

RELAZIONE TECNICA

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

ai sensi
Legge del 26/10/1995 n° 447
D.P.C.M. 14/11/1997
D.P.C.M. 01/03/1991
D.P.C.M. 16/03/1998
D.D.G. ARPAV n.3/2008

COMMITTENTE: INTERMEDIA S.N.C. di Rossoni Fabio & CO - Via Santa Lucia n. 1, Comune di Rosà (VI). P.Iva 03563160245

STABILIMENTO: Via Mazzini n.91, Comune di Rosà (VI)

DATA: Marzo 2019

ESECUTORI: Dott. Marco Manfrè – Iscrizione ENTECA n.10033
Ing. Alessandro Chistè – Iscrizione ENTECA n.12



TM3 Ambiente s.r.l.
Piazzale L. da Vinci, 8 scala D int. 24
30172 Venezia Mestre
tm3ambiente@pec.tm3ambiente.it

Legale rappresentante
Dott. Matteo Simone

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	3
3	CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA	5
3.1	Ubicazione.....	5
3.2	Destinazione d'uso urbanistica.....	5
3.3	Paesaggio acustico.....	6
4	ZONIZZAZIONE ACUSTICA E LIMITI DI RIFERIMENTO	7
4.1	Zonizzazione acustica.....	7
4.2	Limiti di riferimento.....	8
5	CLIMA ACUSTICO ATTUALE.....	9
5.1	Caratterizzazione dell'attività svolta allo stato di fatto	9
5.2	Misure eseguite.....	10
5.2.1	Strumentazione impiegata	11
5.2.2	Incertezza di misura	12
5.2.3	Risultati delle misure.....	13
6	MODIFICHE IMPIANTISTICHE E SORGENTI	14
6.1	Descrizione dell'attività in progetto	14
6.2	Valutazione previsionale.....	15
7	CONFRONTO CON I LIMITI NORMATIVI	19
8	CONCLUSIONI	21
	ALLEGATI	22

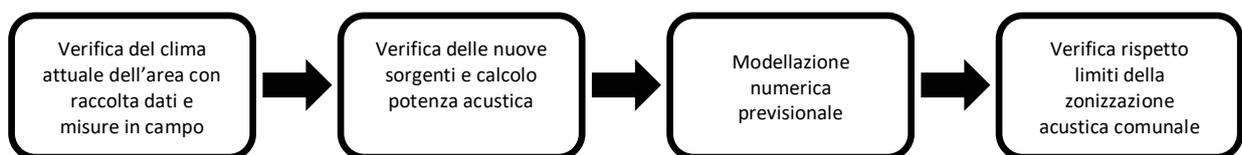
1 PREMESSA

Il presente studio viene elaborato per verificare in via previsionale l'impatto acustico derivante dalla realizzazione del progetto di ampliamento della superficie di vendita del piano terra di un edificio già a destinazione commerciale, sito in via Mazzini 91 nel Comune di Rosà (VI), proposto dalla ditta INTERMEDIA S.N.C. di ROSSONI FABIO & CO. Allo stato di fatto la superficie di vendita al piano terra dedicato all'attuale attività è di 1499 mq, la ditta ha in progetto di aumentare la superficie di vendita di 492,62 mq, per una superficie di vendita totale di 1991,62 mq. Tale variazione rientra nei casi sottoposti ad istanza di verifica di assoggettabilità alla VIA alla quale il presente studio è allegato.

Per la valutazione previsionale di impatto acustico si è proceduto alla raccolta delle informazioni riferite al clima acustico attuale dell'area mediante rilievi fonometrici effettuati in data 19/02/2019 e successivamente è stata effettuata l'elaborazione numerica previsionale del rumore tramite software dedicato, sulla base delle modifiche previste. I valori di emissione così calcolati sono poi stati utilizzati, in associazione con i valori di rumorosità rilevata, per verificare il rispetto dei limiti assoluti di immissione e dei limiti differenziali di immissione.

La realizzazione del modello per il calcolo delle emissioni previste è stata effettuata sulla base della documentazione fornita dalla committenza; eventuali dati mancanti sono stati integrati con ipotesi verosimili ricavate per analogia da situazioni simili a quella in progetto.

Di seguito viene riportato lo schema logico dello studio.



