



COMUNE DI SANTARCANGELO DI ROMAGNA  
PROVINCIA DI RIMINI

# poc tematico

## PIANO OPERATIVO COMUNALE

(L.R. n° 20 del 24 marzo 2000 - art. 30)

Il POC assume il valore e gli effetti del PUA ai sensi dell'art. 30 comma 4 della L.R. 20/00 e smi

### CONTRODEDUZIONI

*Commissario Straordinario*  
**Dott. Clemente Di Nuzzo**

*Vice Commissario Straordinario*  
**Dott. Michele Scognamiglio**

*Il Segretario Generale*  
**Dott. Alfonso Pisacane**

Progettisti  
 STUDIO ASSOCIATO PREGER  
**Arch. Edoardo Preger (Capogruppo)**

*Dirigente Settore Territorio*  
**Ing. Oscar Zammarchi**

**Arch. Teresa Chiauzzi**

*Istruttore tecnico del piano*  
**Geom. Claudia Polidori**

**Ing. Dante Neri**

*Funzionari dei Settori e Servizi  
comunali Edilizia, Urbanistica e LLPP*

**Ing. Massimo Plazzi - Pride**

**Dott. Aldo Antoniazzi**

**ELABORATO 10**

**DOCUMENTAZIONE IMPATTO ACUSTICO**

ADOZIONE: DEL. C.C. N° 79 del 05/12/2013

APPROVAZIONE: DEL. C.C. N° del

MAGGIO 2014

<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
Analisi del sito di studio e verifica delle possibili sorgenti di disturbo presenti.....	9
Individuazione dei recettori sensibili .....	9
Individuazione e caratterizzazione delle sorgenti di inquinamento .....	10
Analisi dell'impatto acustico indotto.....	12
Analisi dei risultati e confronto con le normative vigenti.....	20
Conclusioni .....	26



# **POCTEMATICO**

**PIANO OPERATIVO COMUNALE**

**COMUNE DI SANTARCANGELO DI ROMAGNA (RN)**

## **DOCUMENTO IMPATTO ACUSTICO**

### **PARCO ARTISTICO MUTONIA LUOGO DEL CONTEMPORANEO**

#### **PREMESSA**

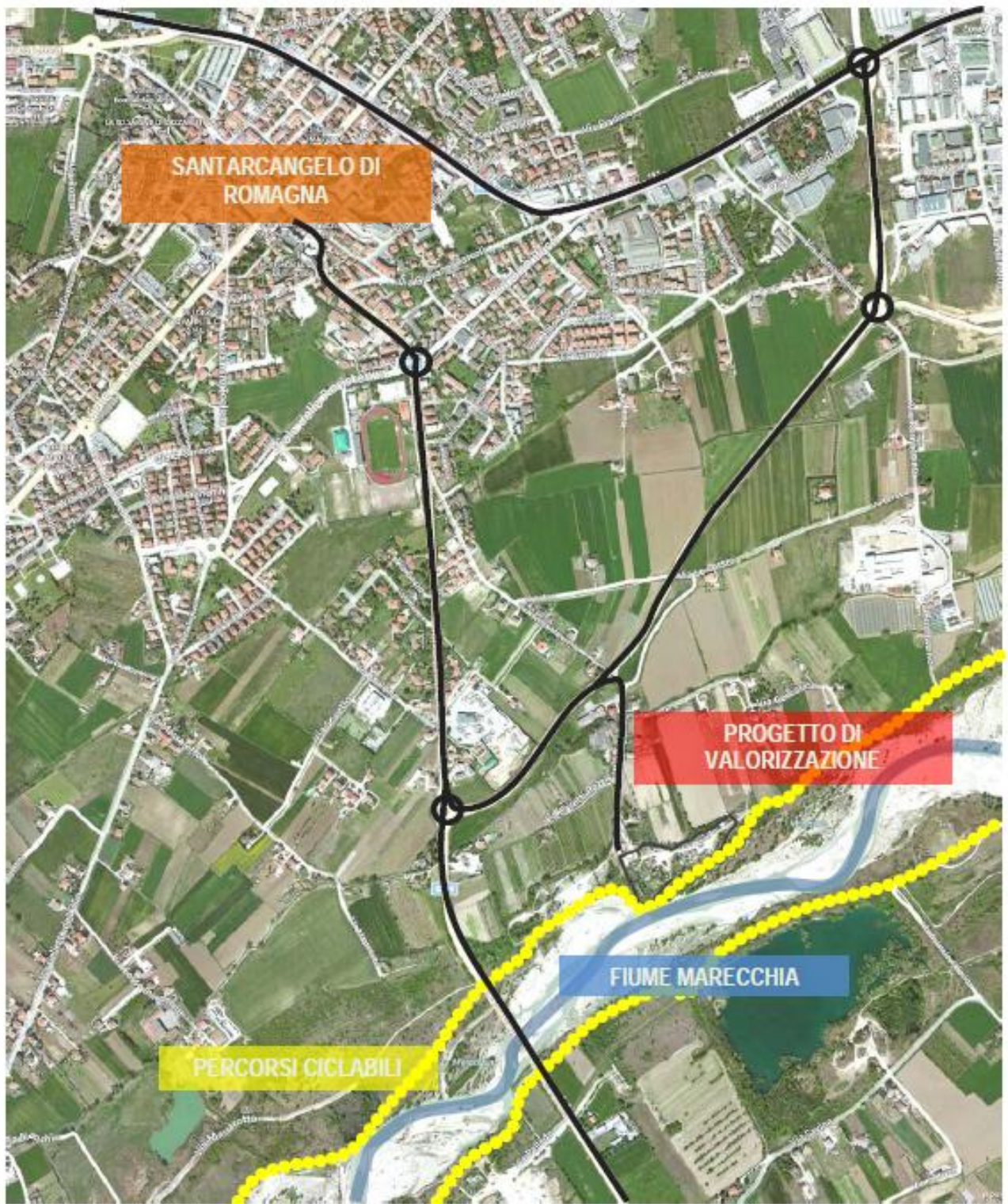
**Il lavoro seguente analizza le problematiche acustiche relative al POC/PUA tematico denominato “Parco Artistico Mutonia – Luogo del Contemporaneo”, Comune di Santarcangelo.**

In virtù delle normative vigenti (L. 447/95, L.R. n° 15/2001, DGR 673/2004) si eseguono le seguenti analisi:

**Documentazione di Clima/Impatto Acustico.**

Il presente studio viene effettuato dallo scrivente Dott. Ing. Dante Neri tecnico competente in acustica ambientale (determina G.P. Forli-Cesena n. 38 del 30/09/2003).

Di seguito si riporta la descrizione dell'intervento, l'inquadramento dell'area di studio e la planimetria di progetto.



INTERVENTI DI VALORIZZAZIONE

PARCO ARTISTICO MUTONIA - SANTARCANGELO





Il POCTematico (PUA) riguarda la specificità di un'area posta lungo il Marecchia. Mediante la Valorizzazione ambientale - paesaggistica e funzionale dell' ex cava, si pone l'obiettivo della salvaguardia della rilevanza storica artistica e paesaggistica di Mutonia, la tutela dell'arte contemporanea e delle opere della MUTOID WASTE COMPANY.

L'area oggetto di intervento si presenta pianeggiante ed è ubicata nel comune di Santarcangelo in prossimità del Fiume Marecchia. Ad essa si accede dalla strada via Calatoio Ponte e via vecchia Marecchia dove è possibile lasciare l'auto per procedere a piedi ed accedere al Parco delle Arti Mutonia.

L'ambito individuato mediante il POCTematico è di circa mq 22.700, la parte interessata da Mutonia è di circa mq 16.000.

Nel contesto paesaggistico evidenti sono i segni della precedente attività di escavazione e lavorazione delle ghiaie. All'ingresso infatti sono ancora presenti da un lato la rampa rialzata ed i manufatti che reggevano le strutture di lavorazione delle ghiaie, dall'altro lato gli edifici in cemento in parte utilizzati come spazi collettivi e servizi igienici. Il terreno è argilloso e ghiaioso dove la vegetazione ha difficoltà ad attecchire, lasciando spazio ad una vegetazione spontanea che circonda l'area.

Di fianco all'accesso passa un percorso ciclabile che corre lungo il fiume Marecchia a cui si accede dalla strada principale.

Gli spazi ad uso atelier e abitazione degli artisti che lasciano libera la fruizione dell'area, sono ben integrati nel contesto paesaggistico e costituiscono un unicum con le opere d'arte, come ben descritto nelle relazioni della Soprintendenza di Ravenna e Bologna.

Tali spazi vissuti e realizzati attivamente dagli artisti, che rappresentano appunto proprio i luoghi dove si produce arte, potranno essere riconfigurati, riorganizzati/sostituiti nell'ambito della dimensione complessiva delle strutture esistenti. L'inserimento del gruppo di artisti dagli anni '90 ha fortemente migliorato la situazione dell'area che era stata fortemente alterata dalle attività della cava.

Sono presenti edifici in cemento sedi amministrative della ex cava, oggi utilizzati come spazi collettivi e servizi igienici, che potranno essere ampliati mediante strutture amovibili; fra questi si aprono degli spazi aperti interessanti da riqualificare e ripensare come luoghi di uso collettivo.

Ai fini della fruizione del luogo, è necessario realizzare uno spazio a parcheggio pubblico (circa 15 posti auto). La rampa e la massicciata presenti possono essere valorizzati quali punti-belvedere dell'area.

Il POC prevede la realizzazione delle seguenti opere:

- riqualificazione area di sosta, interventi di mitigazione e verde di ambientazione con caratteristiche paesaggistiche coerenti con l'intorno, ristrutturazione degli edifici esistenti per usi collettivi e pubblici.

- recinzione dell'area, segnaletica, manutenzione atelier/residenze artistiche, opere artistiche, raccolta e accatastamento ordinato del materiale strettamente necessario alla realizzazione di opere d'arte, pulizia e mantenimento dell'area, sfalcio dell'erba, ecc..

Per effettuare le analisi di impatto acustico si procede secondo lo schema metodologico seguente:

- ⇒ **Analisi del sito di studio e verifica delle possibili sorgenti di disturbo presenti;**
- ⇒ **Individuazione dei recettori sensibili**
- ⇒ **Individuazione e caratterizzazione delle sorgenti di inquinamento**
- ⇒ **Analisi dell'impatto acustico indotto**
- ⇒ **Analisi dei risultati e confronto con le normative vigenti**



### **Analisi del sito di studio e verifica delle possibili sorgenti di disturbo presenti**

Come risulta evidente dalle figure precedenti il sito confina con aree agricole e con il Fiume Marecchia.

Nelle vicinanze non sono presenti sorgenti acustiche rilevanti.

L'infrastruttura viaria di una certa importanza che si trova più vicino all'area è la strada di gronda e risulta ubicata ad una distanza minima pari a circa 360 m.

### **Individuazione dei recettori sensibili**

Si procede all'individuazione dei recettori presenti nell'area di studio esterni al perimetro di intervento.

La scelta dei recettori, è basata anche sull'analisi della Classificazione Acustica Comunale che sintetizza il grado di sensibilità del territorio al disturbo acustico.

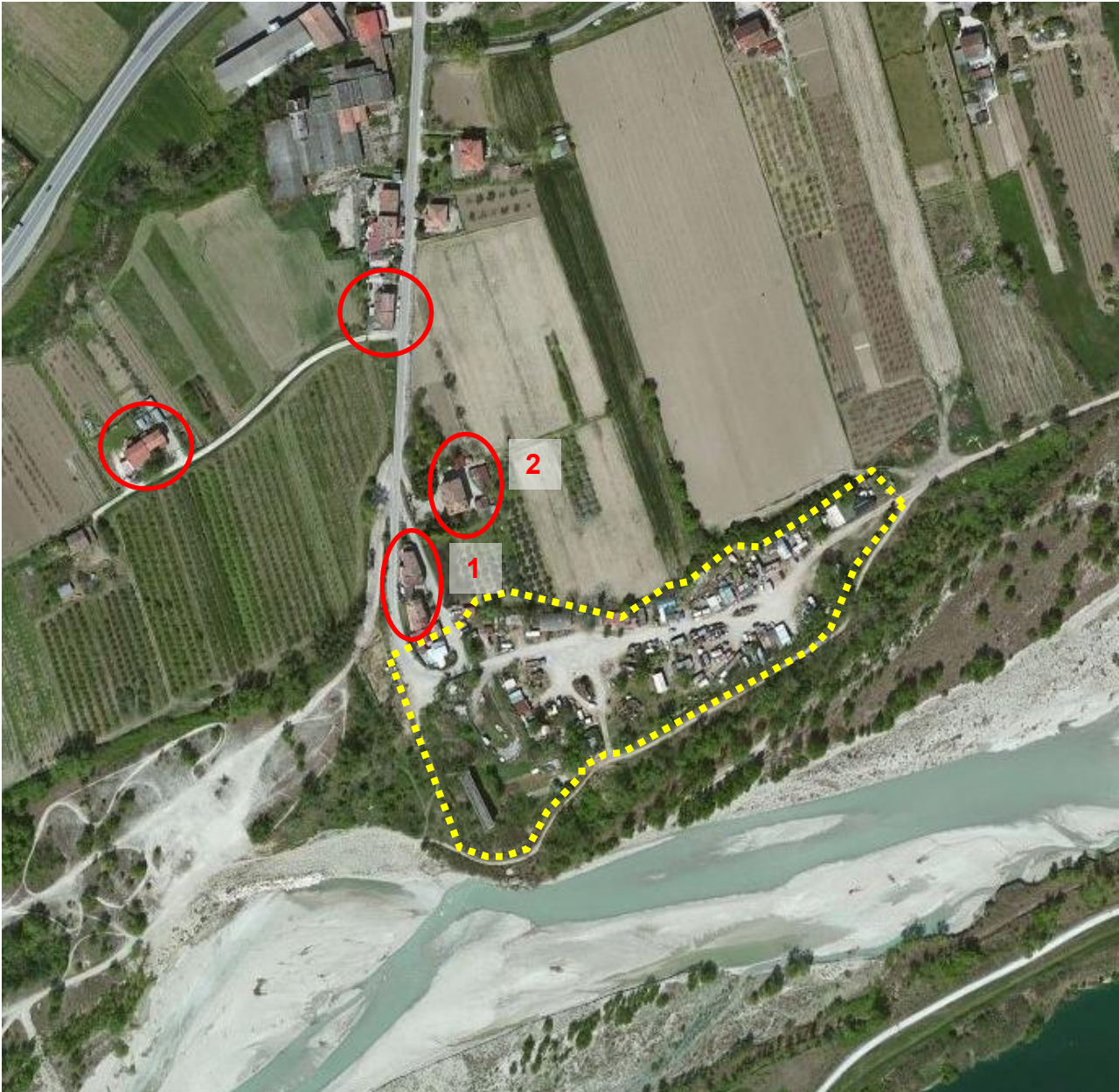
In linea generale si considerano tutti gli edifici presenti nelle immediate vicinanze dell'area di intervento con particolare riferimento alle funzioni residenziali.

Si evidenzia che, per la valutazione dell'inquinamento acustico, è sempre "sfavorito" l'edificio più vicino alla sorgente di disturbo che non ha barriere ed ostacoli interposti, cioè che "vede" direttamente la sorgente e che è caratterizzato da una classificazione acustica più restrittiva in termini di limiti ammissibili.

Nella figura seguente si identificano i recettori presenti nelle immediate vicinanze.

Tali edifici sono quelli residenziali ubicati più vicino al perimetro di intervento.

In particolare si evidenziano i due edifici residenziali (ID 1 e 2 nella figura) posizionati più vicino al perimetro del sito che potenzialmente possono risentire delle attività che si eseguono all'interno del Parco Artistico.



### **Individuazione e caratterizzazione delle sorgenti di inquinamento**

Come specificato in precedenza, il sito oltre che un parco è un luogo di insediamento-laboratorio di artisti le cui attività prevedono il riutilizzo di prodotti di scarto e rifiuto.

Infatti il sito è nella sua globalità, un grande e sui generis atelier, un cantiere con tutte le sue caratteristiche dei lavori in corso, uno spazio dove sono accumulate le “materie prime” nell’attesa che la creatività Mutoid ne realizzi una vocazione formale.

La creazione delle installazioni, le forme d'arte presenti nell'accampamento nascono dalla mutazione dei rifiuti della tecnologia moderna ed hanno un indiscutibile contenuto ecologista.

Le attività artistiche attualmente eseguite nel sito che non hanno evidenziato nel corso degli anni particolari criticità dal punto di vista acustico.

Tali attività sono totalmente discontinue ed estemporanee legate alla ispirazione degli artisti che sono presenti in sito.

Anche la presenza delle persone è discontinua in quanto spesso e volentieri nell'area si riscontra la presenza di poche unità.

Le attività che si effettuano sono quasi esclusivamente eseguite all'interno degli atelier (aree laboratorio in parte o totalmente chiuse) e possono prevedere anche l'utilizzo di strumentazione di tipo rumoroso come ad esempio: flessibile, attrezzi di carpenteria, saldatore, trapano, ecc.

Per quanto riguarda il traffico indotto, si evidenzia che l'insediamento esistente (e di progetto), è caratterizzato da un flusso veicolare pari a circa 10-15 mezzi giorno in ingresso-uscita dal sito che deriva semplicemente dalle esigenze residenti degli artisti presenti.

Si evidenzia che ad oggi, ed anche nello scenario futuro, nell'area di studio per circa 2 volte all'anno si realizza una manifestazione culturale durante la quale gli artisti espongono le loro opere/installazioni al pubblico.

Visto lo spirito ecologista che contraddistingue tale insediamento artistico e sulla base delle esperienze passate, durante tali giornate particolari, il flusso di utenti è prevalentemente caratterizzato da una mobilità sostenibile (bicicletta, ecc) e mai da flussi di traffico consistenti. L'evento culturale è infatti pensato e strutturato per avere un impatto molto limitato ed eco-compatibile.

Altra tipologia di attività che si vuole incentivare è l'apertura di laboratori a carattere culturale e divulgativo dedicati alla sensibilizzazione verso le tematiche del recupero e del riutilizzo delle materie. Tali giornate di studio (stimabili in 5-10 all'anno) saranno rivolte prevalentemente ad un pubblico in età scolare e concordate con l'Amministrazione Pubblica.

La caratterizzazione delle attività eseguita in precedenza mette in evidenza il carattere discontinuo (nell'arco dell'anno ed anche di una singola giornata) delle "lavorazioni artistiche" e lo scarso impatto acustico indotto che in realtà risulta difficilmente prevedibile e quantificabile.

Si ribadisce nuovamente che lo scenario attuale è coincidente con lo scenario futuro.

In pratica il progetto presentato non apporterà modifiche alle attuali attività e quindi ai possibili impatti acustici indotti che nel corso degli anni passati non hanno evidenziato particolari criticità.

## **Analisi dell'impatto acustico indotto**

Alla luce della tipologia di attività attuale e di progetto (i due scenari sono coincidenti), al fine di verificare il possibile impatto indotto, si è proceduto nel seguente modo:

- sono stati contattati gli artisti insediati nell'area ed è stato loro chiesto quando avrebbero eseguito le loro lavorazioni tipo;
- durante tali giornate sono state eseguite due misure di lungo periodo (24 ore);
- la misura 1 (M1) è stata eseguita al confine dell'area di studio in corrispondenza del recettore 1 (zona nord-ovest);
- la misura 2 (M2) è stata eseguita in corrispondenza del bordo nord-est dell'area di intervento;

Le due misure eseguite hanno il seguente scopo:

- M1, M2: verificare il rumore al limite dell'area di studio nelle due zone più significative (zona nord ed est);
- M1: verificare il rumore al recettore 1;

Si fa presente che le attività artistiche sono eseguite esclusivamente all'interno del periodo diurno indicativamente negli orari 8/9-12/13 e 14/15-18/19.

Si riportano di seguito le specifiche delle misure eseguite ed il posizionamento dei punti di rilievo su foto aerea.

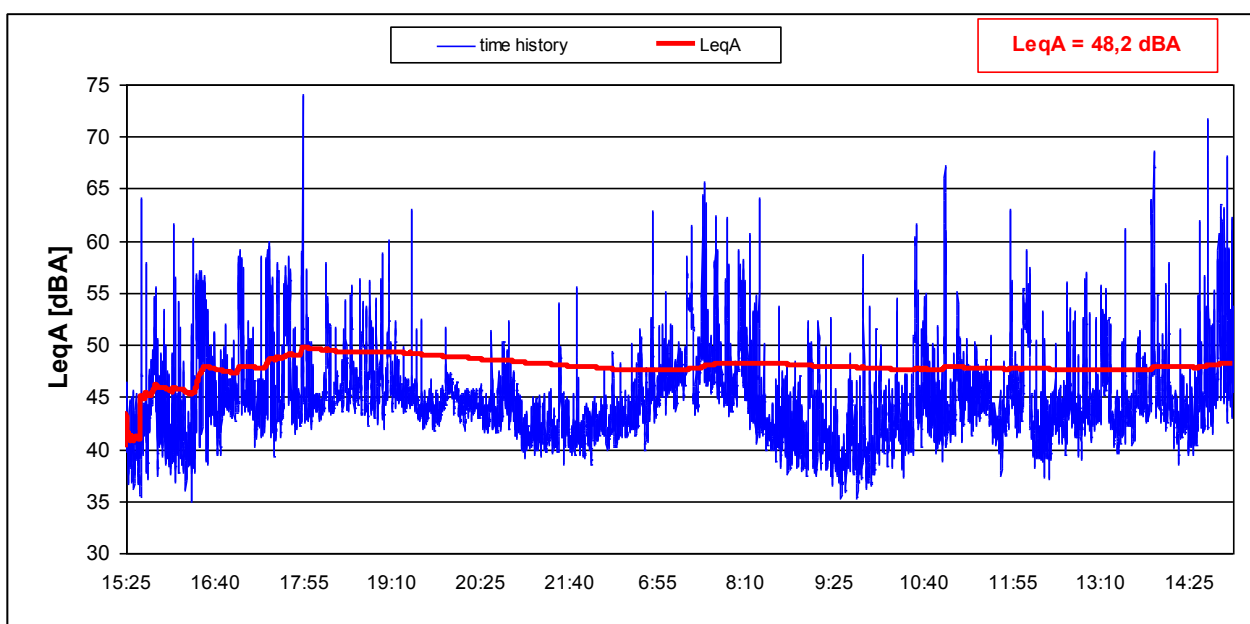


### Misura 1 - diurno

Misura	Tempo di misura	LeqA [dBA]	Periodo di riferimento	Note
1	15,25 – 22 6 – 15	<b>48,2 ⇒ 48</b>	Diurno	Caratterizzazione rumore diurno nella zona perimetrale nord-ovest dell'area e indicazione del rumore al recettore R1

La misura 1-diurno serve a caratterizzare il rumore nel periodo diurno al bordo nord-ovest dell'area di studio. Vista la vicinanza del recettore R1, tale misura, in via cautelativa, può essere presa come riferimento del disturbo indotto dalle attività presso tale recettore.

Come evidenziato nel grafico seguente (time history della misura acustica), il disturbo è abbastanza costante durante il periodo diurno con valori medi del LeqA praticamente sempre inferiori a 50 dBA.



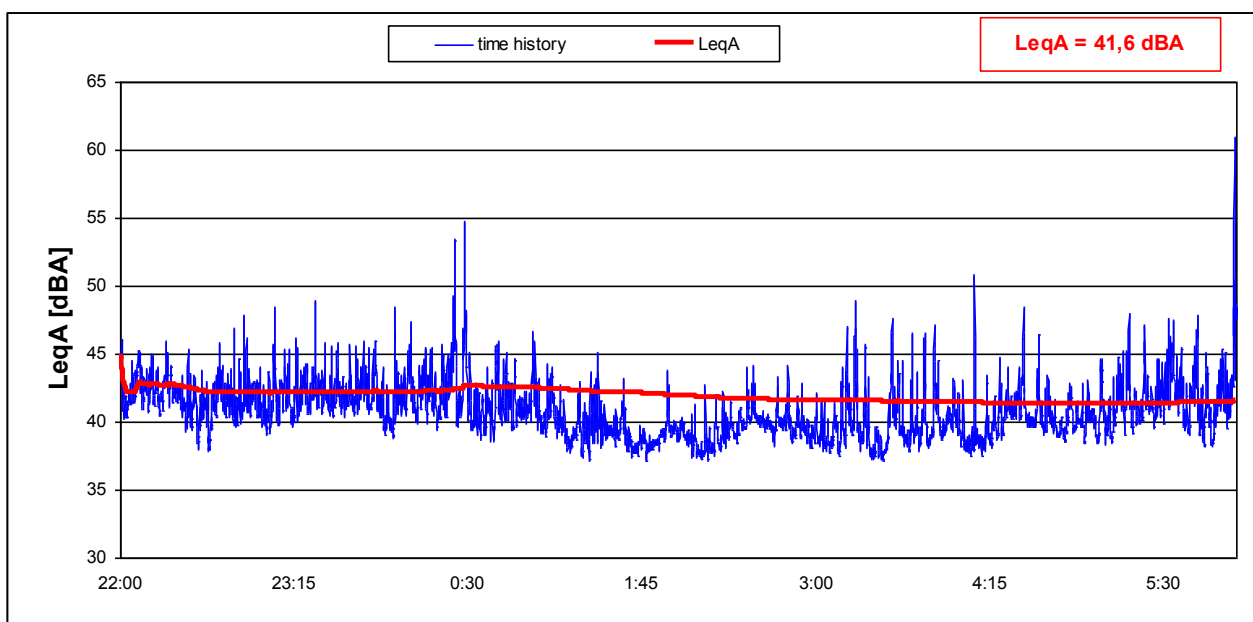


### Misura 1 - notturno

Misura	Tempo di misura	LeqA [dBA]	Periodo di riferimento	Note
1	22 – 6	<b>41,6 ⇒ 41,5</b>	Notturmo	Caratterizzazione rumore notturno nella zona perimetrale nord-ovest dell'area e indicazione del clima acustico al recettore R1

La misura 1-notturno serve a caratterizzare il rumore nel periodo notturno al bordo nord-ovest dell'area di studio. Vista la vicinanza del recettore R1, tale misura può essere presa come riferimento del clima notturno presso tale recettore. Non ci sono attività nell'area di studio durante tale periodo.

Come evidenziato nel grafico seguente (time history della misura acustica), il disturbo è abbastanza costante durante il periodo notturno con valori medi del LeqA praticamente sempre inferiori a 42-43 dBA.



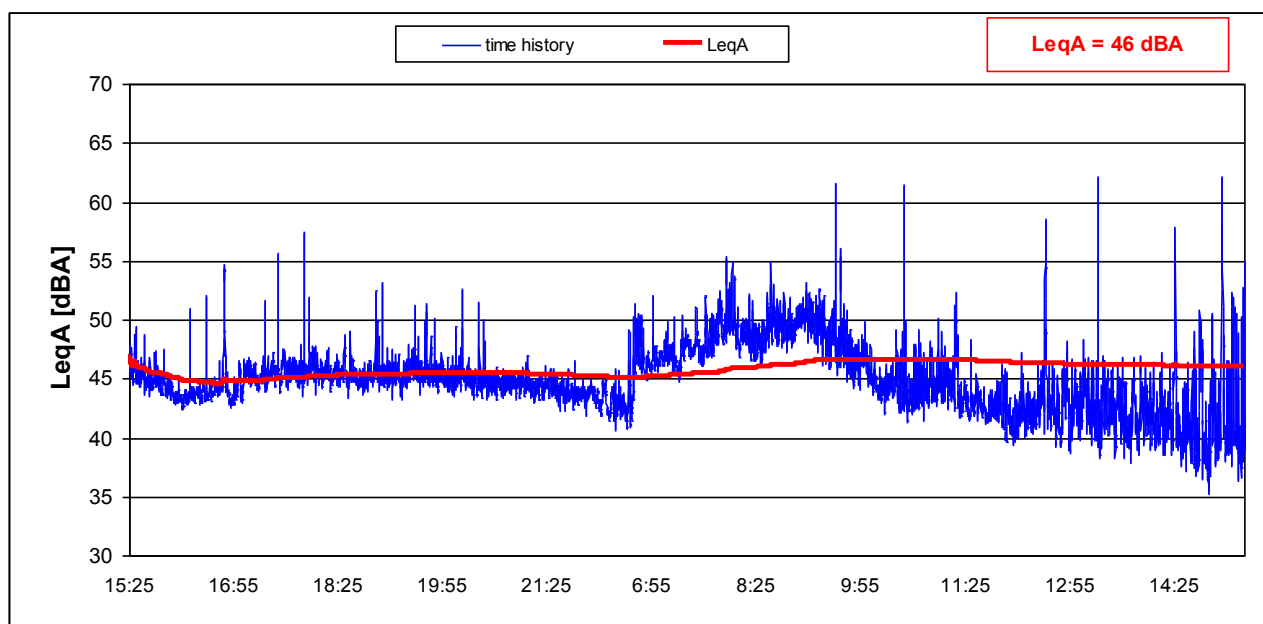


## Misura 2 - diurno

Misura	Tempo di misura	LeqA [dBA]	Periodo di riferimento	Note
2	15,25 – 22 6 – 15,25	<b>46 ⇒ 46</b>	Diurno	Caratterizzazione rumore diurno nella zona perimetrale nord-est dell'area

La misura 2-diurno serve a caratterizzare il rumore nel periodo diurno al bordo nord-est dell'area di studio. Non ci sono recettori nelle vicinanze.

Come evidenziato nel grafico seguente (time history della misura acustica), il disturbo è abbastanza costante durante il periodo diurno con valori medi del LeqA sempre vicini al valore di 45 dBA.



Il rumore prevalente è quello del fiume Marecchia.

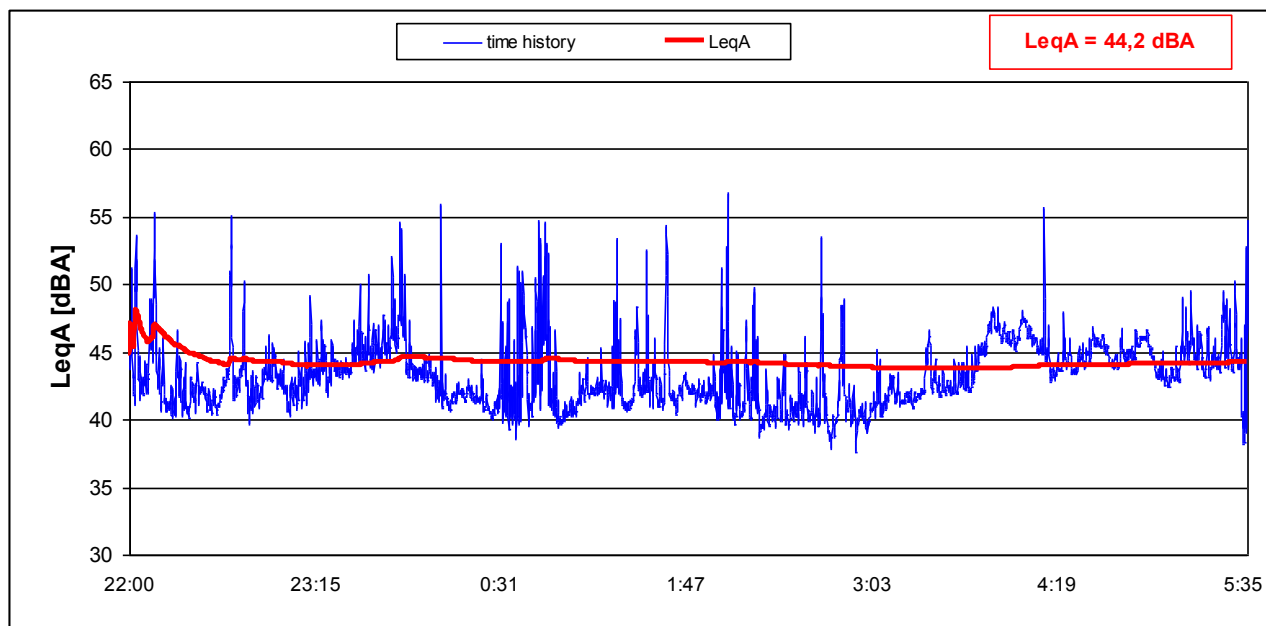


## Misura 2 - notturno

Misura	Tempo di misura	LeqA [dBA]	Periodo di riferimento	Note
2	22 - 6	44,2 ⇒ 44	Notturmo	Caratterizzazione rumore notturno nella zona perimetrale nord-est dell'area

La misura 2-notturno serve a caratterizzare il rumore nel periodo notturno al bordo nord-est dell'area di studio.

Come evidenziato nel grafico seguente (time history della misura acustica), il disturbo è abbastanza costante durante il periodo notturno con valori medi del LeqA praticamente sempre inferiori a 45 dBA.



Il rumore prevalente è quello del fiume Marecchia.

Si evidenzia infatti una scarsa differenza tra i valori registrati nel periodo diurno e notturno.

NB

Le misure eseguite non sono state presidiate e quindi alcuni eventi rumorosi possono essere attribuiti anche a sorgenti esterne all'area di studio come ad esempio passaggi di mezzi agricoli, passaggi di utenti nella pista ciclabile e altro.

## Analisi dei risultati e confronto con le normative vigenti

In tema di inquinamento acustico le normative di riferimento sono le seguenti:

Riferimento di legge	Descrizione normativa
DPCM 10 Agosto 1988 DPCM 27 Dicembre 1988	Tali provvedimenti inseriscono il rumore tra le componenti ambientali da sottoporre alla VIA per certe categorie di opere
DPCM 1 Marzo 1991	Tale provvedimento stabilisce i limiti massimi di livello sonoro ambientale, definendo inoltre 6 diverse classi di destinazione d'uso del territorio ed i relativi limiti
Legge 26 ottobre 1995, n. 447	Legge quadro sull'inquinamento acustico
DPCM 14 Novembre 1997	Riguarda i valori limite delle sorgenti sonore in termini di valori di emissione, valori di immissione e valori di qualità per le 6 classi di destinazione d'uso del territorio (aggiornamento del DPCM 1 marzo 1991)
DM 16 marzo 1998	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
L.R. 9 Maggio 2001 n. 15	Disposizioni in materia di inquinamento acustico
DPR 30 Marzo 2004, n. 142	Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare
Direttiva Regionale DGR 17 Aprile 2004 n. 673	Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione di clima acustico

Il D.P.C.M. 1/3/1991 (art.2, tabelle 1 e 2) definisce 6 zone omogenee in relazione alla loro destinazione d'uso per ciascuna delle quali sono individuati i limiti massimi di rumore, distinti per i periodi diurno (ore 6,00-22,00) e notturno (ore 22,00-6,00).

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO		VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE dB(A)	
		Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
<b>Classe 1</b>	Aree particolarmente protette	<b>50</b>	<b>40</b>
<b>Classe 2</b>	Aree prevalentemente residenziali	<b>55</b>	<b>45</b>
<b>Classe 3</b>	Aree di tipo misto	<b>60</b>	<b>50</b>
<b>Classe 4</b>	Aree di intensa attività umana	<b>65</b>	<b>55</b>
<b>Classe 5</b>	Prevalentemente industriali	<b>70</b>	<b>60</b>

Si specifica che si considera principalmente il periodo di riferimento diurno (6-22) in quanto l'attività prevista sarà attiva all'interno di tale periodo.

La normativa vigente impone due tipologie di limite da rispettare: assoluto e differenziale.

Il limite assoluto impone una soglia massima al LeqA [dBA] valutato durante i periodi diurno (6,00 – 22,00) e notturno (22,00 – 6,00).

Il limite differenziale impone che lo scarto tra il rumore totale  $L_A$  – rumore ambientale (comprensivo della sorgente disturbante) ed il rumore di fondo  $L_R$  – rumore residuo (senza la sorgente disturbante) sia minore di un certo valore: 5 dBA per il periodo diurno e 3 dBA per il periodo notturno.

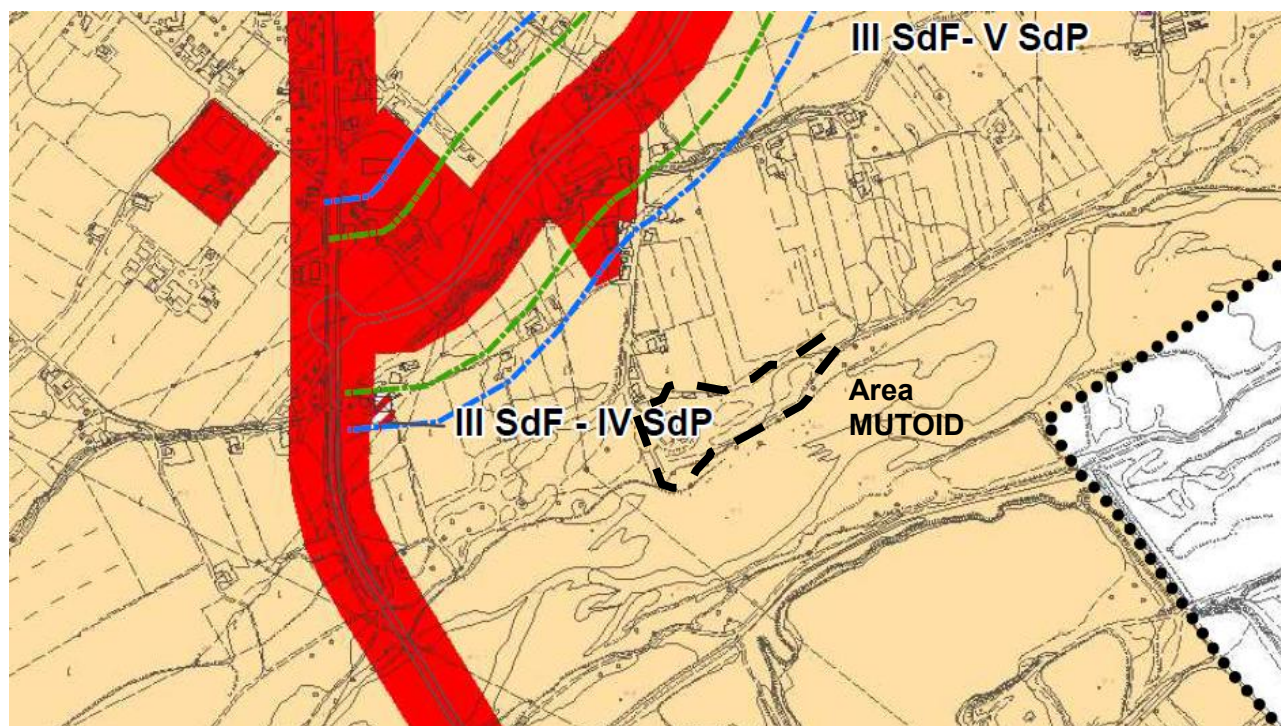
I limiti differenziali non si applicano nei seguenti casi in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile (art 4 DPCM 14 novembre 1997):

- se il rumore misurato a finestre aperte è < 50 dBA nel periodo diurno o < 40 dBA nel periodo notturno
- se il rumore misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno o < 25 dBA durante il periodo notturno

Inoltre la valutazione del limite differenziale non si applica nei caso di rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali.

**La zonizzazione acustica dell'area di studio.**

Nelle figure successive si riporta uno stralcio delle tavole della classificazione acustica riguardanti l'area di studio.



**Valori limite di immissione**  
Leq in dB(A) (art.3) DPCM 14 novembre 1997

stato di fatto	progetto	classe	diurno	notturno
		I	50	40
		II	55	45
		III	60	50
		IV	65	55
		V	70	60
		VI	70	70

## FASCE DI PERTINENZA ACUSTICA

(D.P.R. 30.03.2004 n.142)  
STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	FASCE ACUSTICHE	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1990 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
				Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - Autostrada			100 (fascia A)	50	40	70	60
			150 (fascia B)			65	55
B - Extraurbana principale			100 (fascia A)	50	40	70	60
			150 (fascia B)			65	55
C - Extraurbana secondaria		Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1990)	100 (fascia A)	50	40	70	60
			150 (fascia B)			65	55
		Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
			50 (fascia B)			65	55
D - Urbana di scorrimento		Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
		Di (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100			65	55
E - Urbana di quartiere			30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - Locale			30				

\*Per le scuole vale solo il limite diurno

## STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	FASCE ACUSTICHE	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1990 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
				Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - Autostrada			250	50	40	65	55
B - Extraurbana principale			250	50	40	65	55
C - Extraurbana secondaria		C1	250	50	40	65	55
		C2	150				
D - Urbana di scorrimento			100	50	40	65	55
E - Urbana di quartiere			30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - Locale			30				

\*Per le scuole vale solo il limite diurno

L'analisi della cartografia evidenzia che l'area di interesse ed i recettori indicati sono classificati in zona III – aree di tipo misto.

In virtù della destinazione e delle attività esistenti e previste nell'area di studio si ritiene corretta la zonizzazione vigente.

I limiti vigenti sono i seguenti:

**Tab. 1. Valori limite di immissione**

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO		VALORI LIMITE DI IMMERSIONE in dB(A)	
		Periodo diurno(6-22)	Periodo notturno(22-6)
Classe 3	Aree di tipo misto	60	50

Nel caso in esame, al fine di verificare la compatibilità delle attività presenti e di progetto, si eseguono le seguenti verifiche:

- 1) verifica del limite assoluto (diurno e notturno) della classe III al perimetro dell'area di intervento;
- 2) verifica del limite assoluto (diurno) e differenziale (diurno) al recettore R1;

1) verifica del limite assoluto (diurno e notturno) della classe III al perimetro dell'area di intervento:

Utilizzando le due misure eseguite si verifica il rispetto del limite al perimetro di intervento nel periodo diurno e notturno.

Area zona di studio	Valore misurato Diurno LeqA dBA	Limite diurno dBA	Verifica	Valore misurato Notturno LeqA dBA	Limite notturno dBA	Verifica
Zona nord-ovest	48	60	SI	41,5	50	SI
Zona nord-est	46	60	SI	44	50	SI

I valori evidenziano la piena compatibilità delle attività artistiche esistenti e di progetto.

2) verifica del limite assoluto (diurno) e differenziale (diurno) al recettore R1

Le verifiche vengono eseguite solamente per il periodo diurno in quanto le attività degli artisti presenti nel sito sono eseguite all'interno di tale periodo.

**Limite assoluto**

Utilizzando la misura 1 per il periodo diurno si evidenzia che:

- il valore nell'intero periodo di riferimento può essere considerato corrispondente all'impatto delle attività del campo mutoid presso il recettore R1. Tale valore deve essere confrontato con il limite assoluto.

Eseguendo la verifica si ottiene

Recettore	Valore misurato Diurno = impatto attività LeqA dBA	Limite diurno dBA	Verifica
R1	48	60	SI

Il limite assoluto al recettore è ampiamente rispettato.

### Limite differenziale

Il limite differenziale deve essere misurato all'interno degli ambienti abitativi, deve essere rappresentativo del disturbo massimo indotto dalle sorgenti analizzate (considerando un tempo indicativo del funzionamento dell'attività da valutare, che nel nostro caso in via cautelativa considereremo pari ad 1 ora) ed è calcolato come differenza tra il rumore ambientale (con sorgente disturbante attiva) ed il rumore residuo (senza sorgente disturbante).

Come evidenziato in precedenza, la normativa prevede che i limiti differenziali non si debbano applicare nei seguenti casi in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile (art 4 DPCM 14 novembre 1997):

- se il rumore misurato a finestre aperte è < 50 dBA nel periodo diurno o < 40 dBA nel periodo notturno
- se il rumore misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno o < 25 dBA durante il periodo notturno

Considerando che le attività nelle giornate di misura sono state eseguite indicativamente nei seguenti orari (8-13 e 15-17).

Si riporta il valore orario del LeqA dBA durante il periodo di attività.

orario	LeqA dBA	note
15-16	45,4	attività artistica presente
16-17	47.9	attività artistica presente
17-18	51.9	attività artistica presente
8-9	50.4	attività artistica presente
9-10	45	attività artistica presente
10-11	43.2	attività artistica presente
11-12	48.7	attività artistica presente
12-13	47.1	attività artistica presente

Tutti i valori sono praticamente inferiori a 50 dBA. L'unico momento in cui si registra un dato superiore a tale valore soglia è nel periodo 17-18 per il quale si riscontra un valore pari a 51,9 dBA.

Come previsto dalle norme il rumore andrebbe misurato all'interno degli ambienti abitativi.

Nel caso in esame, dall'analisi del recettore, si può sicuramente affermare che tale valore risulta sicuramente inferiore a quello rilevato.



Tale affermazione deriva dai seguenti ragionamenti:

- l'ambiente abitativo del recettore è spostato di circa 30 m rispetto al punto di misura e rispetto alle sorgenti rumorose;
- il disturbo acustico non ha una precisa provenienza in quanto le sorgenti sono distribuite all'interno dell'area di studio (ed a loro volta all'interno degli atelier),
- una volta che le onde acustiche sono giunte nei pressi dell'apertura (ad esempio finestra del recettore) subiscono sicuramente un'attenuazione dovuta alla diffrazione derivante dagli ostacoli fisici (murature, ecc..) che incontrano;

Sulla base di tali ragionamenti ed in considerazione dei valori massimi registrati (superiori di 2 dBA max rispetto al limite di 50 dBA) si può ritenere che il rumore interno agli ambienti abitativi sia inferiore a 50 dBA. Conseguentemente il limite differenziale non è da valutare in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile.

Con valori inferiori a 50 dBA a finestre aperte, si può ritenere soddisfatta anche la condizione relativa al rumore a finestre chiuse che deve essere inferiore a 35 dBA. Si ritiene infatti che, in linea generale, considerando una tecnologia abbastanza recente, una normale finestra o porta abbia un valore di fonoisolamento superiore a 15 dBA.

**Le verifiche ed i ragionamenti eseguiti hanno evidenziato la compatibilità delle attività esistenti in termini di rumorosità nei confronti dei recettori e dei limiti dell'area da valorizzare.**

## **Conclusioni**

**Alla luce dei risultati ottenuti e dei ragionamenti fatti, si ritiene che l'intervento di progetto sia compatibile con l'ambiente esistente in termini di impatto acustico.**

Le analisi eseguite sono riferite alle "normali attività artistiche" che si compiono all'interno dell'area di studio. Qualsiasi attività di natura fruitiva culturale di tipo eccezionale e temporaneo (caratterizzata comunque da connotati eco compatibili in linea con la filosofia dell'insediamento artistico), come ad esempio esposizioni di opere e installazioni, festival all'aperto e/o similari che potrebbero potenzialmente comportare impatti acustici più significativi (ad oggi non quantificabili) si ritiene che debba essere contemplata nell'ambito dei rapporti convenzionali fra Mutoid e Amministrazione Comunale. Tale intesa dovrà essere basata sulla norme specifiche relative alle manifestazioni temporanee: Delibera di Giunta Regionale 45 del 21 gennaio 2002 "Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività", ai sensi dell'art. 11, comma 1 della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"

Specifiche valutazioni dovranno essere eseguite ogni qual volta si verifichino tali condizioni.



**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 9

Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 32791-A  
Certificate of Calibration LAT 068 32791-A

- data di emissione  
date of issue 2013-11-21  
- cliente  
customer ING. DANTE NERI  
47122 - FORLÌ (FC)  
- destinatario  
receiver ING. DANTE NERI  
47122 - FORLÌ (FC)  
- richiesta  
application 13-00697-T  
- in data  
date 2013-11-06

Si riferisce a

Referring to

- oggetto  
item Fonometro  
- costruttore  
manufacturer Svantek  
- modello  
model SVAN 949  
- matricola  
serial number 8159  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2013-11-20  
- data delle misure  
date of measurements 2013-11-21  
- registro di laboratorio  
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, 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 LAT N° 068 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 di taratura 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 the 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



**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 9

Page 2 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 32791-A

Certificate of Calibration LAT 068 32791-A

### Capacità metrologiche del Centro

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB
	Livello di pressione acustica		250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB
	—		2 kHz e 4 kHz	0,18 dB
	—		8 kHz	0,26 dB
	—		12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB
	Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
	Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
	Fonometri (1, 2)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,28 dB a 1,02 dB
	Fonometri (2)	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali acustici		8 kHz	0,45 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
	Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello nel campo di riferimento	da 25 dB a 140 dB	8 kHz	0,14 dB
Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB	
Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB	
Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
Verifica filtri a bande di 1/3 ottava (1)			20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
Verifica filtri a bande di ottava (1)			31,5 Hz < fc < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB
	Microfoni campione da 1/2" (1)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (1)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,20 dB a 1,00 dB
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 dB	250 Hz	0,15 dB

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(1) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(2) Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

(3) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 9  
Page 3 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 32791-A  
Certificate of Calibration LAT 068 32791-A

## Procedure tecniche e campioni di prima linea

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 10 Rev 1.1.  
Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono Brüel & Kjaer 4228	1652021	INRIM 12-0875-01	2012-12-18	2013-12-18
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	INRIM 13-0161-01	2013-03-01	2014-03-01
Microfono Brüel & Kjaer 4160	1886249	INRIM 12-0875-02	2012-12-18	2013-12-18
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	ARO 344486	2013-10-29	2014-10-29
Stazione meteo LSI M-Log + BSU102	11070537 + 039	LTTS ZL0381SDZ	2013-09-19	2014-09-19
Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	POLIMI 0547/2013	2013-09-11	2014-09-11

## Parametri Ambientali

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura °C	23,0	21,9	22,1
Umidità %	50,0	54,3	54,7
Pressione hPa	1013,3	989,9	989,8

## Componenti Analizzati

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Svantek	SVAN 949	8159
Preamplificatore	Svantek	SV 12L	7588
Cavo di prolunga	Svantek	SC 26/10	BND771
Microfono	Svantek	SV22	4011351

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3.

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.



**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

Pagina 4 di 9  
Page 4 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 32791-A  
Certificate of Calibration LAT 068 32791-A

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 5.08 - 5.11.
- Manuale di istruzioni scaricato dal sito del costruttore (versione del Giugno 2004).
- Campo di misura di riferimento (nominale): 44,0-137,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione del microfono SV22 per campo libero a 0 gradi sono forniti dal costruttore dello strumento.
- Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati di correzione indicati nel manuale di istruzioni o ottenuti dal costruttore o dal fornitore del fonometro, o dal costruttore del microfono, o dal costruttore del calibratore multifrequenza, o dal costruttore dell'attuatore elettrostatico è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di regolazione è stata considerata essere numericamente zero ai fini di questa prova periodica. Se queste incertezze non sono effettivamente zero, esiste la possibilità che la risposta di frequenza del fonometro possa non essere conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002.
- Lo strumento non è stato sottoposto alle prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-2:2003.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poiché non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perché le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002.

## 2. Ispezione preliminare

**Descrizione:** Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

## 3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

**Descrizione:** Prima di avviare la procedura di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Quest QC-10 sn. QIE010257
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 32790-A del 2013-11-21
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	112,2 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 5 di 9  
Page 5 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 32791-A  
Certificate of Calibration LAT 068 32791-A

#### 4. Rumore autogenerato

**Descrizione:** Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

**Impostazioni:** Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascuna ponderazione in frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione in frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB	Incertezza dB
A	Elettrico	14,5	1,0
C	Elettrico	12,6	1,0
Z	Elettrico	12,9	1,0
A	Acustico	18,9	1,0

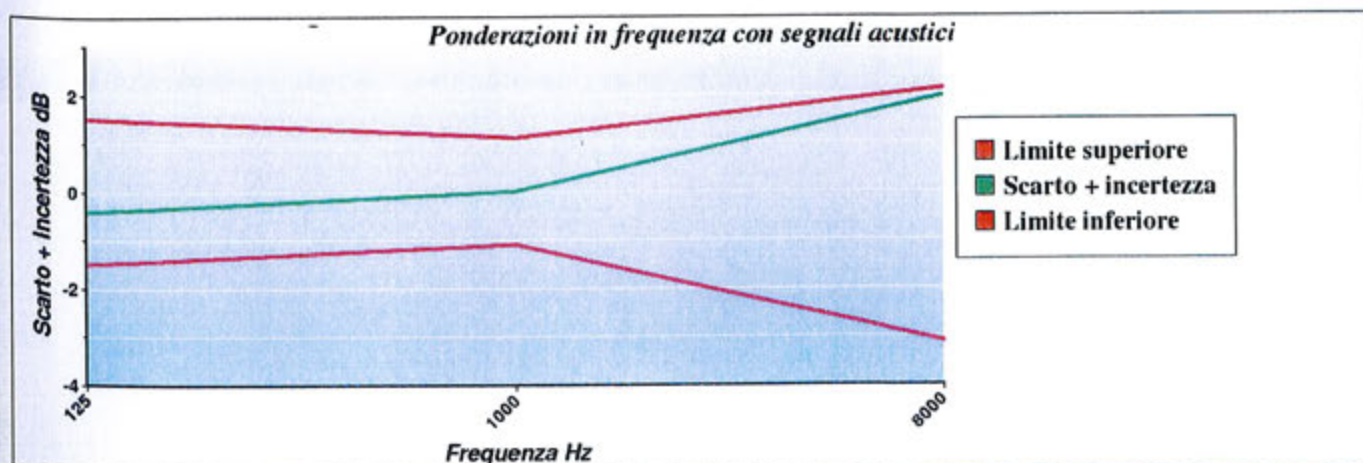
#### 5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

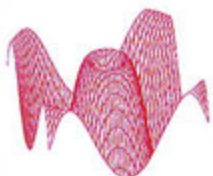
**Descrizione:** Tramite un attuatore elettrostatico opportunamente accoppiato al microfono, si inviano allo strumento dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 70 dB e 125 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

**Impostazioni:** Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

**Lecture:** Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Lettura corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	0,00	0,00	0,00	114,00	-0,30	-0,20	0,32	-0,42	±1,5
1000	0,00	0,20	0,00	114,30	0,00	0,00	0,32	Riferimento	±1,1
8000	0,00	3,30	0,00	112,80	-1,50	-3,00	0,45	1,95	+2,1/-3,1





L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 6 di 9  
Page 6 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 32791-A  
Certificate of Calibration LAT 068 32791-A

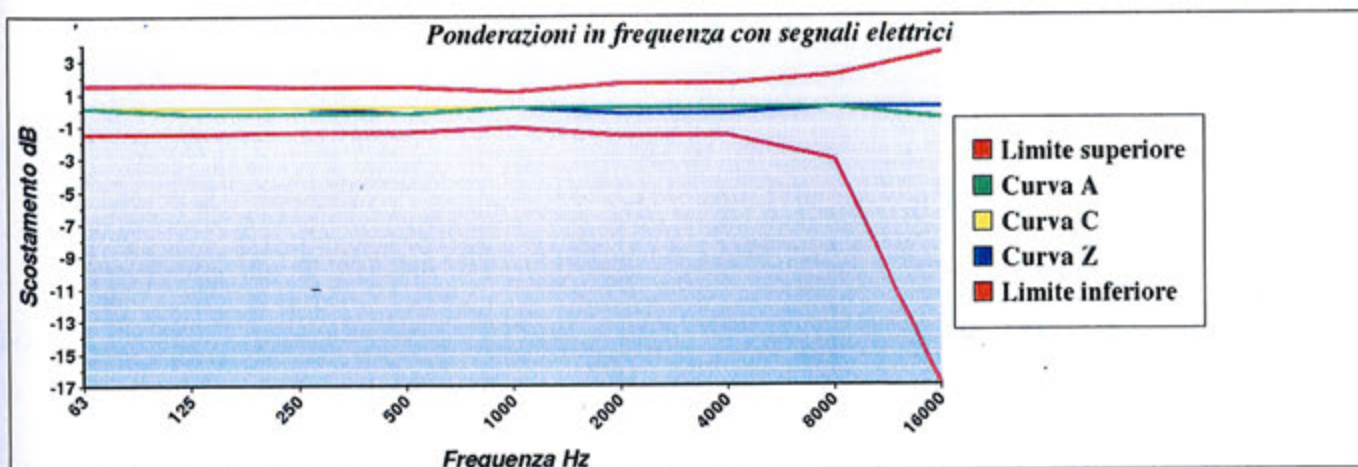
## 6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

**Descrizione:** Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta delle quali lo strumento è dotato.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Piatta

**Letture:** Per ciascuna ponderazione in frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza Hz	Curva A		Curva C		Curva Z		Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB		
63	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,5
125	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,5
250	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,4
500	-0,10	-0,24	0,00	0,14	-0,10	-0,24	0,14	±1,4
1000	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	±1,1
2000	0,00	0,14	0,00	0,14	-0,10	-0,24	0,14	±1,6
4000	0,00	0,14	0,00	0,14	-0,10	-0,24	0,14	±1,6
8000	0,00	0,14	0,00	0,14	0,00	0,14	0,14	+2,1/-3,1
16000	-0,40	-0,54	-0,40	-0,54	0,00	0,14	0,14	+3,5/-17,0







**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 7 di 9

Page 7 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 32791-A  
Certificate of Calibration LAT 068 32791-A

## 7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

**Descrizione:** La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

**Letture:** Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
C	114,00	0,00	0,14	0,14	±0,4
Z	114,00	0,00	0,14	0,14	±0,4
Slow	114,00	0,00	0,14	0,14	±0,3
Leq	114,00	0,00	0,14	0,14	±0,3

## 8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

**Descrizione:** Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che produce il livello di riferimento nel campo di misura principale, che dia un'indicazione di 5 dB inferiore al limite superiore, specificato nel manuale di istruzioni, per quel campo di misura ad 1 kHz.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

**Letture:** Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
24,0-115,0 (Max-5)	110,00	110,00	0,00	0,14	0,14	±1,1
24,0-115,0 (Rif.)	114,00	114,00	0,00	0,14	0,14	±1,1



**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 8 di 9  
Page 8 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 32791-A  
Certificate of Calibration LAT 068 32791-A

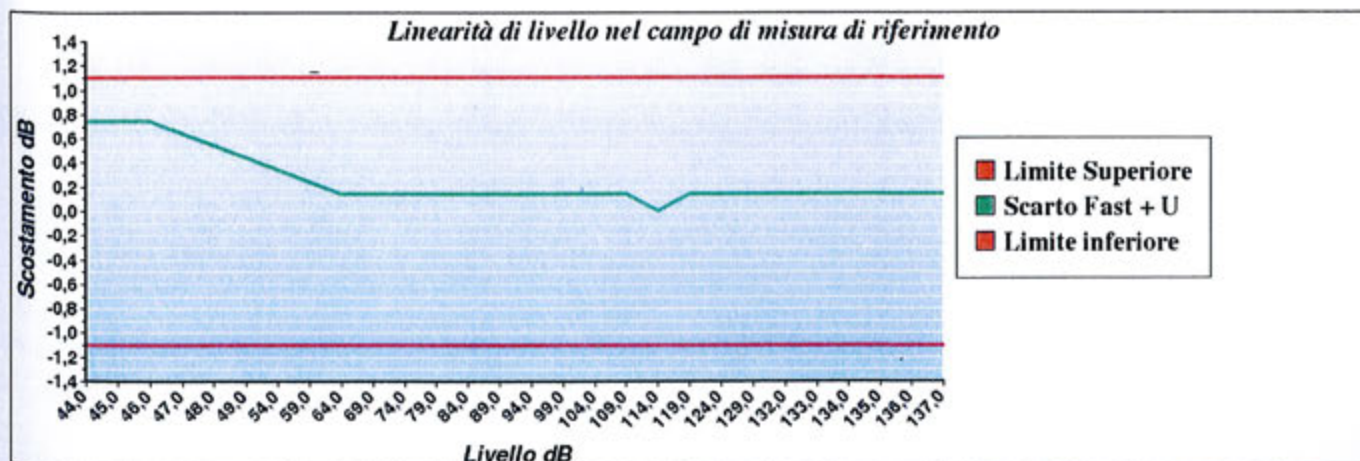
## 9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

**Descrizione:** La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

**Impostazioni:** Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

**Lecture:** Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
44,0	0,14	0,60	0,74	±1,1	94,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
45,0	0,14	0,60	0,74	±1,1	99,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
46,0	0,14	0,60	0,74	±1,1	104,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
47,0	0,14	0,50	0,64	±1,1	109,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
48,0	0,14	0,40	0,54	±1,1	114,0	0,14	Riferimento	--	±1,1
49,0	0,14	0,30	0,44	±1,1	119,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
54,0	0,14	0,20	0,34	±1,1	124,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
59,0	0,14	0,10	0,24	±1,1	129,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
64,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	132,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
69,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	133,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
74,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	134,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
79,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	135,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
84,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	136,0	0,14	0,00	0,14	±1,1
89,0	0,14	0,00	0,14	±1,1	137,0	0,14	0,00	0,14	±1,1





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 32791-A  
Certificate of Calibration LAT 068 32791-A

## 10. Risposta a treni d'onda

**Descrizione:** La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 134,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

**Letture:** Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
Fast	200	133,00	133,00	0,00	0,21	0,21	±0,8
Slow	200	126,60	126,60	0,00	0,21	0,21	±0,8
SEL	200	127,00	127,00	0,00	0,21	0,21	±0,8
Fast	2	116,00	116,00	0,00	0,21	0,21	+1,3/-1,8
Slow	2	107,00	107,00	0,00	0,21	0,21	+1,3/-3,3
SEL	2	107,00	107,00	0,00	0,21	0,21	+1,3/-1,8
Fast	0,25	107,00	106,90	-0,10	0,21	-0,31	+1,3/-3,3
SEL	0,25	98,00	97,90	-0,10	0,21	-0,31	+1,3/-3,3

## 11. Livello sonoro di picco C

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 124,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 124,0 dB.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

**Letture:** Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
1 ciclo 8 kHz	124,00	135,40	134,70	-0,70	0,21	-0,91	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	124,00	134,40	134,00	-0,40	0,21	-0,61	±1,4
½ ciclo 500 Hz -	124,00	134,40	134,00	-0,40	0,21	-0,61	±1,4

## 12. Indicazione di sovraccarico

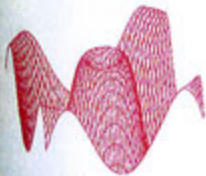
**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 137,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

**Impostazioni:** Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

**Letture:** Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Differenza + Incertezza dB	Limite Classe 1 dB
137,0	138,7	138,9	-0,2	0,21	-0,41	±1,8

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 32790-A  
Certificate of Calibration LAT 068 32790-A

- data di emissione date of issue	2013-11-21
- cliente customer	ING. DANTE NERI 47122 - FORLI' (FC)
- destinatario receiver	ING. DANTE NERI 47122 - FORLI' (FC)
- richiesta application	13-00697-T
- in data date	2013-11-06
<b>Si riferisce a</b> Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Quest
- modello model	QC-10
- matricola serial number	QIE010257
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2013-11-20
- data delle misure date of measurements	2013-11-21
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, 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 LAT N° 068 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.*

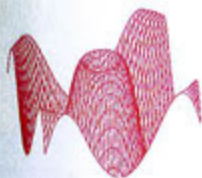
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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 the 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



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 4

Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 32790-A  
Certificate of Calibration LAT 068 32790-A

### Capacità metrologiche del Centro

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)	
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB	
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB	
	Livello di pressione acustica		250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB	
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB	
			8 kHz	0,26 dB	
			12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB	
		Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
		Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
		Fonometri (1, 2)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,28 dB a 1,02 dB
		Fonometri (3)	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali acustici		8 kHz	0,45 dB
		Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 25 dB a 140 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
		Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
		Linearità di livello nel campo di riferimento	da 25 dB a 140 dB	8 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB	
	Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB	
	Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava (1)		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
	Verifica filtri a bande di ottava (1)		31,5 Hz < fc < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB	
	Microfoni campione da 1/2" (1)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (1)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB	
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,20 dB a 1,00 dB	
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 dB	250 Hz	0,15 dB	

(\*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(1) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(2) Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

(3) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 4

Page 3 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 32790-A  
Certificate of Calibration LAT 068 32790-A

### Procedure tecniche e campioni di prima linea

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 07 Rev. 5.2.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono Brüel & Kjaer 4228	1652021	INRIM 12-0875-01	2012-12-18	2013-12-18
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	INRIM 13-0161-01	2013-03-01	2014-03-01
Microfono Brüel & Kjaer 4160	1886249	INRIM 12-0875-02	2012-12-18	2013-12-18
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	ARO 344486	2013-10-29	2014-10-29
Stazione meteo LSI M-Log + BSU102	11070537 + 039	LTTS ZL0381SDZ	2013-09-19	2014-09-19
Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	POLIMI 0547/2013	2013-09-11	2014-09-11

### Parametri Ambientali

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura °C	23,0	21,9	21,8
Umidità %	50,0	54,1	54,3
Pressione hPa	1013,3	990,1	990,0

### Componenti Analizzati

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Quest	QC-10	QIE010257

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.



L.C.E. S.r.l.

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Membro degli Accordi di Mutuo  
Riconoscimento  
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC  
Mutual Recognition Agreements

Pagina 4 di 4  
Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 32790-A  
Certificate of Calibration LAT 068 32790-A

### 1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

### 2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

### 3. Livello sonoro emesso

La misura del livello sonoro emesso dal calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della tensione di inserzione.

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	114,00	113,98	0,12	0,14	0,40	0,15

### 4. Stabilità del livello sonoro emesso

In questa prova viene verificata la stabilità del livello generato dallo strumento.

Frequenza specificata	SPL specificato	Incertezza estesa effettiva di misura	Metà della differenza tra il massimo e il minimo SPL misurato, aumentata dall'incertezza estesa effettiva di misura	Tolleranze Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	114,00	0,03	0,03	0,10	0,03

### 5. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato -	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	114,00	995,70	0,05	0,48	1,00	0,30

### 6. Distorsione totale del livello generato

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	114,00	0,49	0,45	0,94	3,00	0,50