



COMUNE DI VICENZA

# MAPPATURA ACUSTICA STRATEGICA DELL'AGGLOMERATO DI VICENZA

(agglomerato con più di 100.000 abitanti)

in applicazione del D. Lgs. 194/2005



Progetto Europeo: LIFE 09 ENV/IT/102

"NADIA" (*Noise Abatement Demonstrative and innovative Actions and information to the public*)

STD ITALIANO

(mappatura acustica del rumore stradale: materiale redatto ai sensi dello STANDARD ITALIANO,  
in riferimento ai limiti previsti dalla legislazione nazionale)

EL02 – Report di monitoraggio acustico



COMUNE DI VICENZA  
Settore Ambiente  
Tutela del Territorio e Igiene  
Piazza Biade, 26 – 36100 Vicenza

**Assessore all'Ambiente:**  
Antonio Marco Dalla Pozza

**Direttore Settore Ambiente:**  
dott. Danilo Guarti

**RUP Funzionario PO:**  
dott. Roberto Scalco



VIE EN.RO.SE. Ingegneria S.r.l.  
Via Stradivari, 19 50127 Firenze  
acustica@vienrose.it

**Direttore Tecnico:**  
Dott. Ing. Sergio Luzzi

**Project Manager:**  
Dott. Ing. Francesco Borchì

**Responsabile modellistica:**  
Dott. Ing. Andrea Guido Falchi

**Collaboratori:**  
Dott.ssa Raffaella Bellomini  
Dott. Ing. Sara Recenti  
Dott. Arch. Rossella Natale



## INDICE

<b>1.</b>	<b>INTRODUZIONE</b>	<b>3</b>
1.1	INTRODUZIONE	4
<b>2.</b>	<b>MONITORAGGIO DEL RUMORE STRADALE</b>	<b>6</b>
2.1	DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA DI LAVORO	7
2.2	STRUMENTI DI MISURA	10
2.3	RISULTATI DELLE RILEVAZIONI FONOMETRICHE	13
2.4	VALUTAZIONE DEL BENEFICIO ACUSTICO DEGLI INTERVENTI DI RISANAMENTO ACUSTICO	16
2.4.1	<i>INTERVENTO SCUOLA PRIMARIA "CABIANCA" (SCENARIO 14): PAVIMENTAZIONE A BASSA RUMOROSITÀ SORGENTE STRADA PASUBIO</i>	16
2.4.2	<i>INTERVENTO SCUOLA DELL'INFANZIA "LATTES" (SCENARIO 15): BARRIERA ANTIRUMORE E SOSTITUZIONE DEGLI INFISSI</i>	20
<b>3.</b>	<b>ALLEGATI</b>	<b>25</b>
3.1	ALL.01: CERTIFICATI DI TARATURA DEI SISTEMI DI MISURA	26
3.2	ALL.02: SCHEDE DI MONITORAGGIO ACUSTICO - POSTAZIONI PR	
3.3	ALL.03: SCHEDE DI MONITORAGGIO ACUSTICO - POSTAZIONI PS	



VIE EN.RO.SE. Ingegneria S.r.l.



COMUNE DI VICENZA

## 1. INTRODUZIONE



## 1.1 INTRODUZIONE

Con determinazione n. 35535 del 21/05/2012 il Comune di Vicenza ha affidato alla società VIE EN.RO.SE. Ingegneria s.r.l. il servizio per l'esecuzione della "Mappatura Acustica Strategica" dell'agglomerato di Vicenza, ai sensi del D.Lgs. 194/2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" e smi., relativamente all'ambito individuato nel progetto europeo LIFE 09 ENV/IT/102 "NADIA" (*Noise Abatement Demonstrative and innovative Actions and information to the public*).

In particolare si precisa che l'agglomerato di Vicenza non copre l'intero territorio comunale ma solo l'area urbanizzata individuata nel Progetto europeo LIFE 09 ENV/IT/102 "NADIA", per cui la scelta delle 15 postazioni di misura, ai fini dell'elaborazione della mappatura acustica oggetto di incarico, è stata effettuata, in concertazione con l'Amministrazione Comunale, all'interno di tale area denominata "area – Nadia".

L'incarico prevede le seguenti fasi del cronoprogramma delle attività:

- ✓ Fase a\_bis: recepimento dei dati cartografici (3D) e di popolazione;
- ✓ Fase b: acquisizione dei Piani di Risanamento predisposti dalle Società o Enti Gestori di servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture;
- ✓ Fase c: rilievi fonometrici;
- ✓ Fase j: relazione tecnica descrittiva contenente i criteri utilizzati per il monitoraggio acustico ed i risultati dello stesso;
- ✓ Fase d: effettuazione delle stime dei livelli di rumore per punti di territorio dove, per motivi tecnici, non sarà possibile effettuate i rilievi fonometrici;
- ✓ Fase e: applicazione del modello NMPB ottimizzato nell'ambito del progetto NADIA;
- ✓ Fase i: calcolo delle percentuali di popolazioni esposte agli intervalli dei livelli acustici  $L_D$  (6.00 – 22.00) ed  $L_N$  (22.00 – 6.00) riportati nel capitolo 4.1;
- ✓ Fase h: predisposizione degli elaborati in formato informatizzato in scala adeguata ed adeguamento dei formati elettronici per inserimento nel Database.

Il presente report costituisce la relazione tecnica descrittiva prevista dalla "fase j" dell'offerta tecnica e descrive l'attività di monitoraggio del rumore prevista dalla "fase c" del cronoprogramma delle attività (v. offerta tecnica presentata).

Il presente lavoro è stato svolto per VIE EN.RO.SE. Ingegneria S.r.l. dal seguente gruppo di lavoro:

- ✓ Direttore Tecnico: Dott. Ing. Sergio Luzzi, tecnico competente in acustica ambientale n. 67 della Regione Toscana, esperto qualificato di livello 3 CICPND in Acustica Suono e Vibrazioni n. 150/ASV;



- ✓ Project manager: Dott. Ing. Francesco Borchi, tecnico competente in acustica ambientale n. 38 della Provincia di Firenze;
- ✓ Tecnici incaricati per la fase di monitoraggio acustico: Rossella Natale, tecnico competente in Acustica Ambientale della Regione Campania (decreto Dirigenziale n. 475 del 21/06/2011) e Ing. Andrea Rodighiero, tecnico competente in Acustica Ambientale al n.430 della Regione Veneto;
- ✓ Collaboratore per la fase di monitoraggio acustico: Dott. Ing. Marco Barbaro.



## 2. MONITORAGGIO DEL RUMORE STRADALE



## 2.1 DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA DI LAVORO

Il monitoraggio del rumore stradale è stato effettuato in 15 scenari urbani ubicati all'interno dell'area – Nadia, e scelti in accordo con l'Amministrazione Comunale di Vicenza. Scopo di questa fase del lavoro è quello di ottenere un set di dati acustici e di flussi di traffico, mediante i quali effettuare la validazione di lungo e di breve periodo del modello di propagazione acustica come descritto nell' "EL01:Relazione tecnica" .

Nella seguente tabella è riportato il riepilogo dei suddetti scenari, insieme ad una descrizione dell'ubicazione e alle informazioni sul periodo in cui la scrivente società ha effettuato i rilievi acustici ed i contestuali conteggi dei flussi di traffico.

Tabella 1 – Riepilogo delle postazioni di monitoraggio del rumore

ID scenario	Ricettore	Data/ora di installazione postazione lunga durata (PR)	Data/ora di rimozione postazione lunga durata (PR)
1	ITSG "Canova" Via Astichello 195 Postazione aula video al secondo piano Sorgente stradale: via ragazzi del 99	29/08/2012 17:00	30/08/2012 17:00
2	IPSS "Montagna" Via Mora 93 Postazione aula biblioteca al primo piano Sorgente stradale: via Cricoli	29/08/2012 18:00	31/08/2012 10:00
3	Casa di riposo "Parco Città" Via Turra Postazione sul terrazzo al primo piano Sorgente stradale: via Quadri	03/09/2012 9:00	05/09/2012 9:00
4	ULSS 6 Vicenza Contrà San Bortolo Postazione in una stanza al primo piano Sorgente stradale: Contrà San Bortolo	03/09/2012 11:00	05/09/2012 8:00
5	Circoscrizione 3 (Zona S. Pio X) Villa Tacchi Viale della Pace, 89 Postazione sul balcone al primo piano Sorgente stradale: Viale della Pace	05/09/2012 11:00	06/09/2012 3:00
		06/09/2012 11:00	07/09/2012 12:00
6	Scuola Primaria "L.Gonzati" Cà Balbi 249 - Bertesinella Postazione aula al primo piano Sorgente stradale: Strada di Ca' Balbi	05/09/2012 12:00	06/09/2012 12:00
7	Club Speleologico "Proteo" c/o ex "Scuola Fogazzaro", Viale Riviera Berica, 631 Postazione di misura locale servizi al primo piano Sorgente stradale: Viale Riviera Berica	06/09/2012 15:00	07/09/2012 15:00



ID scenario	Ricettore	Data/ora di installazione postazione lunga durata (PR)	Data/ora di rimozione postazione lunga durata (PR)
8	Uffici comunali – Settore Servizi Sociali SS248-Marosticana Postazione sul terrazzo al primo piano Sorgente stradale: SS248 Marostica	10/09/2012 9:00	11/09/2012 9:00
9	Autoricambi (s.n.c.) ricambi accessori auto Cossalter Maurizio Viale Jacopo dal Verme postazione al primo piano Sorgente stradale: Viale Jacopo dal Verme	10/09/2012 9:00	11/09/2012 9:00
10	Istituti Scolastici “Card. C.Baronio” Viale Trento 139 Postazione alloggio studenti al primo piano Sorgente stradale: Viale Trento	11/09/2012 11:00	12/09/2012 11:00
11	Teatro Comunale Viale Mazzini 39 Postazione di misura finestrina sul viale Sorgente stradale: Viale Mazzini	11/09/2012 12:00	12/09/2012 12:00
12	Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura Di Vicenza Via E. Fermi Postazione al primo piano Sorgente stradale: Viale del Sole (presenza della via Enrico Fermi parallela al Viale)	13/09/2012 10:00	14/09/2012 10:00
13	Centro Giovanile Tecchio - Viale S. Lazzaro 112 Postazione sul balcone al primo piano Sorgente stradale: Viale San Lazzaro	13/09/2012 10:00	14/09/2012 10:00
14	Scuola Primaria “Cabianca” Strada Pasubio Postazione sul balcone al primo piano Sorgente stradale: Strada Pasubio	07/11/2012 12:00	08/11/2012 12:00
15	Scuola “Lattes” Via Fasolo 28 Postazione in facciata Sorgente stradale: Via Quadri	07/11/2012 10:00	08/11/2012 10:00

Per ciascuno degli scenari si è proceduto alle rilevazioni fonometriche in una postazione di misura codificata con PR (postazione al ricettore) per la durata di 24 ore.

In questa postazione di misura si rilevano i livelli equivalenti di ogni fascia oraria ed i livelli equivalenti nei periodi di riferimento diurno e notturno.

In corrispondenza della postazione al ricettore (PR), sono state effettuate, inoltre, anche misure fonometriche spot (PS) situate in prossimità della sorgente, per una durata di 30 minuti in 6 sottoperiodi rappresentativi (4 nel periodo di riferimento diurno e 2 in quello notturno) in contemporanea alle misure nella postazione PR.



In questa postazione sono stati rilevati contemporaneamente i livelli equivalenti e i flussi di traffico (con evidenza della suddivisione in veicoli leggeri e pesanti) nel periodo di misura.

La campagna di misurazioni fonometriche è stata svolta in un giorno feriale. Nelle schede successive i dati rilevati dei flussi di traffico (conteggiati nel corso della misura fonometrica) sono stati proiettati su base oraria.

Le misure sono state effettuate dall'Arch. Rossella Natale iscritta all'albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale della Regione Campania con decreto Dirigenziale n. 475 del 21/06/2011 e dall'Ing. Andrea Rodighiero, iscritto all'albo dei Tecnici Competenti in Acustica Ambientale al n.430 della Regione Veneto e con la collaborazione dell'Ing. Marco Barcaro.

In sintesi, per ogni scenario oggetto di monitoraggio sono state identificate le seguenti postazioni di misura:

- ✓ *Postazione di misura al ricettore*, codificata con XX\_PR dove XX è il numero identificativo dello scenario, ubicata in facciata al ricettore;
- ✓ *Postazioni di misura Spot*, codificate con XX\_PS dove XX è il numero identificativo dello scenario, ubicata a bordo strada a 4 m di altezza.

Le tabelle allegate al presente report (“ALL.02: *Schede di monitoraggio acustico - postazioni PR*” e “ALL.03: *Schede di monitoraggio acusticoi - postazioni PS*”) riportano i risultati delle rilevazioni fonometriche dei 15 scenari e si articolano nel seguente modo:

- ✓ una prima parte con identificazione dei dati generali (ID scenario, sorgente stradale, tipologia di ricettore, indirizzo, latitudine e longitudine), della descrizione della postazione di misura (codifica della postazione di misura, descrizione, altezza dal suolo del microfono, distanza dall'asse stradale, larghezza media della carreggiata, tipo di pavimentazione), inquadramento territoriale per l'identificazione planimetrica della postazione di misura, documentazione fotografica;
- ✓ una seconda parte che riporta la data e l'ora di inizio e fine della misura, la storia temporale, lo spettro medio ed i livelli equivalenti LAeq per singole fasce orarie, il LAeq medio per le postazioni PS e LAeq riferito ai periodi di riferimento diurno e notturno per le postazioni PR.

Il monitoraggio è stato inoltre integrato da ulteriori misure spot della durata di 30 minuti per valutare il beneficio acustico legato agli interventi di risanamento acustico progettati, ovvero:

- ✓ asfalto fonoassorbente per la Scuola Primaria “Cabianca” (dove è in previsione anche la successiva sostituzione degli infissi);
- ✓ barriera antirumore e sostituzione degli infissi per la Scuola dell'infanzia “Lattes”.

Per l'esatta ubicazione delle postazioni di misura aggiuntive si rimanda al paragrafo 2.3.



## 2.2 STRUMENTI DI MISURA

Per le misure sono stati usati tre sistemi che si compongono dei seguenti strumenti:

### **SISTEMA N.1**

- ✓ FONOMETRO INTEGRATORE DI PRECISIONE

BRUEL & KJÆR tipo 2250 s.n. 26906231;

conforme alle normative IEC 651 – EN 60651 classe 1 e IEC 804 – EN 60804;

analizzatore di frequenza in tempo reale;

provvisto di: ponderazione A, C, lineare o passatutto rivelazione del valore efficace con risposta S, F, I, oppure del valore di picco.

- ✓ MICROFONO DI PRECISIONE A CONDENSATORE PREPOLARIZZATO

BRUEL & KJÆR tipo 4189 S.N. 2680594;

conforme alle normative EN61094-1/94 EN61094-2/93 EN61094-3/93 EN61094-4/95 IEC 651 classe 1 (imp.) e IEC 804.

Prima e dopo l'esecuzione della misura lo strumento è stato calibrato come previsto dal D.M. 16 marzo 1998.

Per la memorizzazione, l'elaborazione statistica e la simulazione dei dati si è fatto uso dei software dedicati:

Basic sound analysis software BRUEL & KJÆR BZ 5503. Per la presentazione dei dati si è fatto uso del Software dedicato: Noise Evaluator BRUEL & KJÆR 7820 v. 4.16.2.

### **SISTEMA N.2**

- ✓ FONOMETRO INTEGRATORE DI PRECISIONE

01dB tipo BLUE SOLO S.N. 60982;

conforme alle normative IEC 651 – EN 60651 classe 1 e IEC 804 – EN 60804;

analizzatore di frequenza in tempo reale;

provvisto di: ponderazione A, C, lineare o passatutto rivelazione del valore efficace con risposta S, F, I, oppure del valore di picco.

- ✓ MICROFONO DI PRECISIONE A CONDENSATORE PREPOLARIZZATO

01dB tipo PRE21 S.N. 13936;

conforme alle normative EN61094-1/94 EN61094-2/93 EN61094-3/93 EN61094-4/95 IEC 651 classe 1 (imp.) e IEC 804 capacità 15 pF, sensibilità 50 mV/Pa.



Prima e dopo l'esecuzione della misura lo strumento è stato calibrato come previsto dal D.M. 16 marzo 1998.

Per la memorizzazione, l'elaborazione statistica e la presentazione dei dati si è fatto uso del Software dedicato dB Trait.

### **SISTEMA N.3**

#### ✓ FONOMETRO INTEGRATORE DI PRECISIONE

LARSON DAVIS tipo 824 s.n. 824<sup>a</sup>1432

conforme alle normative IEC 651 – EN 60651 classe 1 e IEC 804 – EN 60804;

analizzatore di frequenza in tempo reale;

provvisto di: ponderazione A, C, lineare o passatutto rivelazione del valore efficace con risposta S, F, I, oppure del valore di picco.

Prima e dopo l'esecuzione della misura lo strumento è stato calibrato come previsto dal D.M. 16 marzo 1998.

Per la memorizzazione, l'elaborazione statistica e la presentazione dei dati si è fatto uso del Software dedicato NWWIN2 versione 2.6.1.

I calibratori utilizzati durante le operazioni di calibrazione sono stati:

### **CALIBRATORI ACUSTICI**

#### ✓ CALIBRATORE 1

BRUEL & KJÆR tipo 4231 S.N. 2713443;

classe 1 secondo la norma IEC 942:1988, livello sonoro prodotto: 94 dB a 1000Hz.

#### ✓ CALIBRATORE 2

LARSON DAVIS tipo CAL200 S.N. 3032;

classe 1 secondo la norma IEC 942:1988, livello sonoro prodotto: 94 dB a 1000Hz.

### **COPIA DEI CERTIFICATI DI TARATURA DEGLI STRUMENTI CHE COMPONGONO IL SISTEMA DI MISURA SONO RIPORTATI IN ALLEGATO ( ALL.01: Certificati di taratura dei sistemi di misura )**

Tutte le misure descritte in seguito sono state effettuate attenendosi alle procedure ed alle modalità stabilite dal D.M. 16/03/1998 e dai suoi allegati. In particolare: il tecnico incaricato della rilevazione e le persone che hanno assistito ai rilievi si sono tenuti, durante la misura, a una distanza tale da non influenzarla.

Come previsto dalle leggi e dai decreti legislativi in vigore si è scelto quale indicatore delle singole misure il LAeq, ovvero il Livello Continuo Equivalente di pressione sonora ponderato A (definito ai sensi del D.M. 16/03/1998).



Per quanto riguarda i tempi di misura, di osservazione e di riferimento, valgono le seguenti definizioni:

- ✓ Periodo di riferimento (TR): rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due periodi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6.00 e le h 22.00 e quello notturno compreso tra le h 22.00 e le h 6.00.
- ✓ Tempo di osservazione (TO): è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- ✓ Tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

## 2.3 RISULTATI DELLE RILEVAZIONI FONOMETRICHE

Di seguito, vengono sinteticamente riportati i risultati del monitoraggio eseguito: nella prima tabella sono riepilogati i valori dei flussi di traffico medi orari conteggiati nei diversi archi viari oggetto di monitoraggio, mentre nella seconda i livelli acustici  $L_{Aeq}$  (media energetica dei valori  $L_{Aeq}$  misurati nelle postazioni fonometriche) misurati nei due periodi di riferimento.

Per i dettagli sulle rilevazioni fonometriche si rimanda agli allegati al presente report: "ALL.02: Schede di monitoraggio acustico - postazioni PR" e "ALL.03: Schede di monitoraggio acustico - postazioni PS".

Tabella 2 – Flussi di traffico medi orari (relativi al periodo di misura)

ID postazione di misura	Periodo di riferimento DIURNO		Periodo di riferimento NOTTURNO	
	LEGGERI veic/h	PESANTI veic/h	LEGGERI veic/h	PESANTI veic/h
01_PS	1261	52	388	1
02_PS	1773	66	704	3
03_PS	1674	14	406	4
04_PS	222	2	100	0
05_PS	1229	7	622	0
06_PS	695	7	254	0
07_PS	926	54	399	1
08_PS	1803	49	550	0
09_PS	1724	49	458	2
10_PS	1146	14	400	0
11_PS	1752	12	606	0
12_PS	2465	135	797	4
13_PS	2051	9	990	1
14_PS	1074	62	546	1
15_PS	1627	33	297	0

Tabella 3 – Risultati del monitoraggio fonometrico(postazioni PR)

ID postazione di misura	$L_{Aeq,TR}$ [dB(A)] Periodo di riferimento diurno	$L_{Aeq,TR}$ [dB(A)] Periodo di riferimento notturno
-------------------------	--	--



ID postazione di misura	L <sub>Aeq,TR</sub> [dB(A)] Periodo di riferimento diurno	L <sub>Aeq,TR</sub> [dB(A)] Periodo di riferimento notturno
01_PR	58,6	51,8
02_PR	66,3	61,2
03_PR	65,3	58,4
04_PR	65,9	56,0
05_PR	61,6	57,9
06_PR	62,0	56,9
07_PR	63,1	57,3
08_PR	66,8	60,6
09_PR	72,1	66,6
10_PR	67,1	59,9
11_PR	64,0	57,8
12_PR	68,7	62,9
13_PR	68,2	63,6
14_PR	67,2	62,5
15_PR	58,6	50,4

*Tabella 4 – Risultati del monitoraggio fonometrico(postazioni PS)*

ID postazione di misura	L <sub>Aeq,TM</sub> [dB(A)] Periodo di riferimento diurno	L <sub>Aeq,TM</sub> [dB(A)] Periodo di riferimento notturno
01_PS	67,9	62,5
02_PS	69,5	65,3
03_PS	67,9	64,0
04_PS	63,9	58,9
05_PS	66,9	65,2
06_PS	66,3	63,5
07_PS	68,7	64,4
08_PS	69,9	65,6



ID postazione di misura	$L_{Aeq, TM}$ [dB(A)] Periodo di riferimento diurno	$L_{Aeq, TM}$ [dB(A)] Periodo di riferimento notturno
09_PS	72,7	69,2
10_PS	66,6	63,6
11_PS	65,5	62,2
12_PS	70,0	66,4
13_PS	70,1	68,5
14_PS	69,3	64,6
15_PS	70,9	67,3



## 2.4 VALUTAZIONE DEL BENEFICIO ACUSTICO DEGLI INTERVENTI DI RISANAMENTO ACUSTICO

Per la valutazione del beneficio acustico degli interventi di risanamento acustico realizzati presso gli scenari 14 e 15, sono state effettuate le seguenti misurazioni fonometriche aggiuntive:

Tabella 5 – Elenco delle postazioni spot aggiuntive

ID_Scenario	Codifica postazione di misura	Descrizione
14	14_PS02	Postazione ubicata a 2 m dal bordo strada della Strada Pasubio. Altezza del microfono dal suolo: <b>4 m</b> Le rilevazioni fonometriche in questa postazione sono state effettuate in contemporanea e nella stessa configurazione della postazione 14_PS.
14	14_PI	Postazione in ambiente interno, a centro stanza - aula al primo piano della scuola Cabianca Tipologia di pavimentazione: asfalto fonoassorbente Altezza del microfono dal pavimento: <b>1,5 m</b>
15	15_PS02	Postazione a bordo strada, su via Quadri, in prossimità della rotatoria. Altezza del microfono dal suolo: <b>4 m</b>
15	15_PS03	Postazione ubicata all'interno del giardino della scuola "Lattes", in corrispondenza del nuovo tratto di barriera antirumore. Altezza del microfono dal suolo: <b>1.5 m</b> Le rilevazioni fonometriche in questa postazione sono state effettuate in contemporanea alla postazione 14_PS02.
15	15_PI	Postazione in ambiente interno, a centro stanza - aula scuola "Lattes" Altezza del microfono dal pavimento: <b>1,5 m</b>

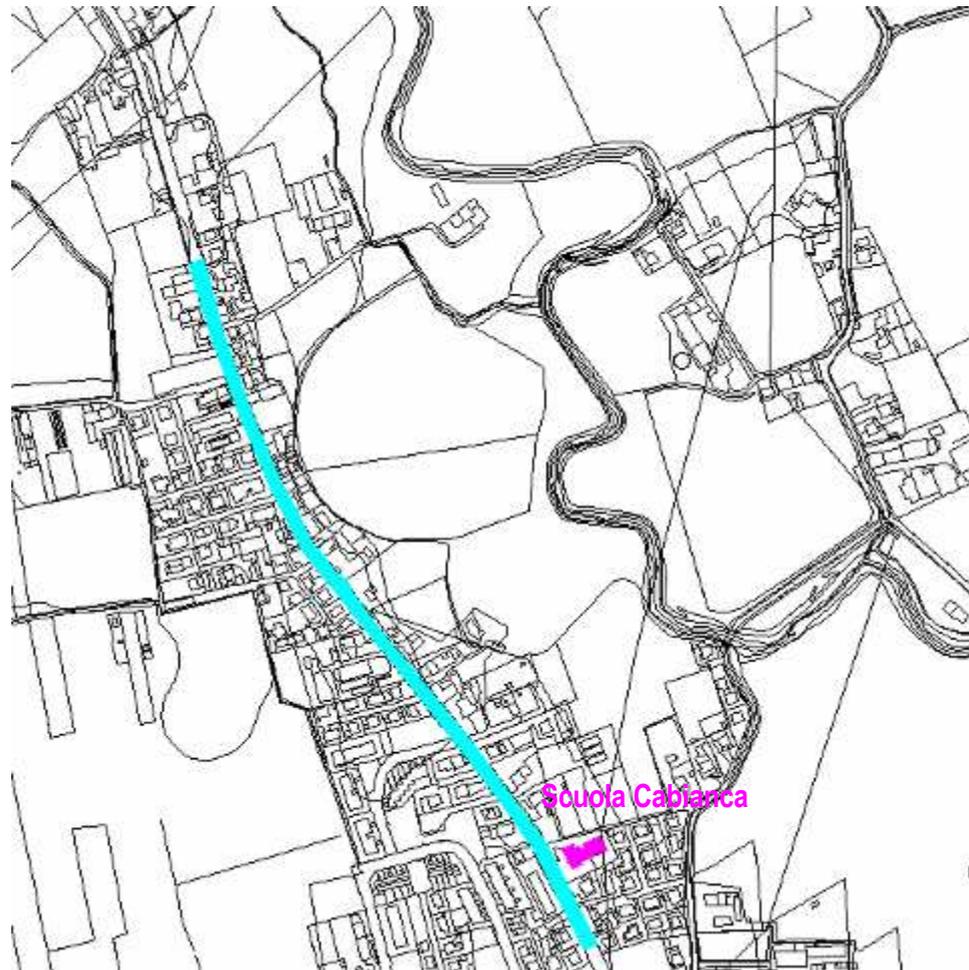
### 2.4.1 INTERVENTO SCUOLA PRIMARIA "CABIANCA" (SCENARIO 14): PAVIMENTAZIONE A BASSA RUMOROSITÀ SORGENTE STRADA PASUBIO

L'intervento di risanamento acustico previsto per la Scuola Primaria "Cabianca" consiste in:

- stesa di pavimentazione a bassa rumorosità per un tratto di 700 della Strada Pasubio, indicato con color ciano nella figura successiva;
- sostituzione degli infissi.

Alla data di effettuazione delle misure l'intervento sugli infissi non risulta ancora effettuato. Le misure sono quindi rappresentative del post operam considerando il solo intervento di stesa della nuova pavimentazione.

Figura 1 – Intervento di riasfaltatura – Strada Pasubio



Per una valutazione più approfondita del beneficio acustico relativo all'intervento di riasfaltatura della Strada Pasubio sono state effettuate misurazioni nella postazione 14\_PS02 (in corrispondenza di un tratto della Strada Pasubio con asfalto tradizionale) in contemporanea a misurazioni nella postazione 14\_PS01 (in corrispondenza di un tratto della Strada Pasubio con pavimentazione a bassa rumorosità).

Il flusso di traffico per entrambe le postazioni non presenta variazioni perché non ci sono intersezioni stradali significative tra le due postazioni di misura.

Entrambe le postazioni di misura sono state effettuate a 2 metri dal bordo della strada e a 4 m di altezza, Inoltre è stata effettuata una misura in un'aula a centro stanza a 1,5 m dal pavimento.

Le postazioni di misura sono riportate nella tabella successiva.

Tabella 6 – Postazioni di misura

POSTAZIONI DI MISURA		
ID POSTAZIONE	DESCRIZIONE DELLA POSTAZIONE	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA
14_PS01	<p>Postazione ubicata a 2 m dal bordo strada in prossimità della scuola "Cabianca", Strada Pasubio.</p> <p>Tipologia di pavimentazione: pavimentazione a bassa rumorosità</p> <p>Altezza del microfono dal suolo: 4 m</p>	
14_PS02	<p>Postazione ubicata a 2 m dal bordo strada della Strada Pasubio.</p> <p>Tipologia di pavimentazione: asfalto tradizionale</p> <p>Altezza del microfono dal suolo: 4 m</p>	

<b>14_PI</b>	Postazione in ambiente interno, a centro stanza - aula al primo piano della scuola Cabianca Tipologia di pavimentazione: pavimentazione a bassa rumorosità Altezza del microfono dal pavimento: <b>1,5 m</b>	
--------------	--	--

I risultati dei rilievi fonometrici sono riportati nella tabella 7, mentre nella tabella 8 è riportato il beneficio acustico dell'intervento.

Tabella 7 – Risultati delle rilevazioni fonometriche

ID POSTAZIONE	DATA	FASCIA ORARIA	L <sub>Aeq</sub> [dB(A)] Postazione di misura 14_Prif (tratto stradale con asfalto tradizionale)
14_PS01	07/11/2012	12-13	69,0
		13-14	69,4
14_PS02	07/11/2012	12-13	75,0
		13-14	74,8
14_PI	08/11/2012	12-13	42,4

Tabella 8 – Beneficio acustico dell'intervento

DATA	FASCIA ORARIA	L <sub>Aeq</sub> [dB(A)] Postazione di misura 14_PS01 (tratto stradale con asfalto fonoassorbente)	L <sub>Aeq</sub> [dB(A)] Postazione di misura 14_PS02 (tratto stradale con asfalto tradizionale)	BENEFICIO ACUSTICO [dB(A)]
07/11/2012	12-13	69,0	75,0	6,0
07/11/2012	13-14	69,4	74,8	5,4
07/11/2012	<b>MEDIA</b>	<b>69,2</b>	<b>74,9</b>	<b>5,7</b>

Considerando i livelli misurati ante operam nella postazione PR (70,2 dBA periodo diurno; 65,5 dBA periodo notturno, vedasi Annex 4 del Deliverable 1, "Report of Noise Measurements" del progetto NADIA), risultano confrontabili con le misure attuali che nella stessa postazione presentano i livelli di 67,2 dBA periodo diurno e 62,5 dBA periodo notturno.

Il beneficio acustico ottenuto attraverso l'intervento risulterebbe quindi pari a 3 dBA. Tuttavia, considerando le possibili variazioni nei flussi di traffico fra le condizioni ante e post operam, al fine di effettuare un'ulteriore verifica del beneficio acustico si ritiene utile il confronto dei risultati ottenuti nelle misure contemporanee di breve durata PS01 e PS02. Da tali confronti (vedi tab. 8) si nota che il beneficio acustico relativo all'intervento di riasfaltatura della Strada Pasubio è circa pari a 5-6 dB(A).

## **2.4.2 INTERVENTO SCUOLA DELL'INFANZIA "LATTES" (SCENARIO 15): BARRIERA ANTIRUMORE E SOSTITUZIONE DEGLI INFISSI**

Gli interventi di risanamento acustico realizzati per la Scuola dell'Infanzia "Lattes" hanno previsto:

- ✓ il ripristino dei pannelli fonoassorbenti della barriera esistente e l'allungamento della lunghezza della barriera fino all'angolo prospiciente la rotatoria;
- ✓ la sostituzione degli infissi.

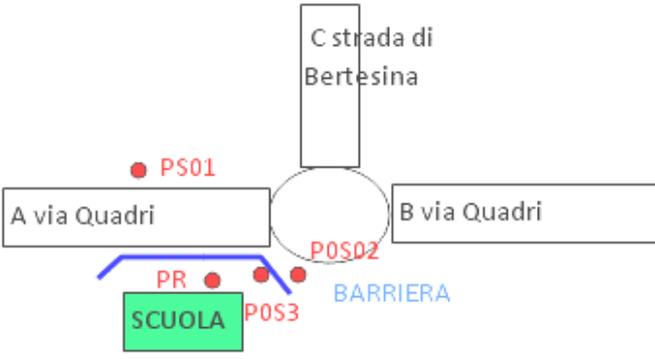
*Figura 2 – Barriera antirumore*



Per la valutazione del beneficio acustico relativo all'intervento di riasfaltatura della Strada Pasubio è stata effettuata una misurazione nella postazione PS02, in corrispondenza del nuovo tratto di barriera di fronte alla rotatoria, in contemporanea alla postazione PS03 all'interno del giardino scolastico.

La descrizione delle postazioni di misura è riportata nella tabella successiva.

Tabella 9 – Postazioni di misura

SCHEMA DI INQUADRAMENTO DELLE POSTAZIONI DI MISURA		
		
<b>15_PR</b>	<p>Postazione ubicata in facciata al ricettore scuola "Latte", lato via Quadri, schermata dalla barriera.</p> <p>Altezza del microfono dal suolo: <b>2 m</b></p>	
<b>15_PS01</b>	<p>Postazione a bordo strada, su via Quadri, in prossimità della scuola "Lattes".</p> <p>Altezza del microfono dal suolo: <b>4 m</b></p>	
<b>15_PS02</b>	<p>Postazione a bordo strada, su via Quadri, in prossimità della rotonda.</p> <p>Altezza del microfono dal suolo: <b>4 m</b></p>	

<b>15_PS03</b>	Postazione ubicata all'interno del giardino della scuola "Lattes", in corrispondenza del nuovo tratto di barriera antirumore. Altezza del microfono dal suolo: <b>1.5 m</b>	
<b>15_PI</b>	Postazione in ambiente interno, a centro stanza - aula scuola Lattes Altezza del microfono dal pavimento: <b>1,5 m</b>	

I risultati dei rilievi fonometrici nelle postazioni 15\_PR e 15\_PS01 vengono dunque integrati dai risultati delle rilevazioni nelle postazioni PS02, PS03, PI.

Nella tabella di seguito si riporta un prospetto di riepilogo delle misurazioni effettuate per la valutazione del beneficio acustico degli interventi.



Tabella 10 – Riepilogo delle misurazioni fonometriche per la valutazione del beneficio acustico degli interventi

ID POSTAZIONE	DATA	FASCIA ORARIA	LAeq [dB(A)] Postazione di misura 14_Prif (tratto stradale con asfalto tradizionale)
15_PR	07/11/2012	17-18	58,3
15_PS01	07/11/2012	17-18	71,5
15_PI	07/11/2012	17-18	40,0
15_PS02	07/11/2012	16-17	64,7
15_PS03	07/11/2012	16-17	58,0

Tabella 11 – Beneficio acustico dell'intervento- nuovo tratto di barriera

DATA	FASCIA ORARIA	LAeq [dB(A)] Postazione di misura 15_PS02 (a bordo strada- non schermata)	LAeq [dB(A)] Postazione di misura 15_PS03 (nel giardino -schermata)	BENEFICIO ACUSTICO [dB(A)]
07/11/2012	16-17	64,7	58,0	6,7

Considerando i livelli misurati ante operam nella postazione PR (57,5 dBA periodo diurno; 50,9 dBA periodo notturno, vedasi Annex 4 del Deliverable 1, "Report of Noise Measurements" del progetto NADIA), risultano confrontabili con le misure attuali che nella stessa postazione presentano i livelli di 58,6 dBA periodo diurno e 50,4 dBA periodo notturno. Facendo una correlazione con i flussi di traffico (superiori nello stato attuale) si valuta comunque come il beneficio rispetto alla postazione PR sia comunque modesto correlato col fatto che tale postazione risultava già schermata dall'intervento precedente. Invece, in riferimento all'area verde, dal confronto delle misure contemporanee PS02 e PS03 si nota come l'allungamento della barriera sia certamente efficace con beneficio dell'ordine di 6-7 dBA (vedi tab. 11).

Tutti gli interventi (barriera+sostituzione degli infissi) garantiscono un livello di pressione sonora a centro stanza nelle aule prospicienti via Quadri pari a 40 dB(A) (vedi tab. 10).



IL PRESENTE ELABORATO SI COMPONE DI 24 PAGINE E 3 ALLEGATI

QUESTO DOCUMENTO E' STATO REDATTO PER VIE EN.RO.SE. INGEGNERIA S.R.L.

DAL DOTT. ING. FRANCESCO BORCHI

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE N. 38 DELLA PROVINCIA DI FIRENZE

CON LA COLLABORAZIONE

DELLA DOTT. SSA ARCH. ROSSELLA NATALE

TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE DELLA REGIONE CAMPANIA

IL PRESENTE RAPPORTO E' STATO CONSEGNATO

IN DATA 21/11/2012

PER VIE EN.RO.SE. INGEGNERIA S.R.L.

DOTT. ING. SERGIO LUZZI (DIRETTORE TECNICO)



VIE EN.RO.SE. Ingegneria S.r.l.  
Via Stradivari, 19 50127 Firenze  
C.Fisc e P.IVA 05806850482  
Tel. 055 4379140 Fax 055 416835

DOTT. ING. FRANCESCO BORCHI (PROJECT MANAGER)



DOTT. SSA ARCH. ROSSELLA NATALE

DOTT. ING. ANDREA RODIGHIERO

Ing. Andrea Rodighiero

(D.G.R della Lombardia n. 1647 25 gennaio 2001)  
(Iscritto all'elenco ARPAV - Regione Veneto n. 430)





### 3. ALLEGATI



### **3.1 ALL.01: CERTIFICATI DI TARATURA DEI SISTEMI DI MISURA**



Dipartimento di Prevenzione  
Laboratorio di Sanità Pubblica  
Area Vento Toscana Sud Est  
U.O. Igiene Industriale  
Laboratorio Agenti Fisici  
Via della Repubblica - 53100 Siena  
Tel 0577 866017 Fax 0577 246754

Centro di Taratura LAT N° 164  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 164

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Page 1 of 10  
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT F0618\_11  
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	23/09/2011
- cliente <i>customer</i>	VIE EN.RO.SE. Ingegneria srl Via Stradivari, 19 50127 Firenze (FI)
- destinatario <i>receiver</i>	come sopra
- richiesta <i>application</i>	588
- in data <i>date</i>	22/09/2011
<b>Si riferisce a</b> <i>Refers to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Briel & Kjaer
- modello <i>model</i>	2250
- matricola <i>serial number</i>	26906231
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	20/09/2011
- data delle misure <i>date of measurement</i>	20/09/2011
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	588

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).  
ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite su 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 di parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 164 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).  
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.  
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the 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 course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore *k* vale 2.  
*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to ISO/IEC guide 98 and the EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor *k* corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor *k* is 2.*

✕ Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

*Michele Storti*



Dipartimento di Prevenzione  
Laboratorio di Sanità' Pubblica  
Area Vasta Toscana Sud Est  
U.O. Igiene Industriale  
Laboratorio Agenti Fisici  
Strada del Ruffolo - 53100 Siena  
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Centro di Taratura LAT N° 164  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 164

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF ad ILAC  
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 1 di 10  
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT F0714\_12  
Certificate of Calibration

-- data di emissione  
*date of issue* 19/06/2012

cliente  
*Address* VIE EN.RO.SE. Ingegneria S.r.l.  
Via Stradivari, 19  
50127 Firenze (FI)

- destinatario  
*receiver* come sopra

- richiesta  
*application* 673

- in data  
*date* 18/06/2012

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto  
*item* Fonometro

- costruttore  
*manufacturer* 01 dB

- modello  
*model* Solo

- matricola  
*serial number* 60982

- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 18/06/2012

- data delle misure  
*date of measurements* 18/06/2012

- registro di laboratorio  
*laboratory reference* 673

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, 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 LAT N° 164, granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

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

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

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the 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 course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

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

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

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*



Centro di Taratura LAT N° 164  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 164

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition, Agreements

Dipartimento di Prevenzione  
Laboratorio di Sanità Pubblica  
Area Vasta Toscana Sud Est  
U.O. Igiene Industriale – Laboratorio  
Agenti Fisici  
Strada del Ruffolo - 53100 Siena  
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT C0529\_12  
Certificate of Calibration

-- data di emissione  
*date of issue* 21/06/2012

cliente  
*Address* VIE EN.RO.SE. Ingegneria S.r.l.  
Via Stradivari, 19  
50127 Firenze (FI)

- destinatario  
*receiver* come sopra

- richiesta  
*application* 673

- in data  
*date* 18/06/2012

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto  
*item* Calibratore

- costruttore  
*manufacturer* Bruel & Kjaer

- modello  
*model* 4231

- matricola  
*serial number* 2713443

- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 21/06/2012

- data delle misure  
*date of measurements* 21/06/2012

- registro di laboratorio  
*laboratory reference* 673

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, 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 LAT N° 164, granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the 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 course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

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

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

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

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

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

CENTRO DI TARATURA N° 124  
Calibration Centreistituito da  
established by

DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)

Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150

Fax 0039-049635596 - e-mail: deltaohm@tin.it

Web Site: www.deltaohm.com

**LABORATORIO MISURE DI ELETTROACUSTICA**Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5CERTIFICATO DI TARATURA N. 1100477  
Certificate of Calibration No.

- <u>Data di emissione</u> <i>date of issue</i>	2011-02-25
- <u>destinatario</u> <i>addressee</i>	SOGESCA S.r.l. - 35030 RUBANO (PD)
- <u>richiesta</u> <i>application</i>	Accettazione Offerta
- <u>in data</u> <i>date</i>	2011-02-21
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- <u>oggetto</u> <i>item</i>	Fonometro
- <u>costruttore</u> <i>manufacturer</i>	Larson - Davis
- <u>modello</u> <i>model</i>	824
- <u>matricola</u> <i>serial number</i>	824A1432
- <u>data delle misure</u> <i>date of measurements</i>	2011/2/24
- <u>registro di laboratorio</u> <i>laboratory reference</i>	22667

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).  
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

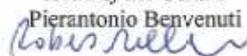
*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. SIT attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

 Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre  
Pierantonio Benvenuti  


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

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

CENTRO DI TARATURA N° 124  
*Calibration Centre*istituito da  
established by

DELTA OHM srl 35030 Caselle di Selvazzano (PD)

Via Marconi 5 - ITALY Tel. 0039-0498977150

Fax 0039-049635596 - e-mail: deltaohm@tin.it

Web Site: www.deltaohm.com

**LABORATORIO MISURE DI ELETTROACUSTICA**Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3CERTIFICATO DI TARATURA N. 11000476  
*Certificate of Calibration No.*

- Data di emissione 2011-02-25  
*date of issue*  
 - destinatario SOGESCA S.r.l. - 35030 RUBANO (PD)  
*addressee*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento SIT N 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). Il SIT garantisce le capacità di misura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).  
 Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

- richiesta Accettazione Offerta  
*application*  
 - in data 2011-02-21  
*date*

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation SIT No. 124 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.*

Si riferisce a  
*referring to*  
 - oggetto Calibratore  
*item*  
 - costruttore Larson-Davis  
*manufacturer*  
 - modello CAL200  
*model*  
 - matricola 3023  
*serial number*  
 - data delle misure 2011/2/24  
*date of measurements*  
 - registro di laboratorio 22566  
*laboratory reference*

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

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

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

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

 Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre  
 Pierantonio Benvenuti  
