

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 2014

- Gennaio 2014;
- Febbraio 2014;
- Marzo 2014;
- Ottobre 2014;
- Dicembre 2014.

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 2 A

| Rev. | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Approvato | Data | Autorizzato/Data |
|------|----------------------|-------------|----------|------------|----------|-----------|----------|---------------------|
| A | Emissione definitiva | TERRACCIANO | DIC_2014 | MARTELLONI | DIC_2014 | PEROTTI | DIC_2014 | MARTINO DIC_2014 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Componente: **RUMORE**

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

Punto di monitoraggio: **RUC01BB**

Campagna: **CORSO D'OPERA: 201401**

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 27 gennaio e il 28 gennaio 2014, nell'ambito del progetto di realizzazione di un nuovo tracciato in variante della linea ferroviaria Bari-Taranto nella tratta Bari S.Andrea - Bitetto. Il tracciato, a doppio binario, si sviluppa nel tratto compreso tra il km 4+094 e il km 14+579 (asse F.V. stazione di Bitetto).

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

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

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

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

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

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

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

- D.P.C.M. 1/3/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- L. Q. n. 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico".
- D.P.C.M. del 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- D.M.A. 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- D.P.R. N. 459 del 18/11/1998 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".
- D.P.R. 30 Marzo 2004, n. 142. Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Normativa nazionale

Nessuna normativa applicabile

Deroga

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

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

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

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

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

PUNTI DI RILIEVO - CARATTERIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI

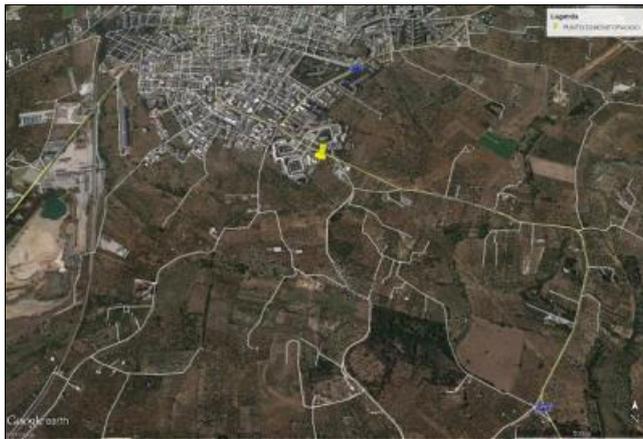
Sito RUC01BB (Classe acustica DPCM91)

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

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



Foto postazione di misura



Ortofoto

TEMPISTICA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

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

STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER IL MONITORAGGIO

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

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

- Conforme classe 1 IEC651 / IEC804 / IEC61672
- linearità dinamica superiore ai 105 dB
- Costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Picco e Leq contemporanee ed ognuna con le curve di ponderazione (A), (C) e (Lin) in parallelo.
- Registratore grafico di livello sonoro con possibilità di selezione di 39 diversi parametri di misura oltre alla contemporanea memorizzazione di spettri ad 1/1 e 1/3 d'ottava.
- Analizzatore statistico con curva cumulativa, distributiva e sei livelli percentili definibili tra LN0.01 e LN99.99.
- Identificatore ed 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 | 26/11/2014 | PCB377B02 | 114236 | L&DPRM831 | 016451 |
| 2 | LD CAL200 | 6223 | 05/03/2014 | calibratore | | | |

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

METODOLOGIA DI RILIEVO

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

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

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

RESTITUZIONE DEI RISULTATI E DEI RILIEVI RELATIVI ALLA CAMPAGNA DI MISURA

Risultati postazione RUC01BB

Premessa

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

RUMORE

| Data | L90 1h | L1 1h | Leq ImmisD | Leq ImmisN | Leq 1h | L10 1h | L50 1h | L99 1h |
|---------------------|-----------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 27/01/2014 13:00:00 | 36,6 | 51,7 | 47,5 | 41,9 | 43,3 | 47,1 | 39,8 | 33 |
| 27/01/2014 14:00:00 | 36,2 | 54,4 | | | 44,5 | 47,6 | 40,5 | 33,3 |
| 27/01/2014 15:00:00 | 34,7 | 55 | | | 44,6 | 48,1 | 40,3 | 31,5 |
| 27/01/2014 16:00:00 | 34,1 | 55,5 | | | 45,9 | 49,9 | 41,4 | 31 |
| 27/01/2014 17:00:00 | 41,7 | 58,1 | | | 49,9 | 53,3 | 47,7 | 37,9 |
| 27/01/2014 18:00:00 | 41,9 | 58,4 | | | 51,4 | 55,1 | 49,1 | 39,2 |
| 27/01/2014 19:00:00 | 43,6 | 57,2 | | | 50,1 | 52,7 | 48,7 | 39,6 |
| 27/01/2014 20:00:00 | 40,1 | 54,2 | | | 47,1 | 50,7 | 45,3 | 36,7 |
| 27/01/2014 21:00:00 | 34,4 | 53,6 | | | 44,2 | 47,5 | 40,8 | 32 |
| 27/01/2014 22:00:00 | 33,3 | 51,4 | | | 43,1 | 46,3 | 37,5 | 31 |
| 27/01/2014 23:00:00 | 35,1 | 52,9 | | | 48,3 | 47,8 | 42,2 | 31,7 |
| 28/01/2014 00:00:00 | 26,1 | 49 | | | 37,1 | 40,1 | 30 | 24,9 |
| 28/01/2014 01:00:00 | 25,3 | 47,3 | | | 34,8 | 37,2 | 28,3 | 23,5 |
| 28/01/2014 02:00:00 | 24,9 | 50,6 | | | 40,6 | 35,9 | 27,9 | 23,1 |
| 28/01/2014 03:00:00 | 25,8 | 48,4 | | | 36,6 | 38,3 | 30,6 | 23,5 |
| 28/01/2014 04:00:00 | 25,9 | 48,5 | | | 36,1 | 37,1 | 29,9 | 24 |
| 28/01/2014 05:00:00 | 27,1 | 49,7 | | | 38,1 | 40,7 | 30,9 | 25,7 |
| 28/01/2014 06:00:00 | 34,8 | 51,8 | | | 42,9 | 46,7 | 39,9 | 29,5 |
| 28/01/2014 07:00:00 | 41,7 | 56,6 | | | 48,2 | 51,2 | 45,7 | 39,5 |
| 28/01/2014 08:00:00 | 44,2 | 55,5 | | | 49 | 51,8 | 47,5 | 42,3 |
| 28/01/2014 09:00:00 | Non calc. | Non calc. | | | Non calc. | Non calc. | Non calc. | Non calc. |
| 28/01/2014 10:00:00 | Non calc. | Non calc. | | | Non calc. | Non calc. | Non calc. | Non calc. |
| 28/01/2014 11:00:00 | 37,2 | 52,3 | | | 43,9 | 47,4 | 41 | 34,8 |
| 28/01/2014 12:00:00 | 39,1 | 57,5 | | | 47,7 | 50,1 | 43,6 | 36,1 |

Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

Commento ai risultati

Il rumore ambientale misurato rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno è pari a 47.5 dB(A) e 41.9 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 e quindi nell'analisi della misura per il calcolo dei livelli equivalenti sui tempi di riferimento, diurno e notturno, si è provveduto a mascherare gli intervalli orari in cui è stata effettuata la manutenzione del giardino con l'utilizzo di macchine particolarmente rumorose (vedi l'output grafico allegato al report).

Conclusioni

Escludendo le sorgenti di rumore estranee alle attività di cantiere, non sono state riscontrate criticità acustiche.

CONCLUSIONI

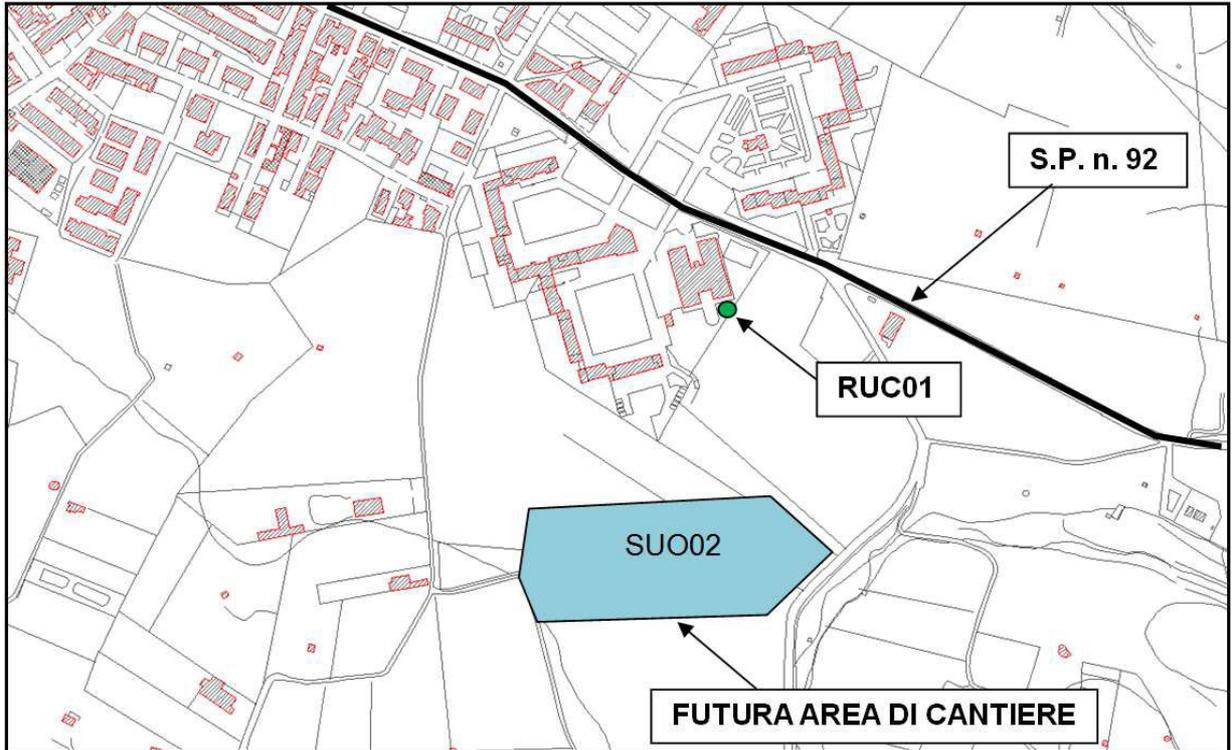
Nella seguente tabella si riportano i dati di riepilogo relativi alla misura realizzata nella campagna descritta nel presente report.

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 | 27/01/2014 - 28/01/2014 | 47.5 | 41.9 | assente | 70 | 60 | NO | |

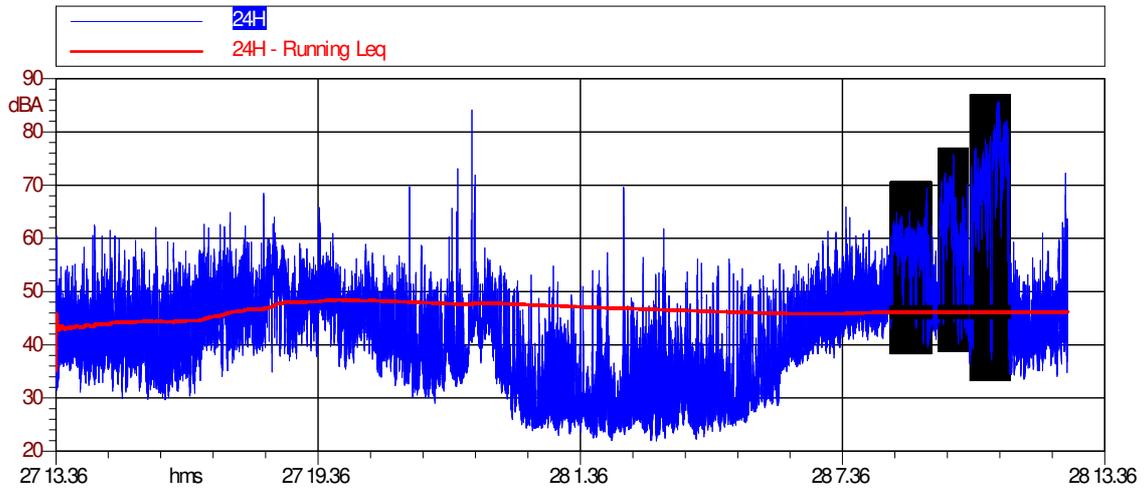
ALLEGATO 1
INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO RUC01



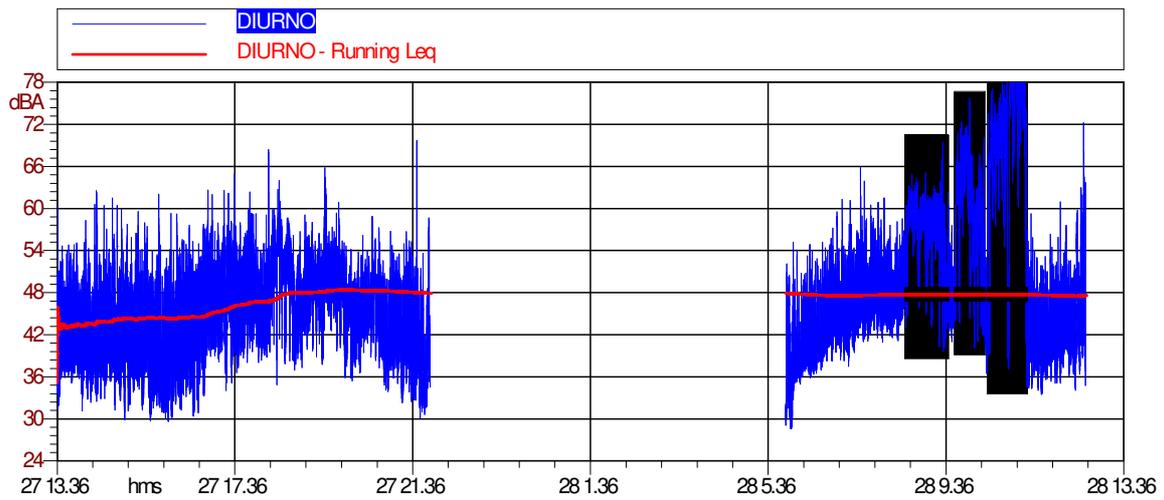
ALLEGATO 2
OUTPUT GRAFICO RUC01

OUTPUT GRAFICO RUC01

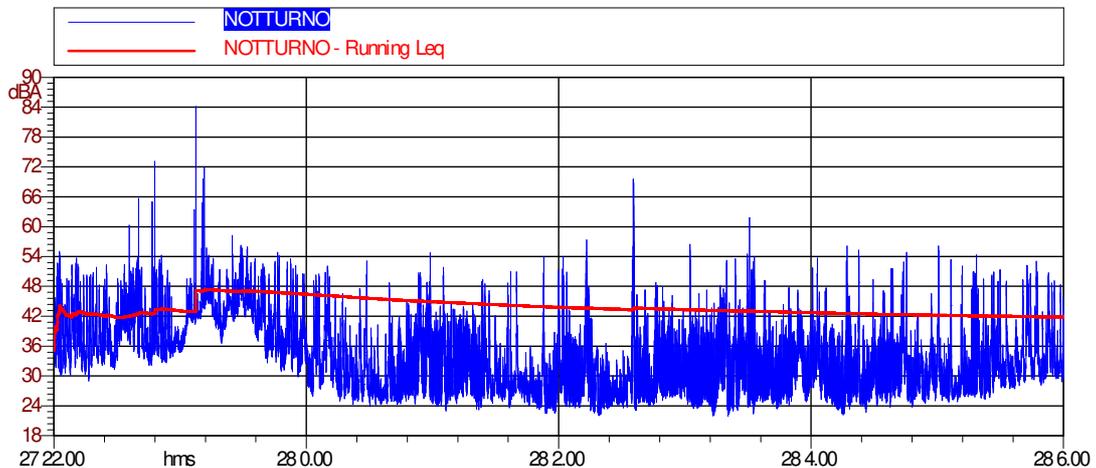
MISURA AMBIENTALE – 24H



MISURA AMBIENTALE - DIURNO



MISURA AMBIENTALE - NOTTURNO



ALLEGATO 3

CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO

CENTRO DI TARATURA n° 146

Calibration Centre n° 146

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

Via Guglielmo Saliceto, 4 – 00161 Roma

Tel.&Fax +39 06.44290451

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

Tel.&Fax+ 39 0875.702542

Web : www.isoambiente.com e-mail: sit@isoambiente.com

Pagina 1 di 8

Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA N. 00948-RM

Certificate of Calibration No. 00948-RM

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

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

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No.146. granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Il Responsabile dell'U.O.D.

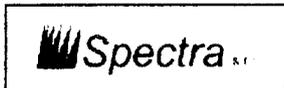
Head of the U.O.D.

ing. Tiziano Muchetti



ALLEGATO 4

CERTIFICATO TARATURA CALIBRATORE



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

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7912

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

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

- Si riferisce a:

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

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

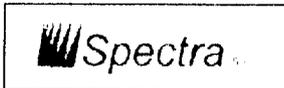
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre


Emilio Caglio



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

Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7912

Pagina 2 di 5
Page 2 of 5

Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

| Strumento | Costruttore | Modello | Serie/Matricola | Classe |
|-------------|--------------|-------------|-----------------|----------|
| Calibratore | LARSON DAVIS | L&D CAL 200 | 6223 | Classe 1 |

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Calibratori - PR 4 - Rev. 2004/03**

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

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

The devices under test was calibrated following the Standards:

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

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

| Strumento | Linea | Marca e modello | N. Serie | Certificato N. | Data Emiss. | Ente validante |
|---------------------------------|-------|-------------------------|----------------|----------------|-------------|----------------|
| Microfono Campione | 1° | GRAS 40AU | 81136 | 12-0042-02 | 12/01/24 | INRIM |
| Pistonofono Campione | 1° | GRAS 42A | 149333 | 12-0042-01 | 12/01/19 | INRIM |
| Multimetro | 1° | Agilent 34401A | SM Y4 10 14993 | 29840 | 11/10/05 | Aviatronik Spa |
| Barometro | 1° | Druck | 1614002 | 1197P 11 | 11/10/14 | Emit Las |
| Generatore | 2° | Stanford Research DS360 | 61012 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Attenuatore | 2° | ASIC 1000 | 0100 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Analizzatore FFT | 2° | N16052 | 777746-01 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Attuatore Elettrostatico | 2° | Gras 14AA | 23991 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Preamplificatore Insert Voltage | 2° | Gras 26AG | 21157 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Alimentatore Microfonico | 2° | Gras 12AA | 25434 | 20 | 12/01/23 | Spectra |

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

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

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

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

L' Operatore

Federico Armani

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

Componente: **RUMORE**

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

Punto di monitoraggio: **RUC01BB**

Campagna: **CORSO D'OPERA: 201402**

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 11 febbraio e il 12 febbraio 2014, nell'ambito del progetto di realizzazione di un nuovo tracciato in variante della linea ferroviaria Bari-Taranto nella tratta Bari S.Andrea - Bitetto. Il tracciato, a doppio binario, si sviluppa nel tratto compreso tra il km 4+094 e il km 14+579 (asse F.V. stazione di Bitetto).

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

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

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

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

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

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

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

- D.P.C.M. 1/3/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- L. Q. n. 447 del 26/10/1995 "Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico".
- D.P.C.M. del 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".
- D.M.A. 16/3/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- D.P.R. N. 459 del 18/11/1998 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".
- D.P.R. 30 Marzo 2004, n. 142. Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Normativa nazionale

Nessuna normativa applicabile

Deroga

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

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

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

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

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

PUNTI DI RILIEVO - CARATTERIZZAZIONE DELLE POSTAZIONI

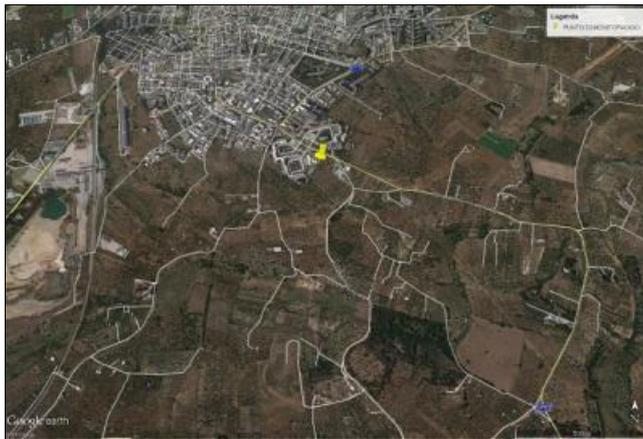
Sito RUC01BB (Classe acustica DPCM91)

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

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



Foto postazione di misura



Ortofoto

TEMPISTICA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

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

STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER IL MONITORAGGIO

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

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

- Conforme classe 1 IEC651 / IEC804 / IEC61672
- linearità dinamica superiore ai 105 dB
- Costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Picco e Leq contemporanee ed ognuna con le curve di ponderazione (A), (C) e (Lin) in parallelo.
- Registratore grafico di livello sonoro con possibilità di selezione di 39 diversi parametri di misura oltre alla contemporanea memorizzazione di spettri ad 1/1 e 1/3 d'ottava.
- Analizzatore statistico con curva cumulativa, distributiva e sei livelli percentili definibili tra LN0.01 e LN99.99.
- Identificatore ed 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 | 26/11/2014 | PCB377B02 | 114236 | L&DPRM831 | 016451 |
| 2 | LD CAL200 | 6223 | 05/03/2014 | calibratore | | | |

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

METODOLOGIA DI RILIEVO

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

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

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

RESTITUZIONE DEI RISULTATI E DEI RILIEVI RELATIVI ALLA CAMPAGNA DI MISURA

Risultati postazione RUC01BB

Premessa

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

RUMORE

| Data | L90 1h | L1 1h | Leq ImmisD | Leq ImmisN | Leq 1h | L10 1h | L50 1h | L99 1h |
|---------------------|--------|-------|------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| 11/02/2014 13:00:00 | 45,7 | 60,3 | 52,4 | 51,8 | 51,4 | 53,8 | 49,2 | 43,4 |
| 11/02/2014 14:00:00 | 45,8 | 57,8 | | | 50,6 | 52,8 | 49 | 43,9 |
| 11/02/2014 15:00:00 | 43,8 | 55,5 | | | 48,9 | 51,6 | 47,5 | 41,5 |
| 11/02/2014 16:00:00 | 48 | 61,5 | | | 53 | 55,2 | 50,9 | 46,1 |
| 11/02/2014 17:00:00 | 47 | 65,1 | | | 55,2 | 57 | 50,8 | 44,6 |
| 11/02/2014 18:00:00 | 47,2 | 64,6 | | | 54,2 | 55,9 | 50,5 | 45,4 |
| 11/02/2014 19:00:00 | 49,1 | 65,6 | | | 56,7 | 59,3 | 54,1 | 46 |
| 11/02/2014 20:00:00 | 47,8 | 64,6 | | | 55,6 | 57,9 | 53,5 | 44,7 |
| 11/02/2014 21:00:00 | 47,3 | 63,7 | | | 54,1 | 56,3 | 51,2 | 44,8 |
| 11/02/2014 22:00:00 | 45,1 | 64 | | | 53,9 | 55,4 | 49 | 42,3 |
| 11/02/2014 23:00:00 | 46,3 | 67 | | | 56,7 | 57,1 | 50,4 | 44,3 |
| 12/02/2014 00:00:00 | 44,2 | 63,7 | | | 52,9 | 54,7 | 48,1 | 42 |
| 12/02/2014 01:00:00 | 42,9 | 61 | | | 50,9 | 52,9 | 46,5 | 41,1 |
| 12/02/2014 02:00:00 | 30,5 | 61 | | | 49,6 | 51,5 | 43 | 26,7 |
| 12/02/2014 03:00:00 | 26,4 | 45,6 | | | 35,4 | 37,6 | 30,4 | 24,1 |
| 12/02/2014 04:00:00 | 33,3 | 58,1 | | | 49 | 51,2 | 39,5 | 29,6 |
| 12/02/2014 05:00:00 | 29,5 | 51,5 | | | 40,7 | 42,6 | 33,9 | 28,2 |
| 12/02/2014 06:00:00 | 34,5 | 53,9 | | | 44,7 | 48,5 | 40,4 | 29,1 |
| 12/02/2014 07:00:00 | 42,1 | 57,3 | | | 48,9 | 50,9 | 45,5 | 40 |
| 12/02/2014 08:00:00 | 42,5 | 55,7 | | | 48,4 | 51,3 | 46,7 | 40,1 |
| 12/02/2014 09:00:00 | 42,2 | 59,2 | | | 52,3 | 55,7 | 46,7 | 40 |
| 12/02/2014 10:00:00 | 45,8 | 59 | | | 52,3 | 56,4 | 50,3 | 42,8 |
| 12/02/2014 11:00:00 | 38,6 | 52,7 | | | 45 | 48,4 | 42,8 | 35,8 |
| 12/02/2014 12:00:00 | 41 | 53,7 | | | 47,2 | 49,9 | 45,6 | 38,8 |

Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

Commento ai risultati

Il rumore ambientale misurato rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno è pari a 52,4 dB(A) e 51,8 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.

CONCLUSIONI

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

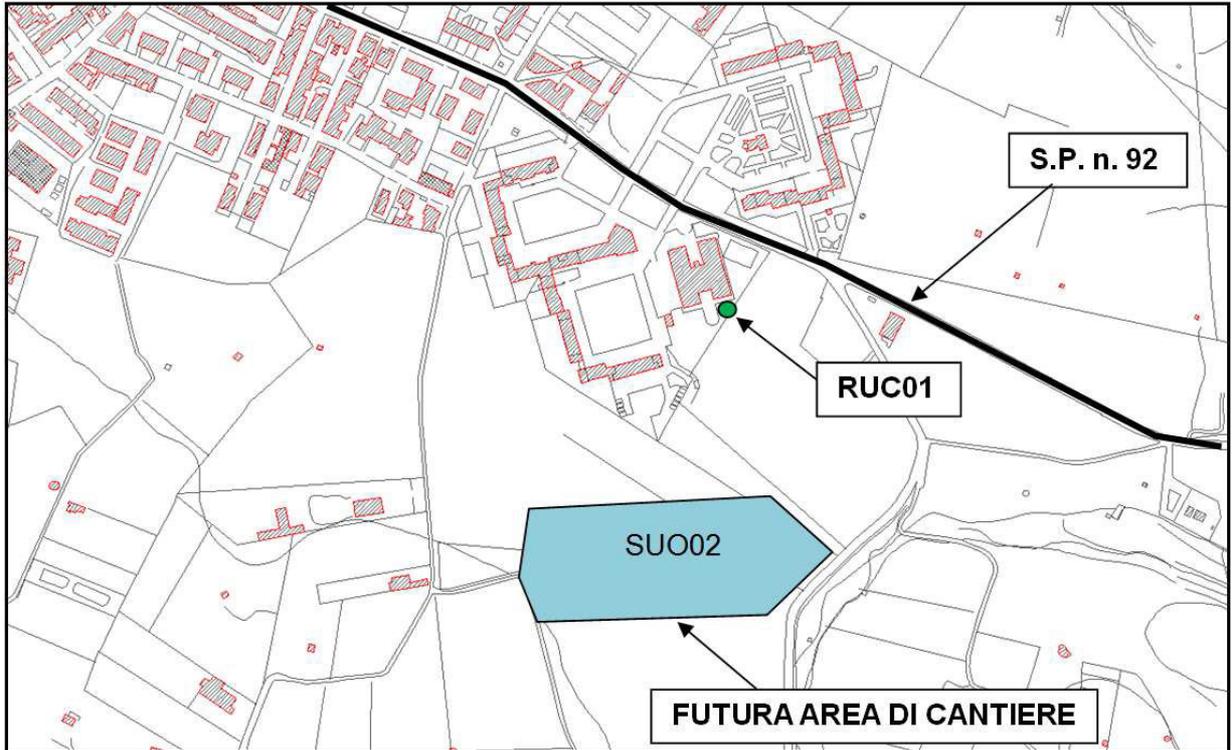
Non sono state evidenziate criticità acustiche durante il monitoraggio descritto nel presente report.

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 | 11/02/2014 - 12/02/2014 | 52.4 | 51.8 | assente | 70 | 60 | NO | |

ALLEGATO 1

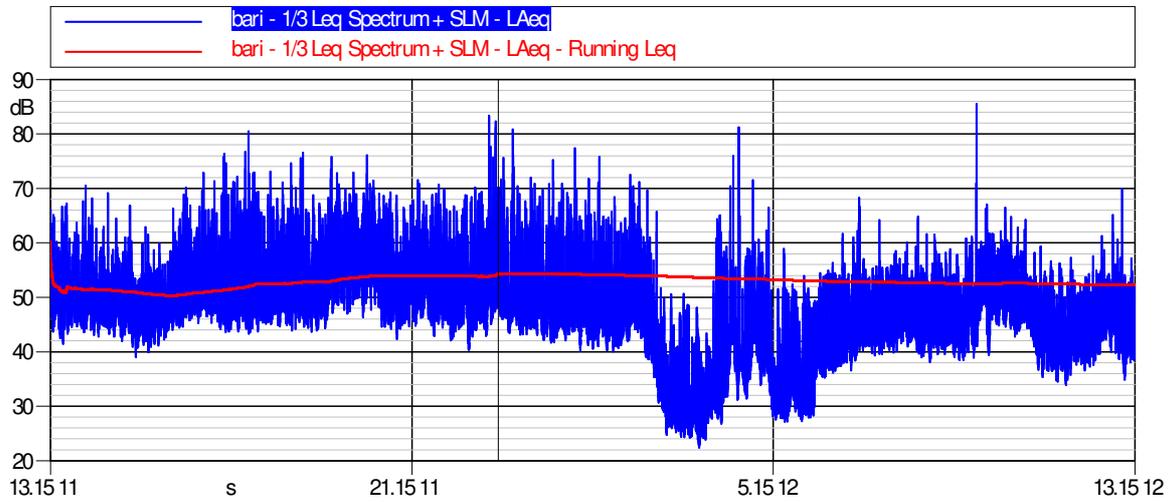
INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO RUC01



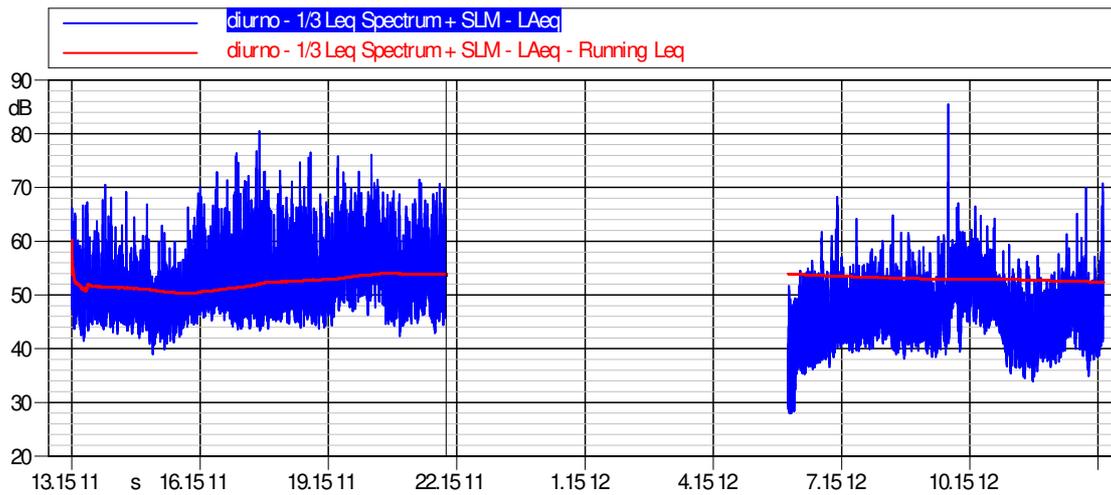
ALLEGATO 2
OUTPUT GRAFICO RUC01

OUTPUT GRAFICO RUC01

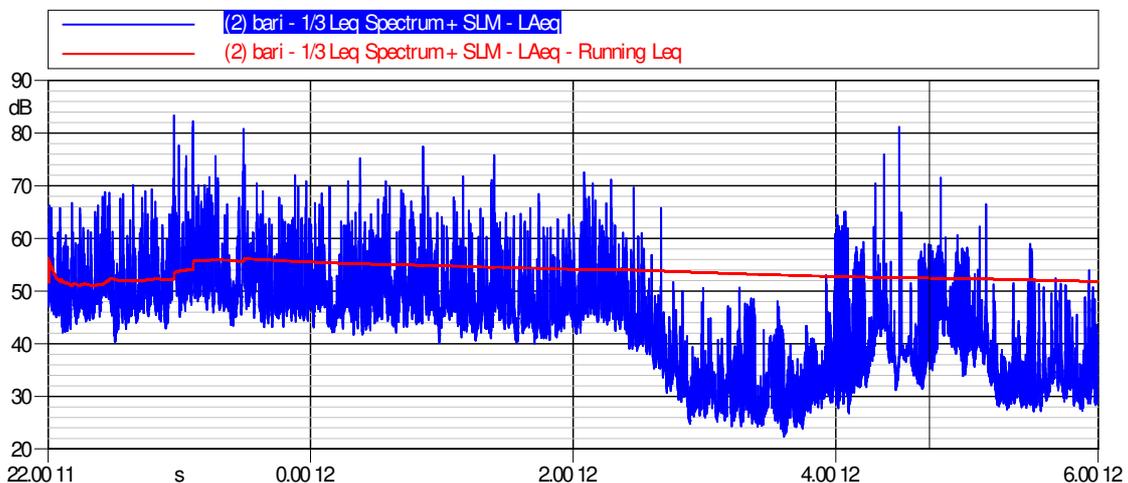
MISURA AMBIENTALE – 24H



MISURA AMBIENTALE - DIURNO



MISURA AMBIENTALE - NOTTURNO



ALLEGATO 3

CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO 2139

CENTRO DI TARATURA n° 146

Calibration Centre n° 146

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

Via Guglielmo Saliceto, 4 – 00161 Roma

Tel.&Fax +39 06.44290451

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

Tel.&Fax+ 39 0875.702542

Web : www.isoambiente.com e-mail: sit@isoambiente.com

Pagina 1 di 8

Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA N. 00948-RM*Certificate of Calibration No. 00948-RM*

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

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

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No.146. granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

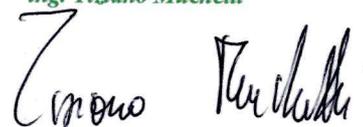
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore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

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

Il Responsabile dell'U.O.D.

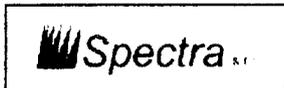
Head of the U.O.D.

ing. Tiziano Muchetti



ALLEGATO 4

CERTIFICATO TARATURA CALIBRATORE 6223



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

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7912

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

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

- Si riferisce a:

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

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

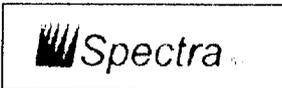
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre


Emilio Caglio



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

Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7912

Pagina 2 di 5
Page 2 of 5

Certificate of Calibration

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

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

| Strumento | Costruttore | Modello | Serie/Matricola | Classe |
|-------------|--------------|-------------|-----------------|----------|
| Calibratore | LARSON DAVIS | L&D CAL 200 | 6223 | Classe 1 |

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure: **Calibratori - PR 4 - Rev. 2004/03**
The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 60942 - IEC 660942** -
The devices under test was calibrated following the Standards:

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

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

| Strumento | Linea | Marca e modello | N. Serie | Certificato N. | Data Emiss. | Ente validante |
|---------------------------------|-------|-------------------------|----------------|----------------|-------------|----------------|
| Microfono Campione | 1° | GRAS 40AU | 81136 | 12-0042-02 | 12/01/24 | INRIM |
| Pistonofono Campione | 1° | GRAS 42A | 149333 | 12-0042-01 | 12/01/19 | INRIM |
| Multimetro | 1° | Agilent 34401A | SM Y4 10 14993 | 29840 | 11/10/05 | Aviatronik Spa |
| Barometro | 1° | Druck | 1614002 | 1197P 11 | 11/10/14 | Emit Las |
| Generatore | 2° | Stanford Research DS360 | 61012 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Attenuatore | 2° | ASIC 1000 | 0100 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Analizzatore FFT | 2° | N16052 | 777746-01 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Attuatore Elettrostatico | 2° | Gras 14AA | 23991 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Preamplificatore Insert Voltage | 2° | Gras 26AG | 21157 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Alimentatore Microfonico | 2° | Gras 12AA | 25434 | 20 | 12/01/23 | Spectra |

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

| Grandezze | Strumento | Gamme Livelli | Gamme Frequenze | Incertezze |
|--|------------------------------------|---------------|-----------------|--------------|
| Livello di Pressione Sonora | Calibratori Acustici Multifunzione | 94-114 dB | 315-16k Hz | 0.15 dB |
| Livello di Pressione Sonora | Calibratori Acustici | 94-114 dB | 250 e 1k Hz | 0.12 dB |
| Livello di Pressione Sonora | Pistonofoni | 124 dB | 250 Hz | 0.15 dB |
| Livello di Pressione Sonora | Filtri Bande 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, RUL02BB**

Campagna: **CORSO D'OPERA: 201403**

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 27 e il 28 marzo 2014, 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.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

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

Deroga

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

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

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

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

Dunque, per il monitoraggio acustico 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

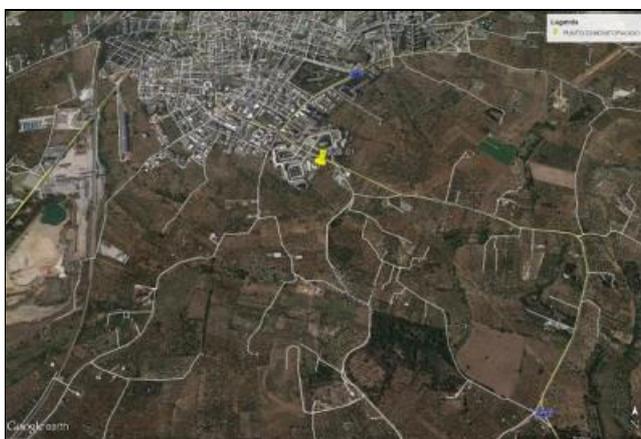
Sito RUC01BB (Classe acustica DPCM91)

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)

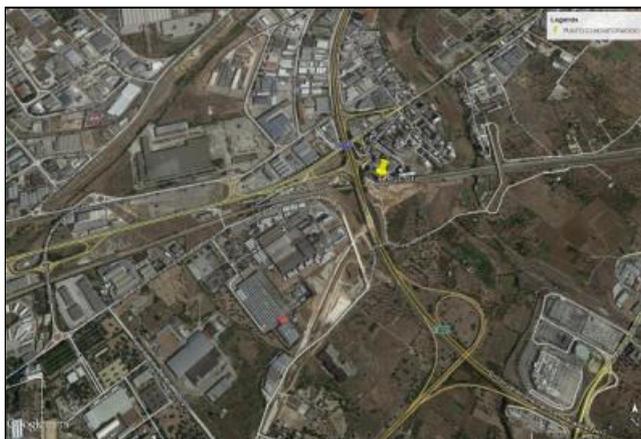
Il ricettore è un edificio residenziale e la postazione fonometrica è posta sul terrazzo di un edificio a ridosso della esistente linea ferroviaria nel quartiere San Paolo - Stanic del Comune di Bari; si fa presente che la linea ferroviaria corre in rilevato quindi l'altezza del ricettore rispetto al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

Sito RUL02BB (Classe acustica DPCM91)

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

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

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

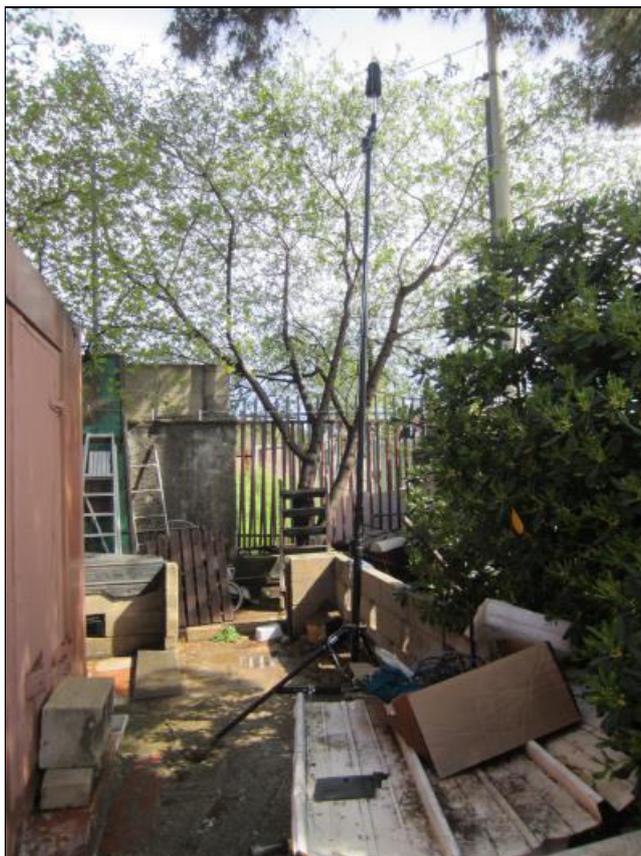


Foto postazione di misura

TEMPISTICA DELLE ATTIVITÀ SVOLTE

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

STRUMENTAZIONE IMPIEGATA PER IL MONITORAGGIO

Per l'esecuzione 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 | 26/11/2014 | PCB377B02 | 10067 | L&DPRM831 | 012101 |
| 2 | LD 831 | 1505 | 26/11/2014 | PCB377B02 | 106355 | L&DPRM831 | 012106 |
| 3 | LD 831 | 1511 | 26/11/2014 | PCB377B02 | 106754 | L&DPRM831 | 010138 |
| 2 | LD CAL200 | 6223 | 27/08/2014 | calibratore | | | |

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

METODOLOGIA DI RILIEVO

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

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

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

RESTITUZIONE DEI RISULTATI E DEI RILIEVI RELATIVI ALLA CAMPAGNA DI MISURA

Risultati postazione RUC01BB

Premessa

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

RUMORE

| Data | L90 1h | L1 1h | Leq ImmisD | Leq ImmisN | Leq 1h | L10 1h | L50 1h | L99 1h |
|---------------------|--------|-------|------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| 27/03/2014 10:00:00 | 44,5 | 56 | 53,3 | 42,2 | 49,4 | 52,3 | 48,2 | 41,9 |
| 27/03/2014 11:00:00 | 43,3 | 68,2 | | | 54,9 | 52,9 | 47,3 | 40,7 |
| 27/03/2014 12:00:00 | 43,1 | 68,8 | | | 56,3 | 58,5 | 48,4 | 39,3 |
| 27/03/2014 13:00:00 | 38,3 | 70,9 | | | 57,4 | 57,5 | 43,6 | 36,6 |
| 27/03/2014 14:00:00 | 39,3 | 55,1 | | | 46,6 | 49,7 | 44,4 | 35,8 |
| 27/03/2014 15:00:00 | 43,2 | 57,6 | | | 49,9 | 52,8 | 47,7 | 40,2 |
| 27/03/2014 16:00:00 | 41,7 | 60,8 | | | 51,2 | 54 | 47,4 | 37,9 |
| 27/03/2014 17:00:00 | 43,3 | 66,1 | | | 54,5 | 56,9 | 48,8 | 39,8 |
| 27/03/2014 18:00:00 | 46,7 | 69,9 | | | 58,9 | 62 | 54,1 | 42,1 |
| 27/03/2014 19:00:00 | 45,9 | 61,2 | | | 54,2 | 57,2 | 52,6 | 41,3 |
| 27/03/2014 20:00:00 | 42,5 | 58 | | | 50,6 | 53,5 | 48,7 | 38 |
| 27/03/2014 21:00:00 | 33,4 | 55,2 | | | 47 | 51 | 42,5 | 30,8 |
| 27/03/2014 22:00:00 | 32,6 | 59,8 | | | 49,8 | 42,5 | 35,8 | 30,7 |
| 27/03/2014 23:00:00 | 30,1 | 48,8 | | | 38,2 | 42 | 33,6 | 27,8 |
| 28/03/2014 00:00:00 | 28,2 | 47 | | | 35,6 | 37,1 | 30,8 | 26,8 |
| 28/03/2014 01:00:00 | 25 | 47,2 | | | 34,6 | 35,6 | 28,5 | 23 |
| 28/03/2014 02:00:00 | 25,7 | 40,3 | | | 30,6 | 31,4 | 27,6 | 24,4 |
| 28/03/2014 03:00:00 | 25,5 | 38,4 | | | 31,3 | 32,9 | 29,1 | 23,4 |
| 28/03/2014 04:00:00 | 30,5 | 47,6 | | | 37 | 38,7 | 34,9 | 29 |
| 28/03/2014 05:00:00 | 37 | 50,5 | | | 42,5 | 45,2 | 40,9 | 35 |
| 28/03/2014 06:00:00 | 42 | 54,6 | | | 46,5 | 48,5 | 44,3 | 39,8 |
| 28/03/2014 07:00:00 | 41,2 | 53,5 | | | 46,3 | 48,4 | 44,3 | 38,3 |
| 28/03/2014 08:00:00 | 41,2 | 63,1 | | | 50,8 | 52,5 | 45,8 | 39,3 |
| 28/03/2014 09:00:00 | 42,4 | 60,7 | | | 48,7 | 50,1 | 45,8 | 40,7 |

Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

Commento ai risultati

Il rumore ambientale misurato rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno è pari a 52,4 dB(A) e 51,8 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.

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 |
|---------------------|--------|-------|------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| 27/03/2014 12:00:00 | 65,2 | 71,1 | 65,6 | 61,2 | 67,3 | 68,7 | 66,9 | 63,5 |
| 27/03/2014 13:00:00 | 64,1 | 74,9 | | | 67,1 | 68,1 | 66,1 | 62,4 |
| 27/03/2014 14:00:00 | 59,2 | 70,9 | | | 63,9 | 65,1 | 62,3 | 57 |
| 27/03/2014 15:00:00 | 59,5 | 69,8 | | | 63,4 | 64,4 | 61,9 | 57,1 |
| 27/03/2014 16:00:00 | 60,1 | 69,8 | | | 63,4 | 64,5 | 62,4 | 58,2 |
| 27/03/2014 17:00:00 | 60,2 | 70,6 | | | 63,8 | 63,9 | 62,1 | 58,4 |
| 27/03/2014 18:00:00 | 60,3 | 70,2 | | | 63,6 | 63,8 | 62 | 58,8 |
| 27/03/2014 19:00:00 | 60,8 | 73,8 | | | 64,6 | 64,7 | 62,8 | 59,1 |
| 27/03/2014 20:00:00 | 61,6 | 68,7 | | | 64,2 | 65,1 | 63,4 | 59,9 |
| 27/03/2014 21:00:00 | 61,8 | 72,2 | | | 65 | 66,2 | 63,9 | 59,9 |
| 27/03/2014 22:00:00 | 60,3 | 69 | | | 64 | 65,7 | 63,1 | 57,9 |
| 27/03/2014 23:00:00 | 59,4 | 66,6 | | | 62,5 | 64,7 | 62 | 57,1 |
| 28/03/2014 00:00:00 | 54,5 | 65,5 | | | 59,8 | 62,8 | 58,8 | 51,4 |
| 28/03/2014 01:00:00 | 51,8 | 65 | | | 58,1 | 61,5 | 56 | 49,5 |
| 28/03/2014 02:00:00 | 50,8 | 64,9 | | | 57,6 | 61,1 | 55,6 | 48,3 |
| 28/03/2014 03:00:00 | 51,8 | 65 | | | 57,8 | 61,1 | 55,8 | 49,6 |
| 28/03/2014 04:00:00 | 54 | 66 | | | 59,6 | 62,8 | 58,1 | 52 |
| 28/03/2014 05:00:00 | 59,2 | 69 | | | 64,2 | 66,7 | 63,1 | 57,1 |
| 28/03/2014 06:00:00 | 62,9 | 72,1 | | | 66,3 | 68 | 65,4 | 61,1 |
| 28/03/2014 07:00:00 | 64,3 | 74,5 | | | 66,8 | 67,8 | 66 | 62,8 |
| 28/03/2014 08:00:00 | 64,5 | 71,1 | | | 66,6 | 67,8 | 66,1 | 63,1 |
| 28/03/2014 09:00:00 | 63,7 | 72,4 | | | 66,4 | 66,9 | 65,2 | 62,4 |
| 28/03/2014 10:00:00 | 63,1 | 71,1 | | | 65,7 | 66,7 | 64,8 | 61,8 |
| 28/03/2014 11:00:00 | 62,6 | 74 | | | 65,6 | 66,3 | 64,3 | 61,3 |

Superamenti**Leq Immis N**

Totale superamenti: 1

1 Il superamento ? ascrivibile al rumore del traffico ferroviario e quello del traffico veicolare in quanto le attivit? di cantiere, nel periodo notturno, sono ferme.

Commento ai risultati

Il rumore ambientale misurato rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno è pari a 65.6 dB(A) e 61,2 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 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.

Risultati postazione RUL02BB**Premessa**

La misura in oggetto, realizzata in fase corso d'opera, è finalizzata ad una valutazione acustica del rumore ambientale caratterizzante il ricettore monitorato.

RUMORE

| Data | L90 1h | L1 1h | Leq ImmisD | Leq ImmisN | Leq 1h | L10 1h | L50 1h | L99 1h |
|---------------------|--------|-------|------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| 27/03/2014 11:00:00 | 48,3 | 77,3 | 66,9 | 64,6 | 66,7 | 71,3 | 57,1 | 44,1 |

| 27/03/2014 12:00:00 | 45,2 | 77,7 | Leq ImmisD | Leq ImmisN | 66,9 | 71,4 | 54,7 | 42,2 |
|---------------------|------|------|------------|------------|------|------|------|------|
| 27/03/2014 13:00:00 | 45,2 | 77,6 | | | 66,9 | 71,4 | 54,7 | 42,2 |
| 27/03/2014 14:00:00 | 48,1 | 76,9 | | | 65,3 | 69,3 | 54,2 | 43,3 |
| 27/03/2014 15:00:00 | 49,6 | 76,6 | | | 66 | 70,8 | 57,6 | 45,9 |
| 27/03/2014 16:00:00 | 47,3 | 77,8 | | | 67,5 | 72,1 | 58,3 | 41,1 |
| 27/03/2014 17:00:00 | 46,9 | 77,4 | | | 67,4 | 72,2 | 57,9 | 42,1 |
| 27/03/2014 18:00:00 | 47,6 | 77,6 | | | 67,8 | 72,4 | 59,6 | 40,7 |
| 27/03/2014 19:00:00 | 47,1 | 77,5 | | | 67,3 | 72,1 | 57,8 | 41,7 |
| 27/03/2014 20:00:00 | 45,9 | 77,2 | | | 66,7 | 71,7 | 55,9 | 42,3 |
| 27/03/2014 21:00:00 | 44,2 | 76,5 | | | 65,4 | 70,4 | 52,3 | 39,6 |
| 27/03/2014 22:00:00 | 41,8 | 76,5 | | | 64,7 | 68,9 | 49,2 | 38,9 |
| 27/03/2014 23:00:00 | 39,2 | 82 | | | 68,4 | 68,6 | 46,9 | 35,2 |
| 28/03/2014 00:00:00 | 39 | 75,8 | | | 62,6 | 62,9 | 43,7 | 36,9 |
| 28/03/2014 01:00:00 | 37,6 | 84,3 | | | 69,7 | 57,7 | 39,9 | 36,9 |
| 28/03/2014 02:00:00 | 38,9 | 68,8 | | | 56,4 | 46,5 | 40,7 | 37,6 |
| 28/03/2014 03:00:00 | 38,6 | 64,1 | | | 51,7 | 44,9 | 40,7 | 37,5 |
| 28/03/2014 04:00:00 | 39 | 69,8 | | | 56,3 | 48 | 42,4 | 36,6 |
| 28/03/2014 05:00:00 | 43,8 | 73,5 | | | 59,7 | 58,2 | 49,3 | 41,9 |
| 28/03/2014 06:00:00 | 49,5 | 76,7 | | | 64,9 | 68,9 | 53,9 | 46,4 |
| 28/03/2014 07:00:00 | 50 | 78,1 | | | 67,4 | 71,8 | 57,5 | 45,7 |
| 28/03/2014 08:00:00 | 50,5 | 78,6 | | | 68,7 | 72,9 | 61,8 | 47,4 |
| 28/03/2014 09:00:00 | 50,4 | 78 | | | 67,6 | 71,7 | 60,1 | 45,6 |
| 28/03/2014 10:00:00 | 51,4 | 77,9 | | | 68 | 72,2 | 62,3 | 47,4 |

Superamenti

Leq Immis N

Totale superamenti: 1

1 Il superamento registrato ? ascrivibile al rumore prodotto dal traffico veicolare in quanto durante la notte le attivit? di cantiere sono ferme.

Commento ai risultati

Il rumore ambientale misurato rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno è pari a 66,9 dB(A) e 64,6 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 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 veicolare proveniente dalla attigua strada ad alto traffico.

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.

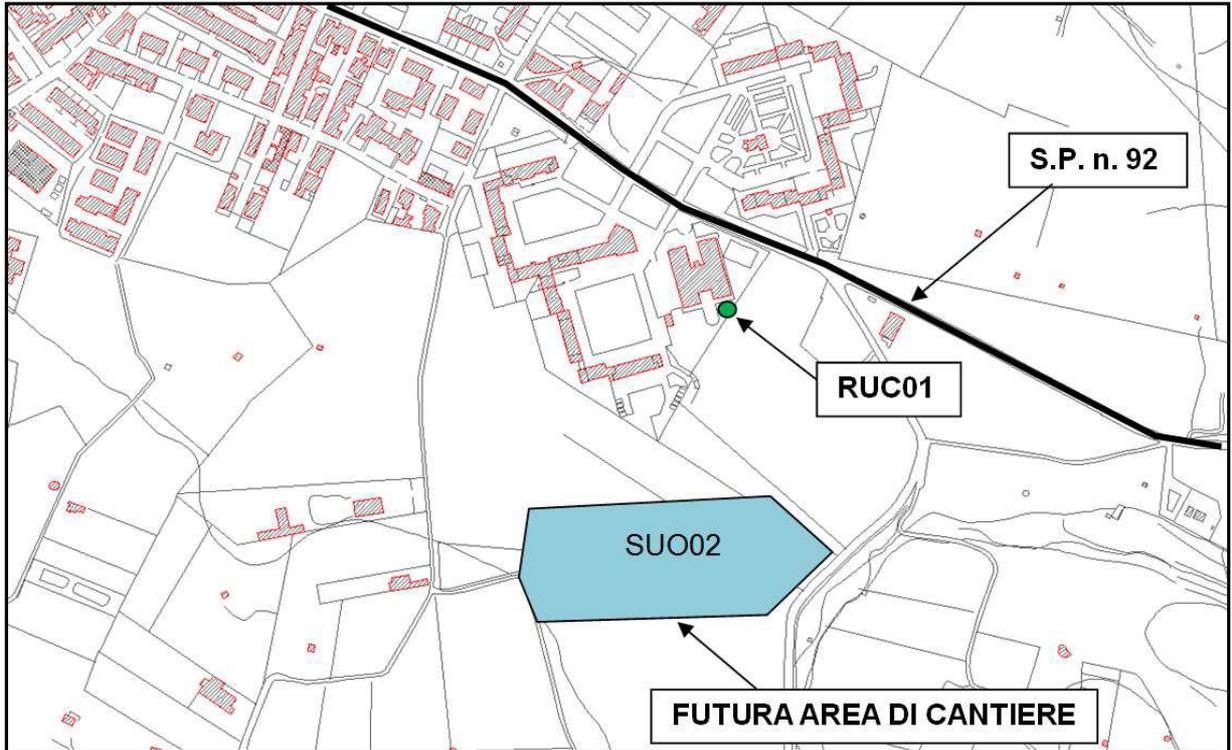
Tabella 3: riepilogo dei risultati delle misure

| Ricettore | Data | Misura Rumore Ambientale | Zonizzazione | Limite Rumore Ambientale | Superamento |
|-----------|------|--------------------------|--------------|--------------------------|-------------|
|-----------|------|--------------------------|--------------|--------------------------|-------------|

| | (inizio – fine) | Acustica | | | | | |
|-------|--------------------------|----------|------|---------|----|----|----|
| | | (dBA) | | | | | |
| | | D | N | | D | N | |
| RUC01 | 27/03/2014 28/03/2014 | 53,3 | 42,2 | assente | 70 | 60 | NO |
| RUL01 | 27/03/2014 28/03/2014 | 65,6 | 61,2 | assente | 70 | 60 | SI |
| RUL02 | 27/03/2014 28/03/2014 | 66,9 | 64,6 | assente | 70 | 60 | SI |

ALLEGATO 1

RUC01 INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO

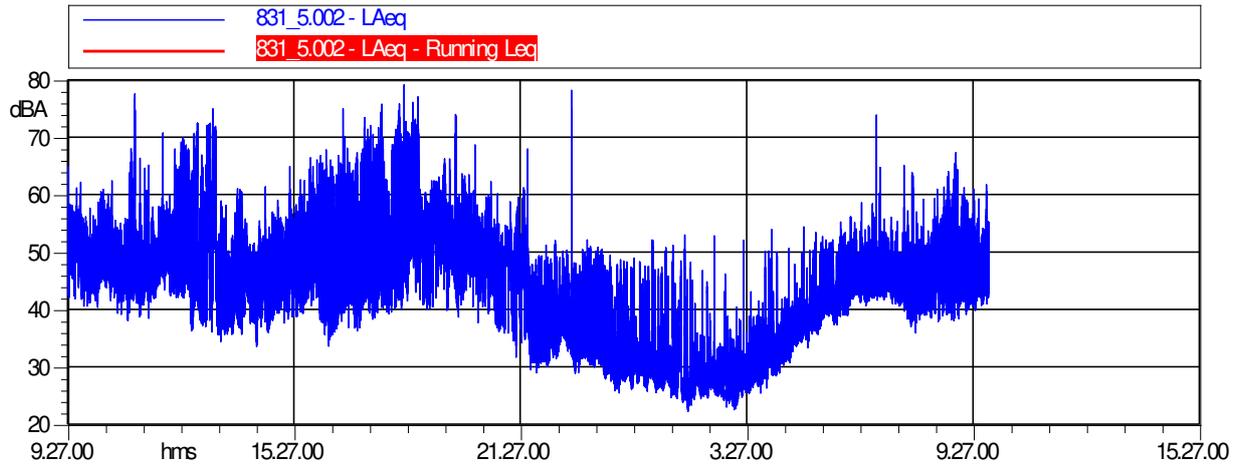


ALLEGATO 2

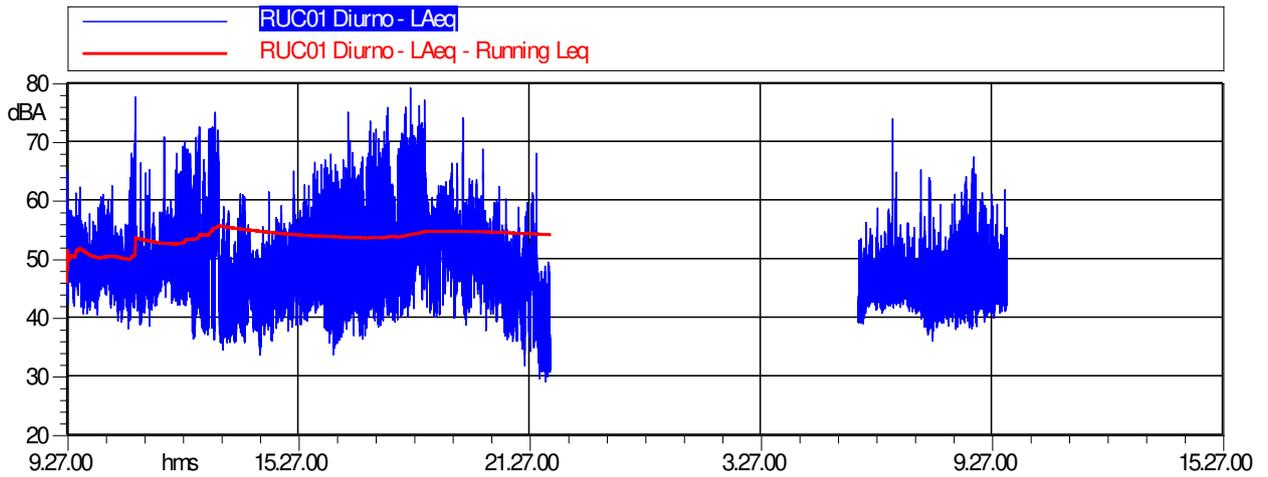
RUC01 OUTPUT GRAFICO

RUC01 – BARI

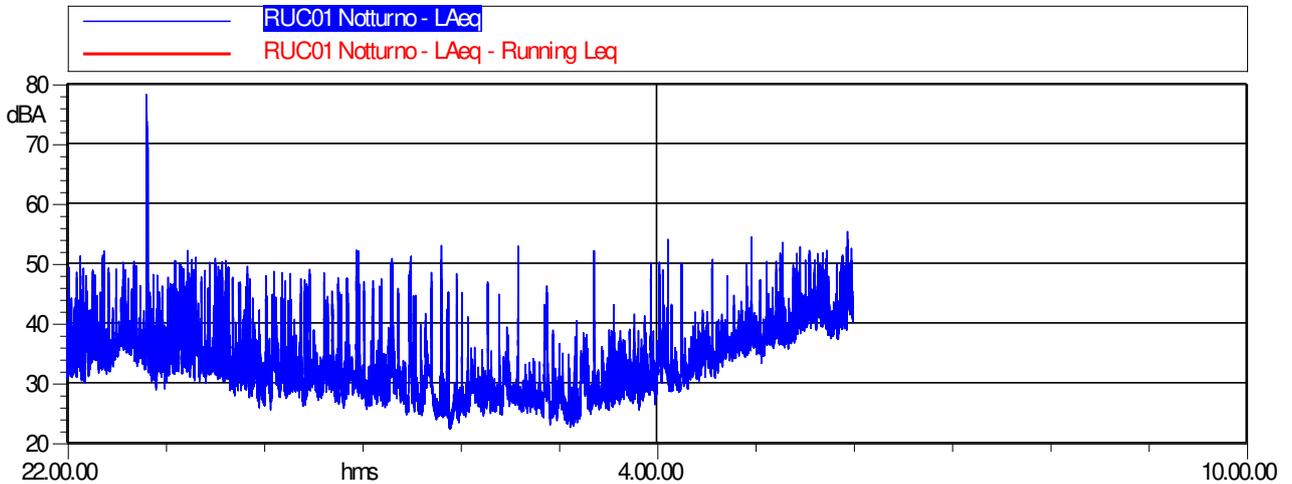
Time History 24 Ore



Periodo Diurno

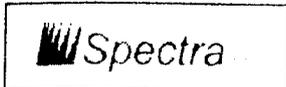


Periodo notturno



ALLEGATO 3

RUC01 CERTIFICATO 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 163/7895

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 12
 Page 1 of 12

- Data di Emissione: **2012/02/27**
date of Issue
- destinatario **ITALFERR Spa**
addressee
Via Galati, 71
Roma (RM)
- richiesta **Off.54/12**
application
- in data **2012/01/24**
date

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 **1486**
serial number
- data delle misure **2012/02/28**
date of measurements
- registro di laboratorio **86/12**
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

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

Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7895

Pagina 2 di 12
Page 2 of 12

Certificate of Calibration

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

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

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

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2007/04**
The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

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

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

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

| Strumento | Linea | Marca e modello | N. Serie | Certificato N. | Data Emiss. | Ente validante |
|---------------------------------|-------|-------------------------|--------------|----------------|-------------|----------------|
| Microfono Campione | 1° | GRAS 40AU | 81136 | 12-0042-02 | 12/01/24 | INRIM |
| Pistonofono Campione | 1° | GRAS 42A | 149333 | 12-0042-01 | 12/01/19 | INRIM |
| Multimetro | 1° | Agilent 34401A | SM Y41014993 | 29840 | 11/10/05 | Aviatronik Spa |
| Barometro | 1° | Druck | 1614002 | 1197P 11 | 11/10/14 | Emit Las |
| Generatore | 2° | Stanford Research DS360 | 61012 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Attenuatore | 2° | ASIC 1000 | 0100 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Analizzatore FFT | 2° | N16052 | 777746-01 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Attuatore Elettrostatico | 2° | Gras 14AA | 23991 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Preamplificatore Insert Voltage | 2° | Gras 26AG | 21157 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Alimentatore Microfonico | 2° | Gras 12AA | 25434 | 20 | 12/01/23 | Spectra |

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

| Grandezze | Strumento | Gamme Livelli | Gamme Frequenze | Incertezze |
|--|------------------------------------|---------------|-----------------|--------------|
| Livello di Pressione Sonora | Calibratori Acustici Multifunzione | 94..114 dB | 315-16k Hz | 0.15 dB |
| Livello di Pressione Sonora | Calibratori Acustici | 94..114 dB | 250 e 1k Hz | 0.12 dB |
| Livello di Pressione Sonora | Pistonofoni | 124 dB | 250 Hz | 0.15 dB |
| Livello di Pressione Sonora | Filtri Bande V1 Ottava | | 315-8k Hz | 0.1+0.2 dB |
| Livello di Pressione Sonora | Filtri Bande V3 Ottava | | 20-20k Hz | 0.1+0.2 dB |
| Livello di Pressione Sonora | Fonometri | 25-140 dB | 315-16k Hz | 0.15 dB |
| Misura della distorsione THD | Calibratori | 94-114 dB | 250-1k Hz | 0.12 % |
| Misura della distorsione THD | Pistonofoni | 124 dB | 250 Hz | 0.1 % |
| Sensibilità assoluta alla pressione acustica | Capsule Microfoniche WS | 25-114 dB | 315-16k Hz | 0.58-1.16 dB |

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

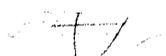
| | | |
|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Pressione Atmosferica | 1000,4 hPa ± 0,5 hPa | (rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa) |
| Temperatura | 21,6 °C ± 1,0 °C | (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C) |
| Umidità Relativa | 32,6 UR% ± 3 UR% | (rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)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

L'Operatore

Il Responsabile del Centro



Federico Armani



Emilio Caglio

ALLEGATO 4

RUC01 FOTO RICETTORE

RUC01 – Foto Ricettore



ALLEGATO 5

RUC01 FOTO POSTAZIONE FONOMETRICA

RUC01 – Postazione fonometrica



ALLEGATO 6

RUL01 INQUADRAMENRO CARTOGRAFICO

RUL01 – Inquadramento cartografico

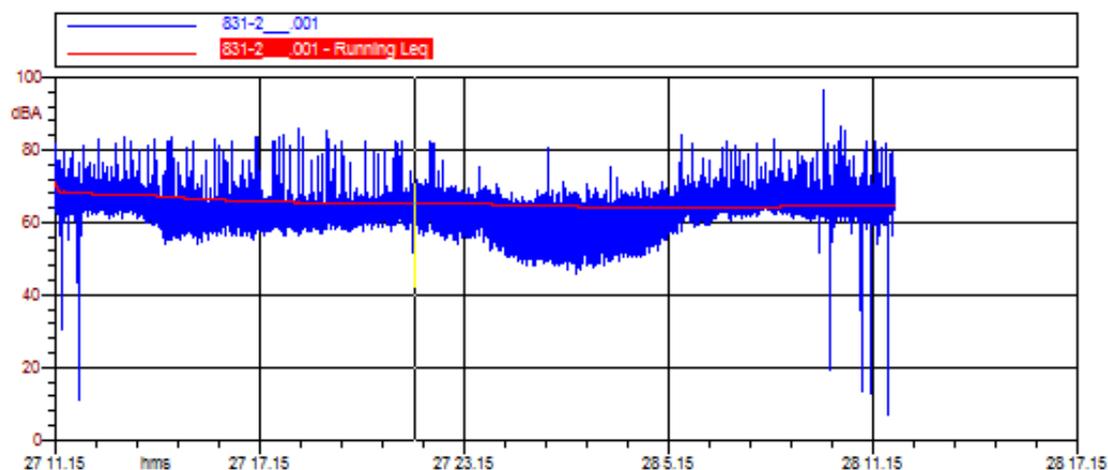


ALLEGATO 7

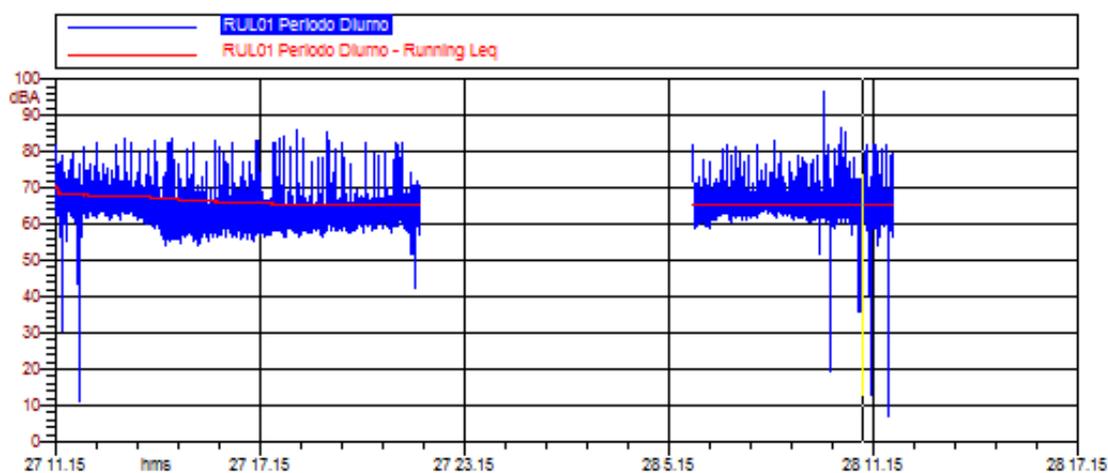
RUL01 OUTPUT GRAFICO

MISURA - 24 ORE

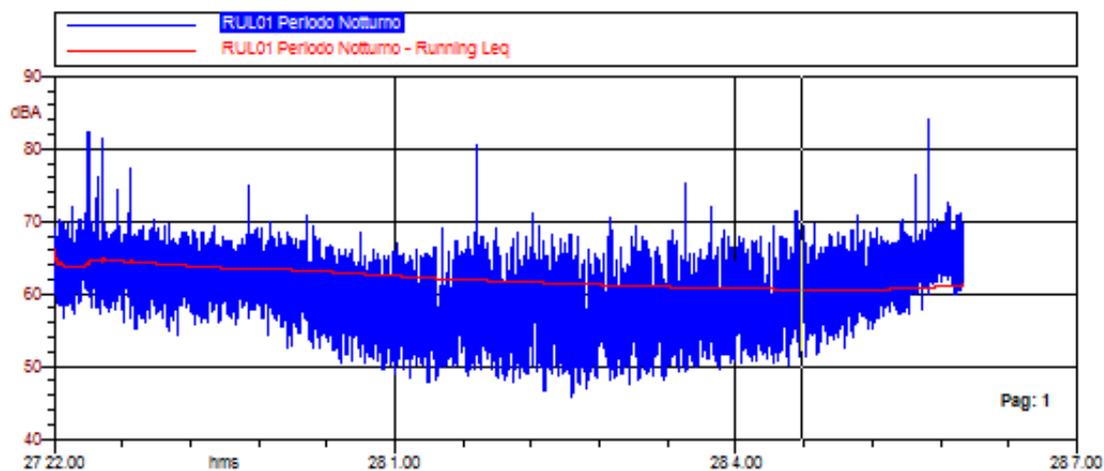
Time History



MISURA AMBIENTALE - DIURNO



MISURA AMBIENTALE - NOTTURNO



ALLEGATO 8

RUL01 CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7896

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 12

Page 1 of 12

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

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

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

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

- Si riferisce a:*Referring to*

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer

- modello **L&D 831**
model

- matricola **1505**
serial number

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

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

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre


Emilio Caglio

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

Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7896

Pagina 2 di 12
Page 2 of 12

Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

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

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Fonometri 61672 - PR 2 - Rev. 2007/04**
The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

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

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

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

| Strumento | Linea | Marca e modello | N. Serie | Certificato N. | Data Emiss. | Ente validante |
|---------------------------------|-------|-------------------------|--------------|----------------|-------------|----------------|
| Microfono Campione | 1° | GRAS 40AU | 8136 | 12-0042-02 | 12/01/24 | INRIM |
| Pistonofono Campione | 1° | GRAS 42A | 49333 | 12-0042-01 | 12/01/19 | INRIM |
| Multimetrol | 1° | Agilent 34401A | SM Y4 104993 | 29840 | 11/10/05 | Aviatronik Spa |
| Barometro | 1° | Druck | 164002 | 197P 11 | 11/10/14 | Emit Las |
| Generatore | 2° | Stanford Research DS360 | 61012 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Attenuatore | 2° | ASIC 1000 | 1000 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Analizzatore FFT | 2° | NI6052 | 777746-01 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Attuatore Elettrostatico | 2° | Gras 14AA | 23991 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Preamplificatore Insert Voltage | 2° | Gras 26AG | 2157 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Alimentatore Microfonico | 2° | Gras 12AA | 25434 | 20 | 12/01/23 | Spectra |

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

| Grandezze | Strumento | Gamme Livelli | Gamme Frequenze | Incertezze |
|--|------------------------------------|---------------|-----------------|--------------|
| Livello di Pressione Sonora | Calibratori Acustici Multifunzione | 94..114 dB | 315-16k Hz | 0.15 dB |
| Livello di Pressione Sonora | Calibratori Acustici | 94..114 dB | 250 e 1k Hz | 0.12 dB |
| Livello di Pressione Sonora | Pistonofoni | 124 dB | 250 Hz | 0.15 dB |
| Livello di Pressione Sonora | Filtri Bande 1/10ttava | | 315-8k Hz | 0.10.2 dB |
| Livello di Pressione Sonora | Filtri Bande 1/3 Ottava | | 20-20k Hz | 0.10.2 dB |
| Livello di Pressione Sonora | Fonometri | 25-140 dB | 315-16k Hz | 0.15 dB |
| Misura della distorsione THD | Calibratori | 94-114 dB | 250-1k Hz | 0.12 % |
| Misura della distorsione THD | Pistonofoni | 124 dB | 250 Hz | 0.1 % |
| Sensibilità assoluta alla pressione acustica | Capsule Microfoniche WS | 25-114 dB | 315-16k Hz | 0.58-1.16 dB |

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

| | | |
|-----------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Pressione Atmosferica | 998,2 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 | 32,0 UR% ± 3 UR% | (rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%) |

L' Operatore


Federico Armani

Il Responsabile del Centro


Emilio Caglio

ALLEGATO 9

RUL01 FOTO CANTIERE

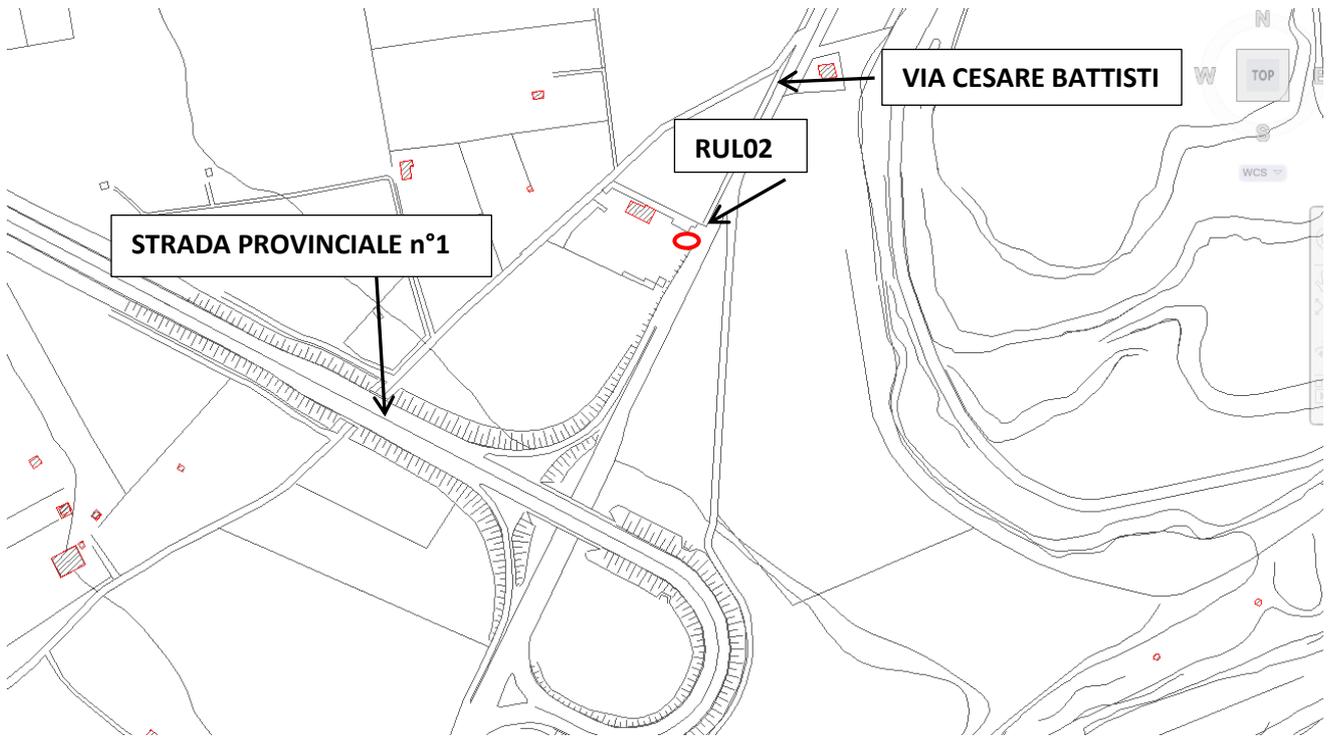
RUL01 Foto Cantiere



ALLEGATO 10

RUL02 INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO

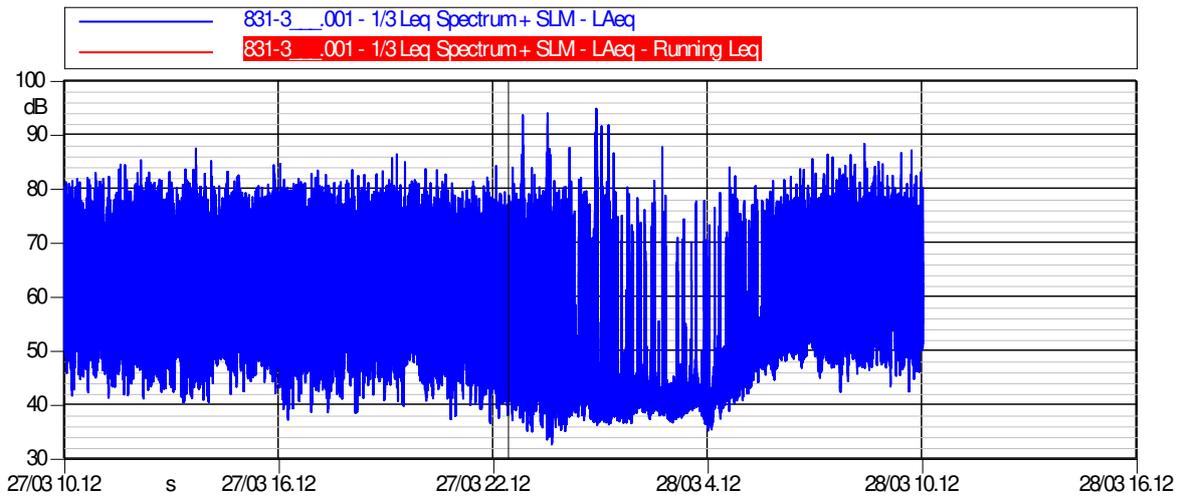
RUL02 – INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO



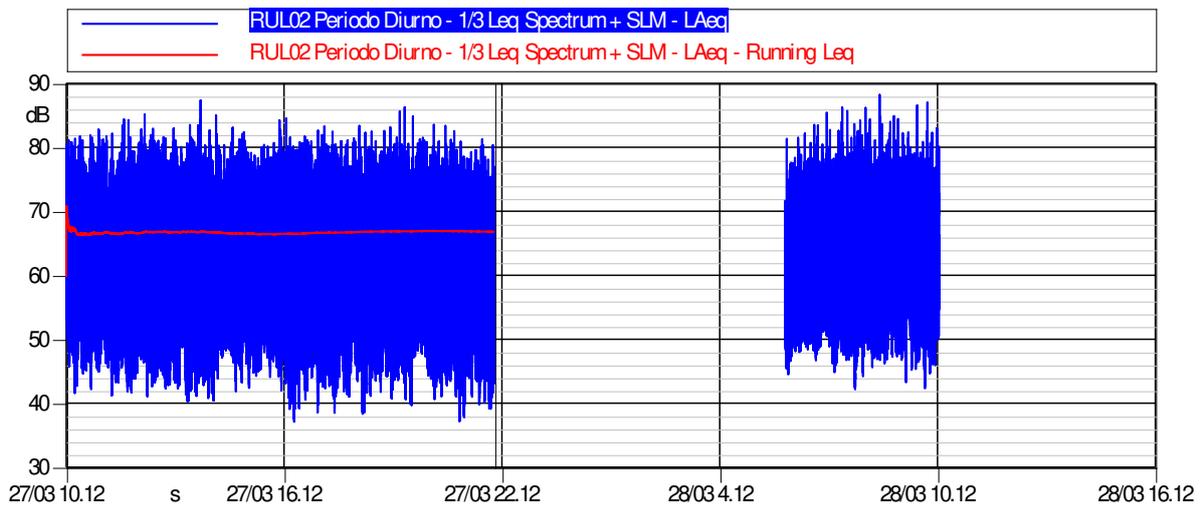
ALLEGATO 11

RUL02 OUTPUT GRAFICO

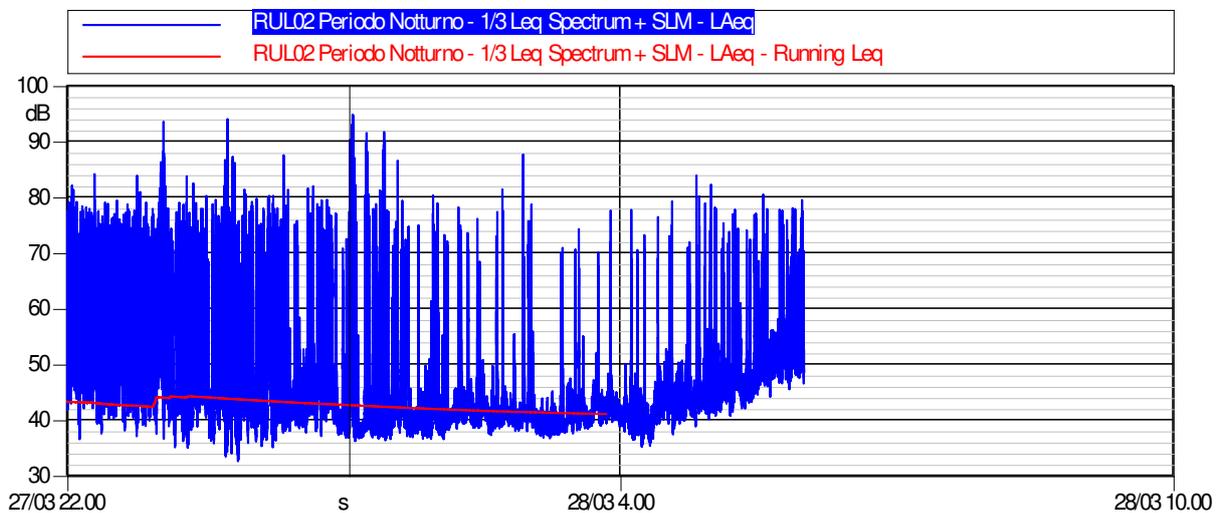
RUL02 – Time History 24 ore



RUL02 – Periodo Diurno

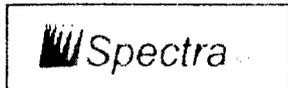


RUL02 – Periodo Notturno



ALLEGATO 12

RUL02 CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO



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

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N° 163

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7897

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 12

Page 1 of 12

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

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

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

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

- Si riferisce a:

Referring to

- oggetto **Fonometro**
Item

- costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer

- modello **L&D 831**
model

- matricola **1511**
serial number

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

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

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

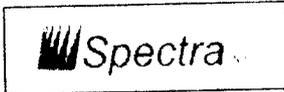
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre


Emilio Caglio



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

Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N°163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/7897

Pagina 2 di 12
Page 2 of 12

Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

| Strumento | Costruttore | Modello | Serie/Matricola | Classe |
|------------------|------------------|-------------|-----------------|----------|
| Fonometro | LARSON DAVIS | L&D 831 | 1511 | Classe I |
| Microfono | PCB Piezotronics | PCB 377B02 | 106754 | WS2F |
| Preamplificatore | LARSON DAVIS | L&D PRM 831 | 10138 | - |

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 | 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 104993 | 29840 | 11/10/05 | Aviatronik Spa |
| Barometro | 1° | Druck | 1614002 | 197P 11 | 11/10/14 | Emit Las |
| Generatore | 2° | Stanford Research DS360 | 61012 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Attenuatore | 2° | ASIC 1000 | 0100 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Analizzatore FFT | 2° | NI6052 | 777746-01 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Attuatore Elettrostatico | 2° | Gras 14AA | 23991 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Preamplificatore Insert Voltage | 2° | Gras 26AG | 21157 | 20 | 12/01/23 | Spectra |
| Alimentatore Microfonico | 2° | Gras 12AA | 25434 | 20 | 12/01/23 | Spectra |

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

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

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

| | | |
|-----------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Pressione Atmosferica | 998,5 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 | 31,9 UR% ± 3 UR% | (rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%) |

L'Operatore

Federico Amari

Il Responsabile del Centro

Emilio Caglio

ALLEGATO 13

RUL02 FOTO CANTIERE

RUL02 Foto Cantiere



ALLEGATO 14

RUL02 FOTO RICETTORE

RUL02 – Foto Ricettore



ALLEGATO 15

CERTIFICATO TARATURA CALIBRATORE

Certificate of Calibration and Conformance

Certificate Number 2012-163089

Instrument Model CAL200, Serial Number 9613, was calibrated on 27AUG2012. The instrument meets factory specifications per Procedure D0001.8190.

New Instrument

Date Calibrated: 27AUG2012

Calibration due:

Calibration Standards Used

| MANUFACTURER | MODEL | SERIAL NUMBER | INTERVAL | CAL. DUE | TRACEABILITY NO. |
|-----------------|-----------------|---------------|-----------|-----------|------------------|
| Larson Davis | PRM915 | 0112 | 12 Months | 09SEP2012 | 2011-148845 |
| Larson Davis | PRM902 | 0480 | 12 Months | 09SEP2012 | 2011-148846 |
| Larson Davis | MTS1000/2201 | 0111 | 12 Months | 09SEP2012 | SM090911 |
| Larson Davis | 2559 | 2504 | 12 Months | 13DEC2012 | 18736-1 |
| Larson Davis | 2900 | 0661 | 12 Months | 06APR2013 | 2012-157399 |
| PCB | 1502B02FJ15PSIA | 1428 | 12 Months | 10APR2013 | 3416909125.00 |
| Hewlett Packard | 34401A | US36015216 | 12 Months | 17MAY2013 | 5666251 |

Reference Standards are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST)

Calibration Environmental Conditions

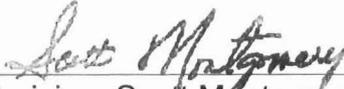
Environmental test conditions as shown on calibration report.

Affirmations

This Certificate attests that this instrument has been calibrated under the stated conditions with Measurement and Test Equipment (M&TE) Standards traceable to the U.S. National Institute of Standards and Technology (NIST). All of the Measurement Standards have been calibrated to their manufacturers' specified accuracy / uncertainty. Evidence of traceability and accuracy is on file at Provo Engineering & Manufacturing Center. An acceptable accuracy ratio between the Standard(s) and the item calibrated has been maintained. This instrument meets or exceeds the manufacturer's published specification unless noted.

This calibration complies with the requirements of ISO 17025 and ANSI Z540. The collective uncertainty of the Measurement Standard used does not exceed 25% of the applicable tolerance for each characteristic calibrated unless otherwise noted.

The results documented in this certificate relate only to the item(s) calibrated or tested. A one year calibration is recommended, however calibration interval assignment and adjustment are the responsibility of the end user. This certificate may not be reproduced, except in full, without the written approval of the issuer.

Signed: 
Technician: Scott Montgomery

**Larson Davis CAL200 Acoustic Calibrator, SN: 9613
Certificate of Measured Output**

Performance at Reference Conditions

| | | |
|-----------------------------|---------------|---------------|
| Nominal Level (dB SPL): | 94 | 114 |
| Measured Level (dB SPL): | 93.98 | 114.01 |
| Expanded Uncertainty (dB): | 0.154 | 0.149 |
| Level Error Limit (dB): | ±0.35 | ±0.35 |
| Nominal Frequency (Hz): | 1000 | 1000 |
| Measured Frequency (Hz): | 1000.2 | 1000.2 |
| Expanded Uncertainty (Hz): | 0.2 | 0.2 |
| Frequency Error Limit (Hz): | ±10.0 | ±10.0 |
| Measured Distortion (%): | 0.66 | 0.39 |
| Expanded Uncertainty (%): | 0.25 | 0.25 |
| Distortion Limit (%): | 2.0 | 2.0 |

The data is acquired by the insert voltage calibration method using the reference microphone's open circuit sensitivity.

Environmental Conditions

| | | |
|------------------------|-------|-------|
| Temperature (°C): | 23 | 24 |
| Relative Humidity (%): | 37 | 36 |
| Static Pressure (kPa): | 101.2 | 101.1 |

Reference Microphone

Model: Larson Davis 2559
Serial Number: 2504
Open Circuit Sensitivity: 11.525 mV/Pascal
Uncertainty: 0.130 dB

Influence of Static Pressure

| | | | | | |
|-------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------------|-------------------|
| Nominal Level (dB SPL): | 114 | | | | |
| | Nominal Pressure (kPa) | Pressure (kPa) | Level Change (dB) | Frequency Change (Hz) | Distortion (%) |
| | 108.0 | 108.0 | -0.02 | 0.01 | 0.38 |
| | 101.3 | 101.3 | 0.00 | 0.00 | 0.38 |
| | 92.0 | 92.0 | 0.01 | -0.00 | 0.38 |
| | 83.0 | 83.1 | 0.01 | -0.00 | 0.40 |
| | 74.0 | 74.1 | -0.02 | -0.01 | 0.43 |
| | 65.0 | 65.1 | -0.07 | -0.01 | 0.46 |
| Expanded Uncertainty: | 1.0 | 0.04 | 0.20 | 0.25 | 0.25 |
| Limit: | | ±0.30 | ±10.0 | 2.0 | |

Reference microphone corrections applied.

Environmental Conditions

| | |
|------------------------|----|
| Temperature (°C): | 23 |
| Relative Humidity (%): | 36 |

Reference Microphone

Model: Larson Davis 2559
Serial Number: 2504

Static pressure was measured with a calibrated Motorola pressure sensor MPX2100AP.
Temperature and humidity was measured with a calibrated Fluke 1620A sensor.
Expanded uncertainty of environmental measurements: 0.3 °C, 3 %RH, 1.0 kPa
Uncertainty values are given at 95% confidence level (k = 2).

A Sound Level Meter can be calibrated to a level (L) defined as: L = measured level + pressure sensitivity
or if a Sound Level Meter is calibrated using the nominal level, the adjustments to data (X) are defined as:
X = measured level - nominal level - pressure sensitivity

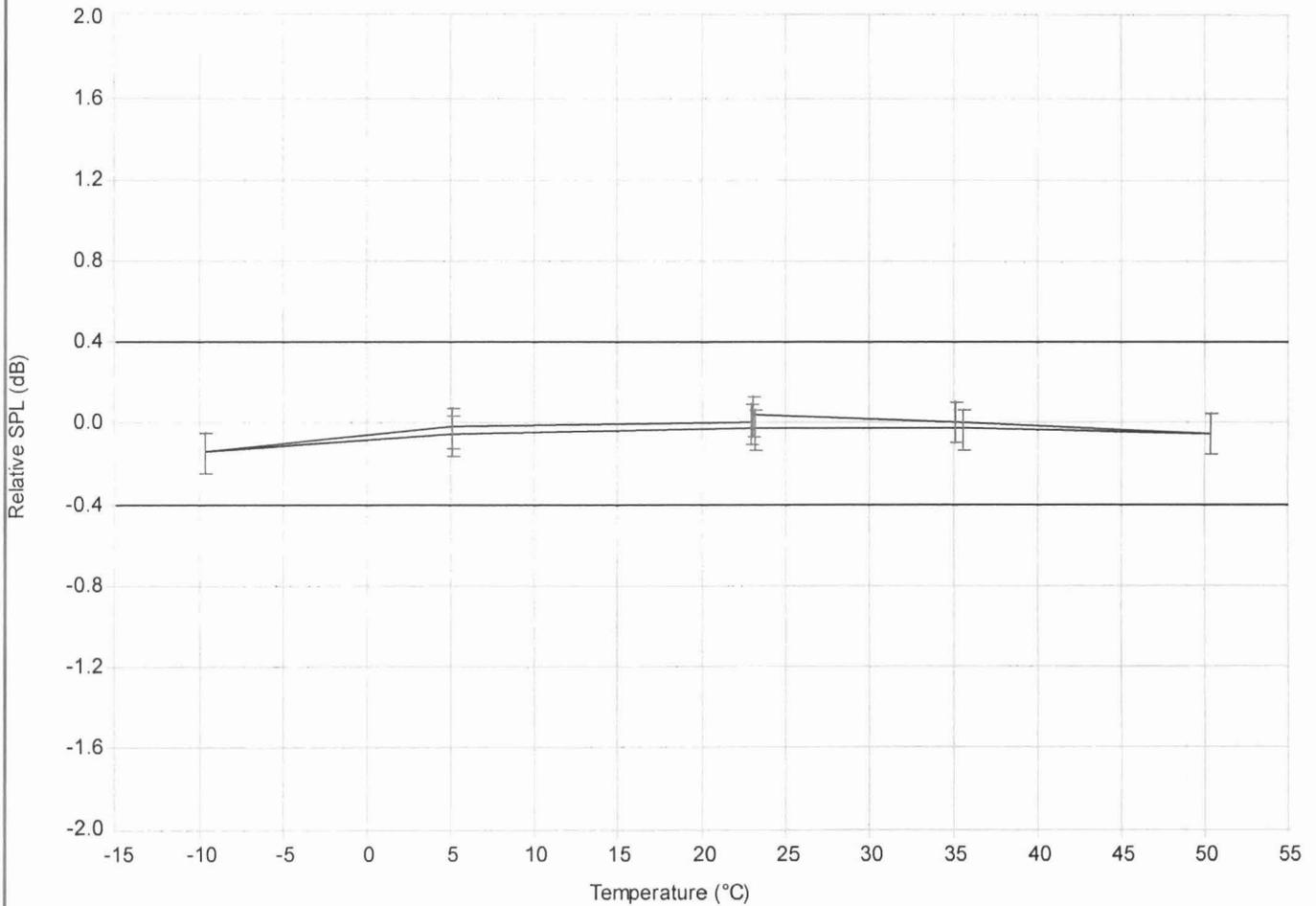


Model CAL200 Relative SPL vs. Temperature

Larson Davis Model CAL200 Serial Number: 9613

Model CAL200 Relative SPL vs. Temperature at 50% RH.
A 2259 Mic (SN: 2988) with a PRM901 Preamp (SN: 0147), station 13 was used to check the levels.

Test Date: 31 Jul 2012 12:40:10



0.1dB expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2)

Test performed at: Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc.
1681 West 820 North, Provo, Utah 84601

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc.
Tel: 716 684-0001 www.LarsonDavis.com

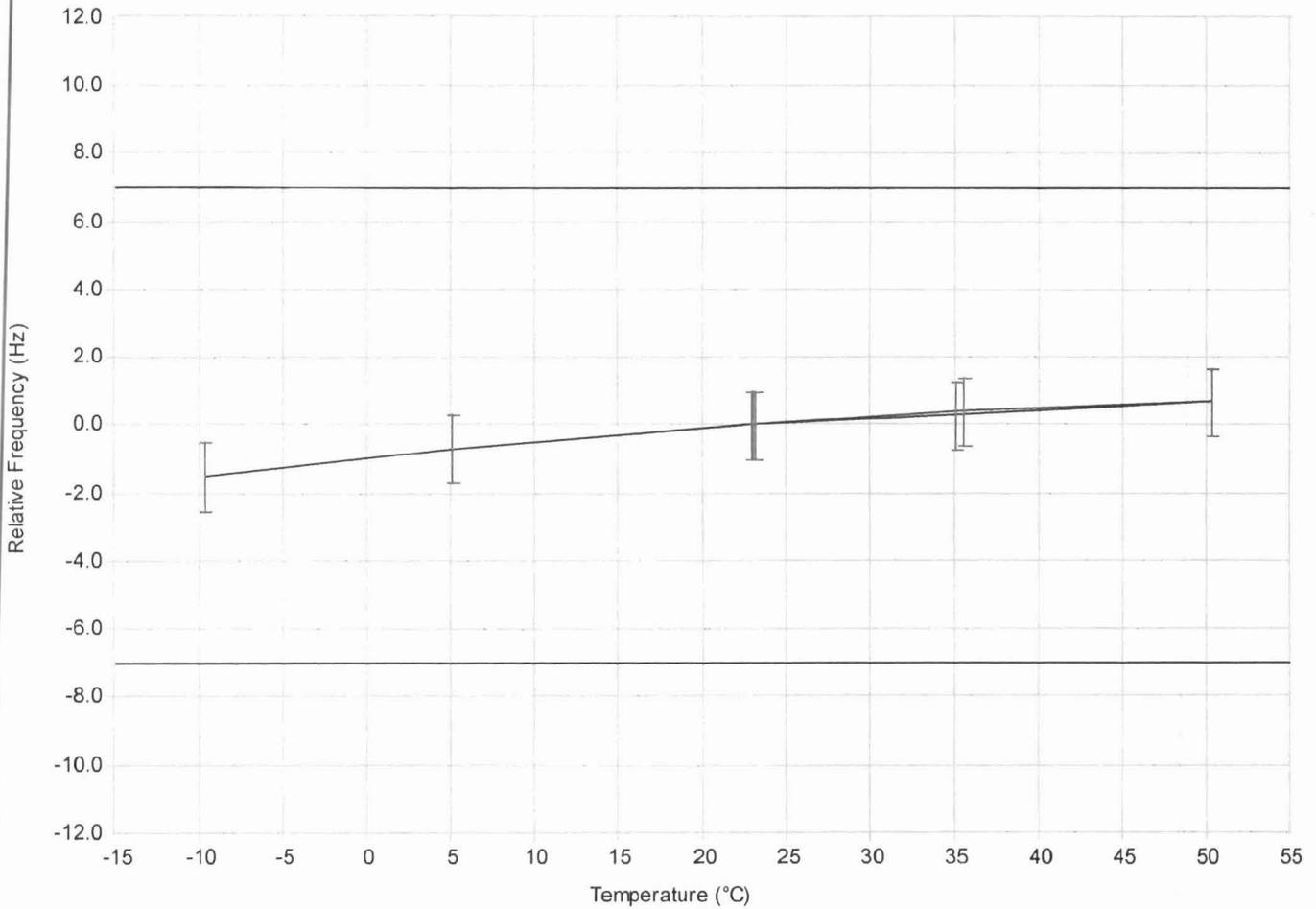


Model CAL200 Relative Frequency vs. Temperature

Larson Davis Model CAL200 Serial Number: 9613

Model CAL200 Relative Frequency vs. Temperature at 50% RH.
A 2259 Mic (SN: 2988) with a PRM901 Preamp (SN: 0147), station 13 was used to check the levels.

Test Date: 31 Jul 2012 12:40:10



1.0 Hz expanded uncertainty at ~95% confidence level (k=2)

Test performed at: Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc.
1681 West 820 North, Provo, Utah 84601

Larson Davis, a division of PCB Piezotronics, Inc.
Tel: 716 684-0001 www.LarsonDavis.com

Componente: **RUMORE**

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

Punto di monitoraggio: **RUC01BB, RUF02BB**

Campagna: **CORSO D'OPERA: 20141001**

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 01 e il 02 ottobre 2014, 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

| 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.

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

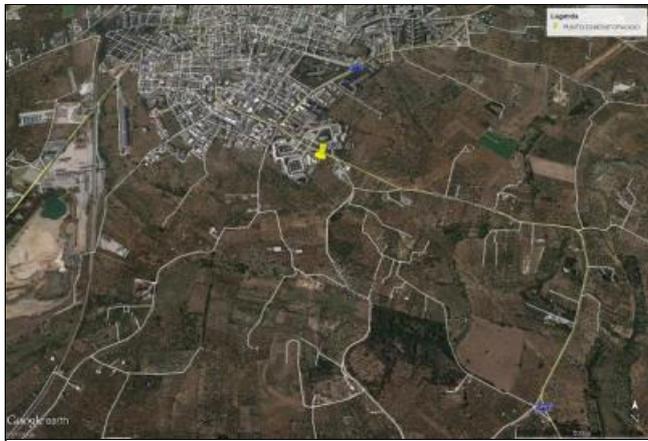
Sito RUC01BB (Classe acustica DPCM91)

Il ricettore è un edificio scolastico nel Comune di 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

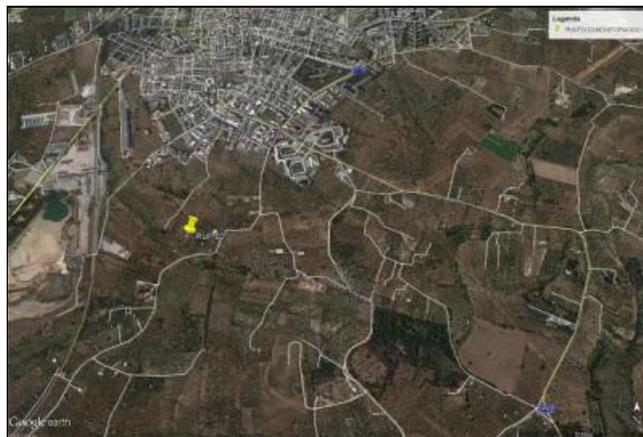
Sito RUF02BB (Classe acustica DPCM91)

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.

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 | 1696 | 26/11/2014 | PCB377B0 | 97944 | L&DPRM831 | 012510 |
| 1 | LD 831 | 2139 | 26/11/2014 | PCB377B02 | 114236 | L&DPRM831 | 016451 |
| 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 |
|---------------------|--------|-------|------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| 01/10/2014 13:32:00 | 37,5 | 52,6 | 53,1 | 38,7 | 45,2 | 47,2 | 41,2 | 35,9 |
| 01/10/2014 14:00:00 | 37,6 | 55 | | | 45,3 | 48,5 | 42,2 | 35,1 |
| 01/10/2014 15:00:00 | 38,6 | 55,6 | | | 46 | 49,2 | 42,9 | 36 |
| 01/10/2014 16:00:00 | 39,6 | 56,7 | | | 46,4 | 49 | 43,7 | 37 |
| 01/10/2014 17:00:00 | 36,8 | 54,8 | | | 46 | 49,2 | 42,8 | 33,4 |
| 01/10/2014 18:00:00 | 48,5 | 64,4 | | | 58,4 | 61,9 | 57,1 | 43,4 |
| 01/10/2014 19:00:00 | 51,4 | 67,6 | | | 60,8 | 63,3 | 60,6 | 45,8 |
| 01/10/2014 20:00:00 | 42,1 | 61,4 | | | 53,4 | 57,1 | 50 | 39 |
| 01/10/2014 21:00:00 | 39,1 | 58,2 | | | 50,3 | 54,8 | 45,5 | 36,1 |
| 01/10/2014 22:00:00 | 34,5 | 51,4 | | | 41,5 | 45,1 | 37,4 | 33,1 |
| 01/10/2014 23:00:00 | 32,7 | 48,4 | | | 38,8 | 41,9 | 35,9 | 30,9 |
| 02/10/2014 00:00:00 | 30 | 47,4 | | | 37,6 | 40,9 | 33,3 | 28,7 |
| 02/10/2014 01:00:00 | 27,8 | 45,5 | | | 33,6 | 34,3 | 30 | 26,4 |
| 02/10/2014 02:00:00 | 26,9 | 41,3 | | | 31,8 | 33,4 | 28,9 | 25,7 |
| 02/10/2014 03:00:00 | 30,1 | 46,8 | | | 37,4 | 40,2 | 32,7 | 27,8 |
| 02/10/2014 04:00:00 | 29,2 | 46,9 | | | 35,7 | 37,4 | 31,5 | 28,2 |
| 02/10/2014 05:00:00 | 31,9 | 48,3 | | | 38,7 | 42,1 | 35,4 | 29,9 |
| 02/10/2014 06:00:00 | 36 | 55,8 | | | 45,6 | 48,6 | 42,3 | 34,1 |
| 02/10/2014 07:00:00 | 47,5 | 60,4 | | | 53,1 | 56,4 | 51,2 | 44,3 |
| 02/10/2014 08:00:00 | 45,1 | 61,2 | | | 51,8 | 53,4 | 48,7 | 42,6 |
| 02/10/2014 09:00:00 | 43,6 | 60,1 | | | 51,5 | 52,9 | 47,9 | 41,1 |
| 02/10/2014 10:00:00 | 44 | 56,8 | | | 49,5 | 51,9 | 47,8 | 39,7 |
| 02/10/2014 11:00:00 | 45,1 | 60,1 | | | 51,3 | 52,8 | 48,3 | 43,1 |
| 02/10/2014 12:00:00 | 43,3 | 54,9 | | | 48 | 50,5 | 46,9 | 40,2 |

Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

Commento ai risultati

Il rumore ambientale misurato rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno è pari a 53.1 dB(A) e 37.8 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, 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.

Risultati postazione RUF02BB

Premessa

La misura in questione è stata realizzata durante una fase di scavo mediante una ruspa e l'ausilio di camion che si svolgeva ad una distanza di circa 300 m dalla postazione fonometrica.

RUMORE

| Data | L90 1h | L1 1h | Leq ImmisD | Leq ImmisN | Leq 1h | L10 1h | L50 1h | L99 1h |
|---------------------|--------|-------|------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| 01/10/2014 15:00:00 | 45,7 | 68,8 | 60,1 | 41,2 | 57,9 | 61,2 | 52,7 | 40,7 |
| 01/10/2014 16:00:00 | 45,8 | 78,6 | | | 66 | 68,8 | 53,1 | 41 |
| 01/10/2014 17:00:00 | 32,8 | 56,1 | | | 45,2 | 45,3 | 36,8 | 30,9 |
| 01/10/2014 18:00:00 | 34,1 | 52,7 | | | 42,1 | 41,1 | 36,7 | 32,8 |
| 01/10/2014 19:00:00 | 42,7 | 53,1 | | | 44,9 | 46,3 | 44 | 37 |
| 01/10/2014 20:00:00 | 40,3 | 56,7 | | | 47,3 | 45,2 | 42 | 39,3 |
| 01/10/2014 21:00:00 | 38,6 | 51,5 | | | 41,9 | 42,9 | 40 | 37,9 |
| 01/10/2014 22:00:00 | 39,4 | 50,8 | | | 42,1 | 43,5 | 40,9 | 38,6 |
| 01/10/2014 23:00:00 | 38 | 46,1 | | | 40,7 | 42,7 | 40 | 36,9 |
| 02/10/2014 00:00:00 | 35,3 | 48,5 | | | 42,5 | 44,4 | 38,5 | 33,9 |
| 02/10/2014 01:00:00 | 33,1 | 48,6 | | | 40 | 43,8 | 36,7 | 31 |
| 02/10/2014 02:00:00 | 31,1 | 43,3 | | | 35,8 | 38,7 | 33,6 | 29,4 |
| 02/10/2014 03:00:00 | 29,9 | 53,8 | | | 43,2 | 45,3 | 33,1 | 27,9 |
| 02/10/2014 04:00:00 | 29 | 53,4 | | | 40,5 | 40,9 | 32,6 | 27,2 |
| 02/10/2014 05:00:00 | 34,9 | 50,9 | | | 41,3 | 39,7 | 36,9 | 33,2 |
| 02/10/2014 06:00:00 | 38,4 | 62,4 | | | 49,7 | 50,3 | 42,2 | 36,2 |
| 02/10/2014 07:00:00 | 48,5 | 79,5 | | | 66,5 | 68,1 | 54,6 | 46,6 |
| 02/10/2014 08:00:00 | 48,9 | 68,5 | | | 57,8 | 60,8 | 52,1 | 46,9 |
| 02/10/2014 09:00:00 | 50,8 | 68,4 | | | 59,1 | 63,2 | 54,1 | 49,1 |
| 02/10/2014 10:00:00 | 51,4 | 70,4 | | | 62,4 | 66,1 | 60,1 | 46 |
| 02/10/2014 11:00:00 | 53,9 | 70,2 | | | 62,5 | 65,8 | 60,7 | 49,2 |
| 02/10/2014 12:00:00 | 48,4 | 69,1 | | | 58,8 | 62,1 | 54,1 | 43,7 |
| 02/10/2014 13:00:00 | 48,8 | 67,9 | | | 58 | 61 | 54,4 | 44,5 |
| 02/10/2014 14:00:00 | 48,3 | 68,1 | | | 58,2 | 61,5 | 54,6 | 42,5 |

Superamenti

Nessun superamento presente nei dati

Commento ai risultati

Il rumore ambientale misurato rispettivamente nei periodi di riferimento diurno e notturno è pari a 60.1 dB(A) e 41.2 dB(A) non sono stati pertanto superati i limiti fissato dal D.P.C.M. 1/3/1991 che, in assenza di zonizzazione acustica, a 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per quello notturno .

Conclusioni

Non essendo stati superati i limiti di cui sopra, non si evidenziano criticità da dover 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 | 01/10/2014 02/10/2014 | 53,1 | 37,8 | assente | 70 | 60 | NO |
| RUF02 | 01/10/2014 02/10/2014 | 60.1 | 41.2 | assente | 70 | 60 | NO |

ALLEGATO 1

CERTIFICATO TARATURA CALIBRATORE FONOMETRI

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

ALLEGATO 2

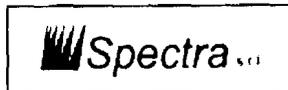
RUC02 - FOTO RICETTORE

RUF02 – Foto ricettore



ALLEGATO 3

RUF02 - CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO



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

CENTRO DI TARATURA LAT N° 163
 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N° 163

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/8815

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 12

Page 1 of 12

- Data di Emissione: **2012/11/26**
date of Issue
- destinatario **ITALFERR Spa**
addressee
Via Galati, 71
Roma (RM)
- richiesta **Vs.Ord**
application
- in data **2012/11/08**
date

- Si riferisce a:

- Referring to*
- oggetto **Fonometro**
Item
- costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer
- modello **L&D 824**
model
- matricola **3784**
serial number
- data delle misure **2012/11/26**
date of measurements
- registro di laboratorio **486/12**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

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

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre

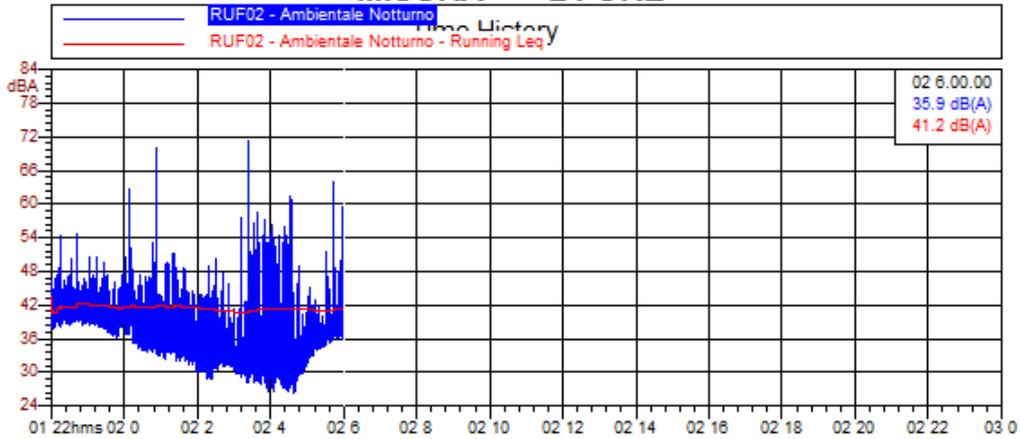
Emilio Caglio

ALLEGATO 4

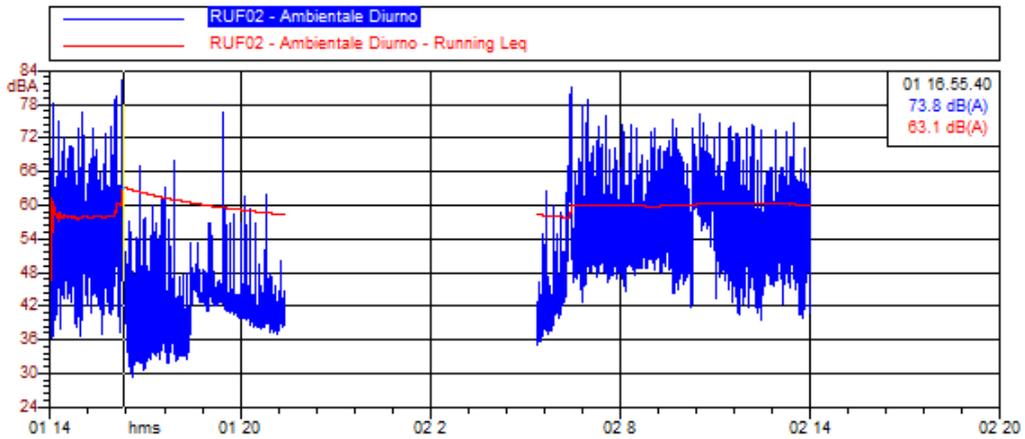
RUF02 - OUTPUT GRAFICO

RUF02 – Output grafico

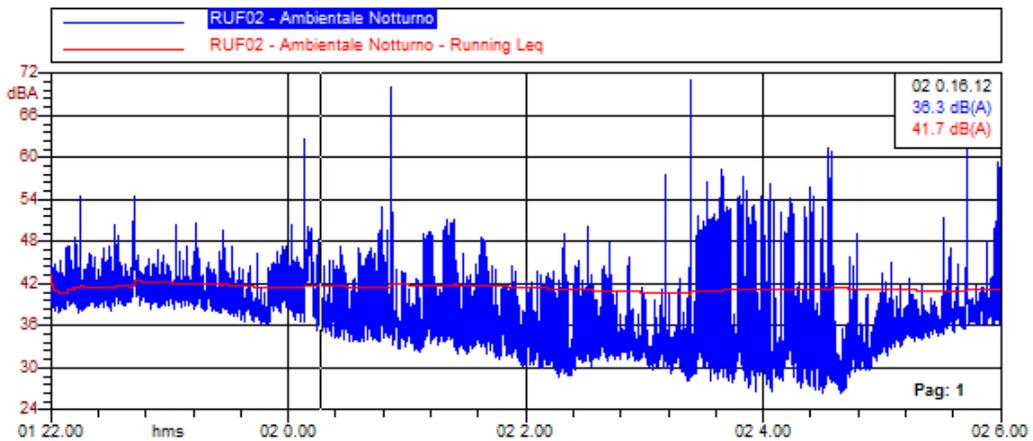
MISURA - 24 ORE



MISURA AMBIENTALE - DIURNO

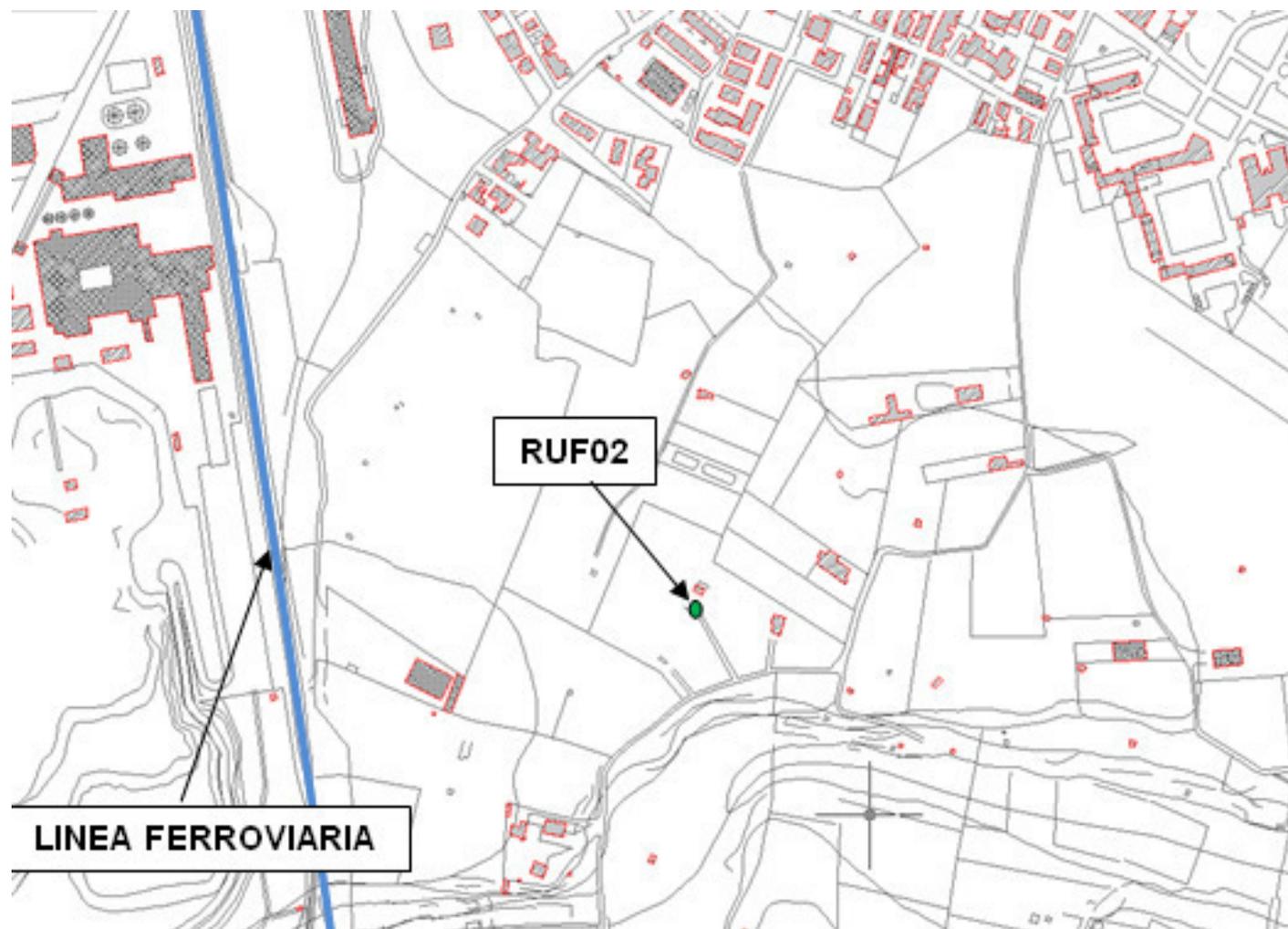


MISURA AMBIENTALE - NOTTURNO



ALLEGATO 5

RUF02 - INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO



ALLEGATO 6

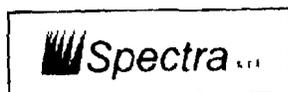
RUC01 - FOTO POSTAZIONE FONOMETRICA

RUC01 – Foto ricettore



ALLEGATO 7

RUC01 - CERTIFICATO 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 163/8817

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 12

Page 1 of 12

- Data di Emissione: **2012/11/26**
date of Issue
- destinatario **ITALFERR Spa**
addressee **Via Galati, 71**
Roma (RM)
- richiesta **Vs.Ord**
application
- in data **2012/11/08**
date

- Si riferisce a:

Referring to
- oggetto **Fonometro**
Item
- costruttore **LARSON DAVIS**
manufacturer
- modello **L&D 824**
model
- matricola **3800**
serial number
- data delle misure **2012/11/26**
date of measurements
- registro di laboratorio **486/12**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 163 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Emilio Caglio

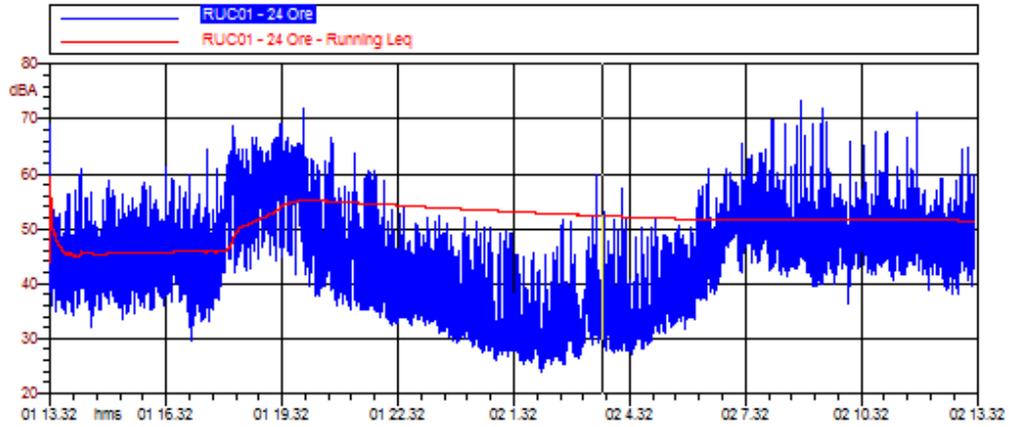
ALLEGATO 8

RUC01 - OUTPUT GRAFICO

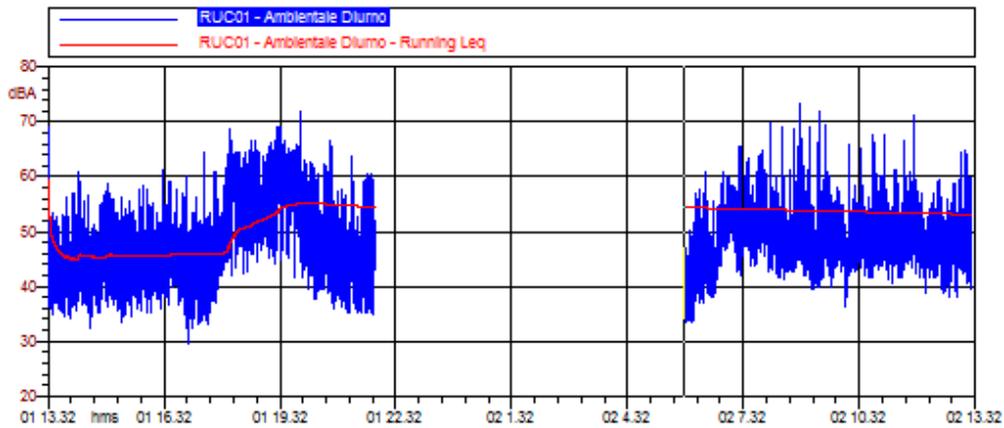
RUC01 – Outpur Grafico

MISURA - 24 ORE

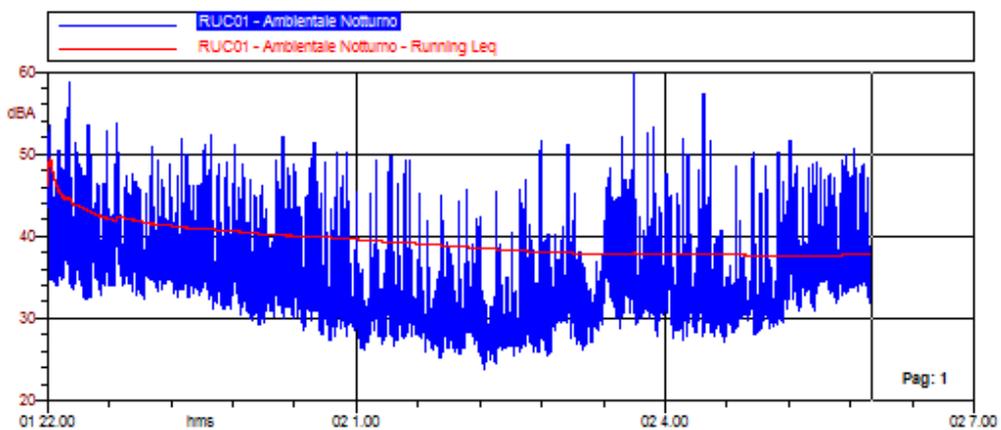
Time History



MISURA AMBIENTALE - DIURNO

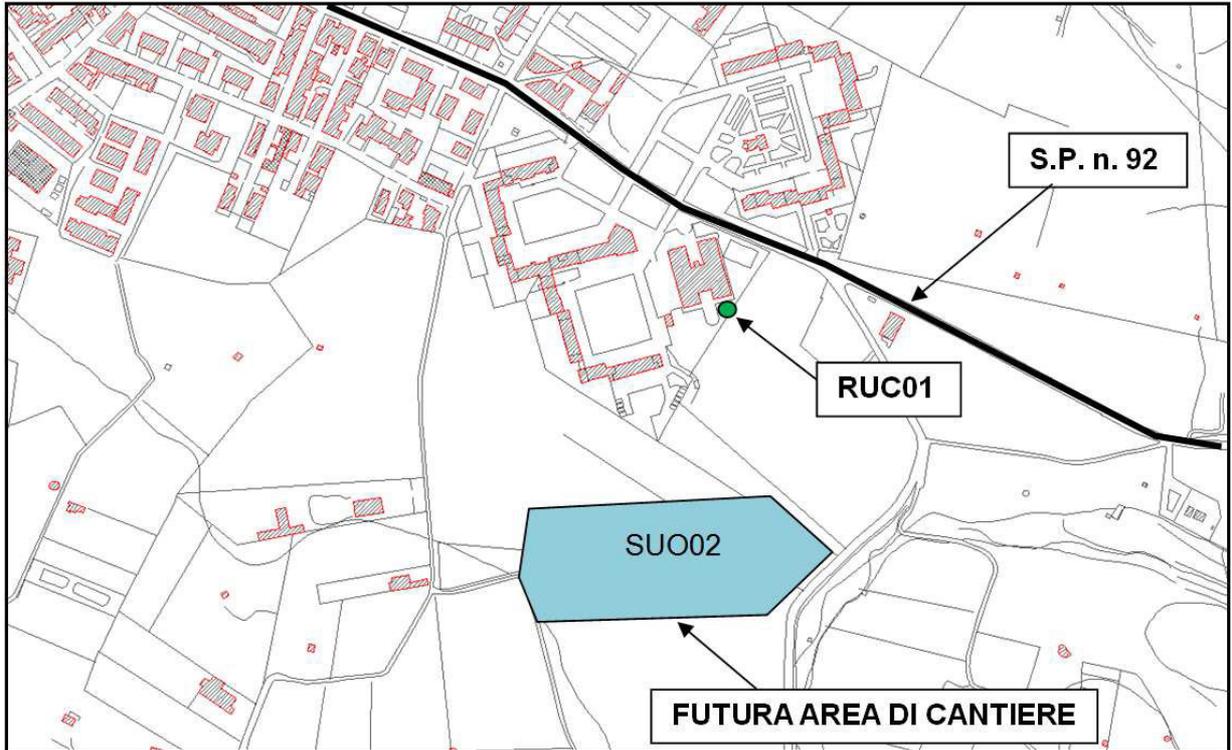


MISURA AMBIENTALE - NOTTURNO



ALLEGATO 9

RUC01 - INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO



Componente: **RUMORE**

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

Punto di monitoraggio: **RUC01BB, RUF02BB**

Campagna: **CORSO D'OPERA: 20141202**

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 ed il 03 Dicembre 2014, 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

| 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.

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

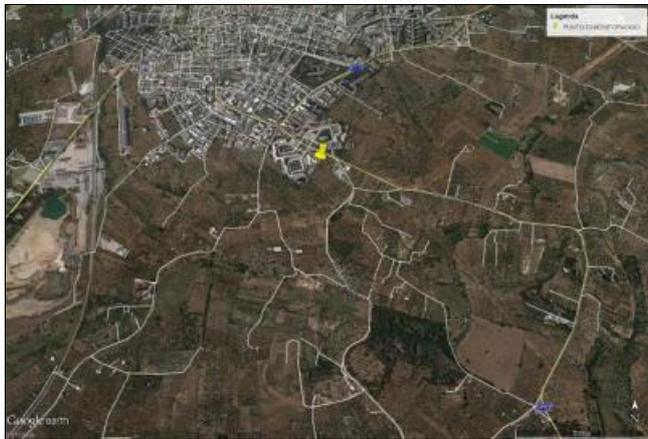
Sito RUC01BB (Classe acustica DPCM91)

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

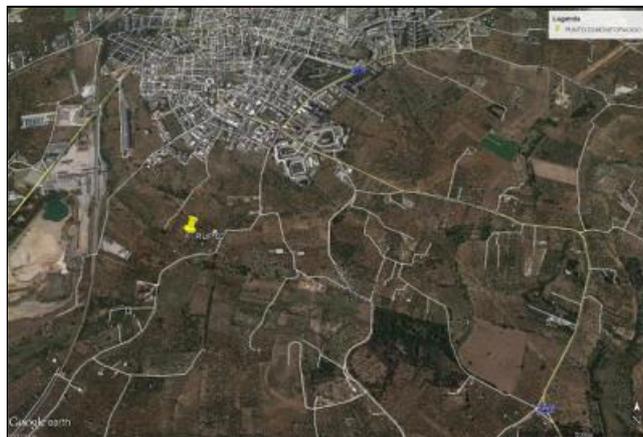
Sito RUF02BB (Classe acustica DPCM91)

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.

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 | 1511 | 18/02/2016 | PCB377B0 | 106754 | L&DPRM831 | 010138 |
| 1 | LD 831 | 1505 | 17/02/2016 | 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 |
|---------------------|--------|-------|------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| 02/12/2014 10:18:00 | 43,8 | 55,5 | 52 | 39,6 | 48,6 | 51,4 | 47,2 | 41,1 |
| 02/12/2014 11:00:00 | 45,9 | 60,3 | | | 51,8 | 54,8 | 49,6 | 42,8 |
| 02/12/2014 12:00:00 | 46,3 | 59,7 | | | 51,7 | 54,2 | 50 | 43,4 |
| 02/12/2014 13:00:00 | 47,5 | 59,2 | | | 52,9 | 55,9 | 51,4 | 43,9 |
| 02/12/2014 14:00:00 | 43,4 | 60,2 | | | 51,9 | 55,9 | 48,2 | 39,5 |
| 02/12/2014 15:00:00 | 45,3 | 59,5 | | | 52 | 54,8 | 50,4 | 40,5 |
| 02/12/2014 16:00:00 | 46 | 61 | | | 52,2 | 54,9 | 49,7 | 43,7 |
| 02/12/2014 17:00:00 | 39,8 | 55,1 | | | 47,6 | 49,8 | 45 | 36,6 |
| 02/12/2014 18:00:00 | 38,6 | 52,4 | | | 45,1 | 48,3 | 43 | 35,5 |
| 02/12/2014 19:00:00 | 41,8 | 56,6 | | | 48,6 | 51,4 | 46,8 | 38,7 |
| 02/12/2014 20:00:00 | 42 | 56,3 | | | 49,5 | 52,7 | 48,1 | 37,2 |
| 02/12/2014 21:00:00 | 37,9 | 50,7 | | | 44,3 | 47,5 | 42,8 | 34,9 |
| 02/12/2014 22:00:00 | 32,7 | 49,1 | | | 41,6 | 45,1 | 38,9 | 28,8 |
| 02/12/2014 23:00:00 | 32 | 49,8 | | | 41,6 | 45,9 | 38,4 | 28 |
| 03/12/2014 00:00:00 | 27,4 | 48,2 | | | 39,4 | 43,9 | 35 | 25,1 |
| 03/12/2014 01:00:00 | 27 | 49,5 | | | 39,5 | 43,9 | 33,4 | 23,9 |
| 03/12/2014 02:00:00 | 26,1 | 43 | | | 34,3 | 37,5 | 30,7 | 23,9 |
| 03/12/2014 03:00:00 | 26,9 | 48,3 | | | 36,3 | 37,5 | 31,8 | 24,7 |
| 03/12/2014 04:00:00 | 27,8 | 50,4 | | | 38,6 | 40,3 | 31,3 | 25,9 |
| 03/12/2014 05:00:00 | 28,9 | 51,1 | | | 40,6 | 44,5 | 34,5 | 26,1 |
| 03/12/2014 06:00:00 | 37,1 | 60,7 | | | 50 | 53,7 | 45,1 | 31,9 |
| 03/12/2014 07:00:00 | 48,8 | 65,6 | | | 55,9 | 59,2 | 52,3 | 46,6 |
| 03/12/2014 08:00:00 | 49,1 | 61,4 | | | 54,9 | 57,9 | 53,6 | 45,7 |
| 03/12/2014 09:00:00 | 52,2 | 61,3 | | | 56 | 58,4 | 55,2 | 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 52 dB(A) e 39,6 dB(A) e dunque non sono stati superati i limiti fissati dal D.P.C.M. 1/3/1991 che, in assenza di zonizzazione acustica, stabilisce per il periodo di riferimento diurno il limite massimo di 70 dB(A) e per il periodo di riferimento notturno il limite massimo di 60 dB(A).

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.

Risultati postazione RUF02BB

Premessa

Al momento della misura era in atto il passaggio di mezzi pesanti di cantiere per lo spostamento dei materiali.

RUMORE

| Data | L90 1h | L1 1h | Leq ImmisD | Leq ImmisN | Leq 1h | L10 1h | L50 1h | L99 1h |
|---------------------|--------|-------|------------|------------|--------|--------|--------|--------|
| 02/12/2014 10:00:00 | 43,8 | 67,2 | 57,5 | 37,3 | 56,4 | 59,9 | 49,4 | 40,3 |
| 02/12/2014 11:00:00 | 39,4 | 66,5 | | | 54,8 | 57,6 | 45,8 | 36,4 |
| 02/12/2014 12:00:00 | 40,4 | 66,3 | | | 55,1 | 59,1 | 46,5 | 35,4 |
| 02/12/2014 13:00:00 | 43 | 68,1 | | | 57,3 | 61,3 | 49,6 | 35,5 |
| 02/12/2014 14:00:00 | 37,2 | 66,7 | | | 55,3 | 59,5 | 42,7 | 32 |
| 02/12/2014 15:00:00 | 40,7 | 77,4 | | | 62,7 | 61,1 | 48,7 | 35,9 |
| 02/12/2014 16:00:00 | 46,4 | 75,5 | | | 62,9 | 62,5 | 53,8 | 37,6 |
| 02/12/2014 17:00:00 | 35,3 | 66,4 | | | 52,3 | 49,3 | 38,3 | 33,5 |
| 02/12/2014 18:00:00 | 37,5 | 57,1 | | | 45,9 | 45,1 | 39,7 | 35,6 |
| 02/12/2014 19:00:00 | 35,7 | 55,9 | | | 43,6 | 42,7 | 38,7 | 33,9 |
| 02/12/2014 20:00:00 | 36,2 | 52,2 | | | 42,9 | 43,2 | 39,3 | 33,3 |
| 02/12/2014 21:00:00 | 34,2 | 53,8 | | | 41,6 | 42 | 37,8 | 31,7 |
| 02/12/2014 22:00:00 | 32 | 42,4 | | | 36,3 | 38,9 | 35 | 30 |
| 02/12/2014 23:00:00 | 30,1 | 45,7 | | | 36,5 | 39,5 | 33,6 | 27,3 |
| 03/12/2014 00:00:00 | 28,9 | 43 | | | 35,5 | 39,2 | 32,8 | 25,2 |
| 03/12/2014 01:00:00 | 25,2 | 45 | | | 35,7 | 39,6 | 31,3 | 22,4 |
| 03/12/2014 02:00:00 | 27,6 | 47,6 | | | 39,9 | 43,8 | 37,2 | 23,9 |
| 03/12/2014 03:00:00 | 30,4 | 47,3 | | | 39,7 | 43,8 | 36,6 | 27,5 |
| 03/12/2014 04:00:00 | 29,3 | 40,1 | | | 33,1 | 35,4 | 31,6 | 27,4 |
| 03/12/2014 05:00:00 | 32 | 43,9 | | | 37,6 | 40,8 | 36,2 | 29,2 |
| 03/12/2014 06:00:00 | 38,9 | 73,1 | | | 61,4 | 65,4 | 43,5 | 34,8 |
| 03/12/2014 07:00:00 | 47,1 | 67,5 | | | 59,2 | 63,9 | 53,3 | 44,7 |
| 03/12/2014 08:00:00 | 47,2 | 67 | | | 56,5 | 60,8 | 51,2 | 44,1 |
| 03/12/2014 09:00:00 | 44,3 | 66,7 | | | 55,2 | 58,3 | 49,6 | 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 57.5 dB(A) e 37.3 dB(A), non sono stati pertanto superati i limiti fissati dal D.P.C.M. 1/3/1991 che, in assenza di zonizzazione acustica, sono stabiliti a 70 dB(A) per il periodo diurno e 60 dB(A) per quello notturno .

Conclusioni

Non essendo stati superati i limiti di cui sopra, non si evidenziano criticità da dover 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 | 02/12/2014 03/12/2014 | 52 | 39,6 | assente | 70 | 60 | NO |
| RUF02 | 02/12/2014 03/12/2014 | 57,5 | 37,3 | assente | 70 | 60 | NO |

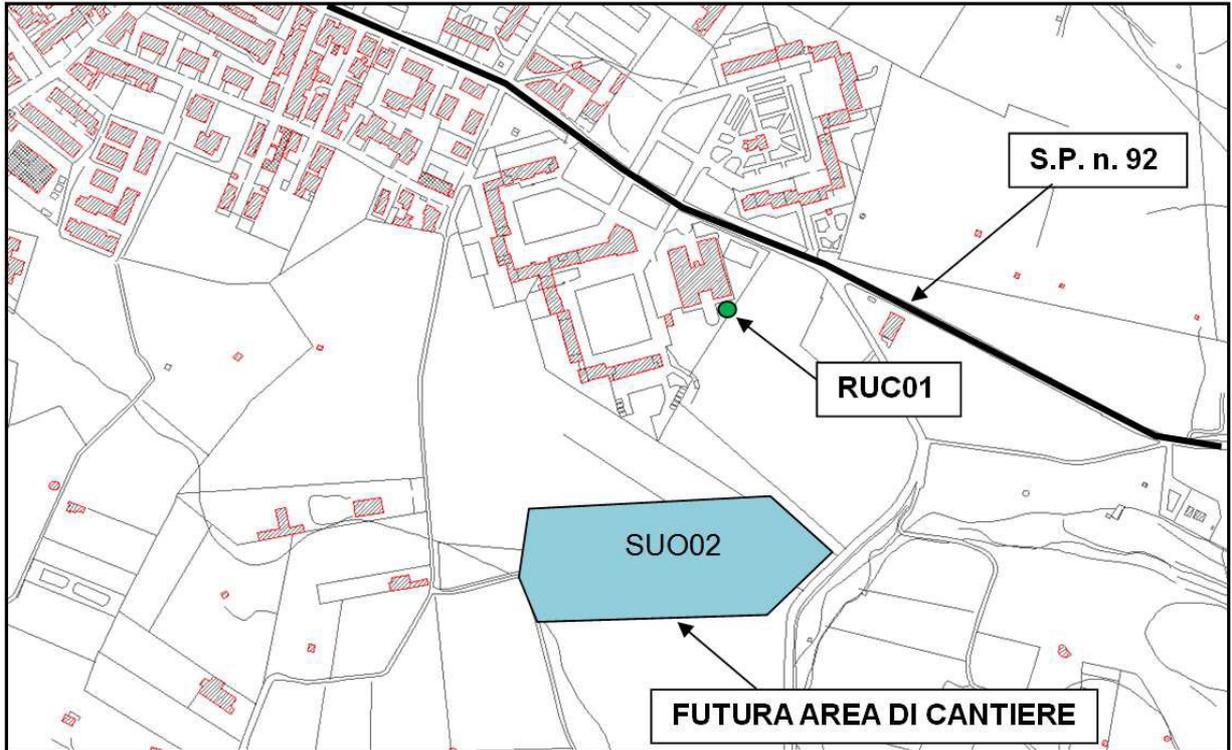
ALLEGATO 1
FOTO RUC01BB



FOTO PUNTO DI MISURA RUC01BB

ALLEGATO 2

INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO RUC01BB

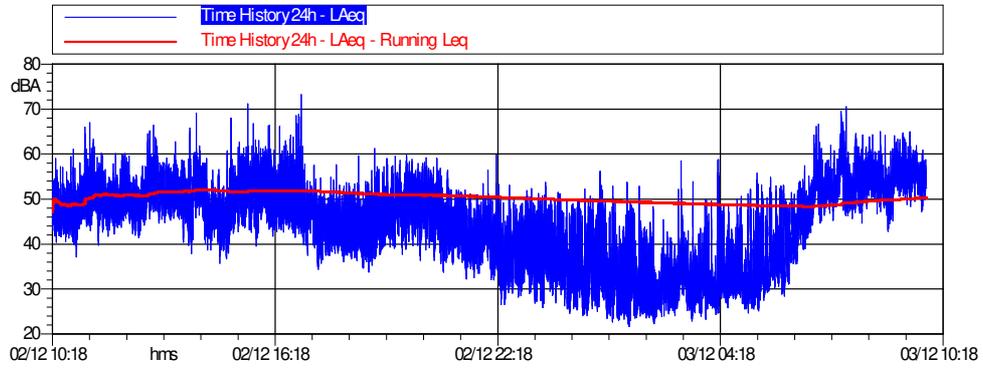


ALLEGATO 3

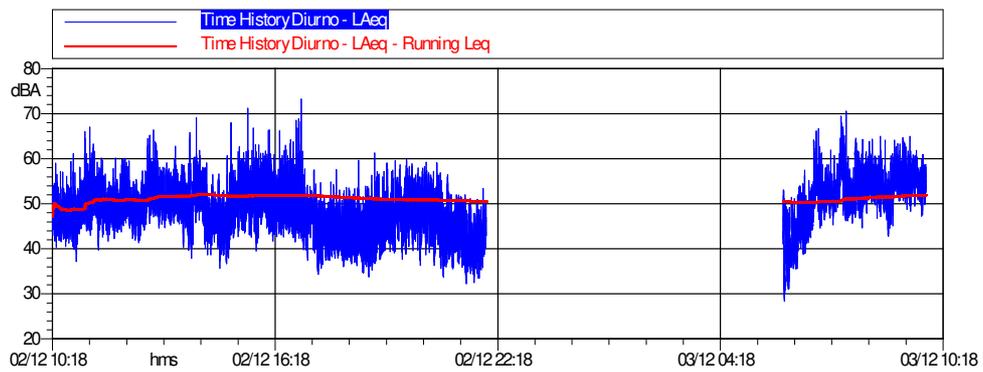
OUT-PUT GRAFICO RUC01BB

OUT-PUT GRAFICO RUC01BB

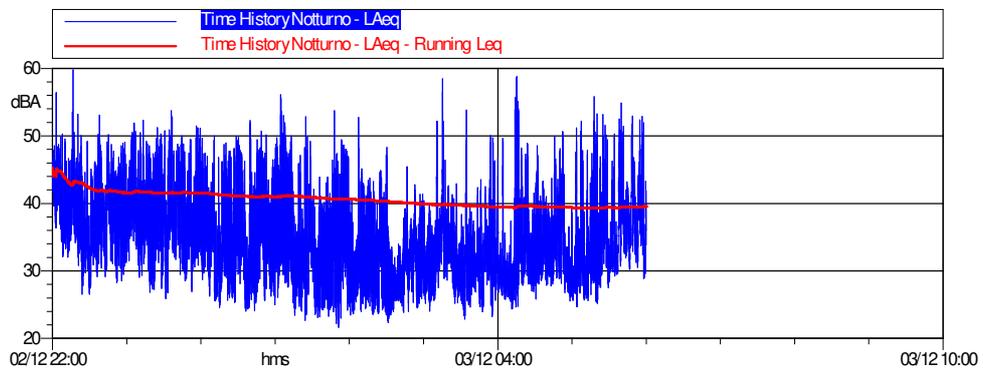
TIME HISTORY 24H



TIME HISTORY DIURNO



TIME HISTORY NOTTURNO



ALLEGATO 4

CERTIFICATO DI TARATURA FONOMETRO MATR. 1511

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163/10482
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** **1511**
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 163/10482

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 | 1511 | Classe 1 |
| Microfono | PCB Piezotronics | PCB 377B02 | 106754 | WS2F |
| Preamplicatore | LARSON DAVIS | L&D PRM 831 | 10138 | - |

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 Y41014993 | 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 14A A | 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

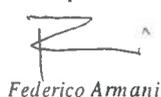
| Grandezze | Strumento | Gamme Livelli | Gamme Frequenze | Incertezze |
|--|-------------------------|---------------|-----------------|---------------------|
| Livello di Pressione Sonora | Calibratori Acustici | 94..114 dB | 250 e 1k Hz | 0.12 dB |
| Livello di Pressione Sonora | Pistonofoni | 124 dB | 250 Hz | 0.1 dB |
| Livello di Pressione Sonora | Filtri Bande 1/3 Ottava | 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 | 999,4 hPa ± 0,5 hPa | (rif. 1013,3 hPa ± 120,5 hPa) |
| Temperatura | 22,0 °C ± 1,0 °C | (rif. 23,0 °C ± 3,0 °C) |
| Umidità Relativa | 36,7 UR % ± 3 UR % | (rif. 47,5 UR % ± 22,5 UR %) |

L'Operatore



Federico Armani

Il Responsabile del Centro



Emilio Caglio

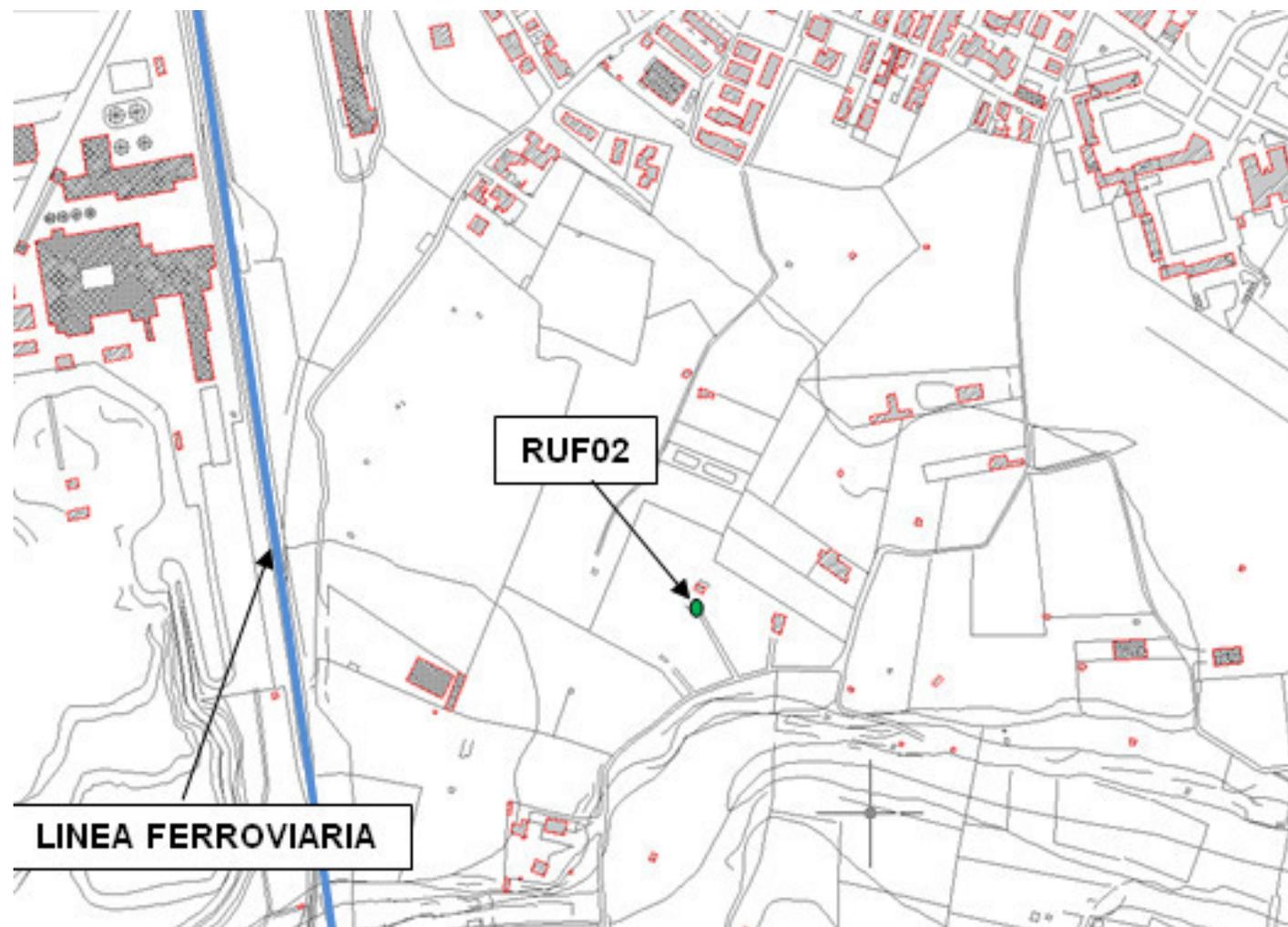
ALLEGATO 5
FOTO RUF02BB



FOTO PUNTO DI MISURA RUF02BB

ALLEGATO 6

INQUADRAMENTO CARTOGRAFICO RUF02BB

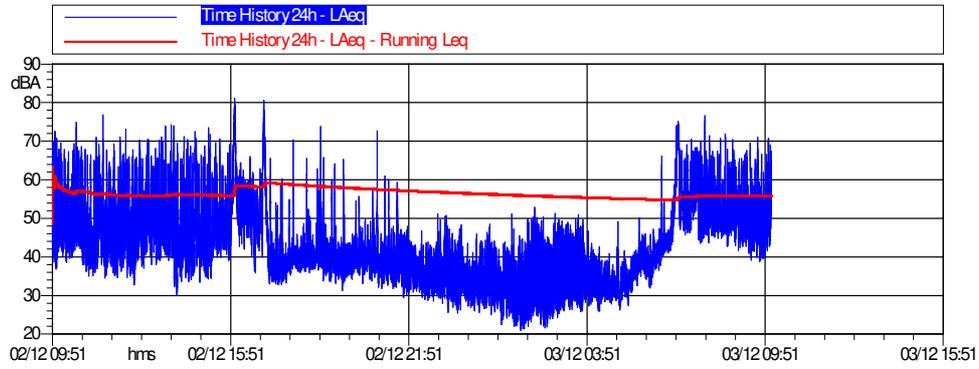


ALLEGATO 7

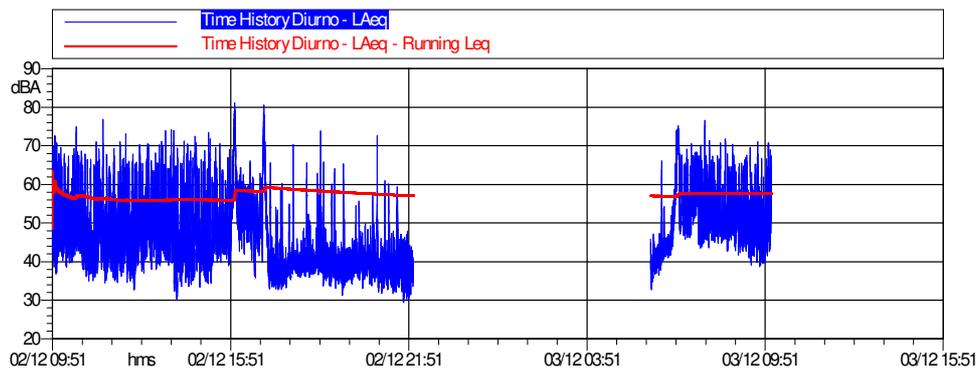
OUT-PUT GRAFICO RUF02BB

OUT-PUT GRAFICO RUF02BB

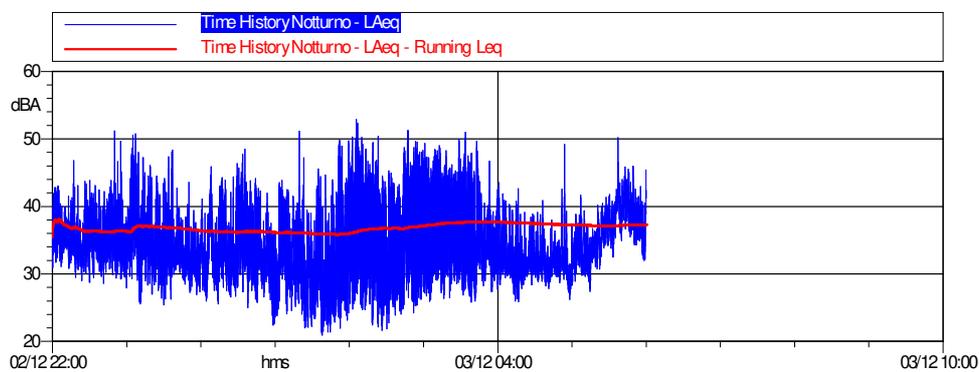
TIME HISTORY 24H



TIME HISTORY DIURNO



TIME HISTORY NOTTURNO



ALLEGATO 8

CERTIFICATO DI TARATURA FONOMETRO MATR. 1505

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.

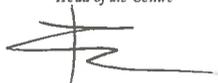
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi 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 9

CERTIFICATO DI 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
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