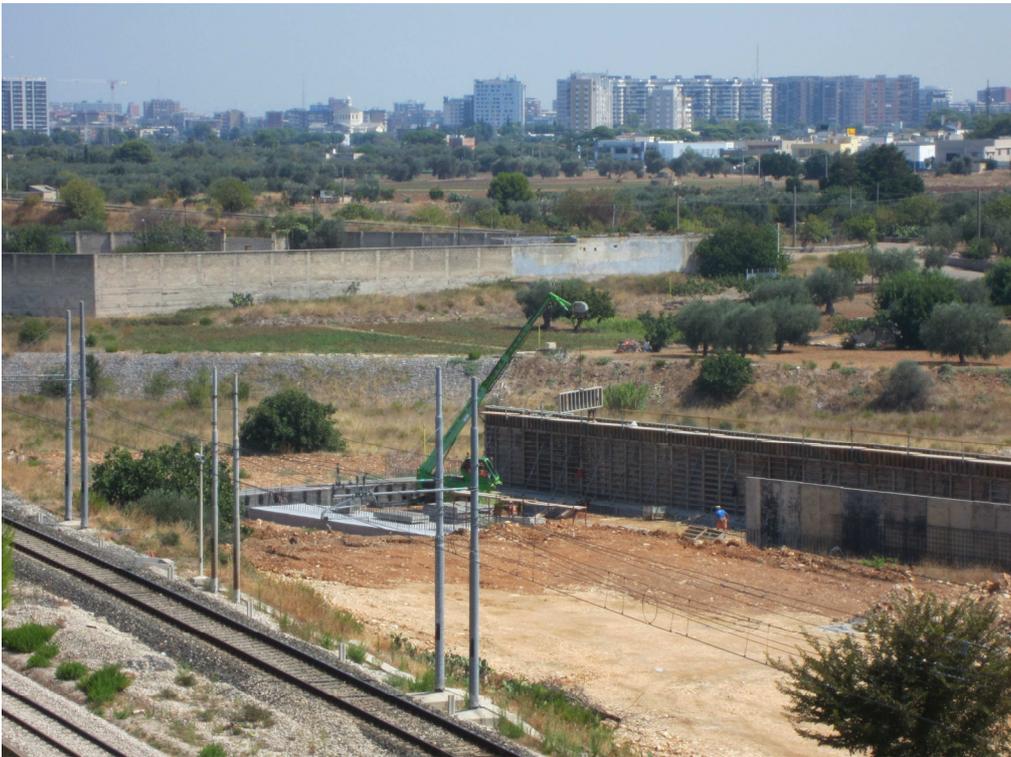


Emilio Caglio

ALLEGATO 12

Foto postazione fonometrica e lavorazioni





ALLEGATO 13

Certificato taratura calibratore

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/10471

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

- **Data di Emissione:** 2014/02/17
date of Issue

- **cliente** ITALFERR Spa
customer
Via Galati, 71
00015 - Roma (RM)

- **destinatario**
addressee

- **richiesta** Vs.Ord
application

- **in data** 2014/02/04
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** 2014/02/17
date of measurements

- **registro di laboratorio** 76/14
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 163/10471

Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	6223	Classe I

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	2246085	14-0005-01	14/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	14-0005-02	14/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 104993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	164002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	24	14/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	24	14/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	14/01/20	Spectra
Attenuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	14/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	24	14/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	14/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

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

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	992,6 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,6 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	37,7 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: 20151217**
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 17 e il 18 Dicembre 2015, 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 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 fonometrici in corrispondenza dei punti interessati dalle attività di cantiere; le postazioni monitorate sono la RUC01BB, caratterizzata da una cadenza mensile, e la RUL01BB e RUF02BB a cadenza trimestrale.

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.

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.

PUNTI DI RILIEVO - CARATTERIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI

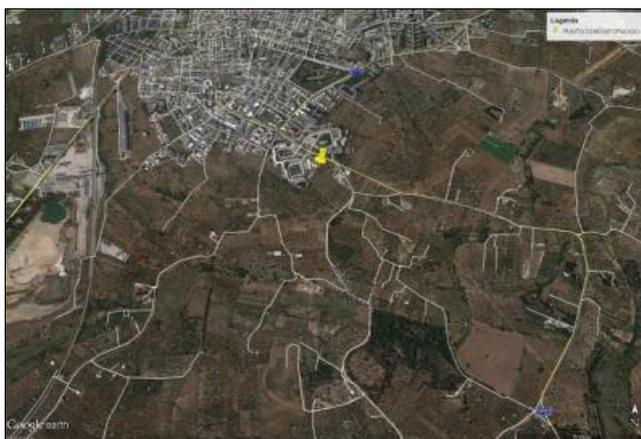
Sito RUC01BB (Classe acustica DPCM91)

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

Il piano di monitoraggio prevede l'esecuzione delle misure con cadenza mensile sul ricettore RUC01BB e a cadenza trimestrale sui ricettori RUL01BB e RUF02BB.

Per tutte e tre le postazioni la durata dei rilievi è di 24 ore.

STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER IL MONITORAGGIO

Per l'esecuzione della misure è stato impiegato un 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	1486	18/02/2016	PCB377B02	107067	L&DPRM831	012101
4	LD CAL200	6223	17/02/2016	Calibratore			

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, 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, L90 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; le sorgenti di rumore che caratterizzano, al momento della presente campagna, il clima acustico del sito in esame, sono rappresentate dalla presenza della strada provinciale n.92 che costeggia l'edificio scolastico e dalle lavorazioni per l'esecuzione della sede ferroviaria che, nel tratto più vicino all'edificio scolastico, corre in trincea.

Le attività riscontrate al momento delle misure consistevano essenzialmente nello scavo per il raggiungimento della quota della sede ferroviaria, con l'impiego di due martelloni ed una ruspa, nonché nel passaggio di mezzi pesanti.

RUMORE

Data	L90 1h	L1 1h	Leq ImmisD	Leq ImmisN	Leq 1h	L10 1h	L50 1h	L99 1h
17/12/2015 09:00:00	46,6	56,9	51,2	41,3	50,7	53	49,7	44,3
17/12/2015 10:00:00	46,9	55,4			50,4	52,6	49,7	44,1
17/12/2015 11:00:00	43,4	55,9			48,7	51,5	47,3	41,7
17/12/2015 12:00:00	43	58,2			49,4	52,1	47,4	40,2
17/12/2015 13:00:00	40,4	57,4			47,8	50,6	44,8	38,6
17/12/2015 14:00:00	42,3	56,6			48,6	51,6	46,3	39,7
17/12/2015 15:00:00	46,5	57,4			51,4	54	50,5	42,5
17/12/2015 16:00:00	42,5	60,2			51,3	54,5	48,4	38
17/12/2015 17:00:00	39,7	60,5			50,2	52,1	45,5	37,4
17/12/2015 18:00:00	45,2	66,8			55,4	57,8	50,5	41,6
17/12/2015 19:00:00	43,8	59			50,7	53,7	48,8	41,2
17/12/2015 20:00:00	41,7	58,6			49,4	52,8	46,3	39,8
17/12/2015 21:00:00	41,3	55,9			47,8	50,2	45,8	38,9
17/12/2015 22:00:00	36,9	55,7			46,2	49,3	42,5	35,3
17/12/2015 23:00:00	35,8	50,2			41,5	45	38,3	34,2
18/12/2015 00:00:00	35,1	48,5			39,9	42	37,9	33,2
18/12/2015 01:00:00	31,4	48,5			37,6	39,6	34,5	29,5
18/12/2015 02:00:00	29,6	48,6			37,8	36,3	32	28,2
18/12/2015 03:00:00	28,7	48,1			36,1	37,4	31,6	27
18/12/2015 04:00:00	30,6	50,2			41,9	40,5	33,6	29
18/12/2015 05:00:00	32	52,8			40,6	41,7	35,7	30,1
18/12/2015 06:00:00	39,8	56,9			47,1	50	43,7	36,3
18/12/2015 07:00:00	49,1	61,5			55,1	58,1	54,1	45,4
18/12/2015 08:00:00	48,4	60,6			53,4	56,1	52	45,9

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 41,3 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).

La postazione di misura è stata collocata nel giardino di pertinenza scolastica nel punto più vicino all'area di cantiere.

Conclusioni

Non sono stati riscontrati superamenti dei limiti normativi e non si evidenziano criticità da segnalare.

CONCLUSIONI

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

L'analisi della misura ha evidenziato il rispetto dei limiti normativi.

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	
RUC01BB	17/12/2015 - 18/12/2015	51,2	41,3	assente	70	60	NO

Di seguito si riporta il numero degli eventi che superano la soglia dei 70 dB(A) di durata minima pari a 15 secondi, così come risulta dall'elaborazione delle misure effettuate e come previsto dal relativo Piano di Monitoraggio Ambientale:

- RUC01BB - nessun evento

ALLEGATO 1

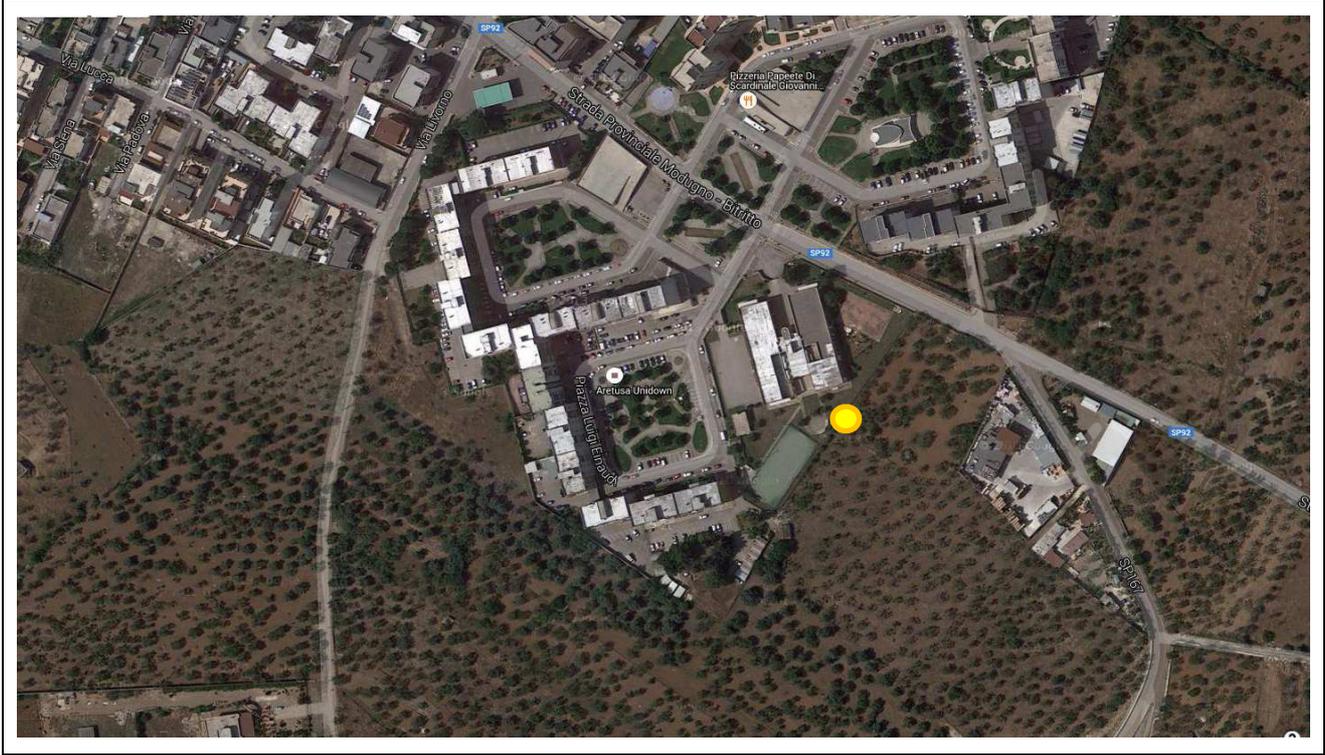
FOTO CANTIERE RUC01BB



Foto cantiere RUC01BB

ALLEGATO 2

PLANIMETRIA RUC01BB

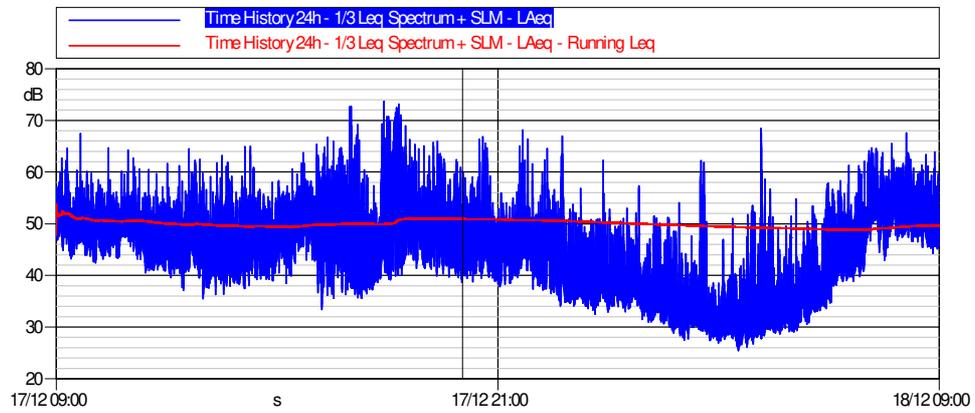


ALLEGATO 3

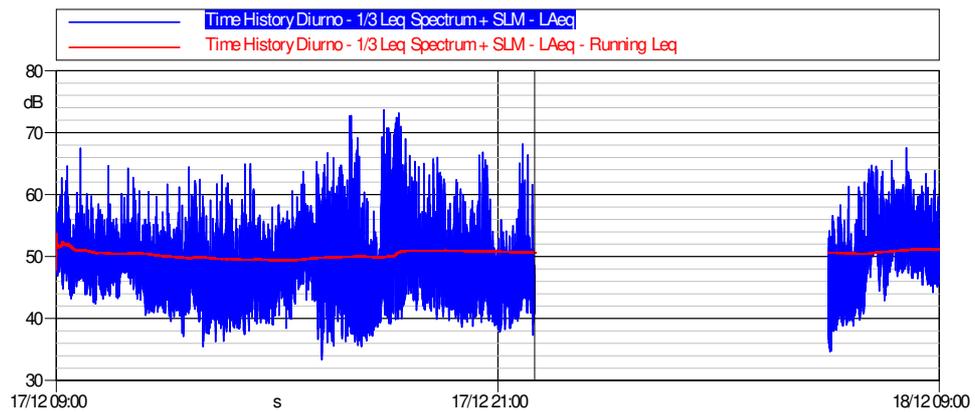
OUTPUT GRAFICO RUC01BB

OUTPUT GRAFICO RUC01 BARI-BITETTO

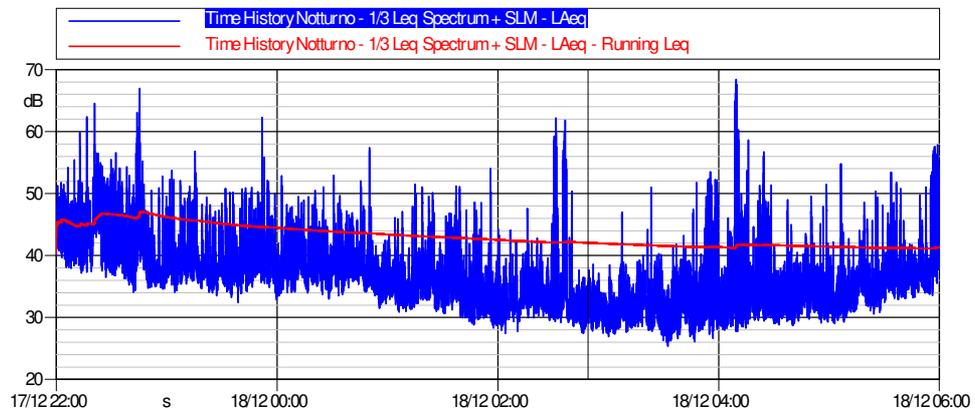
Time History 24h



Time History Diurno



Time History Notturmo



ALLEGATO 4

CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO MATR. 1486

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/10481

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11

Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2014/02/18**
date of Issue

- cliente **ITALFERR Spa**
customer
Via Galati, 71
00015 - Roma (RM)

- destinatario
addressee

- richiesta **Vs.Ord**
application

- in data **2014/02/04**
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 **2014/02/18**
date of measurements

- registro di laboratorio **76/14**
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 163/10481

Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Fonometro	LARSON DAVIS	L&D 831	1486	Classe I
Microfono	PCB Piezotronics	PCB 377B02	107067	WS2F
Preamplificatore	LARSON DAVIS	L&D PRM 831	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	2246085	14-0005-01	14/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	14-0005-02	14/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4104993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	1614002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	6102	24	14/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	24	14/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	14/01/20	Spectra
Attuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	14/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	2157	24	14/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	14/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

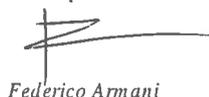
Grandezze	Strumento	Gamme Livelli	Gamme Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori Acustici	94..114 dB	250 e 1k Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0.1dB
Livello di Pressione Sonora	Filtri Bande 1/10ttava	20-fc-20000	315-8k Hz	0.1-2.0 dB
Livello di Pressione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

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	999,1 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	22,4 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	35,1 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

ALLEGATO 5

CERTIFICATO TARATURA CALIBRATORE MATR. 6223

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/10471

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2014/02/17
date of Issue

- cliente ITALFERR Spa
customer
Via Galati, 71
00015 - Roma (RM)

- destinatario
addressee

- richiesta Vs.Ord
application

- in data 2014/02/04
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 2014/02/17
date of measurements

- registro di laboratorio 76/14
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 163/10471

Pagina 2 di 5

Certificate of Calibration
Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	LARSON DAVIS	L&D CAL 200	6223	Classe I

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	2246085	14-0005-01	14/01/09	INRIM
Pistonofono Campione	1°	GRAS 42AA	31303	14-0005-02	14/01/13	INRIM
Multimetro	1°	Agilent 34401A	SM Y4 104993	37009	13/10/14	Aviatronik Spa
Barometro	1°	Druck	164002	0993P 13	13/10/23	Emit Las
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61012	24	14/01/20	Spectra
Attenuatore	2°	ASIC 1001	0100	24	14/01/20	Spectra
Analizzatore FFT	2°	NI6052	777746-01	24	14/01/20	Spectra
Attenuatore Elettrostatico	2°	Gras 14AA	23991	24	14/01/20	Spectra
Preamplificatore Insert Voltage	2°	Gras 26AG	21157	24	14/01/20	Spectra
Alimentatore Microfonico	2°	Gras 12AA	25434	24	14/01/20	Spectra

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro
Metrological abilities and uncertainties of the Centre

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

Condizioni ambientali durante la misura
Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	992,6 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa)
Temperatura	23,6 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	37,7 UR % ± 3 UR %	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

L' Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio