

**REGIONE LAZIO**

**PROVINCIA DI ROMA**

**Progetto per la Realizzazione di un complesso edilizio  
ad uso residenziale**

**Area del Compensorio Militare di ROMA - CECCHIGNOLA**

**Committente: MINISTERO DELLA DIFESA**



**VALUTAZIONE PREVISIONALE**

**DI CLIMA ACUSTICO**

**AI SENSI DELLA L.447/1995**

**31 Luglio 2014**

# RELAZIONE TECNICA

## PREMESSA

La legge quadro sull'inquinamento acustico n°447 del 26 Ottobre 1995, richiede una *Valutazione previsionale del clima acustico* per il rilascio di concessioni edilizie relative ad interventi del tipo previsto in epigrafe.

## 1. PROMOTORE

MINISTERO DELLA DIFESA  
SEGRETARIATO GENERALE DELLA DIFESA  
DIREZIONE DEI LAVORI E DEL DEMANIO  
UFFICIO GENERALE DISMISSIONI IMMOBILI  
Piazza della Marina, 4  
00196 ROMA

## 2. INTERVENTI

Realizzazione di un complesso edilizio ad uso residenziale di n°720 appartamenti su di un'area del comprensorio militare CECCHIGNOLA.

Progettazione Architettonica: VITTORIO GRASSI architetto. Via Cenisio, 73 – 20154 MILANO

## 3. RIFERIMENTI NORMATIVI

- L.26 Ottobre 1995, n.447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- DPCM 1 Marzo 1991, successivamente modificato dal
- DPCM 14 Novembre 1997 (nuovi valori limite delle sorgenti sonore)
- Deliberazioni Comunali

Così come indicato nella Legge 447/95, si definiscono:

"**valori limite di Immissione**" il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

I **valori limite di Immissione** sono ulteriormente suddivisi in:

**valori limite assoluti**, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;

**valori limite differenziali**, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

"**valori limite di emissione**" il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

"**valori di attenzione**" il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

"**valori di qualità**" i valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

### Valori limite di emissione

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse sono quelli indicati nella **tabella B** allegata al decreto 14 novembre 1997 e si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti, secondo la rispettiva classificazione in zone.

### Valori limite assoluti di Immissione

Per quanto riguarda le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali etc. i valori limite assoluti di immissione, elencati in **tabella C** del decreto 14 novembre 1997, non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi.

All'esterno di tali fasce, queste sorgenti concorrono al raggiungimento dei **limiti assoluti di immissione**. All'interno delle fasce di

pertinenza, le singole sorgenti sonore diverse da quelle indicate in precedenza, devono rispettare i limiti riportati in tabella C del decreto 14 novembre 1997.

Tabella A: classificazione del territorio comunale (art.1)

<b>CLASSE I - aree particolarmente protette:</b> rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
<b>CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali
<b>CLASSE III- aree di tipo misto:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici
<b>CLASSE IV - aree di intensa attività umana:</b> rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
<b>CLASSE V - aree prevalentemente industriali:</b> rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
<b>CLASSE VI - aree esclusivamente industriali:</b> rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

Tabella B: valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art. 2)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella C: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art.3)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella D: valori di qualità - Leq in dB (A) (art.7)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

La citata Legge Quadro, all'art.6, comma 1, lettera a), imponeva ai Comuni l'obbligo della classificazione del territorio, in base alle differenti destinazioni d'uso dello stesso. Il Comune di Roma ha provveduto in merito; pertanto si dovranno adottare, segnatamente per il sito in questione, i limiti definiti dalla **Tabella C** di cui sopra. Il lotto, sede di intervento, risulta essere pertinente alla **Classe III (aree di tipo misto)** di destinazione d'uso del territorio, per la quale i limiti di immissione imposti sono **60/50 dB(A)** per i tempi di riferimento diurno/notturno.

Lo stesso ricade, pure, in alcuni ambiti nella fascia di pertinenza stradale "D" indicata in Tabella 2, allegata al D.P.R. n° 142/04, per la quale i limiti di immissione imposti sono **65/55 dB(A)** per i tempi di riferimento diurno/notturno.

Tabella 2 (D.P.R. n°142/04)

TIPO DI STRADA (secondo il Codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo D.M. 5.11.01 - Norme funz. E geom. Per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB (A)	Notturno dB (A)	Diurno dB (A)	Notturno dB (A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	250	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 447 del 1995.			

#### 4. SORGENTI DI RUMORE

Il futuro assetto architettonico del sito prevede, come detto, la realizzazione di n°720 appartamenti e servizi collegati, suddivisi in blocchi di varie dimensioni; tra di essi è prevista la realizzazione di un asilo, di spazi ad uso commerciale, di ristorazione e di svago; per ciascuno di questi ambiti varrà il rispetto del quanto disposto in termini di requisiti acustici delle componenti edilizie, utili a contenere i valori immissione nei limiti di legge. Il complesso sorgerà in un ambito residenziale che vede la presenza di alcune strade urbane di scorrimento con presenza di traffico, in alcun caso, rilevante: Via della Cecchignola, Via dei Bersaglieri e Via Giovanni Kobler. Sono queste, dunque, le credibili fonti di inquinamento acustico con le quali il nuovo insediamento dovrà confrontarsi.

## 5. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE-OPERAM

Lo scopo della valutazione è stabilire quale sia la situazione attuale di rumorosità propria ed abituale, prevedibilmente ripetitiva nelle sue variazioni nel tempo dell'area sottoposta ad indagine.

Il giorno 24 giugno 2014, con inizio alle ore 15.00, abbiamo dato inizio ad una serie di misure di livello acustico volta al fine di determinare i valori di **immissione** in riferimento al sito in esame. I rilievi sono stati effettuati in più fasi nel *tempo di riferimento diurno* (6.00 – 22.00) e *notturno* (22.00 – 6.00).

Dopo una ricognizione ambientale, abbiamo considerato conveniente, al fine di una stima credibile del clima acustico, fissare n°3 punti di misura (*Vedi allegata aerofotogrammetria*) in corrispondenza delle citate strade urbane di scorrimento ed ai limiti di confine del lotto.

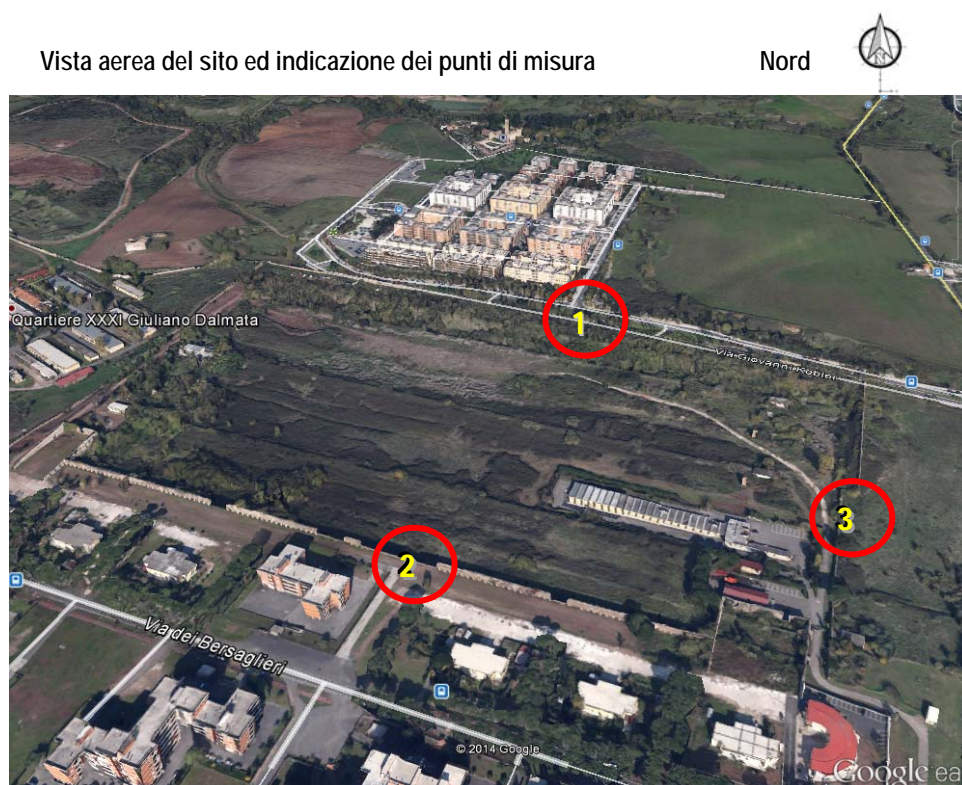
E' stata valutata la frequenza del traffico, considerando tale parametro come componente preponderante della dinamica sonora ambientale.

I valori rilevati sono da considerarsi quale **Rumore Residuo**.

TABELLA DELLE MISURE

Posizione	Tempo di misura Tm(minuti)	Leq in dB(A) Tr Diurno	Leq in dB(A) Tr Notturmo	Note
<b>1</b>	vario	60.5	51.8	Limitrofo a via Kobler
<b>2</b>	vario	45.3	44.9	Limitrofo a via dei Bersaglieri
<b>3</b>	vario	59.7	53.0	Limitrofo a via della Cecchignola

Il *Tm*, riferito in Tabella, risulta quale sintesi da varie misure, ad indicare il valore più elevato conseguibile in funzione delle componenti di traffico veicolare locale.





## 6. STRUMENTAZIONE

I rilievi sono stati eseguiti con fonometro integratore di classe I LARSON DAVIS Modello 831, numero di serie 0002136, con filtri a bande di ottava integrati, tarato e ricontrollato prima e dopo la campagna di misure, con calibratore LARSON DAVIS, tipo CAL 200, numero di serie 7331, fonte di rumore 1000 Hz, livello 94 dB, precisione +/- 0.5 dB, conforme IEC 942 dal per. ind. Stefano Barina del Collegio dei Periti e dei Periti Laureati di Venezia, *tecnico competente in acustica ambientale (n° 18 dell'elenco regionale veneto)*, ai sensi dell'art.3, comma 1, lettera b), e dell'art.2, commi 6, 7 e 8, della Legge 26 Ottobre 1995, n° 447. (Allegati certif.di taratura della strumentazione).

Per la misura dei Leq dB(A) si è utilizzato il metodo per *integrazione continua* di cui al D.M. 16 marzo 1998. Il microfono dello strumento, montato su treppiede e dotato di cuffia antivento, è stato orientato verso la fonte del rumore in esame e mantenuto ad 1,5 m dal suolo. Il tempo di misura utilizzato è variabile per ciascun punto di lettura.

Situazione climatica: *Cielo sereno, velocità del vento <0.5 m/sec, temperatura di 29°C (Tr diurno) e 26°C (tr notturno).*

## 7. CONCLUSIONI

Sulla base di quanto esposto, valgono le seguenti considerazioni:

- 1) *I valori di **immissione** riscontrati ai limiti di proprietà risultano in linea con quanto imposto dal DPCM 14 novembre 1997 e DPR n°142/04.*
- 2) *Le opere in epigrafe, grazie al rispetto dei requisiti acustici passivi delle strutture edilizie realizzate, saranno oggetto di un clima acustico in linea con quanto disposto dalla Legge 26 ottobre 1995, n°447 (Legge quadro sull'acustica) e dal DPCM 5.12.97.*

Mirano, 31 luglio 2014

*Per.Ind. Stefano Barina*

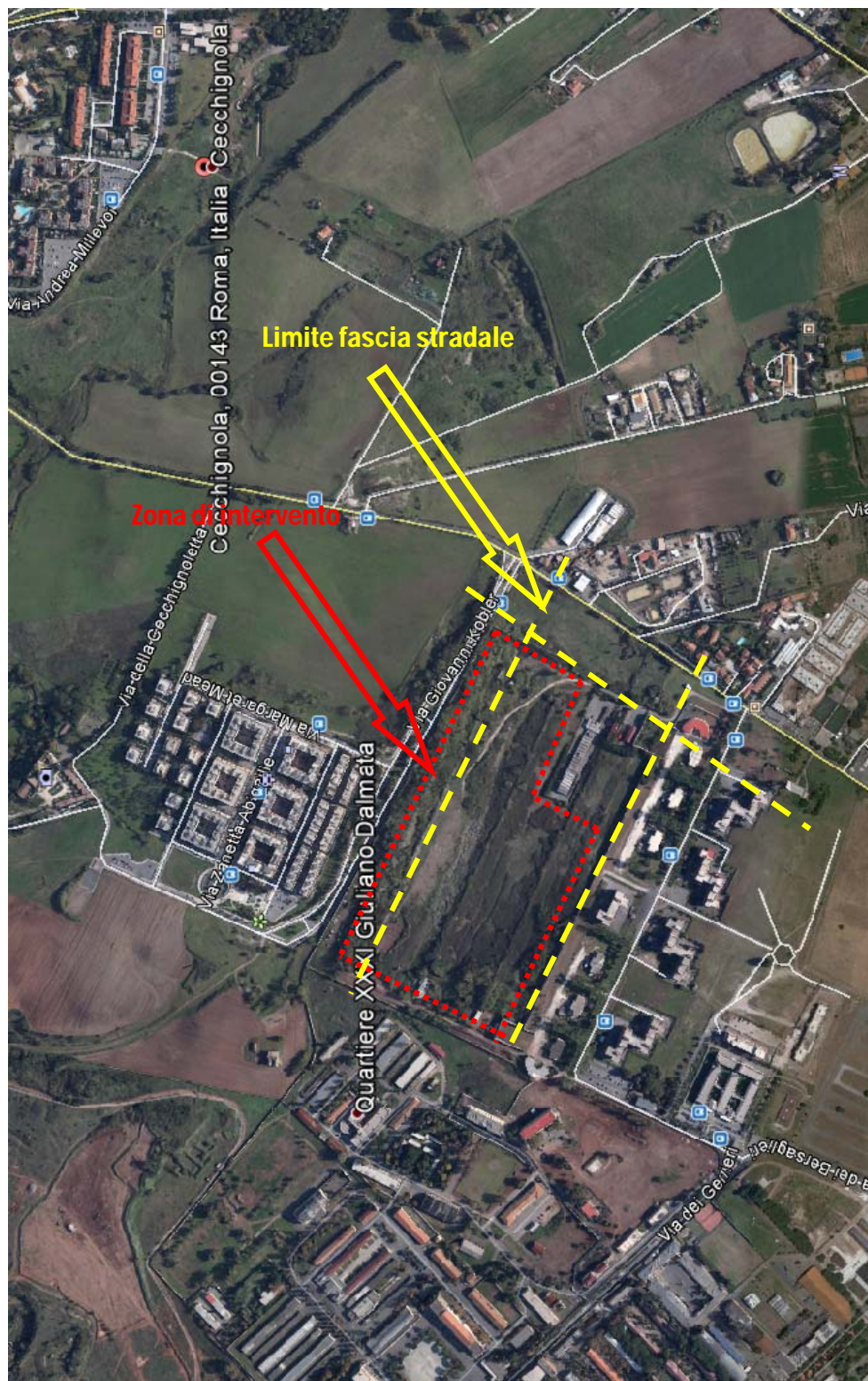
*Tecnico Competente in Acustica Ambientale- n° 18 Elenco Reg. Veneto*



### **Allegati:**

- *Planimetrie*
- *Estratto dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Roma*
- *Time-history misure*
- *Certificati di collaudo strumentazione*
- *Attestato di qualifica professionale*

## Inquadramento territoriale – Zona Cecchignola



## Planimetria

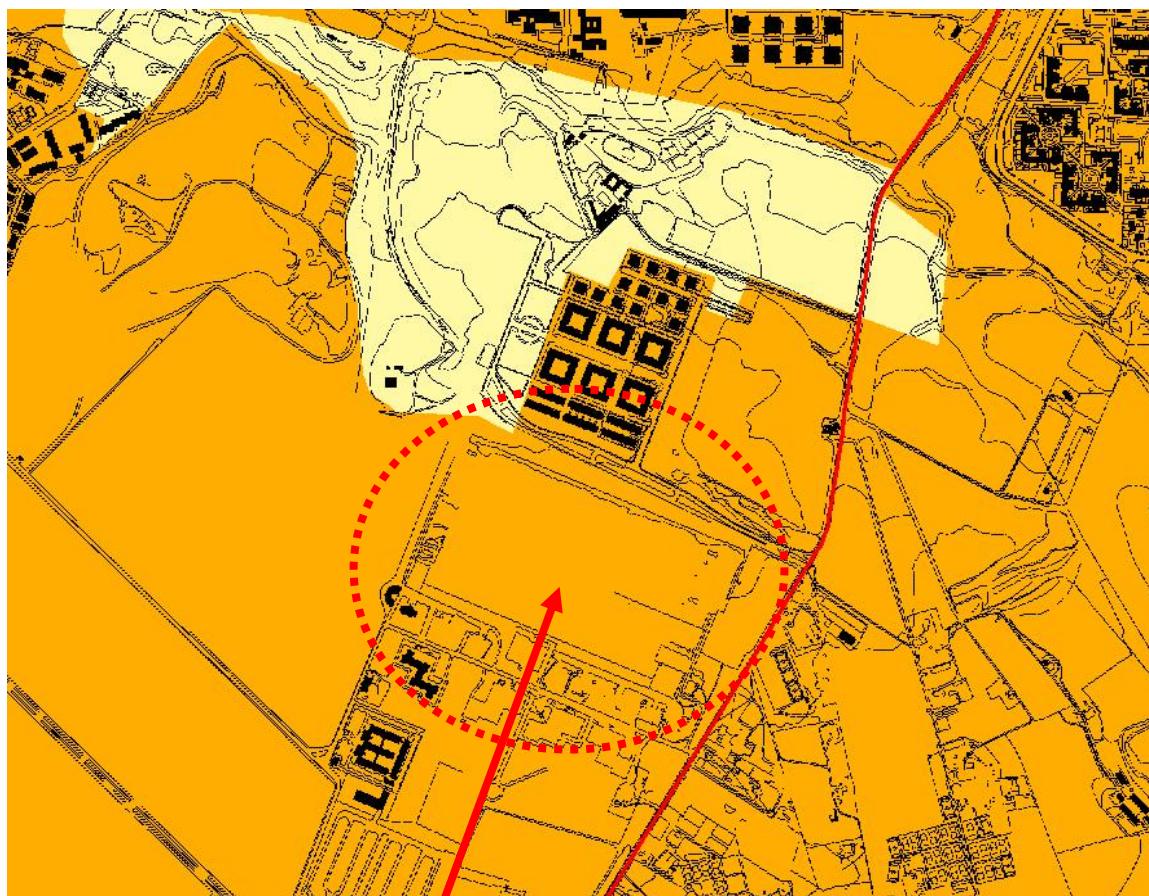


## Vista 3D











## Estratto dal Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Roma



### Legenda

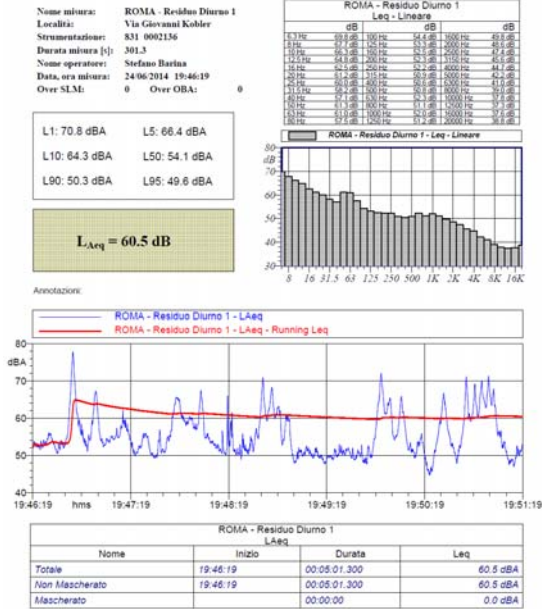
Classi di destinazione d'uso del territorio.  
Valori limite di immissione - Leq in dB(A).

	Classe I: aree particolarmente protette. 50 dB(A) diurni, 40 dB(A) notturni
	Classe II: aree prevalentemente residenziali. 55 dB(A) diurni, 45 dB(A) notturni
	Classe III: aree di tipo misto. 60 dB(A) diurni, 50 dB(A) notturni
	Classe IV: aree di intensa attività umana. 65 dB(A) diurni, 55 dB(A) notturni
	Classe V: aree prevalentemente industriali. 70 dB(A) diurni, 60 dB(A) notturni
	Classe VI: aree esclusivamente industriali. 70 dB(A) diurni e notturni

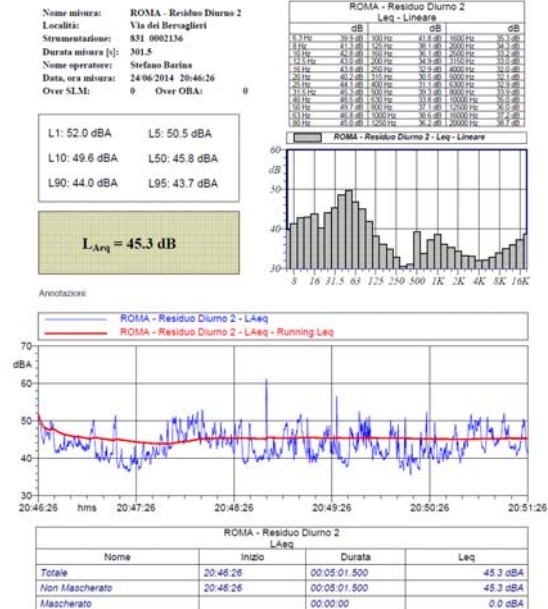
## Time-history misure

### Tempo di riferimento diurno

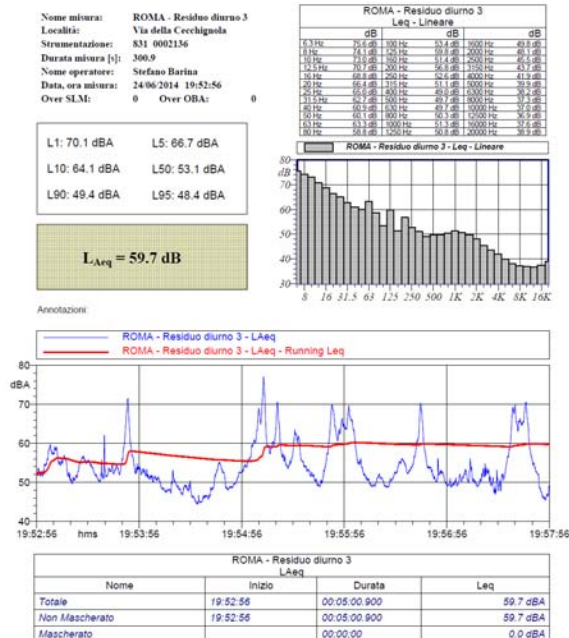
1



2



3



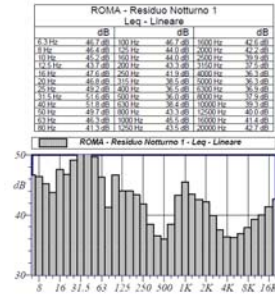
## Tempo di riferimento notturno

1

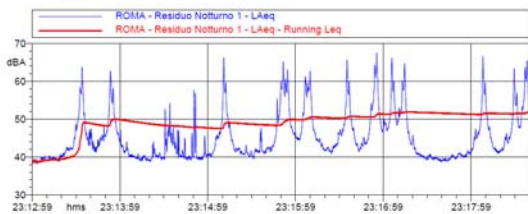
Nome misura: ROMA - Residuo Notturno 1  
Località: Via Giovanni Kohler  
Strumentazione: 831 0002136  
Durata misura [s]: 348.3  
Nome operatore: Stefano Barina  
Data, ora misura: 24/06/2014 23:12:59  
Over SLM: 0 Over OBA: 0

L1: 63.7 dBA L5: 59.4 dBA  
L10: 56.3 dBA L50: 47.9 dBA  
L90: 47.0 dBA L95: 47.0 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 51.8 dB**



Annotationi:



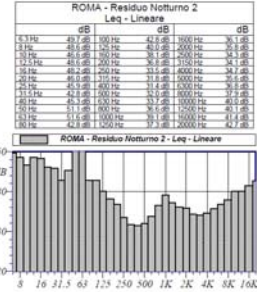
ROMA - Residuo Notturno 1			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23:12:59	00:05:45.300	51.8 dBA
Non Mascherato	23:12:59	00:05:45.300	51.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

2

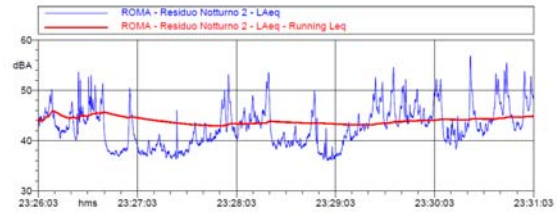
Nome misura: ROMA - Residuo Notturno 2  
Località: Via dei Bersaglieri  
Strumentazione: 831 0002136  
Durata misura [s]: 301.2  
Nome operatore: Stefano Barina  
Data, ora misura: 24/06/2014 23:26:03  
Over SLM: 0 Over OBA: 0

L1: 53.9 dBA L5: 51.5 dBA  
L10: 50.5 dBA L50: 47.7 dBA  
L90: 46.7 dBA L95: 46.7 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 44.9 dB**



Annotationi:



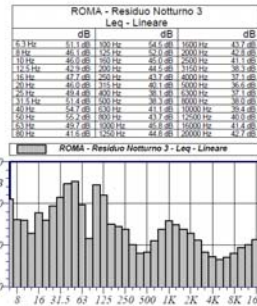
ROMA - Residuo Notturno 2			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23:26:03	00:05:01.200	44.9 dBA
Non Mascherato	23:26:03	00:05:01.200	44.9 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

3

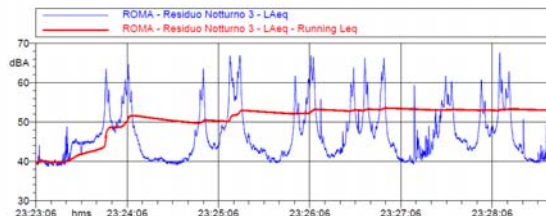
Nome misura: ROMA - Residuo Notturno 3  
Località: Via della Cereghisola  
Strumentazione: 831 0002136  
Durata misura [s]: 340.3  
Nome operatore: Stefano Barina  
Data, ora misura: 24/06/2014 23:23:06  
Over SLM: 0 Over OBA: 0

L1: 64.8 dBA L5: 60.5 dBA  
L10: 57.3 dBA L50: 48.5 dBA  
L90: 47.1 dBA L95: 47.0 dBA

**L<sub>Aeq</sub> = 53.0 dB**



Annotationi:



ROMA - Residuo Notturno 3			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	23:23:06	00:05:40.300	53.0 dBA
Non Mascherato	23:23:06	00:05:40.300	53.0 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



# Certificati Taratura Strumentazione



Centro di Taratura LAT N° 124  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura



LAT N° 124

Pagina 1 di 8  
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 14000911  
Certificate of Calibration

- data di emissione  
date of issue  
2014-04-07

- cliente  
customer  
P.E.D. OHM di Stefano Barina  
Via San Dono, 111 - 30033 Noale (VE)

- destinatario  
recipient  
P.E.D. OHM di Stefano Barina  
Via San Dono, 111 - 30033 Noale (VE)

- richiesta  
application  
14002

- in data  
date  
2014-04-02

- oggetto  
item  
Fonometro

- costruttore  
manufacturer  
Larsen Davis

- modello  
model  
831

- matricola  
serial number  
0002135

- data delle misure  
date of measurement  
2014/04

- ragione di laboratorio  
laboratory reference  
26485

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accordo LAT N° 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 2731/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA, attestata la capacità di misura e di taratura, la competenza metrologica del Centro e la rilevanza delle tarature eseguite in 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 LAT N° 124 granted according to decrees corrected with Italian law No. 2731/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the relevance of calibration results in 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 di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di tracciabilità 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 calibration 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 current 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 98-3 al documento EA-402. Solamente 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 è uguale a 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98-3 and to EA-402. 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 is 2.

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Barenzoni



Centro di Taratura LAT N° 124  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura



LAT N° 124

Pagina 2 di 8  
Page 2 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 14000911  
Certificate of Calibration

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le seguenti procedure, sviluppate secondo le prescrizioni della Norma EN 61672-3:2006.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures, developed according to EN 61672-3:2006 standard requirements.

La norma EN 61672-1 ed EN 61672-2 sostituiscono le EN 6051:1984 + A1:1994 + A2:2001 e EN 60804:2000 (precedentemente denominata IEC 60651 ed IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della norma (EN 61672-3) descrive le procedure per l'acquisizione delle verifiche periodiche dei fonometri.

Standards EN 61672-1 and EN 61672-2 replace the withdrawn EN 6051:1984 + A1:1994 + A2:2001 and EN 60804:2000 (previously known as IEC 60651 and IEC 60804). The third part of the reference standard EN 61672-3, describes procedures for periodic testing of sound level meters.

## Incertezze - Uncertainties

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento e riportate nella tabella successiva, sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k=2 corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%.

The measurement uncertainties stated in this document, shown in the following table, have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k=2 corresponding to a confidence level of about 95%.

Fonometro Sound level meter	Livello sonoro Sound level [dB]	Frequenza Frequency [Hz]	Incertezza Uncertainty [dB]
Regolazione della sensibilità acustica Adjustment of acoustic sensitivity	94, 104, 114, 124	250, 1000	0,20
Verifica con il calibratore acustico associato Test with supplied sound calibrator	94, 104, 114, 124	250, 1000	0,15
Risposta in frequenza - Frequency response	25 - 140	31,5 - 16000	0,21 + 0,36 *
Rumore auto-generato con microfono Self-generated noise with microphone	-	-	2,0
Rumore auto-generato con dispositivo di ingresso per segnali elettrici Self-generated noise with electrical input signal device	-	-	1,0
Prove elettriche - Electrical tests	25 - 140	31,5 - 16000	0,11 - 0,16 **
Calibratori acustici - Sound calibrators	94 / 114	1000	0,11

\* In funzione della frequenza - Depending on frequency \*\* In funzione della specifica prova - Depending on actual test

## Campioni di riferimento - Reference standards

Campione di Prima linea First line standards	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number	Certificato numero Certificate number
Microfono - Microphone	BAK	4150	2101416	INRM 13-0725-01
Pressostato - Pressure probe	BAK	4228	2145666	INRM 13-0726-02
Multimetro - Multimeter	HP	3488A	2823A21870	INRM 13-0997-01-02

Strumenti di laboratorio Laboratory instruments	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number
Cal. Monofrequenza	BAK	4231	2191068
Cal. multifrequenza	BAK	4226	2141950
Cal. multifrequenza	BAK	4226	1806526

Lo Sperimentatore  
The operator  
Roberto Maripelli

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Barenzoni



Centro di Taratura LAT N° 124  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura



LAT N° 124

Pagina 3 di 8  
Page 3 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 14000911  
Certificate of Calibration

## Strumentazione in taratura - Instruments to be calibrated

Strumento Instrument	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Numero di serie Serial number
Fonometro - Sound level meter	Larsen Davis	831	0002135
Preamplificatore - Preamplifier	PCB	P98M31	016448
Cavo prolunga - Extension cable	-	-	-
Microfono - Microphone	PCB	377B02	114241
Schermo antirvento - Windshield	-	-	-
Calibratore acustico - Acoustic calibrator	Larsen Davis	CAL205	7331

## Correzioni in frequenza - Frequency corrections

Per tenere in considerazione la risposta in frequenza in campo libero del microfono, incidendo eventuali effetti dovuti alla diffrazione del corpo dello strumento e dello schermo antirvento ed all'effetto del cavo prolunga, è necessario sommare, all'indicazione del fonometro, delle correzioni in frequenza secondo le specifiche del costruttore. Pertanto nelle seguenti prove:

In order to account for the microphone free field response, including possible diffraction effects due to the instrument body and the windshield and to the use of the extension cable, frequency corrections, according to manufacturer specifications, must be summed to the sound level meter indications. Therefore in the following tests:

- 1.1 Regolazione della sensibilità acustica - Adjustment of acoustic sensitivity
- 1.2 Verifica con il calibratore acustico associato al fonometro - Test with sound calibrator supplied with sound level meter
- 1.3 Risposta in frequenza del fonometro con il microfono - Frequency response of sound level meter with microphone
- 2.3 Ponderazioni di frequenza - Frequency weightings

I livelli riportati nei certificati includono le correzioni fornite nella tabella seguente.

The levels reported in the certificate include corrections given in the following table.

Frequenza - Frequency [Hz]	Correzioni - Corrections [dB]	
	Campo libero Free field	Schermo antirvento Windshield
31,5	-0,1	0,0
63	-0,1	0,0
125	0,0	0,0
250	0,0	0,0
500	0,1	0,0
1000	0,0	0,0
2000	0,0	0,0
4000	1,0	0,0
8000	2,0	0,0
16000	5,1	0,0
16000	0,4	0,0

I valori delle correzioni riportate in tabella sono fornite dal costruttore del fonometro.  
Correction values shown in the table are provided by sound level meter manufacturer.

Lo Sperimentatore  
The operator  
Roberto Maripelli

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Barenzoni



Centro di Taratura LAT N° 124  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato  
di Taratura



LAT N° 124

Pagina 4 di 8  
Page 4 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 14000911  
Certificate of Calibration

## Parametri ambientali - Environmental parameters

Le condizioni ambientali di riferimento sono:

Reference environmental conditions are:

Temp. = 23 °C ± 2 °C  
Pmax = 101,325 kPa ± 0,3 kPa  
Hum. = 50 % RH ± 10 % RH

Lo strumento in taratura è stato mantenuto in laboratorio, in condizioni ambientali controllate, per almeno 1 ora prima della taratura.

The instrument submitted for test was kept in the laboratory, under controlled environmental conditions, for at least 1h before calibration.

Temperatura Temperature [°C]	Pressione atmosferica Static pressure [hPa]	Umidità relativa Relative humidity [%RH]
23,6	1004	49,7

## 1.0 PROVE CON SEGNALE ACUSTICI TESTS WITH ACOUSTIC SIGNALS

Le misure acustiche sono state realizzate in acustico chiuso applicando la correzione per il campo acustico dichiarato dai costruttori.

The acoustic measurements were carried out in a closed acoustic coupler taking into account the sound field corrections provided by the sound level meter manufacturer.

Il campo di misura principale è: 25 dB - 140 dB

The reference level range is:

Il livello di riferimento per la messa in punto è: 114 dB

The reference level for calibration is:

La frequenza di riferimento è: 1000Hz

The reference frequency is:

## 1.1 Regolazione della sensibilità acustica Adjustment of acoustic sensitivity

Si esegue la messa in punto del fonometro in ponderazione Z, secondo le indicazioni del costruttore, mediante l'applicazione del livello di pressione sonora di riferimento, generato dal calibratore campione BAK 4226.

The adjustment of sound level meter acoustic sensitivity, with frequency weighting Z, is performed, according to manufacturer specifications, applying the reference sound pressure level generated by reference standard acoustic calibrator BAK 4226.

Il risultato di misura è: 114,1 dB

The measurement result is: 114,1 dB

SPL	Prima della messa in punto Before adjustment	Dopo la messa in punto After adjustment	Correzione Correction
[dB]	114,1	114,4	0,0

## 1.2 Verifica con il calibratore acustico associato al fonometro Test with sound calibrator supplied with the sound level meter

Si verifica con il fonometro in ponderazione Z, il livello di pressione generato dal calibratore in taratura.

The sound level of the supplied acoustic calibrator is checked by the sound level meter with frequency weighting Z.

Il risultato di misura è: 113,9 dB

The measurement result is: 113,9 dB

Nominale Nominal	Misurato Measured	Correzione Correction	Incertezza Uncertainty
[dB]			
94,1	93,9	0,0	0,15
114,1	113,9		

## 1.3 Risposta in frequenza del fonometro con il microfono Frequency response of sound level meter with microphone

Si verifica la risposta in frequenza del fonometro e del microfono in ponderazione C, nell'intervallo di frequenza 31,5 - 16000 Hz, a passi di ottava intorno al punto di 12500 Hz. A tale scopo si utilizza il calibratore multifrequenza BAK 4226, campione di seconda linea.

The frequency response of the sound level meter with microphone is measured with weighting C, in the frequency range 31,5 Hz - 16000 Hz, at octave steps including the 12500 Hz value. For this purpose the second-line standard multi-frequency acoustic calibrator BAK 4226 is used.

Il risultato di misura è: 114,1 dB

The measurement result is: 114,1 dB

La frequenza di riferimento è: 1000Hz

The reference frequency is: 1000Hz

Frequenza Frequency [Hz]	SPL	Incertezza Uncertainty [dB]	Cl. 1 Tot.
31,5	0,0		±2,0
63	0,0		±1,5
125	0,1		±1,5
250	0,0	0,39	±1,4
500	0,2		±1,1
1000	0,0		±1,1
2000	0,0		±1,0
4000	0,4		±1,0
8000	1,1	0,69	±1,1 - 3,1
12500	0,3	0,72	±1,0 - 4,0
16000	1,2		±1,0 - 1,7

Lo Sperimentatore  
The operator  
Roberto Maripelli

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Barenzoni



Valutazione Previsionale di Clima Acustico





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 14000911  
Certificate of Calibration

Il verificatore indica la taratura del fonometro, in risposta al indicazione segnale, con la deviazione temporale e nella misura del livello equivalente.

On-site, sound level meter indicators for specified time weighting are checked with the given input signal.

Parametro misurato Time weighting	Unità Unit	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 ISO
FAST	dB	0.5	1
SL	dB	0.5	1
MAX	dB	0.5	1

2.7 Risposta ai vari d'onda  
Frequency response

Si verifica la risposta del fonometro in ponderazione A ai vari d'onda con un segnale sinusoidale temporale e in deviazione e nella misura del livello in ponderazione A. Il livello del segnale in ingresso, riferito da un segnale sinusoidale continuo alla frequenza di 1 kHz, viene determinato in modo da fornire un'indicazione di 140 dB inferiore rispetto al livello superiore del campo misurato. La durata del test viene determinata dalla durata di tempo in esame.

Sound level meter response is tested with a sinusoidal frequency weighting A and the reference level range for the specified time weighting and the sound exposure level. The level of the input signal, referred from a sinusoidal continuous signal, is adjusted to display a level 140 dB lower than the upper limit of the frequency range. The duration of the test depends on the time weighting under test.

Costante di tempo Time weighting	Deviazione Deviation	ARPL ARPL	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 ISO
FAST	0.0	-0.1	0.5	1
MAX	0.0	-0.1	0.5	1
SL	0.0	-0.1	0.5	1
MAX	0.0	-0.1	0.5	1
SL	0.0	-0.1	0.5	1
MAX	0.0	-0.1	0.5	1

N.B.:  
Il separatore decimale usato in questo documento è il punto.  
Throughout this document the decimal point is indicated by a dot.

\*\* Indicazione di riferimento  
Under range indication

Lo Spettrometro  
The operator  
Roberto Marzulli

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 14000911  
Certificate of Calibration

2.4 Linearità del campo di misura principale  
Reference level range linearity

Si verifica la linearità del campo di misura principale in ponderazione A e in frequenza del segnale in ingresso pari a 1 kHz. Il livello di partenza 114.0 dB, specificato nel manuale d'uso, è stato riferito con un livello di ingresso pari a 140.0 dB.

The sound level meter under test is verified in the reference level range, with frequency weighting A, and signal at 1 kHz. The level of the input signal, referred from a sinusoidal continuous signal, is adjusted to display a level 140 dB lower than the upper limit of the frequency range. The duration of the test depends on the time weighting under test.

Livello seg. Signal level	ARPL ARPL	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 ISO
114.0	0.0	0.1	1
116.0	0.0	0.1	1
118.0	0.0	0.1	1
120.0	0.0	0.1	1
122.0	0.0	0.1	1
124.0	0.0	0.1	1
126.0	0.0	0.1	1
128.0	0.0	0.1	1
130.0	0.0	0.1	1
132.0	0.0	0.1	1
134.0	0.0	0.1	1
136.0	0.0	0.1	1
138.0	0.0	0.1	1
140.0	0.0	0.1	1
142.0	0.0	0.1	1
144.0	0.0	0.1	1
146.0	0.0	0.1	1
148.0	0.0	0.1	1
150.0	0.0	0.1	1
152.0	0.0	0.1	1
154.0	0.0	0.1	1
156.0	0.0	0.1	1
158.0	0.0	0.1	1
160.0	0.0	0.1	1
162.0	0.0	0.1	1
164.0	0.0	0.1	1
166.0	0.0	0.1	1
168.0	0.0	0.1	1
170.0	0.0	0.1	1
172.0	0.0	0.1	1
174.0	0.0	0.1	1
176.0	0.0	0.1	1
178.0	0.0	0.1	1
180.0	0.0	0.1	1

2.5 Linearità del campo di misura  
Linearity of level range

Si verifica la linearità dei campi misurati con ponderazione A e in frequenza del segnale in ingresso pari a 1 kHz. Il livello di partenza 114.0 dB, specificato nel manuale d'uso, è stato riferito con un livello di ingresso pari a 140.0 dB.

The linearity of level ranges with frequency weighting A is verified in the reference level range, with frequency weighting A, and signal at 1 kHz. The level of the input signal, referred from a sinusoidal continuous signal, is adjusted to display a level 140 dB lower than the upper limit of the frequency range. The duration of the test depends on the time weighting under test.

Intervallo di misura Level range	ARPL ARPL	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 ISO
10-120	0	0.12	1

I campi misurati vengono verificati in ponderazione A e in frequenza del segnale in ingresso pari a 1 kHz. Il livello di partenza 114.0 dB, specificato nel manuale d'uso, è stato riferito con un livello di ingresso pari a 140.0 dB.

Sound level ranges were tested with frequency weighting A, and signal at 1 kHz. The level of the input signal, referred from a sinusoidal continuous signal, is adjusted to display a level 140 dB lower than the upper limit of the level range.

Intervallo di misura Level range	ARPL ARPL	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 ISO
20-140	0.0	0.12	1
5-100	0.0	0.12	1

2.6 Ponderazione di frequenza e temporale ai 1 kHz  
Frequency and time weighting at 1 kHz

Si verifica la risposta del fonometro con ponderazione A e in frequenza del segnale in ingresso pari a 1 kHz. Il livello di partenza 114.0 dB, specificato nel manuale d'uso, è stato riferito con un livello di ingresso pari a 140.0 dB.

Sound level meter indicators for frequency weighting A and time weighting at 1 kHz are verified in the reference level range, with frequency weighting A, and signal at 1 kHz. The level of the input signal, referred from a sinusoidal continuous signal, is adjusted to display a level 140 dB lower than the upper limit of the frequency range. The duration of the test depends on the time weighting under test.

Ponderazione di frequenza Frequency weighting	ARPL ARPL	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 ISO
A	0.0	0.1	1
C	0.0	0.1	1
Z	0.0	0.1	1

2.4 Risposta ai vari d'onda  
Frequency response

Si verifica la risposta del fonometro ai vari d'onda con un segnale sinusoidale temporale e in deviazione e nella misura del livello in ponderazione A. Il livello del segnale in ingresso, riferito da un segnale sinusoidale continuo alla frequenza di 1 kHz, viene determinato in modo da fornire un'indicazione di 140 dB inferiore rispetto al livello superiore del campo misurato. La durata del test viene determinata dalla durata di tempo in esame.

Parametro misurato Time weighting	Unità Unit	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 ISO
FAST	dB	0.5	1
SL	dB	0.5	1
MAX	dB	0.5	1

2.7 Risposta ai vari d'onda  
Frequency response

Si verifica la risposta del fonometro in ponderazione A ai vari d'onda con un segnale sinusoidale temporale e in deviazione e nella misura del livello in ponderazione A. Il livello del segnale in ingresso, riferito da un segnale sinusoidale continuo alla frequenza di 1 kHz, viene determinato in modo da fornire un'indicazione di 140 dB inferiore rispetto al livello superiore del campo misurato. La durata del test viene determinata dalla durata di tempo in esame.

Sound level meter response is tested with a sinusoidal frequency weighting A and the reference level range for the specified time weighting and the sound exposure level. The level of the input signal, referred from a sinusoidal continuous signal, is adjusted to display a level 140 dB lower than the upper limit of the frequency range. The duration of the test depends on the time weighting under test.

Costante di tempo Time weighting	Deviazione Deviation	ARPL ARPL	Incertezza Uncertainty	Cl. 1 ISO
FAST	0.0	-0.1	0.5	1
MAX	0.0	-0.1	0.5	1
SL	0.0	-0.1	0.5	1
MAX	0.0	-0.1	0.5	1
SL	0.0	-0.1	0.5	1
MAX	0.0	-0.1	0.5	1

N.B.:  
Il separatore decimale usato in questo documento è il punto.  
Throughout this document the decimal point is indicated by a dot.

\*\* Indicazione di riferimento  
Under range indication

Lo Spettrometro  
The operator  
Roberto Marzulli

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 14000911  
Certificate of Calibration

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-2:2002, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2002, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-2:2002, IL FONOMETRO SOTTOPOSTO ALLE PROVE E' CONFORME ALLE PRESCRIZIONI DELLA CLASSE 1 DELLA IEC 61672-2:2002.

The Sound Level Meter submitted for testing has successfully completed the class 1 periodic tests of IEC 61672-2:2002, for the environmental conditions under which the tests were performed. As public evidence was available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2002, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the requirements in IEC 61672-2:2002, THE SOUND LEVEL METER SUBMITTED FOR TESTING CONFORMS TO THE CLASS 1 REQUIREMENTS OF IEC 61672-2:2002.

Lo Spettrometro  
The operator  
Roberto Marzulli

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti

Lo Spettrometro  
The operator  
Roberto Marzulli

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti

Attestato di Qualifica Professionale



REGIONE DEL VENETO  
A.R.P.A.V.



AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO

*Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica  
Ambientale, artt. 6, 7 e 8 della Legge 447/95*

*Si attesta che Stefano Barina, nato/a a Noale (VE) il 14/06/46 è stato/a  
inserito/a con deliberazione A.R.P.A.V. n.372 del 28 maggio 2002 nell'elenco dei  
Tecnici Competenti in Acustica Ambientale ai sensi dell'art.2 commi 6 e 7 della  
Legge 447/95 con il numero 18.*

A.R.P.A.V.

*Il Responsabile dell'Osservatorio Regionale Agenti Fisici*

*Giulio Tosti*

A.R.P.A.V.

Piazzale Stazione, 1 - 35131 Padova

Direzione Generale Tel. 049/8239301 Direzione Area Amministrativa Tel. 049/8239302

Direzione Area Tecnico-Scientifica Tel. 049/8239303 Direzione Area Ricerca e Informazione Tel. 049/8239304

Fax 049/660966