2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Nel redigere il presente documento è stato fatto riferimento alle seguenti fonti normative:

- D.P.C.M. 1 marzo 1991: Limiti di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
- Legge n°447 26 ottobre 1995: Legge quadro sull'inquinamento acustico.
- D.P.C.M. 14 novembre 1997: Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.
- Decreto 16 marzo 1998: Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
- DDG Arpav n. 3/2008 Linee guida per la elaborazione della documentazione di impatto acustico ai sensi dell'art. 8 della LQ n 447/1995.
- Zonizzazione acustica del Comune di Rosà.

La Legge n°447 individua vari tipi di limite per le sorgenti rumorose a seconda delle condizioni di misura dell'evento sonoro. Riportiamo qui di seguito i commi 1, 2 e 3 dell'art. 2 di detta legge.

Art. 2. - Definizioni.

1. Ai fini della presente legge si intende per:

a) inquinamento acustico: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi;

b) ambiente abitativo: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive;

c) sorgenti sonore fisse: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative;

d) sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese nella lettera c)

e) valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa; Il DPCM del 14/11/1997 chiarisce che le verifiche su tale limite devono essere effettuate in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità;

f) valore limite di immissione: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;

g) valori di attenzione: il valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;

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

2. I valori di cui al comma 1, lettere e), f), g) e h), sono determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere.

3. I valori limite di immissione sono distinti in:

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

b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

3 CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA

3.1 UBICAZIONE

L'area in cui è situato l'edificio oggetto di intervento si trova nella parte Sud del territorio comunale di Rosà (VI), è compresa all'interno del centro abitato e fa parte di una fascia di zone caratterizzate dalla consolidata presenza di attività a destinazione prevalentemente commerciale e direzionale distribuite lungo la SS47 della Valsugana che collega Padova a Trento. Ad est dell'area in esame è presente un'area agricola.



Figura 3.1 – Ubicazione territoriale

3.2 DESTINAZIONE D'USO URBANISTICA

Come riscontrabile dall'analisi delle tavole del Piano di Assetto del Territorio del Piano degli Interventi, l'area ricade all'interno della Z.T.O. D/2.3 – 2 – “Zone per insediamenti commerciali e direzionali”, P.U.A. Convenzionato P.L. n. 51.

L'area si presenta pianeggiante con sviluppo prevalente in direzione nord-sud e risulta confinata:

- a nord con Zona C/1.2 - Zona residenziali di completamento,
- a sud con la zona D/2.2 - Zona per insediamenti commerciali e direzionali – zone di ristrutturazione,
- ad est con la zona E/3 – Zona agricola,

- ad ovest con la strada SS47 della Valsugana che in questo tratto prende il nome di via Mazzini.

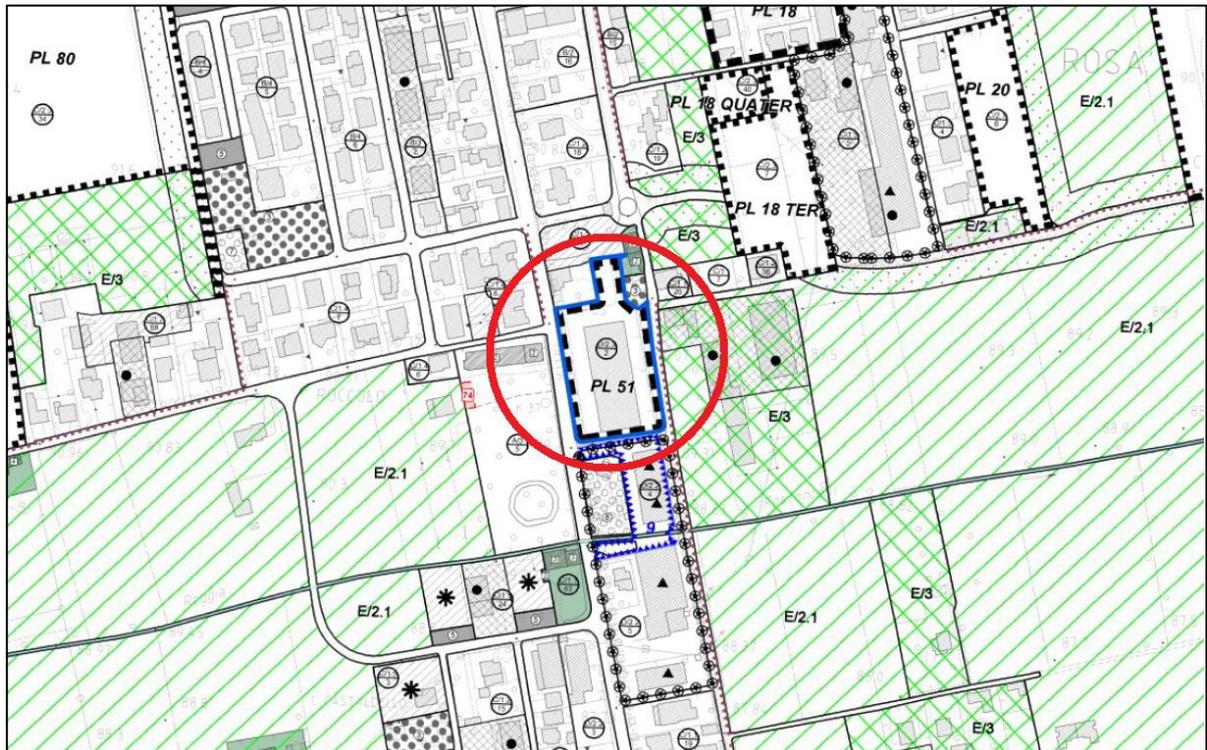


Figura 3.2 – Estratto Tavola PI variante 1-2018 - zonizzazione 1: 2000 – non in scala

3.3 PAESAGGIO ACUSTICO

Nel corso del periodo di osservazione e misura si è riscontrato che la rumorosità residua dell'area è contraddistinta principalmente dal traffico presente lungo la SS47. Tale rumorosità appare piuttosto marcata in prossimità del principale asse viario, sul versante ovest dell'area indagata, mentre lungo il versante est di Viale dei Tigli (strada comunale locale meno trafficata che corre parallela rispetto alla SS47) la presenza di alcune attività produttive-artigianali collocate ad una distanza di circa 60 m ad est dell'area in esame contribuiscono a caratterizzare lo scenario acustico della zona.

Dal punto di vista acustico l'area non presenta particolari recettori sensibili (quali scuole, ospedali, case di cura e case di riposo). Sono invece presenti alcuni edifici ad uso abitativo a nord-est rispetto l'area indagata, posizionati al di là di Viale dei Tigli. Tali ricettori sono stati considerati nel presente studio.

4 ZONIZZAZIONE ACUSTICA E LIMITI DI RIFERIMENTO

4.1 ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Il Comune di Rosà è dotato del Piano di Classificazione Acustica aggiornato da ultimo con Delibera del Consiglio Comunale n.14 del 16.04.2007. Secondo tale classificazione l'area in cui attualmente è presente l'edificio si colloca in **CLASSE IV - "Area di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie"** e si inserisce all'interno di una estesa area classificata come **CLASSE III - "Area di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici"**.

Non sono presenti fasce di pertinenza acustica della rete stradale: le strade di quartiere e quelle locali sono considerate parte integrante dell'area di appartenenza della relativa Classe Acustica.

Di seguito si riporta un estratto del PCCA del Comune di Rosà con l'area di interesse.

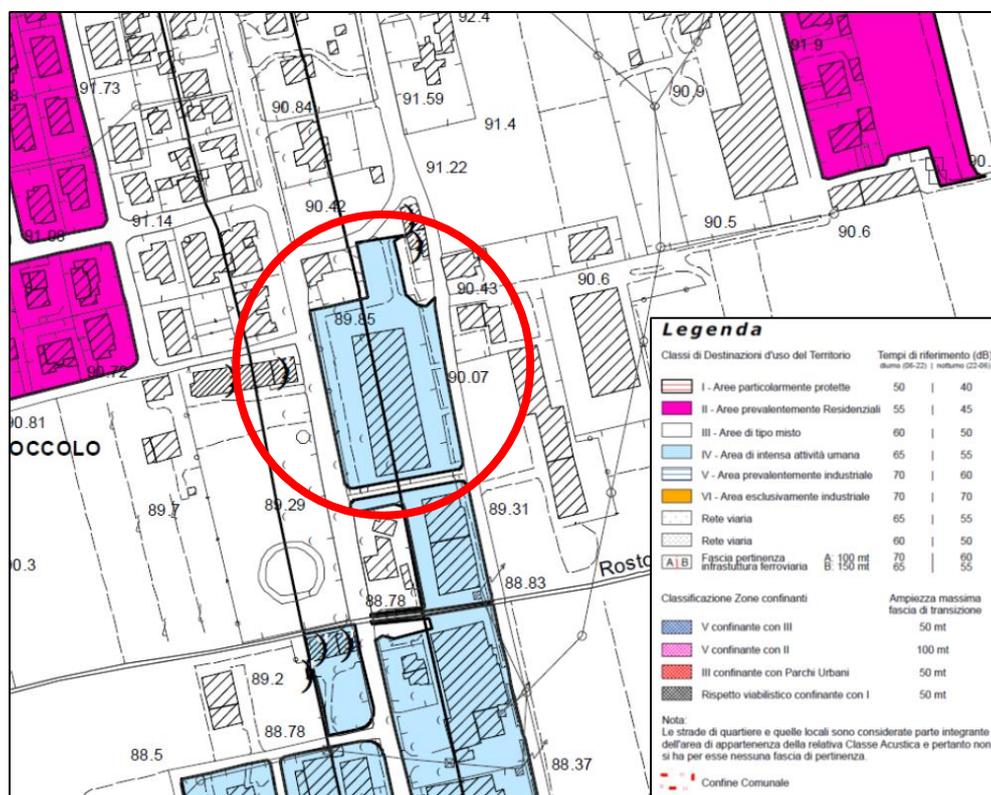


Figura 4.1 - Estratto del PCCA del Comune di Rosà

4.2 LIMITI DI RIFERIMENTO

L'attività dello stabilimento viene svolta dal martedì alla domenica con i seguenti orari 09:30-12:30 e 15:30-19:00, pertanto i limiti acustici di riferimento saranno relativi al periodo di riferimento diurno (06:00-22:00), come riassunto in tabella.

Classe Acustica	Limite di Emissione [dB(A)]	Limite di Immissione Assoluto [dB(A)]	Limite di Immissione Differenziale [dB(A)]
	Diurno	Diurno	Diurno
III	55	60	5
IV	60	65	5

Tabella 4.1 DPCM 14/11/97 Valori limite applicati per le classi acustiche considerate - [dB(A)]

Valori limite di emissione

I valori limite di emissione, definiti all'art. 2, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995, n.447, sono riferiti alle sorgenti fisse ed alle sorgenti mobili. Essi si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti, secondo la rispettiva classificazione in zone. I rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

Valori limite di immissione

I valori limite di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n.447, sono riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti.

Valori limite di immissione differenziale

I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n.447, sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI e non si applicano (in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile) qualora si verificano le seguenti condizioni:

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

5 CLIMA ACUSTICO ATTUALE

Nei successivi paragrafi sono descritte le attività svolte al fine di determinare l'attuale stato acustico dell'area su cui dovrà essere effettuata la valutazione previsionale di impatto del progetto previsto. Di seguito si riportano la caratterizzazione delle attuali sorgenti sonore significative, le modalità di misura e l'esito dei rilievi effettuati.

5.1 CARATTERIZZAZIONE DELL'ATTIVITÀ SVOLTA ALLO STATO DI FATTO

La Ditta INTERMEDIA S.N.C. di ROSSONI FABIO & CO. è una realtà commerciale a conduzione familiare, che si occupa della gestione dell'attività denominata "Mercatino Store - l'usato e il nuovo di qualità" dedita alla vendita di prodotti nuovi ed usati. La ditta è a conduzione familiare, in origine la sede era in via Campagnola, nei pressi dell'incrocio con via Mazzini, a circa un km a sud della sede attuale. All'inizio del 2018 la famiglia Rossoni decise di allargare l'attività e di trasferire il negozio in via Mazzini al piano terra del civico n. 91.

L'attività dello stabilimento viene svolta dal martedì alla domenica con i seguenti orari 09:30-12:30 e 15:30-19:00.

Da un punto di vista acustico le sorgenti di rumore caratterizzanti il tipo di attività svolta sono riconducibili al traffico indotto, alle attività di carico e scarico delle merci, alla presenza di installazioni impiantistiche (impianti di refrigerazione, di condizionamento, di ventilazione, di aspirazione e di diffusione sonora).

- Attualmente il traffico indotto dallo stabilimento e sull'ordine di 250 clienti al giorno durante la settimana e di 500 clienti al giorno nel fine settimana. La viabilità nell'area di pertinenza dello stabilimento è organizzata nel seguente modo: si entra nell'area da ovest (strada statale SS47, via Mazzini) e si è obbligati ad uscire solo verso nord ed est (strada Comunale, viale dei Tigli), il percorso attorno all'edificio è circolare ed a senso unico.
- Le attività di carico/scarico delle merci vengono effettuate con frequenza sporadica nell'ordine di 1-2 al mese, tramite autocarri leggeri.
- Relativamente alle installazioni impiantistiche a servizio dell'attività commerciale svolta al piano terra, sulla sezione sud-ovest del tetto dello stabilimento è presente un Condizionatore autonomo aria-aria tipo Roof-Top per Alta Affluenza modello Climaveneta HAATK-R/B-0504, il cui utilizzo avviene in maniera occasionale e non continuativa. All'esterno dell'edificio non sono presenti sistemi di diffusione sonora.

In considerazione delle informazioni riportate le potenziali sorgenti di rumore significative connesse all'attuale attività dello stabilimento sono il traffico indotto e il rumore derivante dal funzionamento del sistema di condizionamento, viene considerata trascurabile l'attività di carico/scarico perché poco frequente.

5.2 MISURE ESEGUITE

Con l'obiettivo di caratterizzare lo scenario acustico allo stato di fatto, in data 19/02/2019 è stata condotta indagine fonometrica in ambiente esterno. In totale sono state eseguite 6 misure come schematizzato nella seguente tabella. Nella successiva figura è riportata l'ubicazione dei relativi punti.

Post.	Posizione	Data e ora inizio misura	Periodo di rif.	Principali sorgenti rilevate al momento della misura NON connesse all'attività dello stabilimento indagato	Condizioni di operatività delle sorgenti connesse allo stabilimento indagato
1	Confine proprietà lato S-W	19/02/2019 10:38	Diurno	Traffico su via Mazzini (SS47)	Traffico indotto; Condizionatore non attivo
2	Confine proprietà lato S	19/02/2019 10:54	Diurno	Traffico su via Mazzini (SS47)	Traffico indotto; Condizionatore non attivo
3	Confine proprietà lato S-E	19/02/2019 11:16	Diurno	Traffico su viale dei Tigli; attività produttive-artigianali lato Est area	Traffico indotto; Condizionatore non attivo
4	Confine proprietà lato N-E	19/02/2019 11:31	Diurno	Traffico su viale dei Tigli; attività produttive-artigianali lato Est area	Traffico indotto; Condizionatore non attivo
5	Confine proprietà lato N	19/02/2019 11:48	Diurno	Traffico su via Mazzini (SS47)	Traffico indotto; Condizionatore non attivo
6	Confine proprietà lato N-W	19/02/2019 12:04	Diurno	Traffico su via Mazzini (SS47)	Traffico indotto; Condizionatore non attivo

Tabella 5.1 Misure eseguite il 19/02/2019

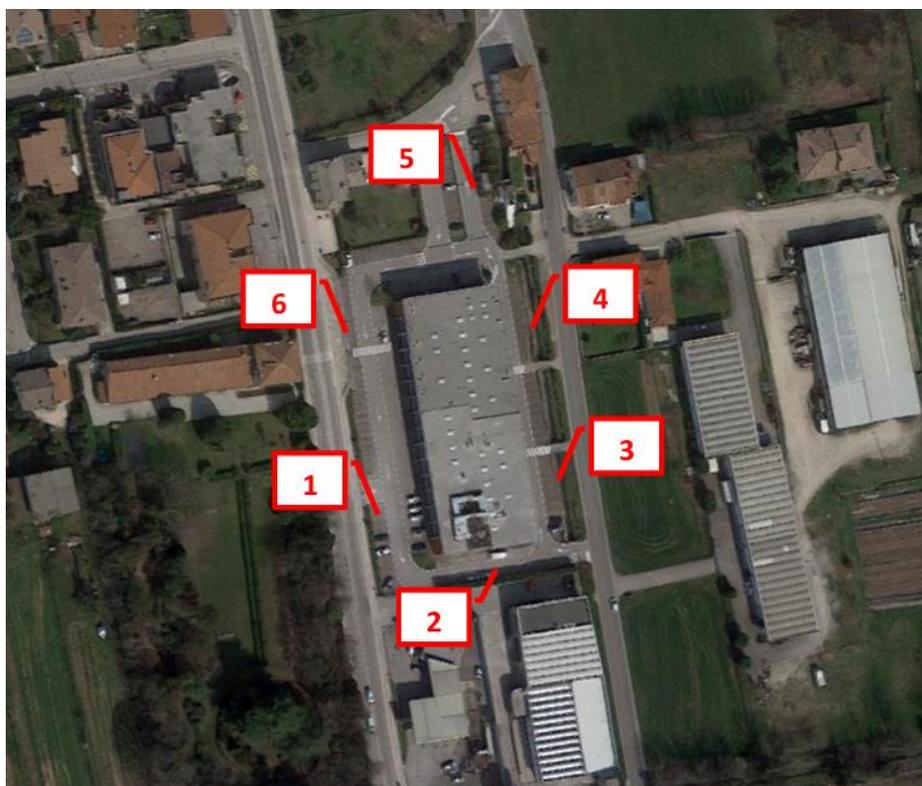


Figura 5.1 Punti di misura

In Allegato 1, per ciascuna misura effettuata, sono riportati i seguenti descrittori:

- Andamento temporale (time history) del tracciato fonometrico;
- Spettro dei minimi in banda di terzi di ottava;
- Distribuzione dei livelli statistici (L1, L5, L10, L50, L90, L95, L99);
- Documentazione fotografica postazioni di misura.

Le misurazioni sono state raffigurate con l'andamento nel tempo della variazione dei livelli di pressione acustica acquisiti con costante fonometrica "fast" ed un tempo di campionamento pari a 0.125 secondi. Dal primo grafico si deduce l'andamento temporale delle variazioni di livello di pressione acustica misurata nella postazione fonometrica. La media di quei valori, normalizzata rispetto al tempo di misura, è il valore di $Leq(A)$. Nei grafici allegati inoltre viene riportata l'analisi spettrale in bande di 1/3 d'ottava in lineare e l'analisi dei minimi, in lineare ed in bande in 1/3 d'ottava, per la verifica della presenza di eventuali componenti tonali (D.M.16/03/1998).

Modalità di esecuzione misure

Le misure sono state effettuate lungo il perimetro della proprietà, posizionando il microfono ad un'altezza dal piano campagna di circa 1.8 metri, per un tempo sufficiente ad una valutazione rappresentativa della rumorosità ambientale (circa 15 minuti/misura). Il microfono è stato posizionato su treppiede ed orientato verso la sorgente di rumore in analisi, preamplificatore e microfono (munito della prevista cuffia sferica antivento) sono stati posti ad una distanza minima di 3 metri dal fonometro mediante un cavo di prolunga.

Nel corso delle misurazioni le condizioni atmosferiche e metereologiche erano favorevoli e ci si trovava in assenza di vento.

Il tempo di riferimento TR all'interno del quale sono state effettuate le verifiche è il periodo diurno ovvero compreso fra le ore 06.00 e le ore 22.00.

Il tempo di osservazione TO all'interno del quale si è verificata la situazione e quindi sono stati compresi i vari tempi di misura TM era fra le ore 10:00 e le ore 12:30 circa del giorno 19/02/2019.

5.2.1 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Per l'effettuazione delle misurazioni è stata impiegata una catena microfonica costituita dalla seguente strumentazione:

Strumento	Marca	Modello	n. serie	Taratura
fonometro	BRUEL &. KJAER	2250	3001004	14/06/2018
microfono	BRUEL &. KJAER	4189	2799418	14/06/2018
calibratore	BRUEL &. KJAER	4231	3002620	14/06/2018

Tabella 5.2 Strumentazione utilizzata

I sistemi di misura con cui sono stati rilevati i livelli equivalenti soddisfacevano le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

I filtri e i microfoni utilizzati per le misure erano conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/ 1995, EN 61094-4/1995, mentre i calibratori acustici rispettavano quanto indicato dalle norme CEI 29-4.

La strumentazione, prima e dopo ogni ciclo di misura, è stata controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942/1988, verificando che le stesse non differissero di un valore superiore ai 0,5 dB.

5.2.2 INCERTEZZA DI MISURA

L'incertezza di misura delle misure viene stimata secondo le linee guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA – Appendice 3. dell'ISPRA. L'incertezza dipende dalla strumentazione utilizzata, dalle condizioni operative, dalla tipologia di sorgente sonora, dagli intervalli di misura e dalle condizioni meteo.

Per quanto riguarda la strumentazione l'incertezza viene presa pari a $\mu_{strum}=0.5$ dB(A), essendo tutta di classe 1.

In riferimento alle condizioni operative l'incertezza associata viene presa pari a $\mu_{cond}= 0.3$ dB(A), essendo rispettate tutte le condizioni indicate nelle linee guida (misure in esterno, condizioni di misura, altezza del microfono e distanze recettore/sorgente).

Per quanto riguarda le tipologie di sorgenti si evidenzia che l'area di studio è fortemente influenzata dal punto di vista acustico dal traffico in passaggio sulla SS47. Le linee guida indicano di calcolare l'incertezza come rapporto fra un coefficiente C dipendente dalla tipologia di traffico (leggero/pesante) e la radice quadrata del numero dei transiti. Considerando che dai dati di traffico rilevati dal Comune di Rosà e forniti al fine della stesura del presente documento si registrano mediamente 500 passaggi/ora è possibile stimare l'incertezza legata ai flussi di traffico in un tempo di misura di 12 minuti pari a 1.0 dB(A).

L'incertezza associata alle condizioni meteo viene presa pari a 1.5 dB(A).

L'incertezza complessiva è quindi pari a:

$$u_{strad, spot} = \sqrt{u_{str}^2 + u_{cond}^2 + u_{sorg}^2 + u_{meteo}^2}$$

E cioè: 1.9 dB(A).

5.2.3 RISULTATI DELLE MISURE

Nella seguente tabella si riportano i risultati delle misure eseguite e i relativi commenti.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M
Post.	Posizione	Data e ora inizio misura	Periodo di rif.	Sorgenti rilevate	Comp. Tonale [Hz]	Comp. impulsive	Leq mis. [dB(A)]	Leq corr. [dB(A)]	L95	L99
1	Confine proprietà lato S-W	19/02/2019 10:38	Diurno	Traffico su via Mazzini (SS47); Traffico indotto	-	-	69,3	69,5	57,4	54,7
2	Confine proprietà lato S	19/02/2019 10:54	Diurno	Traffico su via Mazzini (SS47); Traffico indotto	-	-	58,8	59,0	51,8	50,6
3	Confine proprietà lato S-E	19/02/2019 11:16	Diurno	Traffico su viale dei Tigli; attività produttive-artigianali lato Est area ; Traffico indotto	-	-	56,6	56,5	44,0	42,9
4	Confine proprietà lato N-E	19/02/2019 11:31	Diurno	Traffico su viale dei Tigli; attività produttive-artigianali lato Est area ; Traffico indotto	-	-	54,6	54,5	42,6	42,0
5	Confine proprietà lato N	19/02/2019 11:48	Diurno	Traffico su via Mazzini (SS47); Traffico indotto	-	-	56,7	56,5	45,1	43,0
6	Confine proprietà lato N-W	19/02/2019 12:04	Diurno	Traffico su via Mazzini (SS47); Traffico indotto	-	-	69,0	69,0	55,1	51,7

Tabella 5.3 Risultati misure eseguite il 19/02/2019

Si riporta sotto una sintetica descrizione di ciò che è riportato nelle colonne della precedente tabella:

- colonna A: postazione di rilievo in cui è stata effettuata la misura;
- colonna B: posizione punto di misura;
- colonna C: data e ora inizio rilievo;
- colonna D: periodo di riferimento;
- colonna E: sorgenti rilevate e configurazione centrale;
- colonna F: eventuale presenza di componenti tonali, così come definite in Allegato B del Decreto 16 marzo 1998;
- colonna G: identificazione di componenti impulsive, come indicato dalla normativa (Decreto 16 marzo 1998);
- colonna H: valore del livello continuo equivalente ponderato A del livello di pressione sonora;

- colonna I: i valori della precedente colonna arrotondati per eccesso o difetto ai 0.5 dB, come indicato dalla normativa (Decreto 16 marzo 1998) e che costituiscono il livello continuo equivalente ponderato A della pressione sonora corretto;
- