

COMUNE DI PALERMO



COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



IMPRESA ESECUTRICE:



PROGETTO ESECUTIVO

**PRIMO LOTTO FUNZIONALE CHIUSURA DELL'ANELLO FERROVIARIO
IN SOTTERRANEO NEL TRATTO DI LINEA TRA LE STAZIONI DI
PALERMO NOTARBARTOLO E GIACHERY E PROSEGUIMENTO FINO A
POLITEAMA**

PROGETTO AMBIENTALE

Report rilievi acustici

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
RS72	01	E	ZZ	DX	IM0006	001	B

PROGETTAZIONE: ATI (Associazione Temporanea d'Imprese)



PROGIN SPA (Capogruppo Mandataria)



Sab (Mandante)

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato/Data
A	Emissione per consegna	F.Petrelli	13/09/2010	R. Piccirillo	15/09/2010	S. Esposito 16/09/2010
B	A seguito istruttoria	F.Petrelli	luglio 2011	R. Piccirillo	luglio 2011	S. Esposito luglio 2011

Nome del file: RS7201EZZRGIM0000601_B

n: Elab.

Strumentazione Utilizzata

La strumentazione impiegata è di classe 1, secondo le norme IEC n. 60651:2001 e n. 60804:2000 come prescrive la normativa vigente. Precisamente è stata impiegata la seguente strumentazione:

Fonometro analizzatore di spettro in tempo reale

Costruttore Larson Davis Laboratories Modello 831 Filtri conformi ad EN 61672 (2002) serie 3417 e 1488 Classe 1 secondo EN 60651 (2001) ed EN 60804 (2000)

Microfono per misure di livello di rumore ambientale

Preamplificatore

Costruttore Larson Davis Laboratories S/N 10093

Calibratore

Costruttore Larson Davis Laboratories Modello CAL200 Classe 1 secondo IEC 942 (2003) Serie 4936 (vedi certificati di calibrazione allegati)

Metodo di Misura

Il riferimento normativo è rappresentato dal DM 16/03/98 – Allegato C.

Il rilievo fonometrico è stato eseguito in data 07/07/2010, in via Monti Iblei, a 9 metri di distanza dall'infrastruttura ferroviaria esistente (Coordinate: N 38° 09' 09" E 13° 19' 27") dalle 06:00 alle 12:00.

Durante il rilievo sono stati rilevati tutti i passaggi ferroviari, distinguendo i singoli transiti in base al tipo di materiale rotabile.

In particolare sono stati evidenziati i passaggi dei “minuetti”, al fine di estrarre e valutare lo spettro sonoro tipico.

Per la determinazione della velocità è stata applicata la formula $S/T = V$ dove S sta per spazio, T sta per Tempo e V sta per velocità.

Lo spazio è uguale alla lunghezza del convoglio (52 m.) mentre il tempo è stato cronometrato durante il passaggio del treno, il risultato del rapporto dà la velocità in m/s che moltiplicato per il fattore di trasformazione “3.6” otteniamo Km/h.

Questa procedura è stata eseguita per ogni singolo passaggio e dalla quale è emerso che la durata dei passaggi dei convogli ferroviari si aggira mediamente dai 3 ai 5 secondi, con velocità che variano dai 40 ai 60 Km/h.

Durante l'indagine fonometrica le condizioni meteo si sono mantenute idonee allo svolgimento del monitoraggio, come riportato nel Decreto 16/03/1998.

La calibrazione dei fonometri è stata effettuata prima e dopo ogni ciclo di misure con una differenza di valore non superiore a $\pm 0,5$ dB.

RISULTATI DELLE MISURE

Di seguito vengono riportati i risultati del rilievo fonometrico e il relativo posizionamento cartografico.



Tecnici Competenti in acustica:

ing.J. Massimo Provenzano – Regione Siciliana



Prof. Ing. Vito Grippaldi – Regione Calabria





REGIONE CALABRIA
GIUNTA REGIONALE

DIPARTIMENTO AMBIENTE

DIPARTIMENTO ☐

DECRETO DIRIGENTE DEL

SETTORE N° ☐

(ASSUNTO H. 28 FEB 2005, PROT. N° 148) SERVIZIO N° ☐

CODICE N° _____

“Registro dei decreti dei Dirigenti della Regione Calabria “

N° 5946 del 30 MAR. 2005
15 APR. 2005

OGGETTO: Legge 26 Ottobre 1995, n° 447 – Art. 2 – commi 6 e 7 - Delibera Giunta Regionale n° 3937 del 6 Agosto 1997.
Riconoscimento del Sig. GRIPPALDI ING. VITO
Nato il 15/01/1950 quale
“ TECNICO COMPETENTE IN RILEVAMENTO ACUSTICO ”

Settore Ragioneria

Ai sensi dell'art. 44 della L.R. 4.2.02 n° 8 si esprime parere favorevole in ordine alla regolarità contabile e, nel contempo, si attesta che per l'impegno assunto esiste copertura finanziaria.

Il Dirigente del Settore:

Pubblicato sul BURC

N°del...../...../....

Parte _____

IL DIRIGENTE GENERALE

VISTA la legge regionale n. 7 del 13 maggio 1996 recante "Norme sull'ordinamento della struttura organizzativa della Giunta Regionale e sulla Dirigenza Regionale" ed in particolare l'art.28 che individua compiti e responsabilità del Dirigente con funzioni di Dirigente Generale;

VISTA la Deliberazione G.R. n° 4 del 07/01/2003, con la quale è stato attribuito l'incarico di Dirigente Generale del Dipartimento Ambiente;

VISTA la deliberazione di G.R. n. 761 del 19.10.2004, avente per oggetto: "Conferimento incarico di Dirigente di Settore all'Avv. Francesco Manduca, assegnazione al Dipartimento Ambiente";

VISTA la Deliberazione G.R. n° 2661 del 21.06.1999 recante "Adeguamento delle norme legislative e regolamentari in vigore per l'attuazione delle disposizioni recate dalla L.R. 7/96 e dal Dlgs 29/93 e successive integrazioni e modificazioni";

VISTO il Decreto n° 354 del 24.06.1999 del Presidente recante "Separazione dell'attività amministrativa di indirizzo e di controllo da quella di gestione"

VISTA la legge regionale n. 447 del 26 Ottobre 1995 - "LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO" - che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'Ambiente esterno e dell'Ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 della Costituzione;

VISTI i commi 6 e 7 dell'art. 2 della prefata Legge che definisce TECNICO COMPETENTE la figura professionale idonea ad effettuare le misurazioni, verificare l'ottemperanza ai valori definiti dalle vigenti norme, redigere i piani di risanamento acustico, svolgere le relative attività di controllo;

VISTA la D.G.R. n° 3937 del 13/08/1997 con la quale la Regione Calabria stabilisce le modalità ed i requisiti necessari per essere riconosciuti "TECNICO COMPETENTE IN MATERIA DI RILEVAMENTO ACUSTICO";

CONSIDERATO che con Decreto del Dirigente Generale del Dipartimento Ambiente n° 22838 del 17.12.2004 è stata aggiornata la Commissione finalizzata all'esame delle domande per il riconoscimento della figura dei Tecnici competenti in rilevamento acustico;

CONSIDERATO che nella seduta del 07/02/2005 la Commissione ha esaminato, con parere favorevole, la documentazione presentata dall'Ing. Grippaldi Vito nato il 15/01/1950 a Palermo al fine di essere riconosciuto "TECNICO COMPETENTE IN MATERIA DI RILEVAMENTO ACUSTICO", che è corrispondente a quanto previsto nel richiamato deliberato;

DECRETA

il Sig. Grippaldi Vito è riconosciuto "TECNICO COMPETENTE IN MATERIA DI RILEVAMENTO ACUSTICO", ai sensi dei commi 6 e 7 dell'art. 2 della Legge Regionale n. 447 del 26 Ottobre 1995 - "LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO";

Il presente Decreto sarà pubblicato sul bollettino della Regione Calabria.

Il Dirigente di Servizio
(Arch. Lucio Pelle)



IL DIRIGENTE DI SETTORE
(Avv. Francesco MANDUCA)

REPUBBLICA ITALIANA



Regione Siciliana

Assessorato Territorio ed Ambiente

Dipartimento Regionale Territorio e Ambiente
Via Ugo La Malfa, 169 - 90146 Palermo

Servizio 8 - "Tutela dall'inquinamento
acustico, elettromagnetico e rischio
industriale"

04 MAG. 2006

Palermo li _____

Risposta a _____

del _____

S 8 - Prot. n° 31569

Oggetto: Attestato di riconoscimento di "tecnico competente" in acustica, ai sensi dell'art.2 della legge 26 ottobre 1995, n.447

All'Ing. Massimo Provenzano
Via Fratelli S. Anna, 104
Alcamo (TP)

Vista la legge 26 ottobre 1995, n.447 ("Legge quadro sull'inquinamento acustico"), che all'art. 2 (commi 6, 7 ed 8) individua i requisiti del "tecnico competente" in acustica, definito come *"figura professionale idonea ad effettuare le misurazioni, verificare l'ottemperanza ai valori definiti dalle vigenti norme, redigere i piani di risanamento acustico, svolgere le relative attività di controllo"*, la cui attività può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'assessorato regionale competente;

Visto il D.P.C.M. 31 marzo 1998, recante i criteri generali per l'esercizio dell'attività del *"tecnico competente in acustica"*;

Visto il D.A. 294/XVII del 30/06/2000, con il quale sono stati individuati i criteri per il riconoscimento della figura di "tecnico competente" nel territorio della Regione Siciliana;

Visto il D.D.G. n. 206/S3 del 19/04/2002, che all'articolo 2 ha abolito il nucleo di valutazione istituito con l'art.2 del D.A. 294/XVII del 30/06/2000;

Vista l'istanza del 07/04/2006 presentata dall'Ing. Massimo Provenzano e la relativa documentazione allegata;

SI ATTESTA

che l'Ing. Massimo Provenzano nato a Alcamo (TP) il 14/10/1973 e residente a Alcamo (TP) Via Fratelli S. Anna, 104, è in possesso dei requisiti previsti dalle norme vigenti, e pertanto può svolgere l'attività di "tecnico competente" in acustica ai sensi dell'art.2 della legge 26 ottobre 1995, n.447.

IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO
(Dott. Giuseppe Castiglia)

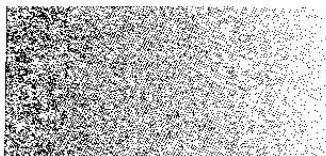


S8- "Inquinamento acustico ed elettromagnetico, aree ed impianti a rischio"
Tel. 091-7077172-7077141 - e-mail gcastiglia@artasicilia.it

SIT**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**
Calibration Service in Italy

Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Muto Riconoscimento EA - MILA ed ILAC - MKA dei certificati di taratura.

SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement EA - MILA and ILAC - MKA for the calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N° 171
*Calibration Centre*istituito da
established by
engineering
calibration & test
equipment maintenance**METRIX Engineering**Via Boccaccio, 1
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel.: +39.0922.992053 Fax: +39.0922.992156
e-mail: info@metrix.tv - URL: www.metrix.tvPagina 1 di 14
Page 1 of 14**CERTIFICATO DI TARATURA N. A0851208**
Certificate of Calibration No. A0851208

- Data di emissione
date of issue **03-12-2008**

- destinatario
addressee **IGEAM S.R.L., VIALE REGIONE
SICILIANA 2132, 90135 PALERMO**

- richiesta
application **360/2608**

- in data
date **26-11-2008**

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item **FONOMETRO**

- costruttore
manufacturer **LARSON DAVIS**

- modello
model **831**

- matricola
serial number **0061440 (MIC: 105970)**

- data delle misure
date of measurements **03-12-2008**

- registro di laboratorio
laboratory reference **0851208**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 171 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 tracciabilità 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. 171 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).

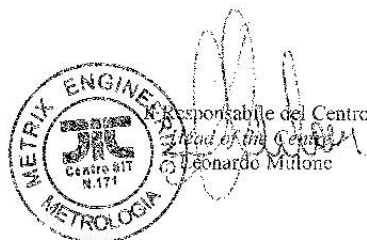
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

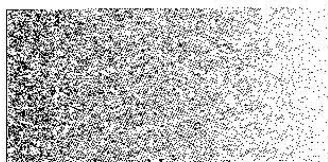
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore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

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



SIT**SERVIZIO DI TARATURA IN ITALIA**
Calibration Service in Italy

Il SIT è uno dei firmatari degli Accordi di Mutoo Riconoscimento EA - MRA ed ILAC - MRA dei certificati di taratura.
SIT is one of the signatories to the Multilateral Agreement EA - MRA and ILAC - MRA for the calibration certificates.

CENTRO DI TARATURA N° 171
Calibration Centreistituito da
established by
engineering
calibration & test
equipment maintenance**METRIX Engineering**

Via Boccaccio, 1
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel.: +39.0922.992053 Fax: +39.0922.992156
e-mail: info@metrix.tv - URL: www.metrix.tv

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3**CERTIFICATO DI TARATURA N. A0861208**
Certificate of Calibration No. A0861208

- Data di emissione
date of issue **03-12-2008**

- destinatario
addressee **IGEAM S.R.L., VIALE REGIONE
SICILIANA 2132, 90135 PALERMO**

- richiesta
application **360/2008**

- in data
date **26-11-2008**

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item **CALIBRATORE**

- costruttore
manufacturer **LARSON DAVIS**

- modello
model **CAL390**

- matricola
serial number **5876**

- data delle misure
date of measurements **03-12-2008**

- registro di laboratorio
laboratory reference **A0861208**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 171 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. 171 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).

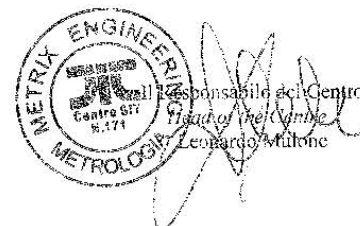
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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



Postazione di misura: via Monti Iblei

Località: Palermo

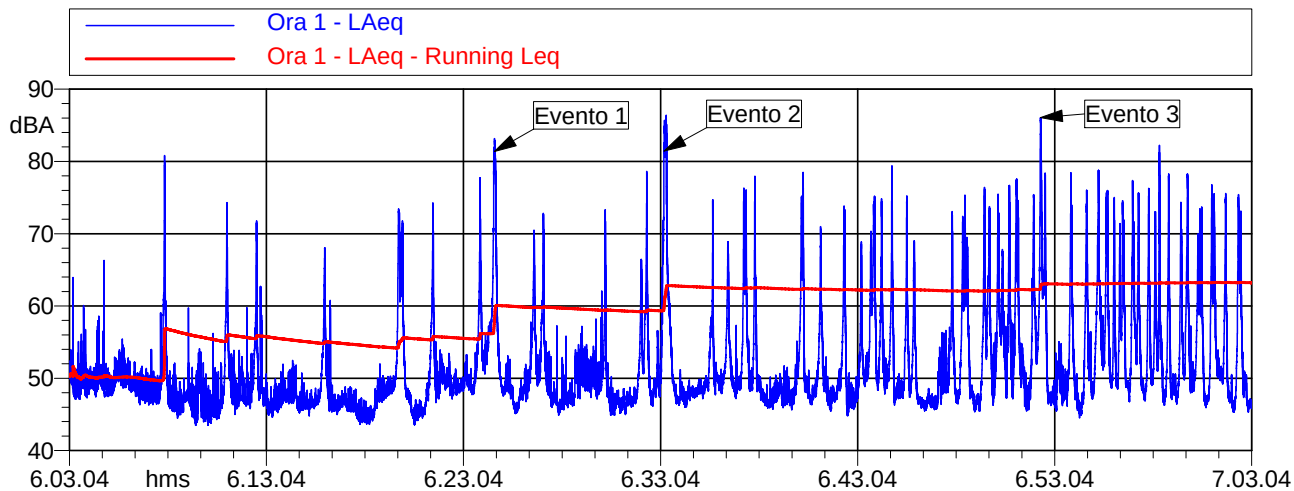
Data: 07/07/2010

Coordinate: N 38° 09' 09" E 13° 19' 27"

Tempo complessivo rilievo acustico: 6 ore

Transiti ferroviari complessivi (Eventi): 26

Transiti "Minuetto": 10



$L_{Aeq} = 63.2$ dB

L1: 75.6 dBA

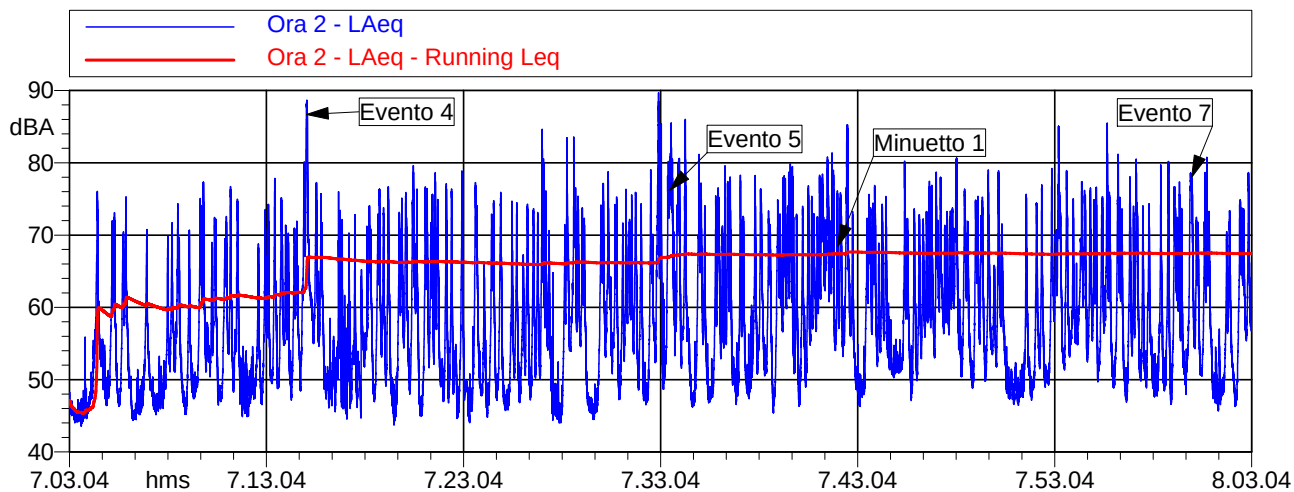
L5: 67.5 dBA

L10: 61.4 dBA

L50: 48.9 dBA

L90: 46.2 dBA

L95: 45.6 dBA



$L_{Aeq} = 67.4$ dB

L1: 78.4 dBA

L5: 73.8 dBA

L10: 70.9 dBA

L50: 56.2 dBA

L90: 47.6 dBA

L95: 46.4 dBA

Postazione di misura: via Monti Iblei

Località: Palermo

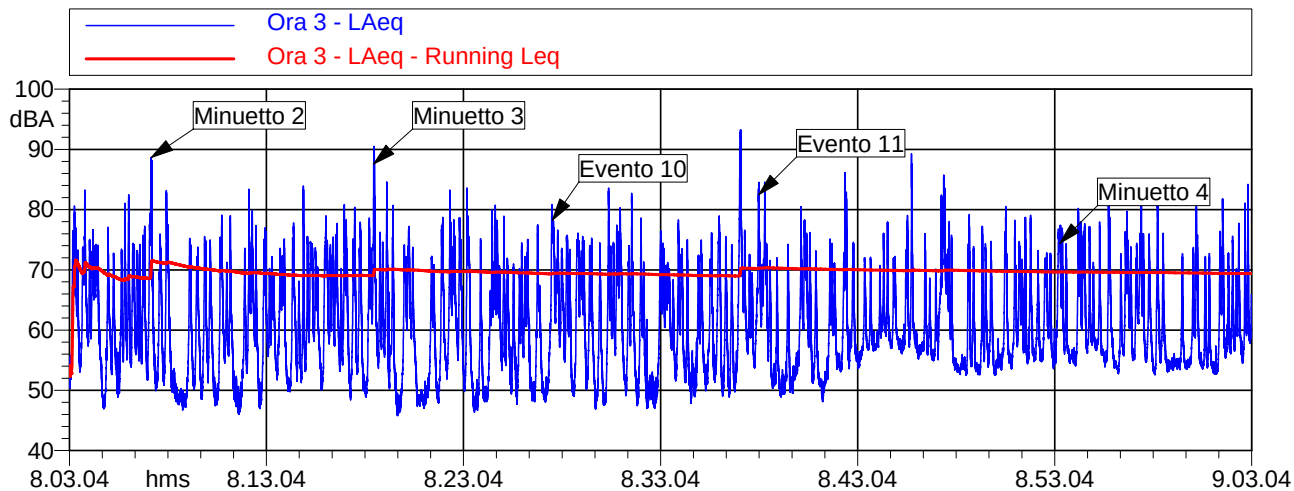
Data: 07/07/2010

Coordinate: N 38° 09' 09" E 13° 19' 27"

Tempo complessivo rilievo acustico: 6 ore

Transiti ferroviari complessivi (Eventi): 26

Transiti "Minuetto": 10



$L_{Aeq} = 69.4$ dB

L1: 79.9 dBA

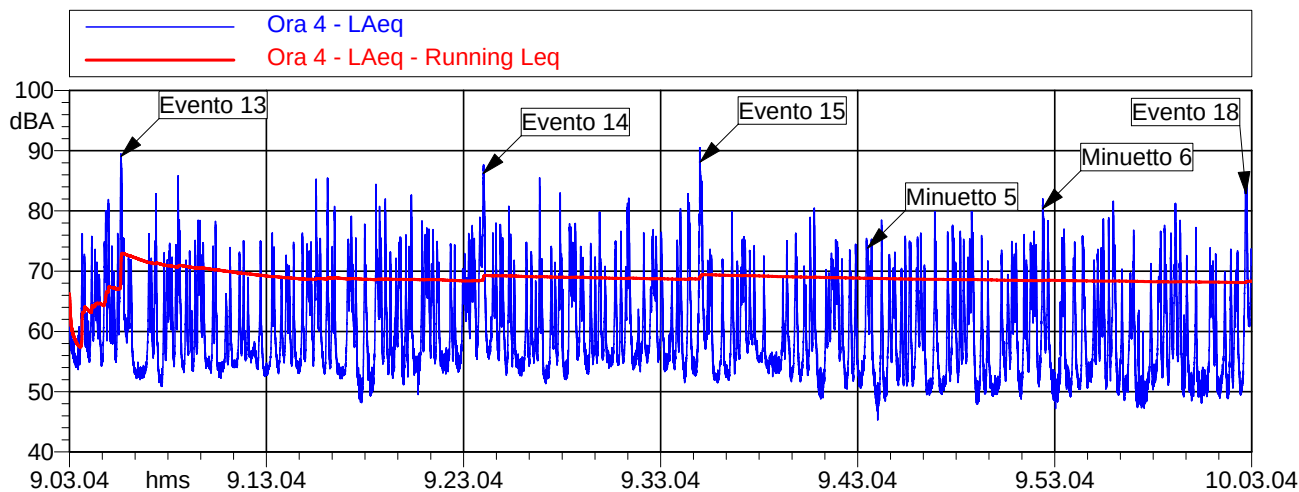
L5: 74.7 dBA

L10: 72.3 dBA

L50: 58.6 dBA

L90: 50.6 dBA

L95: 49.1 dBA



$L_{Aeq} = 68.3$ dB

L1: 80.0 dBA

L5: 73.8 dBA

L10: 71.2 dBA

L50: 57.7 dBA

L90: 51.8 dBA

L95: 50.5 dBA

Postazione di misura: via Monti Iblei

Località: Palermo

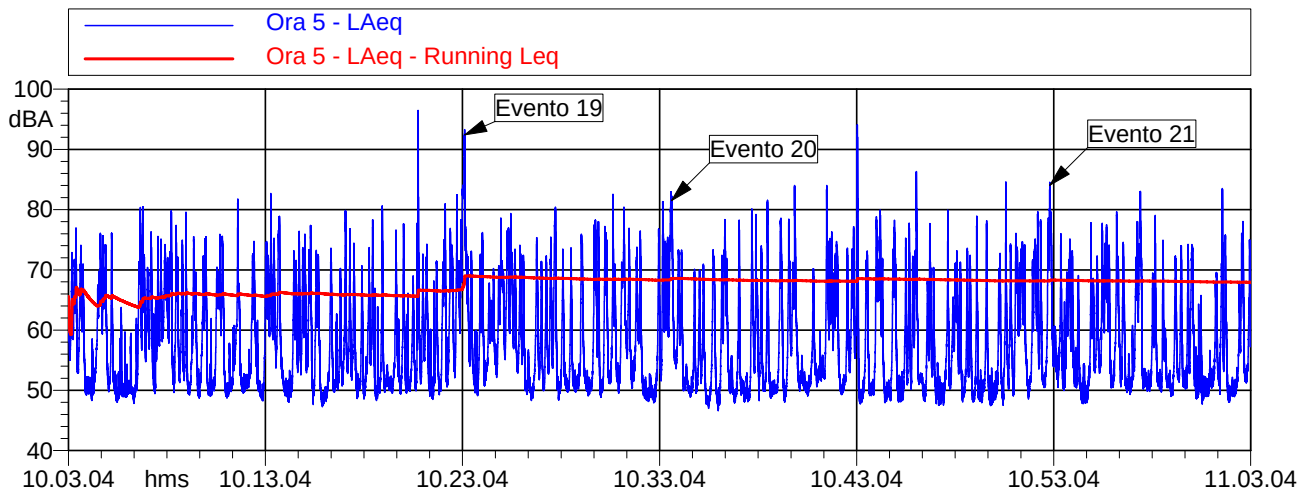
Data: 07/07/2010

Coordinate: N 38° 09' 09" E 13° 19' 27"

