



# Comune di Trequanda

Provincia di Siena

## PIANO COMUNALE DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

L. 447/95 LR 89/98



OGGETTO

**Relazione Tecnica**

PROGETTISTI

DOTT. ING. LUCA TRABALZINI

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE N°74 DELLA PROVINCIA DI FIRENZE

COLLABORATORI

DOTT. ING. LUCA ROSADINI

DOTT. ING. LEONARDO MARINI

AGGIORNAMENTO

**SECONDA EMISSIONE**

DATA

**12/12/2012**

CODICE ELABORATO

**AC-12045-RT-01**

REVISIONI

PROGETTAZIONE



**SORGENTE INGEGNERIA**

Studio tecnico ingegneria ambientale Via Pascoli, 20 Montevarchi (AR)

Tel. 055/981946 E-mail: [sorgente.ingegneria@tiscali.it](mailto:sorgente.ingegneria@tiscali.it)

## SOMMARIO

1. QUADRO NORMATIVO .....	3
1.1 Introduzione .....	3
1.2 Legislazione nazionale.....	4
1.2.2. Inserimento delle fasce di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie e stradali .....	6
1.4 Legislazione e linee guida regionali.....	8
 2. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL COMUNE DI TREQUANDA.....	11
2.1 Premessa.....	11
2.2 Metodologia .....	11
2.3 Criteri generali .....	12
2.4 Individuazione della classe I.....	12
2.5 Individuazione delle classi V e VI .....	12
2.6 Individuazione delle classi II, III e IV .....	13
2.7 Classificazione acustica della viabilità .....	14
2.8 Individuazione delle aree destinate a spettacolo a carattere temporaneo, ovvero mobile, ovvero all'aperto.....	15
 3. VERIFICA E OTTIMIZZAZIONE .....	16
3.1 Confronto con il Piano Strutturale.....	16
3.2 Zone di interposizione .....	16
3.3 Comuni Confinanti.....	16
3.4 Rilievi fonometrici .....	17
3.4.1 Strumentazione utilizzata .....	17

Allegati:

Schede tecniche di misura

Certificazione della strumentazione utilizzata per i rilevamenti fonometrici

Certificazione di appartenenza all'albo dei tecnici abilitati in acustica ambientale

# 1. Quadro normativo

## 1.1 Introduzione

La classificazione acustica del territorio comunale è un atto di pianificazione che i Comuni devono attuare in base alla Legge n. 447 del 1995 seguendo le modalità indicate dalla normativa regionale in materia.

La classificazione acustica rappresenta una opportunità per le amministrazioni locali di regolamentare l'uso del territorio, oltre che in base agli strumenti urbanistici anche sulla base dell'impatto acustico.

La classificazione acustica incide sulla destinazione d'uso del territorio in quanto lo distingue in aree a maggiore o minore livello di rumorosità consentita ed è una delle poche possibilità di governo che può collocare sul territorio in modo equilibrato sia le attività rumorose che quelle che invece chiedono la quiete.

Le normative nazionali e regionali determinano, sulla base delle caratteristiche e dell'utilizzo del territorio, le principali direttive per l'assegnazione delle classi acustiche; le Amministrazioni locali, pur nel rispetto di tali normative, conservano comunque una certa discrezionalità nell'assegnazione delle classi per rispondere alle problematiche peculiari della propria area

## 1.2 Legislazione nazionale

La legge 26 ottobre 1995 n. 447, legge quadro sull'inquinamento acustico, indica, all'art. 6, tra le competenze dei Comuni, la classificazione acustica del territorio secondo i criteri previsti dalla legge regionale. La classificazione acustica deve essere effettuata suddividendo il territorio in zone acusticamente omogenee in applicazione dell'art. 1, comma 2 del D.P.C.M. 14.11.1997 tenendo conto delle preesistenti destinazioni d'uso così come individuati dagli strumenti urbanistici in vigore. Di seguito vengono riportate le classi acustiche ed i valori limite di cui al D.P.C.M. 14.11.1997:

**CLASSE I** - aree particolarmente protette: 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.

**CLASSE II** - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: 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.

**CLASSE III** - aree di tipo misto: 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.

**CLASSE IV** - aree di intensa attività umana: 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.

**CLASSE V** - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

**CLASSE VI** - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

**TABELLA A Valori limite di emissione – Leq in dB(A)**

<i>Classi di destinazione d'uso del territorio</i>		<i>Tempi di riferimento: diurno (6.00-22.00) notturno (22.00-6.00)</i>	
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 1.1** Valore limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora.

**TABELLA B Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A)**

<i>Classi di destinazione d'uso del territorio</i>		<i>Tempi di riferimento: diurno (6.00-22.00) notturno (22.00-6.00)</i>	
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 1.2:** Valore limite assoluti 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

**TABELLA C Valori limite di qualità - Leq in dB(A)**

<i>Classi di destinazione d'uso del territorio</i>		<i>Tempi di riferimento: diurno (6.00-22.00) notturno (22.00-6.00)</i>	
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

**Tabella 1.3** Valore limite di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla L. 447/95.

**TABELLA D Valori di attenzione – Leq in dB(A)**

- a) se riferiti a un'ora, i valori della tabella C aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno;
- b) se relativi ai tempi di riferimento, i valori di cui alla tabella C. In questo caso, il periodo di valutazione viene scelto in base alle realtà specifiche locali in modo da avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale.

Il superamento di uno dei due valori, a) o b), ad eccezione delle aree industriali in cui vale il superamento del solo valore di cui al punto b), comporta l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della L.447/95.

**Valori limite differenziale**

I valori limite differenziali di immissione, definiti dalla legge del 26 ottobre 1995, n.447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI.

Le disposizioni di cui sopra non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- a. Se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b. Se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Le disposizioni di cui sopra non si applicano alla rumorosità prodotta: dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali; da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

**1.2.2. Inserimento delle fasce di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie e stradali****Infrastrutture ferroviarie**

Scopo di questa fase è l'inserimento delle fasce di pertinenza previste all'art. 3 comma 2 della Legge Quadro, il quale dovrà avvenire con operazioni differenziate a seconda della tipologia dell'infrastruttura ferroviaria in esame.

Secondo il DPR 459/98 le fasce di pertinenza sono da conteggiare a partire dalla mezzzeria dei binari esterni.

In particolare :

- Per le infrastrutture ferroviarie esistenti, le loro varianti e le infrastrutture di nuova realizzazione affiancate alle esistenti con velocità di progetto non superiori a 200 Km/h, la fascia di pertinenza, di 250 metri, sarà costituita da una prima fascia di 100 metri, detta A, e da una seconda di 150 metri, detta B;
- Per le infrastrutture ferroviarie di nuova realizzazione con velocità di progetto superiore a 200 Km/h, la fascia di pertinenza sarà unica con estensione di 250.

L'inserimento delle fasce di pertinenza si realizza sovrapponendo le stesse alla zonizzazione generale eseguita nei passi che illustreremo nei capitoli successivi.

In tal modo le aree in prossimità delle infrastrutture ferroviarie vengono ad avere due classificazioni acustiche:

- Una prima dipendente dalla tipologia dell'infrastruttura ferroviaria considerata;
- Una seconda definita con i limiti acustici definiti precedentemente per tutte le altre sorgenti presenti sul territorio.

### **Infrastrutture stradali**

A stabilire le fasce di rispetto delle infrastrutture stradali è il D.P.R. del 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.477.

Il Decreto stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali definite dall'art.2 dl Decreto legislativo n. 285 del 1992.

Le disposizioni del D.P.R. n.142 si applicano:

- alle infrastrutture esistenti, al loro ampliamento in sede e alle nuove infrastrutture in affiancamento a quelle esistenti; alle loro varianti;
- alle infrastrutture di nuova realizzazione.

Per le infrastrutture stradali di tipo A, B, C, D, E ed F, le rispettive fasce territoriali di pertinenza acustica sono fissate dalle tabelle 1 e 2 dell'allegato 1 del D.P.R. n.142.

Nel caso di fasce divise in due parti si dovrà considerare una prima parte vicina all'infrastruttura denominata fascia A ed una seconda più distante denominata fascia B.

Nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture, in affiancamento ad una esistente, la fascia di pertinenza acustica si calcola a partire da confine dell'infrastruttura preesistente.

## 1.4 Legislazione e linee guida regionali

La legge regionale n. 89/98 stabilisce che la classificazione acustica deve essere effettuata dai comuni suddividendo il territorio in zone acusticamente omogenee in applicazione a quanto disposto dall'art. 1, comma 2 del D.P.C.M. 14.11.1997 tenendo conto delle preesistenti destinazioni d'uso così come individuate dagli strumenti urbanistici in vigore.

Con deliberazione n. 77 del 22.02.2000 pubblicata sul BURT n. 12 del 22.03.2000 la Regione Toscana ha emanato le linee guida per la classificazione acustica del territorio comunale.

Le linee guida regionali indicano un procedimento per la classificazione acustica del territorio. La zonizzazione acustica del territorio è realizzata ottimizzando aspetti qualitativi e quantitativi.

Entrando nel merito delle due metodologie possiamo dire che la zonizzazione acustica attuata con criterio qualitativo si basa essenzialmente sulla volontà politica di attribuire in modo diretto una classe di clima acustico alle varie aree del territorio. Vengono individuate, con questa metodica, le aree da classificare nella classe I come le zone ospedaliere e quelle scolastiche. A questo proposito occorre ricordare, comunque, che, come indicato dalle linee guida regionali, sia gli ospedali che le scuole vengono inseriti in classe I solo se tale assegnazione è effettivamente indispensabile al loro utilizzo. Anche le classi V e VI sono assegnate sulla base della presenza di attività produttive e sulla scarsa presenza o assenza di abitazioni.

L'approccio quantitativo, viene usato invece per l'assegnazione delle classi intermedie. Per le classi II, III, IV si procede, infatti, per ciascuna sezione di censimento, con un sistema di sovrapposizione di tematismi ritenuti importanti da un punto di vista del rumore. I parametri considerati sono: la densità di popolazione, la presenza di attività commerciali e di servizi, la presenza di attività artigianali o industriali, il traffico, la presenza di infrastrutture di trasporto.

Per ciascun parametro viene dato un giudizio (del tipo basso, medio, alto) e la sommatoria delle valutazioni determina l'assegnazione ad una delle classi II, III o IV; come da tabella 1.4.

Classe	Commercio e servizi	Industria e artigianato	Densità di popolazione	traffico veicolare	Corrispondenze
II	Limitata presenza di uffici	assenza	Bassa densità di popolazione	locale	3 corrispondenze
III	Presenza di attività commerciali ed uffici	Limitata presenza	Media densità di popolazione	locale o di attraversamento	Tutti i casi non ricadenti nelle classi II e IV
IV	Elevata presenza di attività commerciali ed uffici	Presenza di attività commerciali ed industriali	Alta densità di popolazione	intenso	Almeno una corrispondenza

Tabella 1.4: determinazione delle classi II,III e IV

**La densità di popolazione:**

Per quanto riguarda la densità di popolazione la regione Toscana propone di suddividere la stessa in funzione del numero di abitanti ad ettaro; indicando tre fasce di densità: bassa, media ed alta.

Densità di popolazione	
Bassa	<50 abitanti/ha
Media	50-200 abitanti/ha
Elevata	>200 abitanti/ha

Tabella 1.5 Densità di popolazione.

**Densità di attività commerciali e di servizi o assimilate :**

Il riferimento usato è il rapporto tra la superficie coperta dell'unità locale e la superficie della sezione censuaria.

Ottenuti i valori numerici dei rapporti sopra indicati per ciascuna sezione censuaria, si sono esclusi i valori nulli ed i valori troppo elevati e quindi è stato calcolato il valore medio (M) e la relativa deviazione standard (D).

In base al valore ottenuto per ciascuna sezione si distinguono i seguenti casi:

Densità di attività commerciali e di servizio o assimilate	
Limitata presenza	$=> 0, < M - D / 2$
Media	$=> (M - D / 2), <= (M + D / 2)$
Elevata	$> M + D / 2$

Tabella 1.6 Densità di attività commerciali e di servizio o assimilate

**Densità attività artigianali o industriali :**

Anche per questo parametro viene definito il rapporto tra la superficie occupata dall'attività e la superficie totale della sezione censuaria. Analogamente a quanto indicato per le attività commerciali si usano i valori riportati in tabella 1.7.

<b>Densità di attività artigianale o industriale</b>	
Assenza	= 0
Media	$>0, < M-D/2$
Elevata	$\geq M-D/2$

**Tabella 1.7** Densità di attività artigianale o industriale

M è uguale al valore medio del rapporto tra la superficie occupata dall'attività e la superficie della sezione di censimento e viene calcolato nel modo indicato al paragrafo precedente.

**Traffico veicolare:**

La tabella 1 della DCR 77/00 prevede che la presenza di strade di grande comunicazione, linee ferroviarie, aree portuali comporti da sola l'assegnazione alla classe IV per la porzione di territorio interessata dalla struttura; considerato che le infrastrutture stradali attraversano per tratti estesi zone extra-urbane con sezioni censuarie molto ampie, al fine di non innalzare in classe IV tutta un'area con vocazione tipicamente III o II, la presenza di IGC non farà cambiare la classificazione della intera sezione censuaria assegnata in automatico, ma comporterà l'individuazione di una porzione di territorio (fascia d'influenza) circostante l'infrastruttura da collocare in IV classe.

Qualora la fascia d'influenza si sovrapponga ad una area già inserita in classe V o VI si mantiene la classificazione più elevata della sezione censuaria sottostante.

**Inserimento fasce influenza acustica**

Le fasce di influenza acustica sono fissate come sotto descritte.

In questa fase le fasce sono tracciate ai lati della infrastruttura lineare o intorno alla infrastruttura principale; successivamente verranno inserite alcune limitazioni in corrispondenza delle "discontinuità morfologiche".

<b>Infrastruttura</b>	<b>Distanza per lato</b>
Strade a 4 corsie	150
Strade regionali e provinciali a traffico intenso	100(strade di tipo B) 50(strade di tipo C)
Ferrovie	100

**Tabella 1.8** Inserimento delle fasce di influenza acustica

## 2. Classificazione acustica del Comune di Trequanda

### 2.1 Premessa

La classificazione acustica viene redatta assegnando le classi acustiche in base alle destinazioni d'uso del territorio attuali e/o definite negli strumenti urbanistici (Piano Strutturale e regolamento urbanistico), considerando la presenza di infrastrutture di trasporto, l'intensità del traffico, le nuove strade previste dal PS.

La redazione del progetto è avvenuta per fasi successive sino alla proposta finale con la procedura di seguito specificata.

### 2.2 Metodologia

Il primo passo è stato quello di individuare i recettori sensibili da tutelare (CLASSE I), in particolare considerando la presenza di scuole e di strutture sanitarie, aree protette ecc, e le aree produttive in assenza (CLASSE VI) e con scarsa presenza di abitazioni (CLASSE V).

Successivamente, tramite un metodo quantitativo sulle sezioni di censimento sono state individuate le CLASSI II, III e IV secondo il procedimento proposto dalla Regione Toscana. A ciascuna sezione viene assegnata una classe acustica in base ad una valutazione numerica che tiene conto di fattori come la densità di popolazione, la presenza di attività commerciali e la presenza di attività industriali.

La presenza di infrastrutture è stata considerata in modo distinto dagli altri fattori non essendo disponibili dati oggettivi sul traffico estesi a tutto il territorio comunale e soprattutto distinti per sezione di censimento.

La prima bozza di classificazione acustica è stata successivamente confrontata e sovrapposta alla classificazione acustica assegnata alla viabilità sia esistente che prevista dal nuovo Piano Strutturale. Quest'ultima procedura è stata eseguita secondo i seguenti criteri:

- Se la strada è di classe più bassa rispetto a quella della zona attraversata: la strada viene classificata con lo stesso valore limite della zona.
- Se la strada è posta tra due zone a classificazione acustica differente: la strada viene classificata con il valore acustico della zona con limite più elevato.
- Se la strada ha una classe più alta rispetto a quella della zona attraversata: la classe della strada si estende per una superficie compresa tra le file degli edifici antistanti l'intera fascia di rispetto stradale.

La classificazione così ottenuta verrà nuovamente valutata confrontandola con gli strumenti urbanistici adottati dall'Amministrazione tramite anche incontri programmati con i tecnici comunali.

## 2.3 Criteri generali

Di seguito sono riportati i criteri fondamentali per la delimitazione delle classi acustiche. La definizione del confine delle classi segue, ove possibile, una strada, un edificio, un fosso o un altro limite ben determinato.

Nella delimitazione delle zone acustiche si è tenuto conto di quanto indicato dalla Regione Toscana evitando il salto tra zone adiacenti di due classi e la determinazione di zone con dimensioni inferiori a 100 metri, salvo nel caso delle fasce stradali, in concomitanza di edifici posti lungo l'asse viario, o nelle zone dove sono presenti adeguate discontinuità morfologiche.

## 2.4 Individuazione della classe I

Gli edifici scolastici, secondo il D.P.C.M. 14.11.97, dovrebbero essere assegnati alla classe I. In realtà, tale scelta è difficilmente applicabile salvo ai centri scolastici e ospedalieri inseriti in un'ampia area verde o dove realmente, per particolari esigenze, sia necessaria la massima quiete.

Nel caso del Comune di Trequanda si è scelto di assegnare la classe II agli edifici scolastici, e di procedere ad interventi diretti sul ricettore per assicurare il rispetto dei limiti previsti per tale classe.

Gli edifici scolastici, che in cartografia vengono indicati come **ricettori sensibili**, sono di seguito elencati:

- la Scuola Elementari e Medie di Trequanda;
- la scuola Materna ed Elementare in località Petrolio.

## 2.5 Individuazione delle classi V e VI

Queste due classi sono quelle in cui si collocano le aree produttive in assenza (classe VI) o con scarsa presenza (Classe V) di abitazioni.

Nelle zone in Classe VI sono ammessi livelli acustici massimi 70 dB(A) sia in periodo notturno che diurno e non si applica il valore limite di immissione differenziale; nelle zone in Classe V sono ammessi livelli acustici massimi di 70 dB(A) nel periodo diurno e 60 dB(A) in quello notturno ed inoltre si applica il valore limite di immissione differenziale.

Il P.R.G. vigente individua alcune aree a vocazione produttiva industriale (zone di tipo D), le principali delle quali risultano la Zona Industriale di Trequanda, il Podere Molino di Montelifrè, il Podere Sant'Angelo, la Madonna Rovinata ed il Madonnino dei Monti.

Questa impostazione trova conferma in ambito territoriale sia nella varietà di attività che caratterizzano il sistema produttivo locale, mancando in questo una connotazione specifica o trainante, sia nella loro distribuzione territoriale, particolarmente diffusa e in alcuni casi in stretta relazione con gli insediamenti abitativi.

In questo contesto risulta piuttosto difficile individuare aree industriali prive di insediamenti abitativi e ciò comporta, per il territorio di Trequanda, l'inesistenza reale della classe VI.

Per tutte le aree industriali, ricadenti in classe V, si è prevista un'area di rispetto, in classe IV, di larghezza non inferiore a 100 m.

Sono invece state inserite in Classe IV le aree di cava.

## 2.6 Individuazione delle classi II, III e IV

Le linee guida regionali, per le classi II, III, IV, come già ricordato, propongono una elaborazione che tiene conto, per ciascuna sezione di censimento, di alcuni fattori importanti ai fini del livello acustico.

### Assegnazione delle classi II, III, IV

L'assegnazione alle classi II, III, IV avviene quindi assegnando un punteggio a ciascun parametro attraverso la metodologia riportata nelle tabelle 1.5, 1.6, e 1.7.

### Classe II

<b>Densità di popolazione</b>	Bassa o media
<b>Esercizi commerciali</b>	Limitata presenza
<b>Attività artigianali e industriali</b>	Assenza

Tabella 2.5 Classe II

### Classe IV

<b>Densità di popolazione</b>	Media o alta
oppure <b>Esercizi commerciali</b>	Elevata presenza
oppure <b>Attività artigianali e industriali</b>	Presenza

Tabella 2.6 Classe IV

## **Classe III**

Sono classificate in Classe III tutte le altre sezioni che non rientrano nelle corrispondenze delle classi II e IV.

In funzione dell'assegnazione delle classi I, V, e VI, come indicato nel paragrafo 2.4 e 2.5, e delle classi II, III e IV tramite sezioni di censimento è stata elaborata la prima bozza di classificazione acustica che non considera ancora le emissioni di rumore dovute alla viabilità.

In particolare, considerando il fatto che, con la classificazione di piano, la quasi totalità degli insediamenti è stata classificata come “insediamenti ed edifici storici”, si è adottato il criterio di mantenere il più possibile la classificazione acustica degli insediamenti in classe II, assegnando la classe III solo a specifiche porzioni del territorio individuate in base a considerazioni relative all'ubicazione delle sorgenti di rumore.

Le aree definite come “zone agricole collinari di pregio paesistico”, stante l'utilizzo di queste a fini produttivi (olivicoltura, viticoltura,...), sono state inserite in classe III.

### **2.7 Classificazione acustica della viabilità**

#### **Infrastrutture stradali**

In una prima fase sono state inserite le fasce di influenza acustica così come indicato dalla Regione Toscana e riportato in Tabella 1.8.

Successivamente sono state considerate le discontinuità morfologiche naturali e artificiali. Si tratta di elementi in grado di produrre un abbattimento acustico di almeno 7-8 dB, consentendo quindi la vicinanza di classi acusticamente non contigue.

Ecco perché le fasce di influenza acustica vengono sagomate in prossimità di morfologie naturali e più ancora in caso di presenza di file di edifici; in questo caso infatti gli stessi rappresentano una protezione ai ricettori posti in ombra acustica.

#### **Infrastrutture ferroviarie**

Per quanto concerne la classificazione acustica della linea ferroviaria presente, il riferimento principale è il DPR n°459/98; comunque questa è attualmente inutilizzata e quindi non è stata determinata nessuna fascia di pertinenza.

## 2.8 Individuazione delle aree destinate a spettacolo a carattere temporaneo, ovvero mobile, ovvero all'aperto

L'art. 8 della delibera n.77 del 22/02/2000, prevede l'individuazione di aree destinate a spettacolo a carattere temporaneo ovvero mobile, ovvero all'aperto.

Tali aree, individuate con l'Amministrazione Comunale, sono evidenziate in cartografia e sono elencate di seguito:

<b>Loc. Trequanda</b>	<b>CLASSE</b>
Campo Sportivi "Caviglioni"	III
Parco del "Molino a Vento"	III
Impianti sportivi Via del Leccetello	IV
Parcheggio Cacciaconti	III
Piazza Garibaldi	III
Parco Via dei Giardini	III

<b>Loc. Petroio</b>	<b>CLASSE</b>
Area sportiva Via Madonna dei Monti	III
Campo sportivo	III
Piazza della Pace	IV
Piazza San Pietro	III
Piazza Matteotti	III
Palazzo Brandano Via Val Gelata	III

<b>Loc. Castelmuzio</b>	<b>CLASSE</b>
Area adiacente Centro Olio Via Lecceto	III
Area Mercato Via della Trove	III
Area sportiva Via degli Etruschi	IV
Via della Repubblica	IV

### **3. Verifica e ottimizzazione**

#### **3.1 Confronto con il Piano Strutturale**

Già nella fase di realizzazione della classificazione provvisoria sono stati esaminati gli atti di pianificazione territoriale. Ad esempio, nell'assegnazione delle classi di rumorosità, si è tenuto conto del fatto che un insediamento produttivo posto in ambito urbano sia destinato a ristrutturazione residenziale e se un'area, attualmente verde, sia destinata ad essere percorsa da una nuova strada o se siano già in fase di realizzazione progetti edilizi particolari.

#### **3.2 Zone di interposizione**

Le aree di interposizione, secondo quanto indicato dalle linee guida regionali, sono quelle aree appositamente create per non avere salto di classe tra aree contigue. Occorre sottolineare, che tale gradualità, nella quasi totalità dei casi, corrisponde anche alla reale situazione acustica, in quanto, in assenza di barriere, allontanandosi dalle sorgenti di rumore, il livello acustico si attenua.

#### **3.3 Comuni Confinanti**

In osservanza del disposto dell'art. 6 della L.R. 89/98 (divieto di contatto fra aree i cui valori di qualità si discostino di 5 dB(A) di livello sonoro continuo equivalente), che si applica anche ad aree appartenenti a Comuni confinanti, si è proceduto alla verifica delle classificazioni acustiche dei Comuni confinanti con il territorio di Trequanda, allo scopo di individuare eventuali situazioni di incompatibilità. In tale verifica si è tenuto conto, come principio base, del criterio indicato nella I parte della D.C.R. n 77/2000, Capitolo 1, dove si raccomanda che, in normali condizioni di propagazione del rumore, la distanza tra due punti appartenenti a classi non contigue non sia mai inferiore a m.100. I Comuni confinanti con quello di Trequanda, e per i quali è stata effettuata la suddetta verifica sono i seguenti:

- Pienza
- Sinalunga
- Torrita di Siena
- San Giovanni d'Asso
- Asciano
- Rapolano Terme

### 3.4 Rilievi fonometrici

Per quanto riguarda i recettori sensibili rappresentati dagli istituti scolastici è stata eseguita una campagna di rilevamenti fonometrici per valutare la corrispondenza tra il clima acustico e la Classe assegnatagli.

Le misure sono state effettuate nel periodo DIURNO, in particolare durante gli orari interessati dalla presenza degli alunni.

Le misure effettuate hanno evidenziato tale corrispondenza senza necessità di opere di abbattimento del rumore.

E' stata infine effettuato un rilevamento fonometrico nei pressi del depuratore di Tisinille su indicazione dell'ASL 7 – Zona Valdichiana Senese; anche in questo caso è stata verificata la corrispondenza tra il clima acustico e la Classe III assegnatagli.

Il tempo di misura è stato preso in funzione della stabilizzazione della stessa.

Segue la localizzazione dei punti di misura ed i relativi risultati:


#### 3.4.1 Strumentazione utilizzata


Per l'effettuazione dei rilevamenti fonometrici è stata utilizzata la seguente strumentazione:


- Fonometro integratore / analizzatore di precisione (Classe1) SOLO della 01dB;
- Microfono di precisione tipo MCE 212
- Preamplificatore 01 dB tipo PRE 21S
- Calibratore 01dB Cal 21

Gli strumenti sopra citati sono conformi alle normative I.E.C. 651 EN 60651 CLASSE 1 e I.E.C. 804- EN 60804.

Copie dei certificati di taratura sono riportate in allegato.

Punto di Misura 1		
Località	Classe	Descrizione
Trequanda	II	Edificio Scolastico Scuola Elementari e Medie
Leq Diurno dB(A)		
44,5		
<b>Note:</b> il tempo di osservazione è stato scelto in funzione dell'orario di apertura dell'istituto (10:00-13:00)		

Punto di Misura 2		
Località	Classe	Descrizione
Petroio	II	Edificio Scolastico Scuola Elementare
Leq Diurno dB(A)		
41,0		
<b>Note:</b> il tempo di osservazione è stato scelto in funzione dell'orario di apertura dell'istituto (10:00-13:00)		

Punto di Misura 3		
Località	Classe	Descrizione
Tisinille	III	Impianto di depurazione
Leq dB(A)		
48,5		
<p><b>Note:</b> misura effettuata nel periodo diurno; il livello risulta comunque essere inferiore ai 50 dB previsti per la Classe III nel periodo Notturno.</p>		

In allegato le schede tecniche di misura.

## 4. Conclusioni

Lo schema di zonizzazione elaborato sulla base di criteri e metodologie stabilite dalla delibera 77 del 22/02/2002, è stato sottoposto ad una fase di verifica ed ottimizzazione per la definizione della proposta finale.

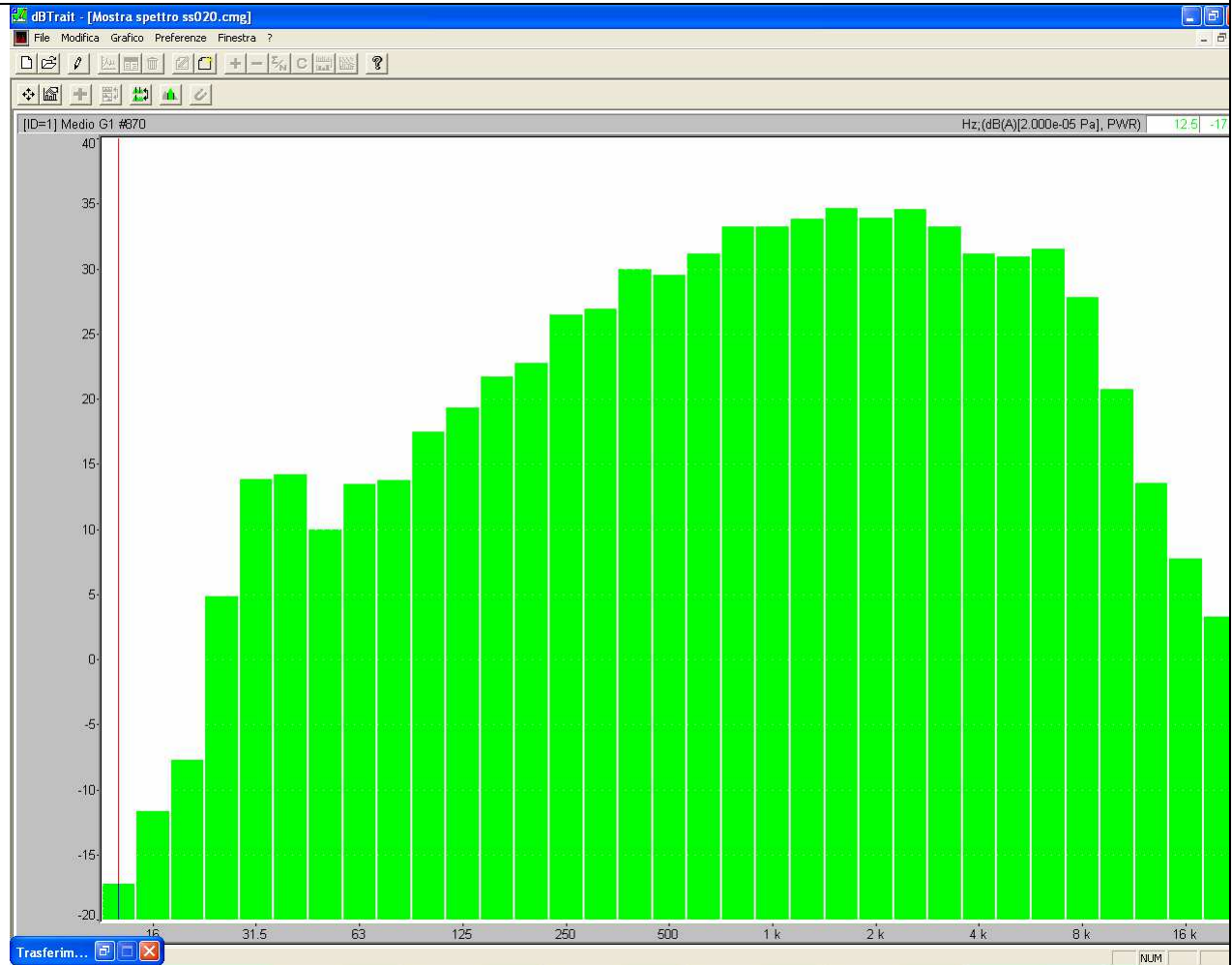
In tale verifica sono state prese in esame ed analizzate alcune aree che apparivano strategiche ai fini della classificazione acustica del territorio.

I risultati hanno confermato sostanzialmente la validità dei criteri di progetto adottati; in generale si è riscontrata quindi una sostanziale corrispondenza tra la classe urbanistica del territorio operata dal P.R.G. e le destinazioni d'uso delle aree dal punto di vista acustico.

In funzione della legge Regionale del 1 Dicembre 1998, n.89, art.9, l'Amministrazione Comunale può predisporre appositi piani di miglioramento acustico al fine di conseguire i valori di qualità determinati, ai sensi dell'art. 2, comma 1, lett. h) della legge 447/1995, dell'art 7 del DPCM 14 novembre 1997.

## Allegati

## MISURA 1

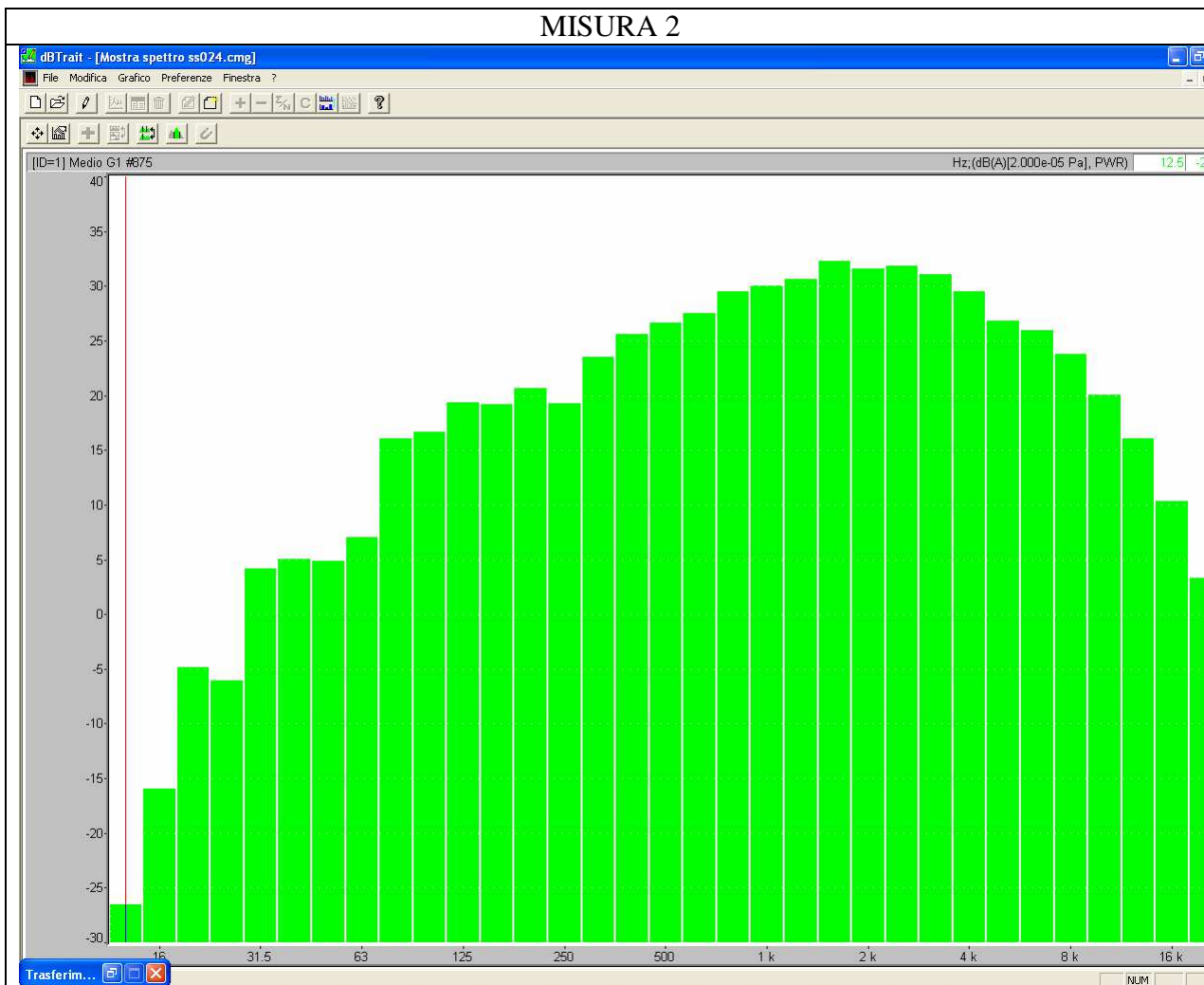


Leq=44,3

Misura effettuata presso l'edificio scolastico ubicato nell'abitato di Trequanda

Classe: II

## MISURA 2

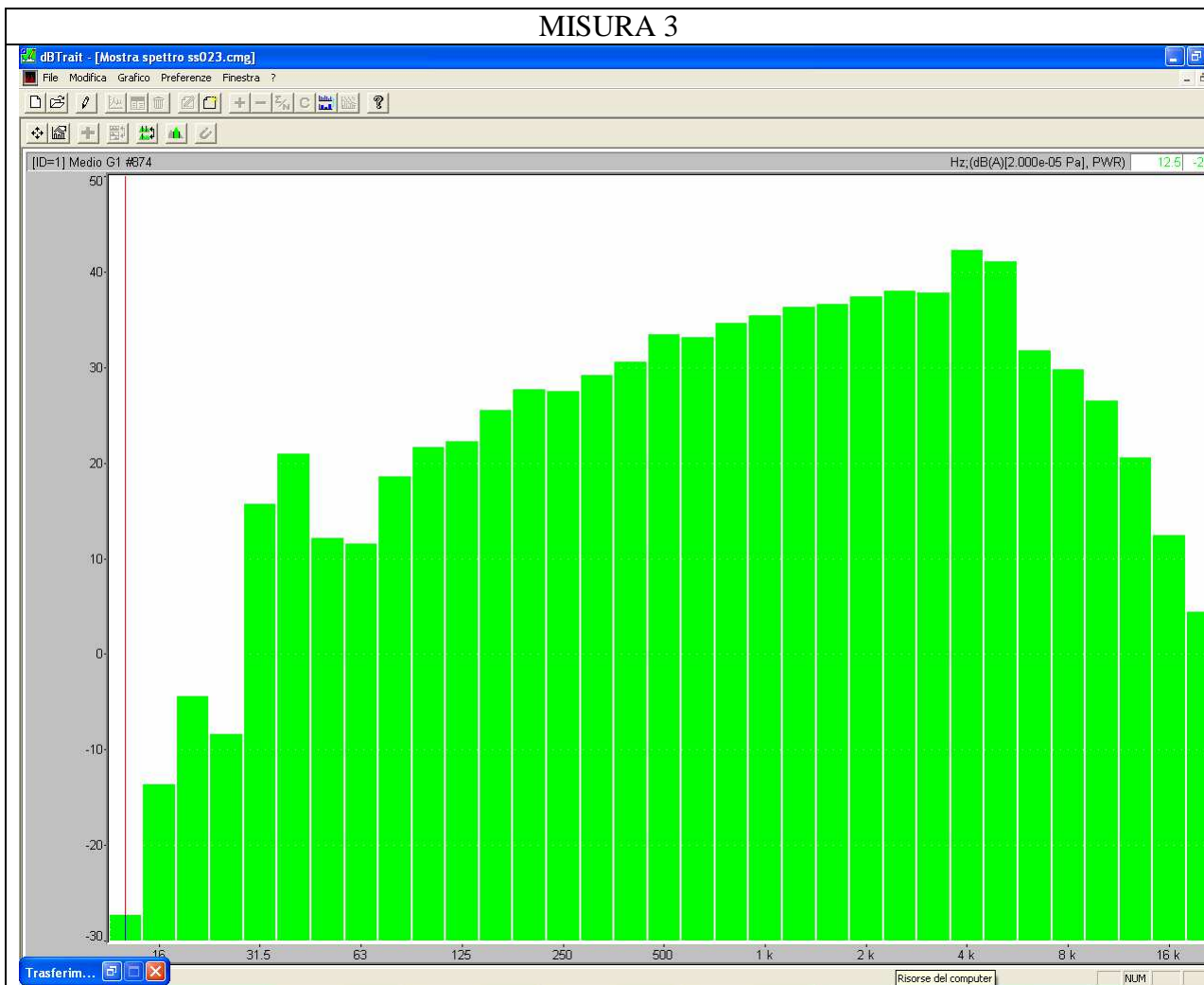


$Leq=41,2$

Misura effettuata presso l'edificio scolastico ubicato nell'abitato di Petroio

Classe: II

## MISURA 3



Leq=48,5

Misura effettuata nei pressi del depuratore di Tisinille

Classe: III

**CENTRO DI TARATURA 185**

Calibration Centre

**Sonora s.r.l.**  
Servizi di Ingegneria AcusticaVia dei Bersaglieri, 9  
Caserta

Tel 0823-351196

Fax 0823-1872083

sonora@sonorasrl.com

www.sonorasrl.com

**CERTIFICATO DI TARATURA N. 2432**

Certificate of Calibration No. 2432

Pagina 1 di 9

Page 1 of 9

- **Data di Emissione:** 2011/06/10  
*date of Issue*  
destinatario **Sorgente Ingegneria - Studio Tecnico Associato**  
*addressee*  
**Via Pascoli, 20**  
**Montevarchi**  
**168/11**

- richiesta  
*application*

- in data 2011/06/06  
*date*

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

- oggetto **Fonometro**  
*Item*

- costruttore **01 dB**  
*manufacturer*

- modello **Solo**  
*model*

- matricola **10793**  
*serial number*

- data delle misure 2011/06/10  
*date of measurements*

- registro di laboratorio  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 185 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 e le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità 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. 185 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 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 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.*

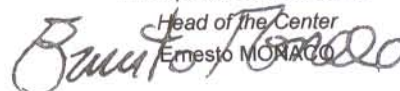
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore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

Head of the Center

Ernesto MORABITO



## CENTRO DI TARATURA 185

Calibration Centre



Sonora s.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

## CERTIFICATO DI TARATURA N. 2432

Certificate of Calibration No. 2432

Pagina 2 di 9

Page 2 of 9

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;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

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
Fonometro	01 dB	Solo	10793
Microfono	01 dB	MCE 212	43776
Preamplificatore Mic	01dB	PRE 21S	11539

## Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **PR1-Fonometri (AE) - PR**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following procedures :

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative:

CEI 29-30

## 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.	Validità	Ente validante
Termoigrometro	1°	Testo 615	00857902	019/2011	10/02/2012	Univ. Studi Cassino
Multimetro	1°	HP Agilent 34401 A	MY41043722	S/003/11	04/02/2012	MCS
Microfono	1°	Bruel & Kjaer 4180	2412860	11-0096-01	10/02/2012	INRIM
Sensore Barometrico	1°	Druck DPI 142	2125275	0049/MP/2011	14/02/2012	UKAS
Pistonofono	1°	GRAS 42AA	43946	11-0096-02	08/02/2012	INRIM
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61101	01/11	03/12/2011	SONORA - PR 6
Calibr Multifrequenza	2°	Bruel & Kjaer 4226	2433645	I/2344	15/04/2012	SONORA - PR 5
Attenuatore Prorammabile	2°	ASIC 1001	0101	01/11	03/12/2011	SONORA - PR 7
Alimentatore	2°	GRAS 12AA	40264	01/11	03/12/2011	SONORA - PR 8
Attuatore EA	2°	GRAS 14AA	33941	01/11	04/12/2011	SONORA - PR 9
Preamplificatore	2°	GRAS 26AG	26630	01/11	04/12/2011	SONORA - PR 10
Analizzatore	Aux	National Instrument 4474	11164C2			

## Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezza	Strumenti	Gamme Livelli	Gamme Frequenze Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz 0,12 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124 dB	250 Hz 0,2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	31,5 - 16000 Hz 0,2-0,7 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri (filtri di 1/3 ottava)	25 - 140 dB	20 - 20000 Hz 0,15-2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri (filtri di ottava)	25 - 140 dB	31,5 - 16000 Hz 0,15-2 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz 0,1 dB
Sensibilità alla pressione acustica	microfoni campione da 1/2"	114 dB	250 Hz 0,12 dB
Sensibilità alla pressione acustica	microfoni da 1/2"	114 dB	250 Hz 0,15 dB

## Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione	1004,5 hPa ± 0,5 hPa	
Temperatura	23,4 °C ± 1,0°C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	43,7 UR% ± 3 UR%	(rif. 50 UR% ± 10 UR%)

L'Operatore  
Alessandro CAMPANILEIl Responsabile del Centro  
Ernesto MONACO


CENTRO DI TARATURA 185  
Calibration Centre**Sonora s.r.l.**  
Servizi di Ingegneria Acustica**CERTIFICATO DI TARATURA N. 2432**  
Certificate of Calibration No. 2432Pagina 3 di 9  
Page 3 of 9**Modalità di esecuzione delle Prove***Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Elenco delle Prove effettuate***Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Categoria	Complesso	Incertezza
PR 1.01	Regolazione della Sensibilità	Acustica	Fonometro Microfono	0.12 dB
PR 1.02	Risposta Acustica in Frequenza (AE)	Acustica	Fonometro Microfono	0.15-1.2 dB
PR 1.03	Rumore Autogenerato	Elettrica	Fonometro	3 dB
PR 1.04	Selettore Campi di Misura	Elettrica	Fonometro	0.074 dB
PR 1.05	Linearità Campi di Misura	Elettrica	Fonometro	0.074 dB
PR 1.06	Ponderazioni in Frequenza	Elettrica	Fonometro	0.074 dB
PR 1.07	Pesature Temporali (S,F,I)	Elettrica	Fonometro	0.074 dB
PR 1.08	Rivelatore del Valore Efficace	Elettrica	Fonometro	0.074 dB
PR 1.09	Rivelatore del Valore di Picco	Elettrica	Fonometro	0.10 dB
PR 1.10	Media temporale	Elettrica	Fonometro	0.074 dB
PR 1.11	Campo Dinamico agli Impulsi	Elettrica	Fonometro	0.074 dB
PR 1.12	Indicatore di Sovraccarico	Elettrica	Fonometro	0.10 dB

  
L' Operatore  
Alessandro CAMPANILE  
Il Responsabile del Centro  
Ernesto MONACO

CENTRO DI TARATURA 185

Calibration Centre



Sonora s.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

CERTIFICATO DI TARATURA N. 2

Certificate of Calibration No. 2432

Destinatario Sorgente Ingegneria -

Addressee

Oggetto Fonometro

Item

Costruttore/Modello 01 dB

Manufacturer/Model

Solo

Matricola 10793

Serial Number

## Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della funzionalità del sistema.

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento prescritto dalla casa costruttrice del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Letture

## Controlli Effettuati

Ispezione Visiva  
Integrità meccanica  
Integrità Funzionale  
Stato delle batterie ed alimentazione  
Stabilizzazione Termica  
Stato Strumento

## Risultato

superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
Condizioni Buone

## PR 1.01 - Regolazione della Sensibilità

Scopo Verifica e regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono. Calibrazione acustica della strumentazione.

Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono un segnale sinusoidale di frequenza 1000 Hz o 250 Hz e di livello compreso tra 94 e 124 dB tramite un calibratore acustico di classe 0 o 1. Se necessario la sensibilità dello strumento deve essere

Letture Sull'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze.

## Parametri

Frequenza Calibratore  
Livello del Calibratore (corretto Patm)  
Livello Prima della calibrazione  
Livello di Calibrazione

## Valore

249,99 Hz  
113,8 dB  
114,2 dB  
113,8 dB

## PR 1.02 - Risposta Acustica in Frequenza (AE)

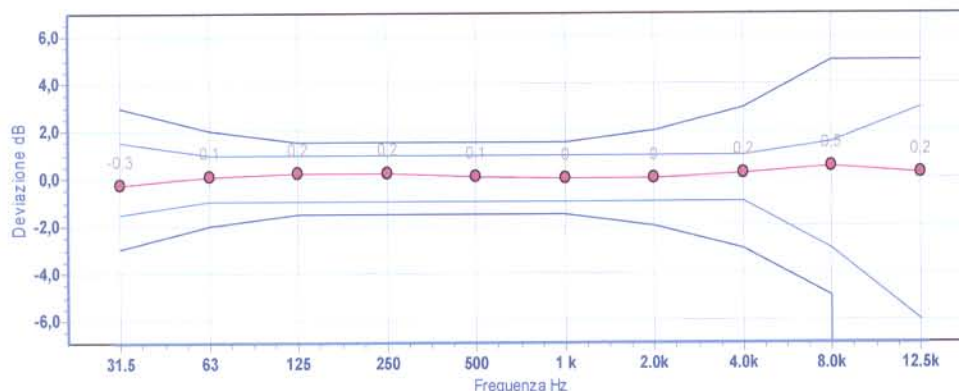
Scopo Verifica della risposta in frequenza del fonometro nel campo di frequenza da 31,5 Hz a 12500 Hz.

Impostazioni Ponderazione Lin (in alternativa A), Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), campo di misura Principale.

Descrizione La prova viene effettuata inviando al microfono segnali acustici sinusoidali di frequenza variabile in passi di ottava da 31,5 Hz a 12500 Hz tramite attuatore elettrostatico.

Letture L'indicazione del fonometro, eventualmente corretta per ponderazione A.

Frequenza	Misura	Correz.Mic.	Deviazione	Toll.Classe 1	Toll.Classe 2
31.5 Hz	93,7 dB	0,00 dB	-0,3 dB	+1,5 -1,5 dB	+3,0 -3,0 dB
63 Hz	94,1 dB	0,00 dB	0,1 dB	+1,0 -1,0 dB	+2,0 -2,0 dB
125 Hz	94,2 dB	0,00 dB	0,2 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
250 Hz	94,2 dB	0,00 dB	0,2 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
500 Hz	94,1 dB	0,00 dB	0,1 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
1 k Hz	94,0 dB	0,00 dB	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
2.0k Hz	93,8 dB	0,20 dB	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+2,0 -2,0 dB
4.0k Hz	93,2 dB	1,00 dB	0,2 dB	+1,0 -1,0 dB	+3,0 -3,0 dB
8.0k Hz	91,4 dB	3,10 dB	0,5 dB	+1,5 -3,0 dB	+5,0 -5,0 dB
12.5k Hz	88,2 dB	6,00 dB	0,2 dB	+3,0 -6,0 dB	+5,0 -inf dB



L' Operatore  
Alessandro CAMPANILE

Il Responsabile del Centro  
Ernesto MONACO

Pagina 4 di 9  
Page 4 of 9

## CENTRO DI TARATURA 185

Calibration Centre



Sonora s.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

## CERTIFICATO DI TARATURA N. 2.

Certificate of Calibration No. 2432

Destinatario Sorgente Ingegneria -

Addressee

Oggetto Fonometro

Item

Costruttore/Modello 01 dB

Manufacturer/Model

Solo

Matricola 10793

Serial Number

## PR 1.03 - Rumore Autogenerato

Scopo

Misura del livello di rumore autogenerato dal fonometro.

Impostazioni

Ponderazione A (in alternativa Lin), Indicazione Leq (in alternativa Lp), Costante di tempo Slow, Campo di massima sensibilità.

Descrizione

Si sostituisce al generatore di segnale un cortocircuito all'ingresso del fonometro.

Letture

Sull'indicatore del fonometro. Non sono previste tolleranze. Il valore letto deve essere riportato sul rapporto di prova.

Parametri

Leq

Lineare

12,3 dB

Curva A

7,8 dB

## PR 1.04 - Selettore Campi di Misura

Scopo

Verifica del selettore dei campi di misura.

Impostazioni

Ponderazione A, Indicazione Lp, indicazione Leq, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), campo di misura principale.

Descrizione

Applicazione di un segnale continuo sinusoidale di 4000 Hz con livello pari al livello di pressione acustica di riferimento, esaminando tutti i campi dello strumento in cui è possibile misurare il livello del segnale applicato.

Letture

Le differenze tra l'indicazione del fonometro e il valore nominale del livello di segnale applicato devono rientrare nelle tolleranze.

Campo di Misura

Princ. 18,0:135,0

Lp

94,0 dB

Leq

94,0 dB

Deviaz.Lp

0,0 dB

Deviaz.Leq

0,0 dB

Toll. Classe 1

+0,5 -0,5 dB

Toll. Classe 2

+0,7 -0,7 dB

L'Operatore  
Alessandro CAMPANILEIl Responsabile del Centro  
Ernesto MONACO

CENTRO DI TARATURA 185

Calibration Centre



Sonora s.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

CERTIFICATO DI TARATURA N. 2

Certificate of Calibration No. 2432

Destinatario Sorgente Ingegneria -

Addressee

Oggetto Fonometro

Item

Costruttore/Modello 01 dB

Manufacturer/Model

Solo

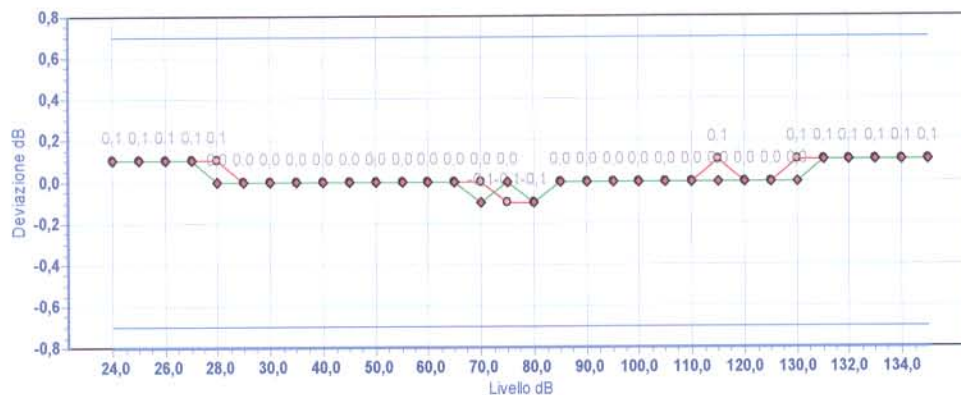
Matricola 10793

Serial Number

## PR 1.05 - Linearità Campi di Misura

**Scopo** Si controllano le caratteristiche di linearità del fonometro nei campi di misura principale e secondari.**Impostazioni** Ponderazione A, Indicazione Leq (Lp se non è integratore), Costante di tempo Slow (in alternativa Slow)**Descrizione** Si invia un segnale sinusoidale di frequenza 4kHz e di ampiezza variabile in passi di 5dB ad eccezione degli estremi del campo, in cui la variazione è a passi di 1 dB.**Letture** Indicazione del fonometro. Lo strumento deve indicare il valore nominale inviato dal generatore entro le tolleranze indicate.

Campo di Misura	Lp	Leq	Dev. Lp	Dev. Leq	Toll. Classe 1		Toll. Classe 2	
Principale								
135,0 dB	135,1 dB	135,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
134,0 dB	134,1 dB	134,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
133,0 dB	133,1 dB	133,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
132,0 dB	132,1 dB	132,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
131,0 dB	131,1 dB	131,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
130,0 dB	130,1 dB	130,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
125,0 dB	125,0 dB	125,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
120,0 dB	120,0 dB	120,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
115,0 dB	115,1 dB	115,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
110,0 dB	110,0 dB	110,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
105,0 dB	105,0 dB	105,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
100,0 dB	100,0 dB	100,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
95,0 dB	95,0 dB	95,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
90,0 dB	90,0 dB	90,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
85,0 dB	85,0 dB	85,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
80,0 dB	79,9 dB	79,9 dB	-0,1 dB	-0,1 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
75,0 dB	74,9 dB	75,0 dB	-0,1 dB	0,0 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
70,0 dB	70,0 dB	69,9 dB	0,0 dB	-0,1 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
65,0 dB	65,0 dB	65,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
60,0 dB	60,0 dB	60,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
55,0 dB	55,0 dB	55,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
50,0 dB	50,0 dB	50,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
45,0 dB	45,0 dB	45,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
40,0 dB	40,0 dB	40,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
35,0 dB	35,0 dB	35,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
30,0 dB	30,0 dB	30,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
29,0 dB	29,0 dB	29,0 dB	0,0 dB	0,0 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
28,0 dB	28,1 dB	28,0 dB	0,1 dB	0,0 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
27,0 dB	27,1 dB	27,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
26,0 dB	26,1 dB	26,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
25,0 dB	25,1 dB	25,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB
24,0 dB	24,1 dB	24,1 dB	0,1 dB	0,1 dB	+0,7	-0,7 dB	+1,0	-1,0 dB

L' Operatore  
Alessandro CAMPANILEIl Responsabile del Centro  
Ernesto MONAGOPagina 6 di 9  
Page 6 of 9

CENTRO DI TARATURA 185  
Calibration CentreSonora s.r.l.  
Servizi di Ingegneria AcusticaCERTIFICATO DI TARATURA N. 2.  
Certificate of Calibration No. 2432Destinatario **Sorgente Ingegneria -**  
AddresseeOggetto **Fonometro**  
ItemCostruttore/Modello **01 dB**  
Manufacturer/Model **Solo**Matricola **10793**  
Serial Number**PR 1.06 - Ponderazioni in Frequenza**

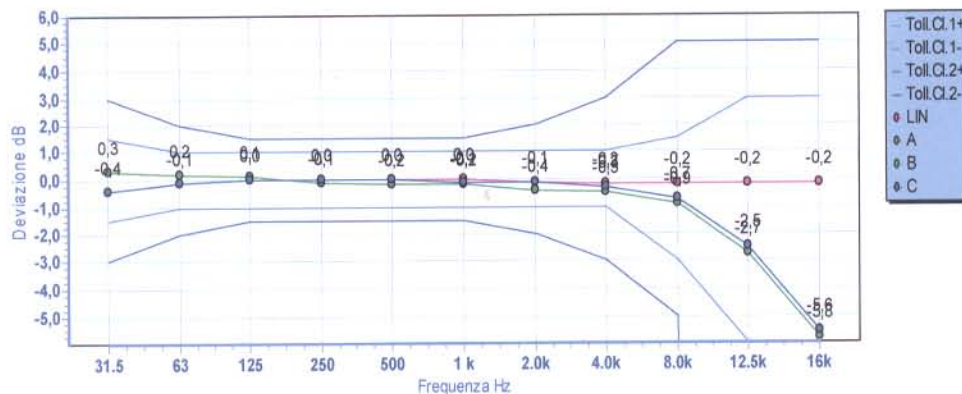
**Scopo** Verifica della risposta in frequenza ponderata dello strumento nelle curve A,B,C e Lin (quando disponibili) nel campo da 31,5 Hz a 16000 Hz.

**Impostazioni** Indicazione Lp o Leq, Costante di tempo Fast (in alternativa Slow), Campo di Misura Principale.

**Descrizione** La prova viene effettuata applicando un segnale da 31,5 Hz a 16000 Hz in passi di ottava con ampiezza variabile in modo opposto all'ampiezza dei filtri (a 1000 Hz: valore di fondo scala-40 dB).

**Lecture** L'indicazione del fonometro corretta con la risposta del microfono e di eventuali accessori deve rientrare nelle tolleranze.

Frequenza	Dev."Curva Lin"	Dev."Curva A"	Dev."Curva B"	Dev."Curva C"	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
31.5 Hz	-0,4 dB	0,3 dB	-	-0,4 dB	+1,5 -1,5 dB	+3,0 -3,0 dB
63 Hz	-0,1 dB	0,2 dB	-	-0,1 dB	+1,0 -1,0 dB	+2,0 -2,0 dB
125 Hz	0,0 dB	0,1 dB	-	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
250 Hz	0,0 dB	-0,1 dB	-	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
500 Hz	0,0 dB	-0,2 dB	-	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
1 k Hz	0,0 dB	-0,2 dB	-	-0,1 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
2.0k Hz	-0,1 dB	-0,4 dB	-	-0,1 dB	+1,0 -1,0 dB	+2,0 -2,0 dB
4.0k Hz	-0,2 dB	-0,5 dB	-	-0,3 dB	+1,0 -1,0 dB	+3,0 -3,0 dB
8.0k Hz	-0,2 dB	-0,9 dB	-	-0,7 dB	+1,5 -3,0 dB	+5,0 -5,0 dB
12.5k Hz	-0,2 dB	-2,7 dB	-	-2,5 dB	+3,0 -6,0 dB	+5,0 -inf dB

**PR 1.07 - Pesature Temporal (S,F,I)**

**Scopo** Verifica della caratteristiche dinamiche con le costanti di tempo S,F,I.

**Impostazioni** Ponderazione A, Indicazione Lp per F ed S, Indicazione Max-Hold per I (in alternativa Lp), Campo di Misura Principale.

**Descrizione** Viene valutata la risposta dello strumento a singoli treni d'onda. Fase 1: si invia un segnale sinusoidale continuo a 2000 Hz con livello 4 dB inferiore al fondo scala per Slow e Fast, e pari al fondo scala per Impulse.

**Lecture** Indicatore del fonometro. Le differenze tra le indicazioni relative al singolo treno d'onda ed al segnale continuo devono rientrare nelle tolleranze indicate.

Pesatura	Risposta	Continuo	Treno	Deviaz.	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
Slow	-4,1 dB	131,0 dB	126,9 dB	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,0 -2,0 dB
Fast	-1,0 dB	131,0 dB	130 dB	0,0 dB	+1,0 -1,0 dB	+2,0 -2,0 dB
Impulse	-8,8 dB	135,0 dB	125,9 dB	-0,3 dB	+2,0 -2,0 dB	+3,0 -3,0 dB

**PR 1.08 - Rivelatore del Valore Efficace**

**Scopo** Verifica delle caratteristiche del rivelatore RMS.

**Impostazioni** Ponderazione A, Indicazione Lp (in alternativa Leq), Costante di tempo Slow (in alternativa Fast), Campo di Misura Principale.

**Descrizione** La prova viene effettuata comparando la risposta dello strumento a treni d'onda con Fattore di Cresta 3 con risposta a segnale sinusoidale continuo avente lo stesso valore RMS.

**Lecture** Sull'indicatore dello strumento. Lo strumento deve sempre indicare il valore di riferimento nelle tolleranze indicate.

Segnale	Lettura	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
Continuo	132,00 dB		
Ciclico	131,90 dB		
Deviazione	-0,10 dB	+0,5 -0,5 dB	+1,0 -1,0 dB

L'Operatore  
Alessandro CAMPANILEIl Responsabile del Centro  
Ernesto MONACO

CENTRO DI TARATURA 185

Calibration Centre



Sonora s.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

CERTIFICATO DI TARATURA N. 2

Certificate of Calibration No. 2432

Destinatario Sorgente Ingegneria -

Addressee

Oggetto Fonometro

Item

Costruttore/Modello 01 dB

Manufacturer/Model

Solo

Matricola 10793

Serial Number

## PR 1.09 - Rivelatore del Valore di Picco

**Scopo** Verifica della caratteristica del rivelatore del valore di picco.**Impostazioni** Ponderazione Lin, Indicazione Lp, modalità Peak-Hold, Campo di Misura Principale.**Descrizione** Viene paragonata la risposta dello strumento a due segnali rettangolari di uguale valore di picco (-1 dB rispetto FS) e durata differente (10 mS e 100 uS).**Lettura** Indicazione del fonometro. Lo strumento deve indicare sempre lo stesso valore entro la tolleranza di 2 dB.

Segnale	Positivo	Negativo	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
Impulso 10 mS	133,3 dB	134,5 dB		
Impulso 100 uS	133,2 dB	134,8 dB		
Deviazione	-0,1 dB	0,3 dB	+2,0 -2,0 dB	+2,0 -2,0 dB

## PR 1.10 - Media temporale


**Scopo** Verifica del circuito integratore. La prova paragona la lettura relativa ad un segnale sinusoidale continuo con quelle relative a treni d'onda aventi lo stesso valore efficace e fattore di durata variabile.**Impostazioni** Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale**Descrizione** Viene inviato un segnale sinusoidale continuo a 4000 Hz e di ampiezza 20 dB superiore al limite inf. del campo di mis. principale. Quindi si sostituisce a questo un segnale a treni d'onda con fattore di durata 1/1000 ed 1/10000 il cui livello**Lettura** Indicatore del fonometro. Lo strumento deve indicare sempre lo stesso valore entro le tolleranze stabilite.

Segnale	Risposta	Misura	Deviazione	Toll. Classe 1	Toll. Classe 2
Continuo		38,0 dB			
Rapp. 1/1000	-30,0 dB	37,8 dB	-0,2 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB
Rapp. 1/10000	-40,0 dB	37,8 dB	-0,2 dB	+1,0 -1,0 dB	+1,5 -1,5 dB


## PR 1.11 - Campo Dinamico agli Impulsi

**Scopo** Verifica del circuito integratore. La prova verifica la linearità del circuito con segnali impulsivi di ampiezza elevata. Un segnale continuo di livello basso evita l'eventuale intervento di dispositivi che disabilitano il circuito di integrazione.**Impostazioni** Ponderazione A, Indicazione Leq, Campo di Misura Principale**Descrizione** Viene applicato al fonometro un treno d'onda sinusoidale a 4000 Hz di durata 10 mS per un periodo di integrazione di 10 secondi. Il treno d'onda è sovrapposto a un segnale sinusoidale continuo di base avente ampiezza pari al limite inf. del campo di**Lettura** Indicazione sul fonometro. La lettura deve indicare il valore continuo teorico entro le tolleranze specificate.

Segnale	Livello Base	Liv. Teorico	Liv. Indicato	Deviazione	Tolleranze
Specificata Classe 1	18,0 dB	48,0 dB	47,7 dB	-0,3 dB	+1,7 -1,7 dB



L' Operatore  
Alessandro CAMPANILE



Il Responsabile del Centro  
Ernesto MONACO

Pagina 8 di 9  
Page 8 of 9

CENTRO DI TARATURA 185

Calibration Centre



Sonora s.r.l.

Servizi di Ingegneria Acustica

CERTIFICATO DI TARATURA N. 2432

Certificate of Calibration No. 2432

Destinatario Sorgente Ingegneria -

Addressee

Oggetto Fonometro

Item

Costruttore/Modello 01 dB

Manufacturer/Model

Solo


Matricola 10793

Serial Number

## PR 1.12 - Indicatore di Sovraccarico

**Scopo** Verifica del corretto funzionamento dell'indicatore di sovraccarico.**Impostazioni** Ponderazione A, Indicazione Lp, Campo di Misura Principale, costante di tempo Slow.**Descrizione** Fase 1: si invia un segnale costituito da treni d'onda di 11 cicli a 2000 Hz con frequenza di ripetizione di 40 Hz con fattore di cresta 3, incrementando l'ampiezza fino al raggiungimento della segnalazione di sovraccarico.**Letture** Indicatore del fonometro. Lo scostamento della lettura rispetto al valore di riferimento deve essere di 3dB entro le tolleranze indicate.

Fasi Verifica	Liv.Gen.Picco	Misura Lp(A)	Deviazione	Toll.Classe 1	Toll.Classe 2
Indic. Sovraccarico	137,0 dB	131,2 dB			
Riferimento	136,0 dB	130,2 dB			
Verifica	133,0 dB	127,2 dB	0,0 dB	+0,4 -0,4 dB	+0,6 -0,6 dB

  
L. Operatore  
Alessandro CAMPANILE  
Il Responsabile del Centro  
Ernesto MONACOPagina 9 di 9  
Page 9 of 9

## CENTRO DI TARATURA 185

Calibration Centre

**Sonora s.r.l.**  
Servizi di Ingegneria AcusticaVia dei Bersaglieri, 9  
Caserta

Tel 0823-351196

Fax 0823-1872083

sonora@sonorasrl.com

www.sonorasrl.com

## CERTIFICATO DI TARATURA N. 2431

Certificate of Calibration No. 2431

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

- **Data di Emissione:** 2011/06/10  
*date of Issue*  
destinatario **Sorgente Ingegneria - Studio Tecnico Associato**  
*addressee*  
**Via Pascoli, 20**  
**Montevarchi**  
**168/11**

- richiesta  
*application*

- in data 2011/06/06  
*date*

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

- oggetto **Calibratore**  
*Item*

- costruttore **01dB**  
*manufacturer*

- modello **CAL 21**  
*model*

- matricola **00930883**  
*serial number*

- data delle misure 2011/06/10  
*date of measurements*

- registro di laboratorio  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N. 185 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 e le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità 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. 185 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.*

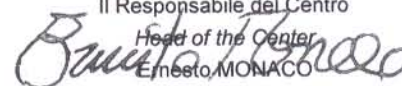
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi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



CENTRO DI TARATURA 185  
Calibration Centre**Sonora s.r.l.**  
Servizi di Ingegneria Acustica**CERTIFICATO DI TARATURA N. 2431**  
Certificate of Calibration No. 2431Pagina 2 di 5  
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;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

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
Calibratore	01dB	CAL 21	00930883

**Normative e prove utilizzate**  
Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **PR5-Calibratori - PR**

The measurement result reported in this Certificate were obtained following procedures :

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative:

**CEI EN 60942****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.	Validità	Ente validante
Termoigrometro	1°	Testo 615	00857902	019/2011	10/02/2012	Univ. Studi Cassino
Multimetro	1°	HP Agilent 34401 A	MY41043722	S/003/11	04/02/2012	MCS
Microfono	1°	Brüel & Kjær 4180	2412860	11-0096-01	10/02/2012	INRIM
Sensore Barometrico	1°	Druck DPI 142	2125275	0049/MP/2011	14/02/2012	UKAS
Pistonofono	1°	GRAS 42AA	43946	11-0096-02	08/02/2012	INRIM
Generatore	2°	Stanford Research DS360	61101	01/11	03/12/2011	SONORA - PR 6
Calibr Multifrequenza	2°	Brüel & Kjær 4226	2433645	I/2344	15/04/2012	SONORA - PR 5
Attenuatore Prorammabile	2°	ASIC 1001	0101	01/11	03/12/2011	SONORA - PR 7
Alimentatore	2°	GRAS 12AA	40264	01/11	03/12/2011	SONORA - PR 8
Attuatore EA	2°	GRAS 14AA	33941	01/11	04/12/2011	SONORA - PR 9
Preamplificatore	2°	GRAS 26AG	26630	01/11	04/12/2011	SONORA - PR 10
Analizzatore	Aux	National Instrument 4474	11164C2			

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

Grandezza	Strumenti	Gamme Livelli	Gamme Frequenze Incertezze
Livello di Pressione Sonora	Calibratori	94 - 114 dB	250 - 1000 Hz 0,12 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	124 dB	250 Hz 0,2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri	25 - 140 dB	31,5 - 16000 Hz 0,2-0,7 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri (filtri di 1/3 ottava)	25 - 140 dB	20 - 20000 Hz 0,15-2 dB
Livello di Pressione Sonora	Fonometri (filtri di ottava)	25 - 140 dB	31,5 - 16000 Hz 0,15-2 dB
Livello di Pressione Sonora	Pistonofoni	124 dB	250 Hz 0,1 dB
Sensibilità alla pressione acustica	microfoni campione da 1/2"	114 dB	250 Hz 0,12 dB
Sensibilità alla pressione acustica	microfoni da 1/2"	114 dB	250 Hz 0,15 dB

**Condizioni ambientali durante la misura**  
Environmental parameters during measurements

Pressione	1004,5 hPa ± 0,5 hPa	
Temperatura	23,5 °C ± 1,0°C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	43,5 UR% ± 3 UR%	(rif. 50 UR% ± 10 UR%)

L' Operatore  
Alessandro CAMPANILE

Il Responsabile del Centro  
Ernesto MONACO


CENTRO DI TARATURA 185  
Calibration Centre**Sonora s.r.l.**  
Servizi di Ingegneria AcusticaCERTIFICATO DI TARATURA N. 2431  
Certificate of Calibration No. 2431Pagina 3 di 5  
Page 3 of 5**Modalità di esecuzione delle Prove***Directions for the testings*

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

**Elenco delle Prove effettuate***Test List*

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Categoria	Complesso	Incertezza
PR 5.01	Pressione Acustica Generata	Acustica	Calibratore	0.12 dB
PR 5.03	Verifica della Frequenza Generata	Acustica	Calibratore	0.01%
PR 5.05	Distorsione del Segnale Generato	Acustica	Calibratore	0.2 %

  
L' Operatore  
Alessandro CAMPANILE  
Il Responsabile del Centro  
Ernesto MONACO

CENTRO DI TARATURA 185  
Calibration CentreSonora s.r.l.  
Servizi di Ingegneria AcusticaCERTIFICATO DI TARATURA N. 2  
Certificate of Calibration No. 2431Destinatario Sorgente Ingegneria -  
AddresseeOggetto Calibratore  
ItemCostruttore/Modello 01dB  
Manufacturer/Model CAL 21Matricola 00930883  
Serial Number

## Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della funzionalità del sistema.

Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento prescritto dalla casa costruttrice del DUT.

Descrizione Ispezione visiva e meccanica.

Letture

## Controlli Effettuati

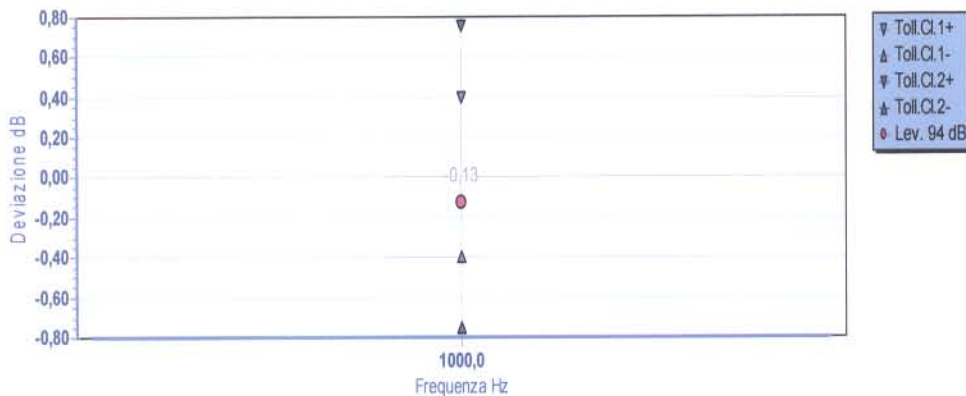
Ispezione Visiva  
Integrità meccanica  
Integrità Funzionale  
Stato delle batterie ed alimentazione  
Stabilizzazione Termica  
Stato Strumento

## Risultato

superato  
superato  
superato  
superato  
superato  
Condizioni Buone

## PR 5.01 - Pressione Acustica Generata

Scopo Determinazione del livello di pressione acustica generato.

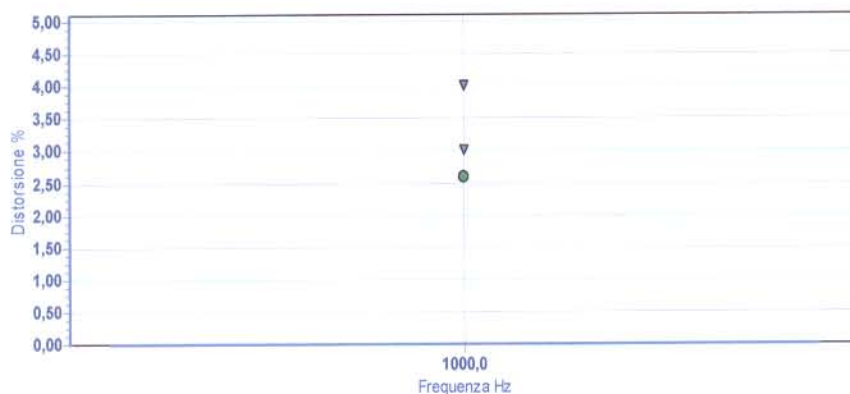
Impostazioni Collegamento della linea Microfono  
campione/preamplificatore/amplificatore al multimetro digitale.  
Selezione manuale dell'Insert Voltage.Descrizione Fase 1: misura dell'ampiezza del segnale elettrico in uscita dalla linea Microfono  
campione/alimentatore a calibratore attivo. Fase 2: si inietta nel preamplificatore  
Ins.Volt. un segnale tramite il generatore tale da eguagliare quello letto nella fase 1.Letture Livelli di tensione sul multimetro digitale nelle 2 fasi. Calcolo della  
pressione acustica in dB usando la sensibilità del microfono  
Campione. Eventuale correzione del valore di pressione dovutaFreq. Nominale SPL Nom. 94,0  
1 k Hz 93,87 dBToll. Classe 1 Toll. Classe 2  
+0,4 -0,4 dB +0,8 -0,8 dBL' Operatore  
Alessandro CAMPANILEIl Responsabile del Centro  
Ernesto MONACOPagina 4 di 5  
Page 4 of 5

CENTRO DI TARATURA 185  
Calibration CentreSonora s.r.l.  
Servizi di Ingegneria AcusticaCERTIFICATO DI TARATURA N. 2  
Certificate of Calibration No. 2431Destinatario Sorgente Ingegneria -  
AddresseeOggetto Calibratore  
ItemCostruttore/Modello 01dB  
Manufacturer/Model CAL 21Matricola 00930883  
Serial Number

## PR 5.03 - Verifica della Frequenza Generata

**Scopo** Verifica della frequenza del livello di pressione acustica generato dal calibratore.**Impostazioni** Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore al multimetro digitale.**Descrizione** Misurazione della frequenza del segnale proveniente dal microfono campione tramite il multimetro.**Lecture** Valore della frequenza sul multimetro.**Freq. Nominale** 1 k Hz  
**F.Reale 94,0 dB** 1001,17 Hz  
**Deviazione** 0,12 %**Toll. Classe 1** +2,0 -2,0 %  
**Toll. Classe 2** +4,0 -4,0 %

## PR 5.05 - Distorsione del Segnale Generato

**Scopo** Determinazione della distorsione totale del livello di pressione acustica generato dal calibratore.**Impostazioni** Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore all'analizzatore FFT.**Descrizione** Tramite analizzatore di spettro si verifica che la somma dei livelli delle bande laterali e delle armoniche sia inferiore al 3% del livello del segnale principale.**Lecture** Campionamento degli spettri su analizzatore FFT e calcolo della distorsione totale.**Freq. Nominale** 1 k Hz  
**Dist. 94,0 dB** 2,60 %**Toll. Classe 1** < 3 %  
**Toll. Classe 2** < 4 %L' Operatore  
Alessandro CAMPANILEIl Responsabile del Centro  
Ernesto MONACOPagina 5 di 5  
Page 5 of 5



# PROVINCIA DI FIRENZE

AREA POLITICHE DEL TERRITORIO, AMBIENTE, AGRICOLTURA  
DIREZIONE TUTELA AMBIENTALE

PROT. N° 56536

Fascicolo: 12.03.04

Riferimenti:

Egr. Ing. Luca Trabalzini  
Via Pistoiese, 43  
50053 Vinci, FI

**OGGETTO:** Esame della domanda di inserimento nell'elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale di cui all'art.2 commi 6 e 7 L.447/95.

**Visti:**

- la L.447/95 che all'art.2 definisce la figura professionale di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale;
- il Decreto Dirigenziale 11/03/1996, n.1536 R.T., "Modalità di presentazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale";
- il D.P.C.M. 31/03/1998, Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale;
- la L.R. 89/98 Norme in materia di inquinamento acustico;
- la Deliberazione della Giunta Provinciale n.566 del 2/12/1999 "Applicazione della L.R. 89/98";
- la Deliberazione della Giunta Provinciale n.231 del 25/05/2000 "Costituzione della Commissione esaminatrice per esame delle domande di accesso all'elenco provinciale dei tecnici competenti in acustica";

Tutto ciò premesso, la Commissione costituita con Deliberazione della Giunta Provinciale n.231/2000, riunita in data 20/06/2003, ha esaminato la sua domanda n. progressivo 98, presentata in data 03/06/2003 N.47382 esprimendo la seguente valutazione:

La Commissione di Valutazione ha accolto la domanda, pertanto si dà atto che Luca Trabalzini è stato iscritto all'elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale tenuto dalla Provincia di Firenze al numero 74, con decorrenza dal 03/06/2003.

Il responsabile del procedimento è il l'Ing. Matteo Izzo (tel. 055/2760817, mail: [m.izzo@provincia.fi.it](mailto:m.izzo@provincia.fi.it))

Distinti saluti

Il presidente della Commissione di Valutazione

Direzione Tutela Ambientale

Il Dirigente

dott. Emilio Galanti

il Responsabile del procedimento

Direzione Tutela Ambientale

Funziionario Tecnico

Ing. Matteo Izzo

EG/MI

SIET

X:\AREA DELLE POLITICHE DEL TERRITORIO\DIREZIONE TUTELA AMBIENTALE\04\_Acustica, IPPC\ACUSTICA AMBIENTALE\TECNICI COMPETENTI\COMUNICAZIONI TECNICHE\LETTERE ESITO\SEDUTA 20-5-03\TRABALZINI.DOC

ORARIO AL PUBBLICO: MARTEDÌ-VENERDÌ 8:30-12:30 / GIOVEDÌ 15:00-17:00

ASSISTENZA TELEFONICA: ☎ 055-2760.843 / .844

MARTEDÌ-VENERDÌ 8:30-10:00 / 12:30-13:30 / GIOVEDÌ 16:00-17:00

VIA MERCADANTE, 42 - 50144 FIRENZE - ☎ 055/2760.1 - FAX 055368092 - 0552760807

INTERNET: <http://www.provincia.fi.it/ambiente> - E-MAIL: [ambiente@provincia.fi.it](mailto:ambiente@provincia.fi.it)

CODICE FISCALE 80016450480 - PARTITA IVA 01709770489