



Via Roma, 26 59100 PRATO  
Tel/Fax 0574.442523

## **VALUTAZIONE DI PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO (AI SENSI DELLA L. 447/95)**

### **COMMITTENZA:**

IMMOBILIARE IL CAFISSO  
VIA BOLOGNA, 127 59100 - PRATO

### **OGGETTO:**

RICHIESTA DI APPROVAZIONE DI PIANO ATTUATIVO PER LA  
REALIZZAZIONE DI EDIFICIO DESTINATO A RSA POSTO IN VIA  
PASUBIO LOC. NARNALI - PRATO

**LUGLIO 2012**

## INDICE

<b>RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI .....</b>	<b>2</b>
<b>STRUMENTAZIONE USATA E METODOLOGIA DI MISURA .....</b>	<b>3</b>
<b>DESCRIZIONE DELLO SCENARIO E CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO .....</b>	<b>4</b>
<b>VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO: MONITORAGGIO MEDIANTE MISURE FONOMETRICHE .....</b>	<b>11</b>
<b>ANALISI SULLE OPERE DI MITIGAZIONE NECESSARIE .....</b>	<b>13</b>
<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>14</b>
<b>Allegato 1 - certificato di taratura degli strumenti utilizzati .....</b>	<b>16</b>

## **RIFERIMENTI LEGISLATIVI E NORMATIVI**

Nell'esecuzione del procedimento di valutazione di clima acustico, si fa riferimento alla seguente normativa:

D.P.C.M. 01 marzo 1991

"Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"

Legge 26 ottobre 1995 n.447

"Legge Quadro sull'inquinamento acustico"

D.P.C.M. 14 novembre 1997

"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

D.M. 16 marzo 1998

"Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento da rumore"

D.P.R. 18 novembre 1998 n.459

"Norme in materia di inquinamento acustico da traffico ferroviario"

D.M. 29/11/2000

"Criteri per il contenimento del rumore da infrastrutture dei trasporti"

L.R. Toscana 1 dicembre 1998 n.89

"Norme in materia di inquinamento acustico"

Deliberazione Giunta Regionale Toscana n.0788 del 13 luglio 1999

"Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico"

Norma UNI 9884

"Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale"

Norma ISO 9613-2 : 1996

"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Norma ISO 8297 : 1994

"Acoustics - Determination of sound power levels of multisource industrial plants for evaluation of sound pressure levels in the environment"

Norma EN 12354

"Building Acoustics: estimation of acoustic properties of building"

## **STRUMENTAZIONE USATA E METODOLOGIA DI MISURA**

Per l'effettuazione delle rilevazioni fonometriche si sono utilizzati i sotto descritti sistemi di misura, di analisi statistica, di memorizzazione e di presentazione dei dati.

Per le misure è stato usato un sistema che si compone dei seguenti strumenti:

- FONOMETRO INTEGRATORE DI PRECISIONE

LARSON-DAVIS tipo 824 S.N.3405

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

- MICROFONO

LARSON-DAVIS tipo 2541 S.N.100986

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 al fine di ottenere dei dati precisi e accurati con:

- CALIBRATORE ACUSTICO

LARSON-DAVIS tipo CAL200 S.N.4934

classe 1 secondo la norma IEC 942:1988

- Per la memorizzazione e l'elaborazione statistica dei dati si è fatto uso del Software dedicato

Basic sound analysis software NOISE & VIBRATION WORKS

COPIA DEI CERTIFICATI DI TARATURA DEGLI STRUMENTI CHE COMPONGONO IL SISTEMA DI MISURA E' RIPORTATA IN ALLEGATO

Tutte le misure sono state effettuate attenendosi alle procedure e alle modalità stabilite dal D.M.16-03-1998 e dai suoi allegati. Si sono seguite le regole della buona tecnica previste dalla norma UNI 9884 per la descrizione dei livelli sonori nell'ambiente.

-Trattandosi di misure in esterno si sono rispettate le regole e le distanze previste dall'allegato B del D.M. 16-03-1998;

-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;

-il tempo di misura è stato scelto coerentemente con le esigenze della campagna

-quando il livello di rumore assumeva un andamento variabile, il tempo di misura si è protratto fino a quando il valore fornito dallo strumento ha smesso di oscillare, stabilizzandosi su un livello fisso;

-tutte le misure si intendono eseguite a temperatura e pressione ambiente; in condizioni meteorologiche normali, in assenza di precipitazioni atmosferiche, con velocità del vento in quel punto non superiore a 5 m/s.

-per quanto concerne l'incertezza delle misure, che sono state convalidate solo dopo la stabilizzazione del valore indicato sul display dello strumento, si deve comunque tener conto di una tolleranza di  $\pm 0.5$  dB.

## **DESCRIZIONE DELLO SCENARIO E CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO**

La parte di territorio oggetto della presente valutazione di clima acustico si trova nel Comune di Prato, via Pasubio. In tale area è prevista la realizzazione di una RSA. In particolare l'opera da realizzare distribuisce il volume su due blocchi di due piani fuori terra uniti tra loro dal vano scale, il blocco prospiciente la via ospita al piano terra la portineria/uffici, vari servizi igienici la mensa e sala per le attività ricreative, la cucina; l'altro blocco ospita al piano terra un ampio soggiorno e varie camere tutte dotate di w.c.. Il piano superiore è stato completamente progettato per accogliere tutte camere con w.c..

Le indagini fonometriche per la definizione dello stato attuale dell'ambiente, a partire dal quale si sono effettuate le valutazioni del clima acustico, sono state eseguite presso l'area oggetto di indagine con riferimento alle posizioni relative delle sorgenti significative e dei ricettori sensibili, individuando le situazioni di maggiore esposizione di questi ultimi al rumore.

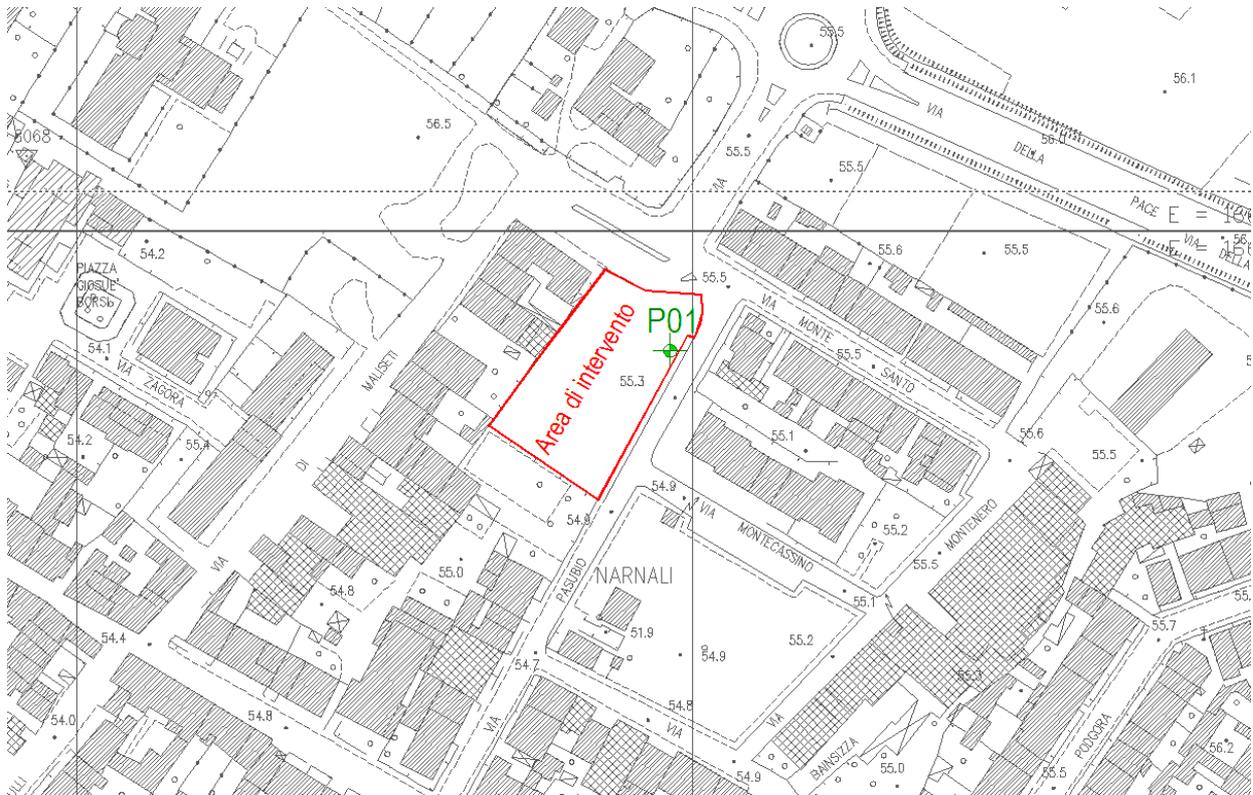
Le informazioni di natura topografica sono state estrapolate dalla cartografia regionale e integrate con quanto rilevato nel corso dei sopralluoghi che hanno preceduto ed accompagnato la campagna di misura.

La realizzazione della campagna di misurazioni fonometriche, di cui si riferisce in questo paragrafo, ha consentito di caratterizzare lo stato attuale dell'atmosfera acustica nell'area oggetto di indagine.

La valutazione del clima acustico ante operam si è basata su una campagna di rilevazioni fonometriche in una postazione posta ad 1m dalla futura facciata che affaccia su via Pasubio dell'immobile di progetto ed a 4 m di quota dalla piano stradale. Tale postazione rappresenta il punto di immissione in facciata del ricettore maggiormente esposto alle sorgenti individuate che sono principalmente rappresentate dal traffico veicolare locale.

Nella figura seguente è riportata la postazione di misura, denominata P01, inserita nel contesto urbano di riferimento.

**Figura 1** scenario di intervento e postazione di misura (P01)



Nelle figure seguenti sono riportate, in via del tutto indicativa e fuori scala, le planimetrie dello stato di progetto dell'opera oggetto di indagine.

**Figura 2**    ***Ipotesi di progetto - Planimetria Generale***





Sulla base della classificazione acustica del territorio del Comune di Prato, realizzata conformemente a quanto previsto dalla Legge Regionale n. 89/98 "*Norme in materia di inquinamento acustico*" e dalle relative linee guida applicative, approvate con deliberazione del Consiglio Regionale n.77 del 22/02/2000 "*Definizione dei criteri e degli indirizzi della pianificazione degli enti locali ai sensi dell'art.2 della L.R. n.89/98*", l'intera area considerata si trova in **classe III**.

Inoltre il REGOLAMENTO DELLE ATTIVITÀ RUMOROSE del Comune di Prato, approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 11 del 24.01.2002, modificato con Delibera di Consiglio Comunale n. 10 del 27.01.2005 all'Art.2 comma 2 impone il rispetto della classe III per gli edifici scolastici e per le case di cura e di riposo considerando livelli interni: "*Gli edifici scolastici, le case di cura e di riposo sono classificati nella III classe salvo siano assegnati a classe inferiore nella cartografia relativa alla classificazione acustica del territorio. La classificazione suddetta è applicata all'interno degli edifici*".



Nella tabella seguente sono riportati i livelli limite di emissione, di immissione e di qualità previsti dal sistema legislativo che fa capo alla L.447/95.

**Tabella 1**      **indicazioni dei valori limiti in riferimento alle classi di territorio**

<b>Valori Limite di Emissione - <math>L_{eq}</math> in dB(A)</b>		
<b>classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>tempi di riferimento</b>	
	diurno (06.00- 22.00)	notturno (22.00- 06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65
<b>Valori Limite Assoluti di Immissione - <math>L_{eq}</math> in dB (A)</b>		
<b>classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>tempi di riferimento</b>	
	diurno (06.00- 22.00)	notturno (22.00- 06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70
<b>Valori di Qualità - <math>L_{eq}</math> in dB (A)</b>		
<b>classi di destinazione d'uso del territorio</b>	<b>tempi di riferimento</b>	
	diurno (06.00- 22.00)	notturno (22.00- 06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

## **VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO: MONITORAGGIO MEDIANTE MISURE FONOMETRICHE**

La Delibera della Regione Toscana n° 788/99 definisce i criteri per la rilevazione dei livelli di rumore e per la stesura della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico, affermando che quest'ultima deve contenere tutti gli elementi che per la specifica tipologia di insediamento consentano di:

1. valutare se sia necessario apportare modifiche al progetto dell'opera o del territorio circostante per garantire agli occupanti il rispetto dei limiti di immissione e dei valori di qualità;
2. individuare la natura delle modifiche necessarie ovvero l'impossibilità pratica di conseguire i limiti suddetti.

Per clima acustico si intende la rumorosità propria e abituale di una data area, comprendente l'insieme dei contributi provenienti da tutte le sorgenti di emissioni sonore che per le loro caratteristiche di regolarità, si possono ritenere tipiche dell'area. In prima approssimazione tutti i descrittori previsti dalla normativa italiana ed europea applicabili alle valutazioni di clima acustico possono essere dedotti dalla misura dell'andamento giornaliero medio del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A.

Si è proceduto all'analisi acustica dello scenario di misura e alla relativa valutazione dei livelli equivalenti  $Leq(A)$  di clima acustico nell'area in esame riportati al periodo di riferimento diurno e notturno effettuando misure fonometriche spot della durata non inferiore ai 30 minuti durante l'orario di attività previsto per la nuova struttura. I rilievi sono stati effettuati in data 20 e 21 giugno 2012.

Successivamente si è proceduto al confronto dei livelli calcolati con i limiti per i livelli assoluti di immissione previsti dall'insieme dei decreti attuativi della legge quadro sull'inquinamento acustico e dalla classificazione del territorio del Comune di Prato.

Di seguito si riportano li risultati di tali rilievi fonometrici: le tabelle mostrano i risultati del confronto che forniscono valori di immissione (riferiti, come previsto dalla legge ai TR diurno e notturno) inferiori ai limiti massimi previsti dalla legge e dalla classificazione acustica del territorio del Comune di Prato.

**Tabella 2 confronto con i limiti previsti dalla legge per le immissioni presso i ricettori (d.p.c.m. 14-11-1997) – Leq (A) e Art.2 Comma 2 del Regolamento attività rumorose del Comune di Prato**

<b>giornata feriale - tempo di riferimento diurno</b>					
<b>Postazione di Misura</b>	<b>Ora di riferimento</b>	<b>Livello limite assoluto di immissioni e [dB(A)]</b>	<b>Livello di qualità [dB(A)]</b>	<b>Livello di immissione <math>L_{Aeq}</math> [dB(A)] (Arrotondato)</b>	<b>NOTE sul rispetto dei limite</b>
<b>P01</b>	<b>06.00</b>	<b>60,0</b>	<b>57,0</b>	<b>54,6</b>	Limite assoluto rispettato e livello di qualità rispettato
<b>P01</b>	<b>08.00</b>	<b>60,0</b>	<b>57,0</b>	<b>56,8</b>	Limite assoluto rispettato e livello di qualità rispettato
<b>P01</b>	<b>17.00</b>	<b>60,0</b>	<b>57,0</b>	<b>58,9</b>	Limite assoluto rispettato
<b>P01</b>	<b>18.00</b>	<b>60,0</b>	<b>57,0</b>	<b>59,1</b>	Limite assoluto rispettato
<b>P01</b>	<b>22.00</b>	<b>50,0</b>	<b>47,0</b>	<b>54,8</b>	Limite assoluto non rispettato
<b>P01</b>	<b>23.00</b>	<b>50,0</b>	<b>47,0</b>	<b>54,9</b>	Limite assoluto non rispettato
<b>P01</b>	<b>24.00</b>	<b>50,0</b>	<b>47,0</b>	<b>53,6</b>	Limite assoluto non rispettato

Dai risultati ottenuti si osserva che si ha, in facciata dell'edificio posto nell'area oggetto di intervento, il rispetto dei limiti imposti dalla vigente normativa e dal Piano di Classificazione Acustica del Territorio redatta dal Comune di Prato per il solo periodo di riferimento diurno.

## **ANALISI SULLE OPERE DI MITIGAZIONE NECESSARIE**

La presenza di degenze e il contemporaneo mancato rispetto dei livelli di immissione assoluti per il periodo di riferimento notturno, determina la necessità di opere di bonifica atte a mitigare tale situazione.

In particolare si fa notare che il progetto è stato realizzato avendo cura di realizzare due corpi di fabbrica distinti in modo che potesse fare da barriera acustica all'altro, infatti l'edificio più arretrato è composto da solo degenze in quanto risulta più protetto acusticamente rispetto alle immissioni provenienti dal traffico veicolare locale. Le caratteristiche urbanistiche del cambio di destinazione d'uso dell'insediamento non determinano modificazioni sulle sorgenti precedentemente individuate.

Inoltre si è previsto di posizionare, presso l'edificio più esposto, le degenze al solo piano primo, mentre al piano terra è stato inserito un piano con servizi, mensa, ambulatori, portineria e uffici minimizzando l'esposizione dei degenti agli effetti della rumorosità della viabilità.

Infine, facendo riferimento al REGOLAMENTO DELLE ATTIVITÀ RUMOROSE del Comune di Prato, che all'Art.2 comma 2 impone il rispetto della classe III per gli edifici scolastici e per le case di cura e di riposo considerando livelli interni: *"Gli edifici scolastici, le case di cura e di riposo sono classificati nella III classe salvo siano assegnati a classe inferiore nella cartografia relativa alla classificazione acustica del territorio. La classificazione suddetta è applicata all'interno degli edifici"*. Alla luce di ciò e considerando che da letteratura si può ipotizzare un abbattimento pari a 6 dB tra i livelli esterni e interni se misurati a finestre aperte, si può concludere che nel peggiore dei casi si abbia un livello interno notturno pari a 48,8 dB quindi rispettoso della Classe III.

Per quanto riguarda la viabilità non si prevedono significative variazioni.

Il carico urbanistico residenziale è, dal punto di vista dell'inquinamento acustico da attività antropiche e collegate, pienamente sostenibile.

## **CONCLUSIONI**

Dall'insieme dei dati misurati ed elaborati, riportati in questa relazione, appare chiaro come nell'insediamento oggetto di studio sia dal punto di vista del rispetto della normativa in materia di acustica ambientale pienamente sostenibile, infatti gli interventi ipotizzati, consistenti nella progettazione distributiva degli ambienti e nella realizzazione due due corpi di fabbrica paralleli, permettono la creazione di una buona parte dell'edificio protetta dalle immissioni rumorose dell'ambiente esterno e la creazione di un'area tranquilla tra i due corpi di fabbrica stessi.

In conclusione l'insediamento si trova all'interno della zona classificata come III dal Comune di Prato e, in base alla valutazione del clima acustico, risultano rispettati tutti i limiti previsti dalla legge e dalla classificazione acustica del territorio comunale per tale area per il periodo di riferimento diurno.

Data la destinazione d'uso di progetto, si rende necessario la verifica del rispetto della classe III. Nel caso in esame si stima che, in ogni caso, i livelli che possano essere raggiunti internamente al ricettore a finestre aperte siano comunque quelli tipici di una Classe III, rispettando a pieno quanto imposto al comma 2 dell'art. 2 del REGOLAMENTO DELLE ATTIVITÀ RUMOROSE del Comune di Prato approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 11 del 24.01.2002, Modificato con Delibera di Consiglio Comunale n. 10 del 27.01.2005.

IL PRESENTE ELABORATO SI COMPONE DI  
QUATTORDICI PAGINE E UN ALLEGATO

Questo documento e' stato redatto  
dal Dott. Ing. Andrea Baldacchini, tecnico competente  
in acustica ambientale n.20 della Provincia di Prato,  
iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Prato al numero 451  
sulla base di rilievi fonometrici e calcoli effettuati nel mese di  
GIUGNO E LUGLIO 2012.

il presente rapporto e' stato  
consegnato al committente

in data \_\_\_\_\_

Dott. Ing. Andrea Baldacchini

**Allegato 1 - certificato di taratura degli strumenti utilizzati**



Centro di Taratura LAT N° 164  
Calibration Centre n° 164  
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 SANITA' 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 10  
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA N.F0614\_11  
Certificate of Calibration No.F0614\_11

- data di emissione  
*date of issue* 08/09/2011

- cliente  
*customer* A4 Ingegneria  
Studio Tecnico Associato  
Via Roma, 26  
59100 Prato (PO)

- destinatario  
*receiver* come sopra

- richiesta  
*application* 585

- in data  
*date* 06/09/2011

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto  
*item* Fonometro

- costruttore  
*manufacturer* Larson Davis

- modello  
*model* 824

- matricola  
*serial number* 824A3405

- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 08/09/2011

- data delle misure  
*date of measurements* 08/09/2011

- registro di laboratorio  
*laboratory reference* 584

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 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 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 n° 164  
Laboratorio Accreditato di Taratura



DIPARTIMENTO DI PREVENZIONE  
LABORATORIO DI SANITA' PUBBLICA  
AREA VASTA TOSCANA SUD EST  
U.O. Igiene Industriale – LABORATORIO AGENTI FISICI  
☒ Strada del Ruffolo - 53100 Siena - ☎ Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT N° 164  
Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC  
Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 3  
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA N.C0448\_11  
Certificate of Calibration No.C0448\_11

- data di emissione  
*date of issue* 08/09/2011

- cliente  
*customer* A4 Ingegneria  
Studio Tecnico Associato  
Via Roma, 26  
59100 Prato (PO)

- destinatario  
*receiver* come sopra

- richiesta  
*application* 585

- in data  
*date* 06/09/2011

Si riferisce a  
*Referring to*

- oggetto  
*item* Calibratore

- costruttore  
*manufacturer* Larson Davis

- modello  
*model* CAL 200

- matricola  
*serial number* 4934

- data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 08/09/2011

- data delle misure  
*date of measurements* 08/09/2011

- registro di laboratorio  
*laboratory reference* 584

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*