Tempo complessivo rilievo acustico: 6 ore

Transiti ferroviari complessivi (Eventi): 26

Transiti "Minuetto": 10



$L_{Aeq} = 67.9$ dB

L1: 78.9 dBA

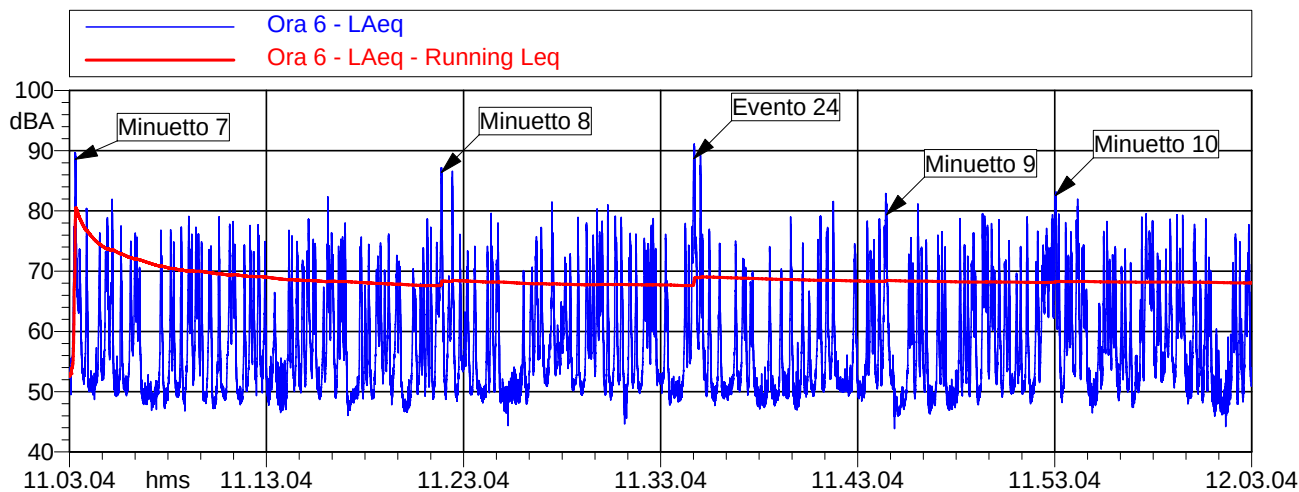
L5: 73.6 dBA

L10: 70.7 dBA

L50: 55.0 dBA

L90: 49.7 dBA

L95: 49.1 dBA



$L_{Aeq} = 68.0$ dB

L1: 78.6 dBA

L5: 73.7 dBA

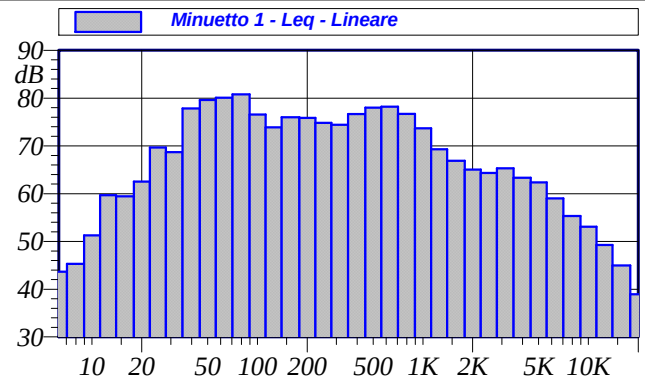
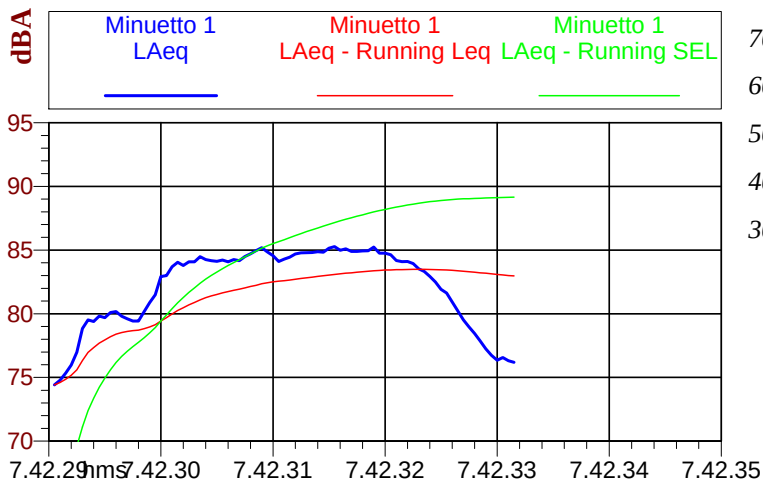
L10: 70.9 dBA

L50: 54.8 dBA

L90: 49.1 dBA

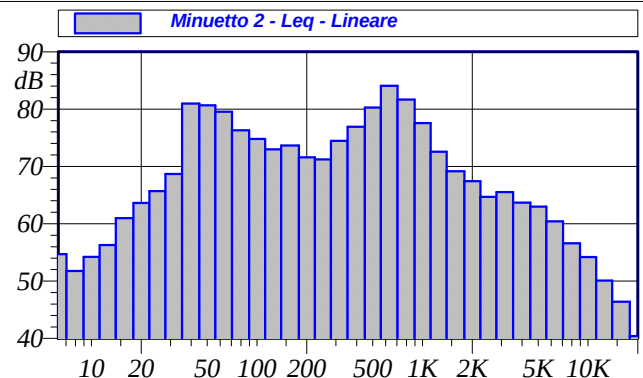
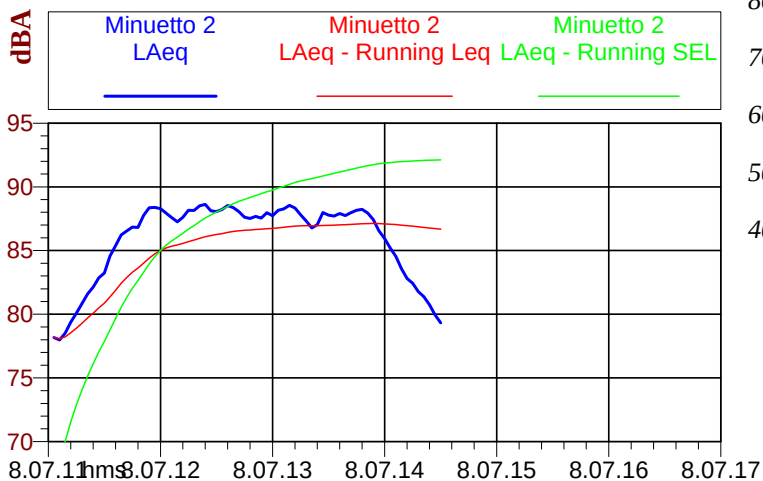
L95: 48.4 dBA

Nome: Minuetto 1	Data: 07/07/2010	Località: Palermo	Direzione: Notarbartolo	Trazione: Elettrica
N° vagoni: 3	Lunghezza m: 52	Velocità km/h: 50		
Ora: 7.42.29	Durata (s): 7.42.33	Laeq: 83.0 dBA	Lae: 89.1 dBA	Lmax: 85.3 dBA



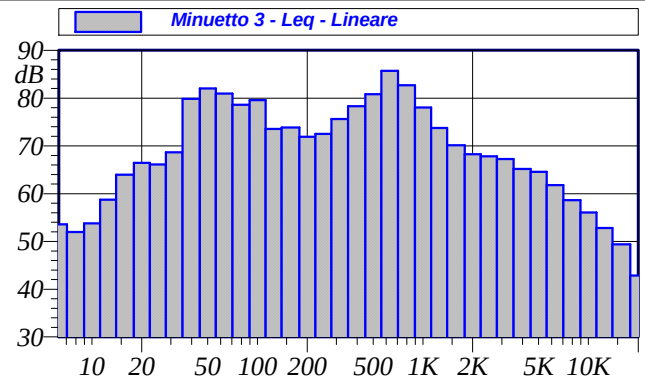
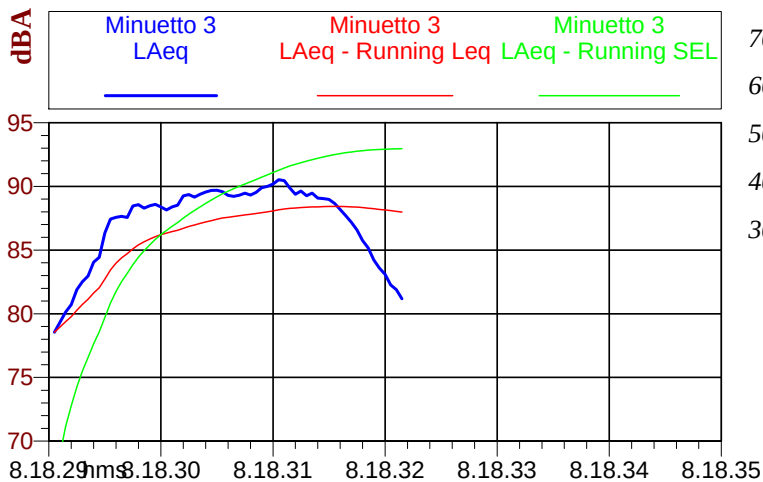
Minuetto 1 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	43.7 dB	80 Hz	80.8 dB	1000 Hz	73.7 dB
8 Hz	45.3 dB	100 Hz	76.5 dB	1250 Hz	69.3 dB
10 Hz	51.3 dB	125 Hz	73.9 dB	1600 Hz	66.9 dB
12.5 Hz	59.7 dB	160 Hz	76.0 dB	2000 Hz	65.0 dB
16 Hz	59.4 dB	200 Hz	75.8 dB	2500 Hz	64.3 dB
20 Hz	62.5 dB	250 Hz	74.8 dB	3150 Hz	65.3 dB
25 Hz	69.7 dB	315 Hz	74.4 dB	4000 Hz	63.3 dB
31.5 Hz	68.7 dB	400 Hz	76.7 dB	5000 Hz	62.4 dB
40 Hz	77.8 dB	500 Hz	78.0 dB	6300 Hz	59.0 dB
50 Hz	79.6 dB	630 Hz	78.2 dB	8000 Hz	55.3 dB
63 Hz	80.1 dB	800 Hz	76.7 dB	10000 Hz	53.1 dB

Nome: Minuetto 2	Data: 07/07/2010	Località: Palermo	Direzione: Notarbartolo	Trazione: Elettrica
N° vagoni: 3	Lunghezza m: 52	Velocità km/h: 62		
Ora: 8.07.11	Durata (s): 8.07.14	Laeq: 86.7 dBA	Lae: 92.1 dBA	Lmax: 88.6 dBA



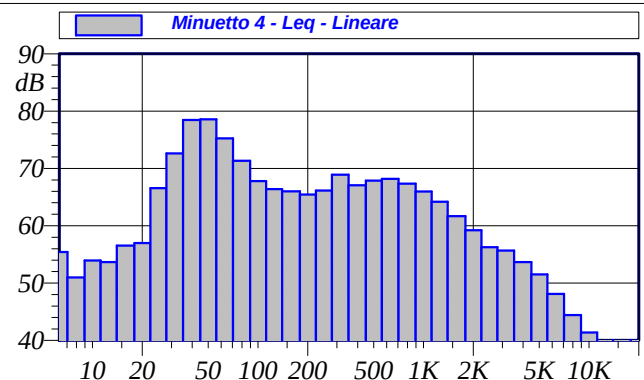
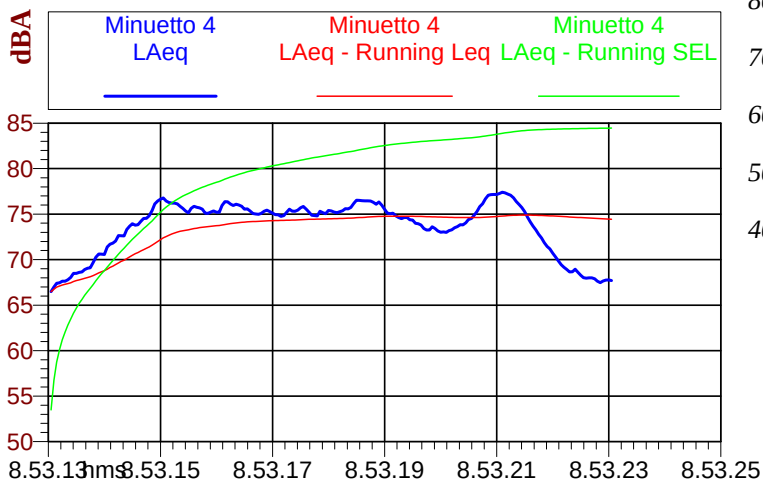
Minuetto 2 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	54.7 dB	80 Hz	76.3 dB	1000 Hz	77.6 dB
8 Hz	51.8 dB	100 Hz	74.8 dB	1250 Hz	72.6 dB
10 Hz	54.2 dB	125 Hz	73.0 dB	1600 Hz	69.2 dB
12.5 Hz	56.3 dB	160 Hz	73.6 dB	2000 Hz	67.4 dB
16 Hz	61.0 dB	200 Hz	71.6 dB	2500 Hz	64.7 dB
20 Hz	63.6 dB	250 Hz	71.2 dB	3150 Hz	65.5 dB
25 Hz	65.7 dB	315 Hz	74.5 dB	4000 Hz	63.7 dB
31.5 Hz	68.7 dB	400 Hz	76.9 dB	5000 Hz	63.0 dB
40 Hz	81.0 dB	500 Hz	80.2 dB	6300 Hz	60.4 dB
50 Hz	80.7 dB	630 Hz	84.1 dB	8000 Hz	56.6 dB
63 Hz	79.6 dB	800 Hz	81.7 dB	10000 Hz	54.2 dB

Nome: Minuetto 3	Data: 07/07/2010	Località: Palermo	Direzione: Notarbartolo	Trazione: Elettrica
N° vagoni: 3	Lunghezza m: 52	Velocità km/h: 62		
Ora: 8.18.29	Durata (s): 8.18.32	Laeq: 88.0 dBA	Lae: 93.0 dBA	Lmax: 90.5 dBA



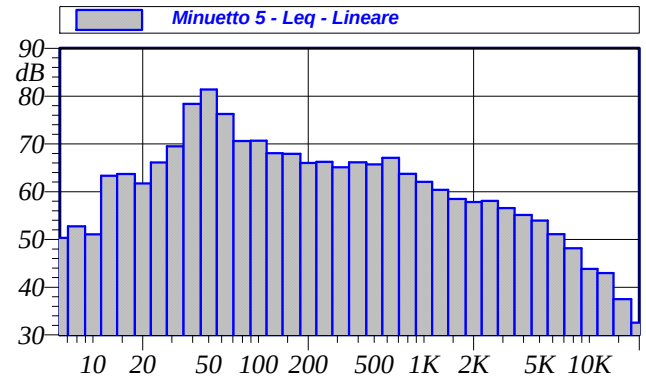
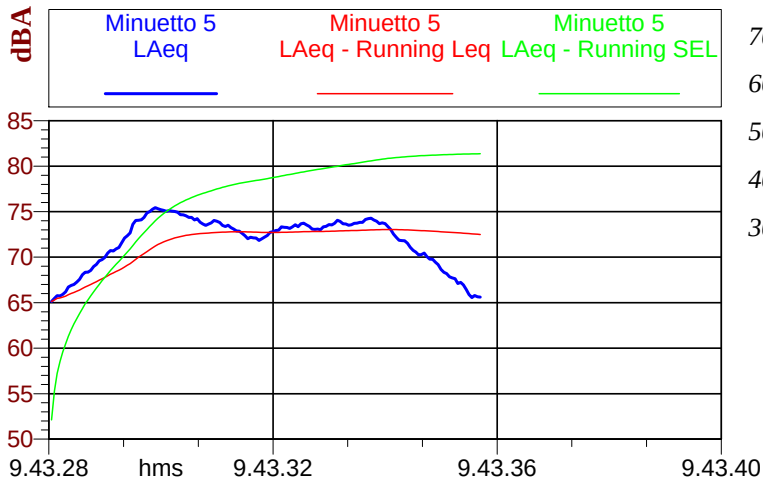
Minuetto 3 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	53.6 dB	80 Hz	78.6 dB	1000 Hz	78.0 dB
8 Hz	52.0 dB	100 Hz	79.6 dB	1250 Hz	73.8 dB
10 Hz	53.8 dB	125 Hz	73.5 dB	1600 Hz	70.1 dB
12.5 Hz	58.7 dB	160 Hz	73.8 dB	2000 Hz	68.2 dB
16 Hz	64.0 dB	200 Hz	71.9 dB	2500 Hz	67.8 dB
20 Hz	66.4 dB	250 Hz	72.5 dB	3150 Hz	67.2 dB
25 Hz	66.1 dB	315 Hz	75.6 dB	4000 Hz	65.2 dB
31.5 Hz	68.6 dB	400 Hz	78.3 dB	5000 Hz	64.6 dB
40 Hz	79.8 dB	500 Hz	80.8 dB	6300 Hz	61.8 dB
50 Hz	82.0 dB	630 Hz	85.7 dB	8000 Hz	58.6 dB
63 Hz	80.9 dB	800 Hz	82.7 dB	10000 Hz	56.1 dB

Nome: Minuetto 4	Data: 07/07/2010	Località: Palermo	Direzione: San Lorenzo	Trazione: Elettrica
N° vagoni: 3	Lunghezza m: 52	Velocità km/h: 20		
Ora: 8.53.13	Durata (s): 8.53.23	Laeq: 74.4 dBA	Lae: 84.5 dBA	Lmax: 77.4 dBA



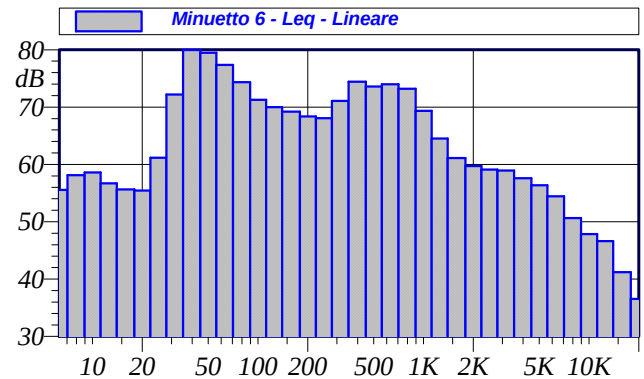
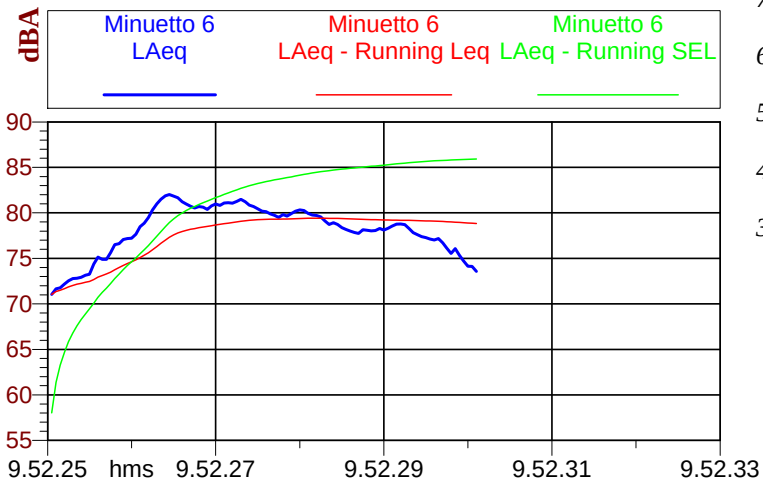
Minuetto 4 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	55.4 dB	80 Hz	71.3 dB	1000 Hz	66.0 dB
8 Hz	51.0 dB	100 Hz	67.8 dB	1250 Hz	64.2 dB
10 Hz	53.9 dB	125 Hz	66.4 dB	1600 Hz	61.7 dB
12.5 Hz	53.7 dB	160 Hz	66.0 dB	2000 Hz	59.2 dB
16 Hz	56.6 dB	200 Hz	65.4 dB	2500 Hz	56.3 dB
20 Hz	57.0 dB	250 Hz	66.1 dB	3150 Hz	55.7 dB
25 Hz	66.6 dB	315 Hz	68.9 dB	4000 Hz	53.7 dB
31.5 Hz	72.6 dB	400 Hz	67.1 dB	5000 Hz	51.5 dB
40 Hz	78.5 dB	500 Hz	67.9 dB	6300 Hz	48.1 dB
50 Hz	78.6 dB	630 Hz	68.2 dB	8000 Hz	44.4 dB
63 Hz	75.3 dB	800 Hz	67.3 dB	10000 Hz	41.4 dB

Nome: Minuetto 5	Data: 07/07/2010	Località: Palermo	Direzione: Notarbartolo	Trazione: Elettrica
N° vagoni: 3	Lunghezza m: 52	Velocità km/h: 30		
Ora: 9.43.28	Durata (s): 9.43.35	Laeq: 72.5 dBA	Lae: 81.4 dBA	Lmax: 75.4 dBA



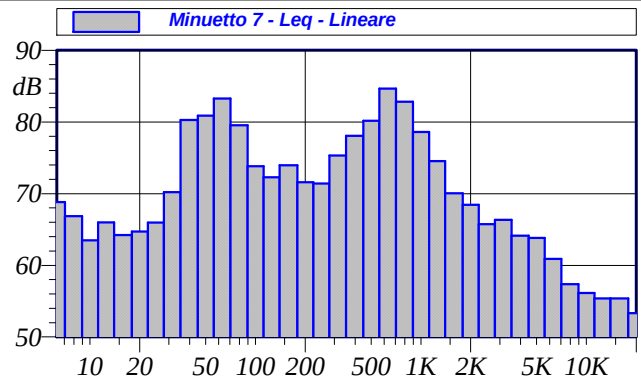
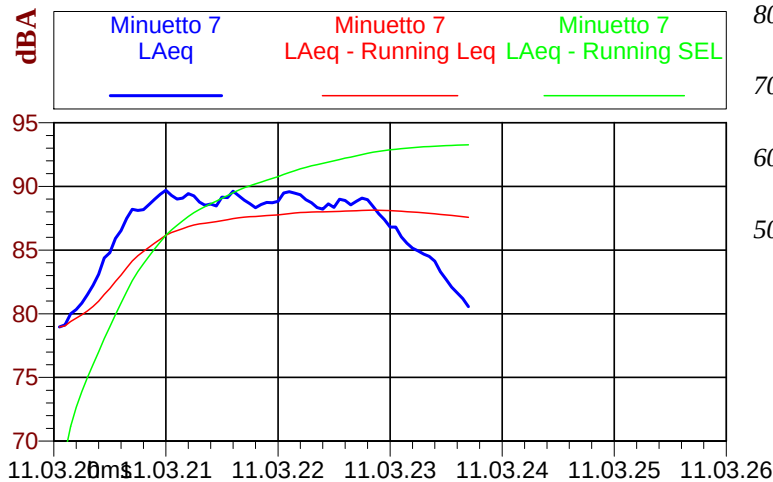
Minuetto 5 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	50.3 dB	80 Hz	70.6 dB	1000 Hz	62.0 dB
8 Hz	52.7 dB	100 Hz	70.6 dB	1250 Hz	60.4 dB
10 Hz	51.1 dB	125 Hz	68.0 dB	1600 Hz	58.5 dB
12.5 Hz	63.3 dB	160 Hz	67.9 dB	2000 Hz	57.8 dB
16 Hz	63.7 dB	200 Hz	66.0 dB	2500 Hz	58.1 dB
20 Hz	61.7 dB	250 Hz	66.2 dB	3150 Hz	56.6 dB
25 Hz	66.1 dB	315 Hz	65.1 dB	4000 Hz	55.1 dB
31.5 Hz	69.5 dB	400 Hz	66.1 dB	5000 Hz	53.9 dB
40 Hz	78.4 dB	500 Hz	65.7 dB	6300 Hz	51.1 dB
50 Hz	81.4 dB	630 Hz	67.1 dB	8000 Hz	48.1 dB
63 Hz	76.3 dB	800 Hz	63.7 dB	10000 Hz	43.9 dB

Nome: Minuetto 6	Data: 07/07/2010	Località: Palermo	Direzione: Notarbartolo	Trazione: Elettrica
N° vagoni: 3	Lunghezza m: 52	Velocità km/h: 35		
Ora: 9.52.25	Durata (s): 9.52.30	Laeq: 78.8 dBA	Lae: 85.9 dBA	Lmax: 82.0 dBA



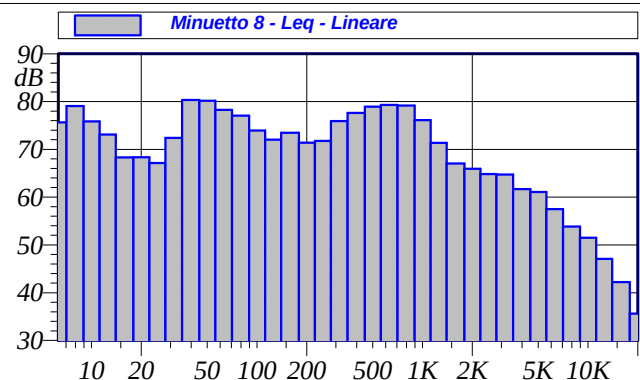
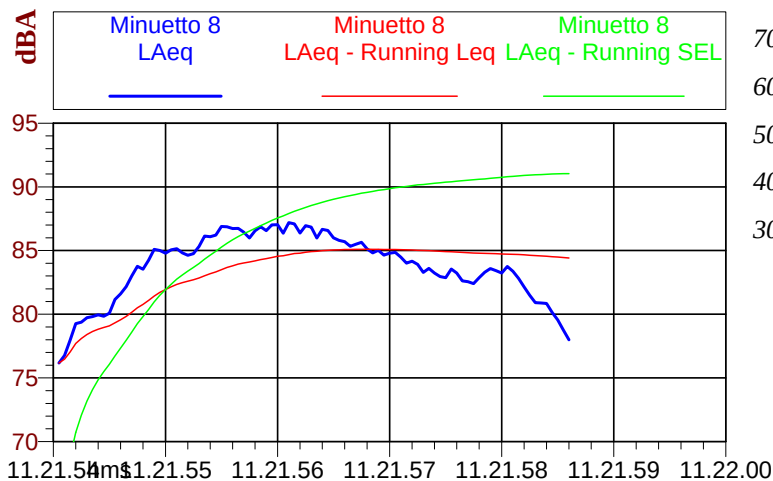
Minuetto 6 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	55.6 dB	80 Hz	74.4 dB	1000 Hz	69.3 dB
8 Hz	58.1 dB	100 Hz	71.3 dB	1250 Hz	64.5 dB
10 Hz	58.6 dB	125 Hz	70.0 dB	1600 Hz	61.1 dB
12.5 Hz	56.7 dB	160 Hz	69.2 dB	2000 Hz	59.7 dB
16 Hz	55.6 dB	200 Hz	68.4 dB	2500 Hz	59.1 dB
20 Hz	55.4 dB	250 Hz	68.1 dB	3150 Hz	58.9 dB
25 Hz	61.2 dB	315 Hz	71.1 dB	4000 Hz	57.6 dB
31.5 Hz	72.2 dB	400 Hz	74.4 dB	5000 Hz	56.4 dB
40 Hz	79.9 dB	500 Hz	73.6 dB	6300 Hz	54.4 dB
50 Hz	79.5 dB	630 Hz	74.0 dB	8000 Hz	50.6 dB
63 Hz	77.3 dB	800 Hz	73.2 dB	10000 Hz	47.8 dB

Nome: Minuetto 7	Data: 07/07/2010	Località: Palermo	Direzione: San Lorenzo	Trazione: Elettrica
N° vagoni: 3	Lunghezza m: 52	Velocità km/h: 62		
Ora: 11.03.20	Durata (s): 11.03.23	Laeq: 87.6 dBA	Lae: 93.3 dBA	Lmax: 89.7 dBA



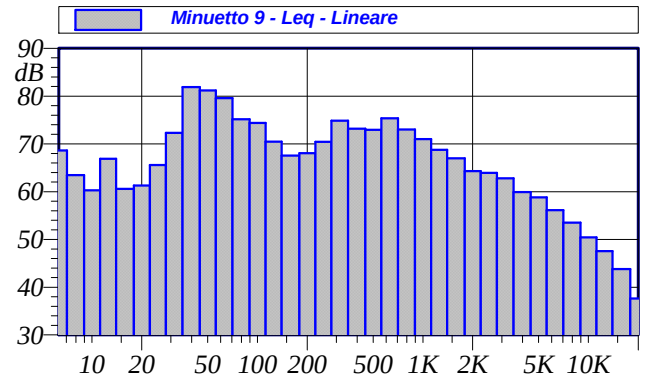
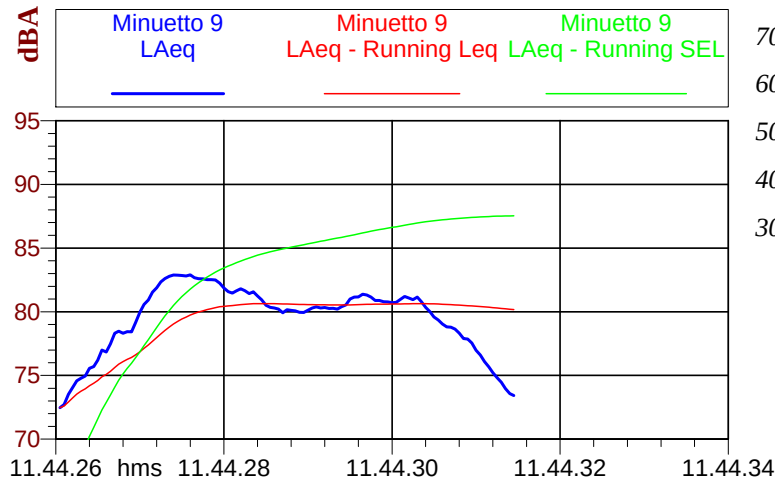
Minuetto 7 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	68.8 dB	80 Hz	79.6 dB	1000 Hz	78.6 dB
8 Hz	66.9 dB	100 Hz	73.8 dB	1250 Hz	74.5 dB
10 Hz	63.5 dB	125 Hz	72.3 dB	1600 Hz	70.1 dB
12.5 Hz	66.0 dB	160 Hz	74.0 dB	2000 Hz	68.4 dB
16 Hz	64.2 dB	200 Hz	71.6 dB	2500 Hz	65.8 dB
20 Hz	64.7 dB	250 Hz	71.4 dB	3150 Hz	66.3 dB
25 Hz	66.0 dB	315 Hz	75.3 dB	4000 Hz	64.1 dB
31.5 Hz	70.2 dB	400 Hz	78.1 dB	5000 Hz	63.8 dB
40 Hz	80.3 dB	500 Hz	80.2 dB	6300 Hz	60.9 dB
50 Hz	80.9 dB	630 Hz	84.6 dB	8000 Hz	57.4 dB
63 Hz	83.3 dB	800 Hz	82.8 dB	10000 Hz	56.1 dB

Nome: Minuetto 8	Data: 07/07/2010	Località: Palermo	Direzione: San Lorenzo	Trazione: Elettrica
N° vagoni: 3	Lunghezza m: 52	Velocità km/h: 50		
Ora: 11.21.54	Durata (s): 11.21.58	Laeq: 84.4 dBA	Lae: 91.0 dBA	Lmax: 87.2 dBA



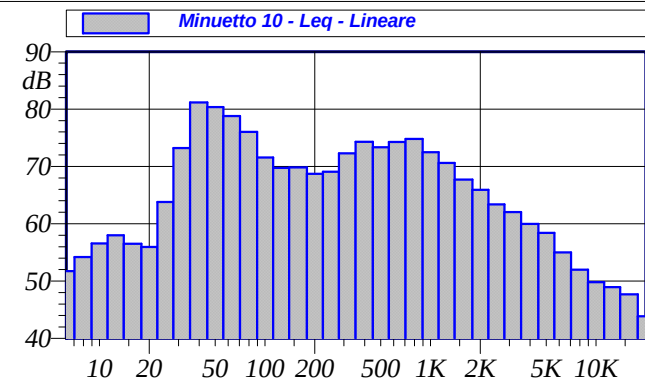
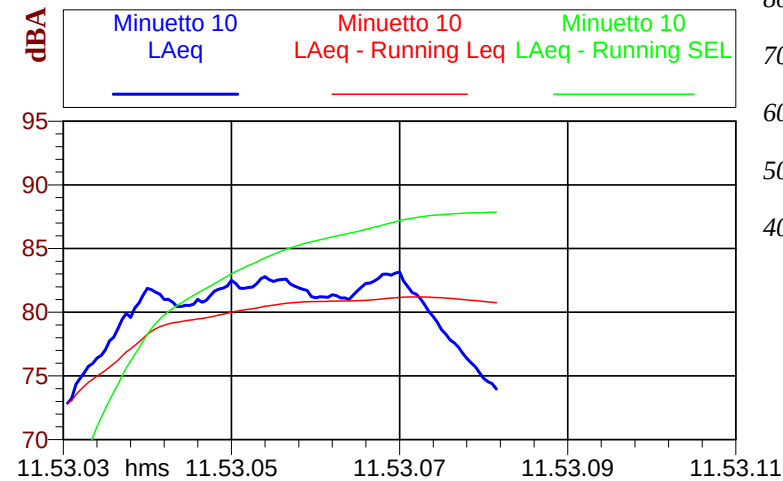
Minuetto 8 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	75.6 dB	80 Hz	77.0 dB	1000 Hz	76.1 dB
8 Hz	79.1 dB	100 Hz	73.9 dB	1250 Hz	71.4 dB
10 Hz	75.8 dB	125 Hz	72.0 dB	1600 Hz	67.1 dB
12.5 Hz	73.1 dB	160 Hz	73.5 dB	2000 Hz	65.9 dB
16 Hz	68.3 dB	200 Hz	71.4 dB	2500 Hz	64.8 dB
20 Hz	68.3 dB	250 Hz	71.8 dB	3150 Hz	64.7 dB
25 Hz	67.1 dB	315 Hz	75.9 dB	4000 Hz	61.7 dB
31.5 Hz	72.4 dB	400 Hz	77.6 dB	5000 Hz	61.1 dB
40 Hz	80.3 dB	500 Hz	78.9 dB	6300 Hz	57.5 dB
50 Hz	80.2 dB	630 Hz	79.3 dB	8000 Hz	53.8 dB
63 Hz	78.3 dB	800 Hz	79.2 dB	10000 Hz	51.5 dB

Nome: Minuetto 9	Data: 07/07/2010	Località: Palermo	Direzione: Notarbartolo	Trazione: Elettrica
N° vagoni: 3	Lunghezza m: 52	Velocità km/h: 40		
Ora: 11.44.26	Durata (s): 11.44.31	Laeq: 80.2 dBA	Lae: 87.5 dBA	Lmax: 82.9 dBA



Minuetto 9 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	68.6 dB	80 Hz	75.1 dB	1000 Hz	71.0 dB
8 Hz	63.5 dB	100 Hz	74.4 dB	1250 Hz	68.8 dB
10 Hz	60.3 dB	125 Hz	70.4 dB	1600 Hz	67.0 dB
12.5 Hz	66.9 dB	160 Hz	67.5 dB	2000 Hz	64.3 dB
16 Hz	60.6 dB	200 Hz	68.1 dB	2500 Hz	64.0 dB
20 Hz	61.3 dB	250 Hz	70.4 dB	3150 Hz	62.8 dB
25 Hz	65.6 dB	315 Hz	74.8 dB	4000 Hz	59.9 dB
31.5 Hz	72.3 dB	400 Hz	73.2 dB	5000 Hz	58.8 dB
40 Hz	81.9 dB	500 Hz	72.9 dB	6300 Hz	56.1 dB
50 Hz	81.2 dB	630 Hz	75.3 dB	8000 Hz	53.5 dB
63 Hz	79.6 dB	800 Hz	73.0 dB	10000 Hz	50.4 dB

Nome: Minuetto 10	Data: 07/07/2010	Località: Palermo	Direzione: Notarbartolo	Trazione: Elettrica
N° vagoni: 3	Lunghezza m: 52	Velocità km/h: 42		
Ora: 11.53.03	Durata (s): 11.53.08	Laeq: 80.7 dBA	Lae: 87.9 dBA	Lmax: 83.2 dBA



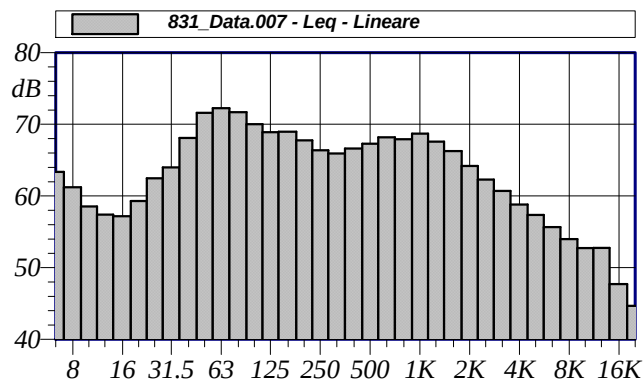
Minuetto 10 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	51.7 dB	80 Hz	76.0 dB	1000 Hz	72.5 dB
8 Hz	54.2 dB	100 Hz	71.6 dB	1250 Hz	70.6 dB
10 Hz	56.6 dB	125 Hz	69.7 dB	1600 Hz	67.7 dB
12.5 Hz	58.0 dB	160 Hz	69.8 dB	2000 Hz	65.9 dB
16 Hz	56.5 dB	200 Hz	68.7 dB	2500 Hz	63.4 dB
20 Hz	55.9 dB	250 Hz	69.1 dB	3150 Hz	62.0 dB
25 Hz	63.8 dB	315 Hz	72.3 dB	4000 Hz	60.0 dB
31.5 Hz	73.2 dB	400 Hz	74.3 dB	5000 Hz	58.4 dB
40 Hz	81.2 dB	500 Hz	73.4 dB	6300 Hz	55.0 dB
50 Hz	80.3 dB	630 Hz	74.3 dB	8000 Hz	52.0 dB
63 Hz	78.8 dB	800 Hz	74.8 dB	10000 Hz	49.8 dB

Nome misura: 831_Data.007
Località:
Strumentazione: 831 0001440
Durata misura [s]: 12.03.57
Nome operatore:
Data, ora misura: 07/07/2010 6.03.04
Over SLM: 0 **Over OBA:** 0

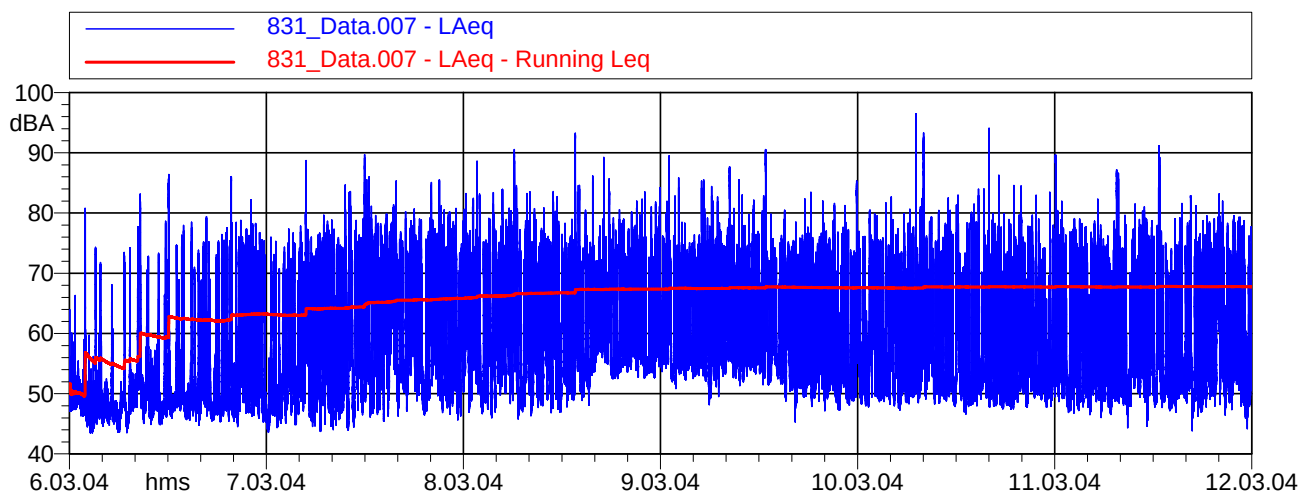
L1: 87.0 dBA L5: 81.5 dBA
 L10: 78.9 dBA L50: 69.8 dBA
 L90: 62.0 dBA L95: 61.0 dBA

$L_{Aeq} = 67.8 \text{ dB}$

831_Data.007 Leq - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	63.4 dB	100 Hz	70.0 dB	1600 Hz	66.3 dB
8 Hz	61.2 dB	125 Hz	68.9 dB	2000 Hz	64.2 dB
10 Hz	58.5 dB	160 Hz	69.0 dB	2500 Hz	62.3 dB
12.5 Hz	57.4 dB	200 Hz	67.8 dB	3150 Hz	60.7 dB
16 Hz	57.2 dB	250 Hz	66.4 dB	4000 Hz	58.8 dB
20 Hz	59.3 dB	315 Hz	65.9 dB	5000 Hz	57.4 dB
25 Hz	62.5 dB	400 Hz	66.6 dB	6300 Hz	55.7 dB
31.5 Hz	64.0 dB	500 Hz	67.3 dB	8000 Hz	54.0 dB
40 Hz	68.1 dB	630 Hz	68.2 dB	10000 Hz	52.7 dB
50 Hz	71.6 dB	800 Hz	67.9 dB	12500 Hz	52.8 dB
63 Hz	72.2 dB	1000 Hz	68.7 dB	16000 Hz	47.7 dB
80 Hz	71.7 dB	1250 Hz	67.6 dB	20000 Hz	44.7 dB



Annotazioni:



831_Data.007 LAeq			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	6.03.04	06:00:53.750	67.8 dBA
Non Mascherato	6.03.04	06:00:53.750	67.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA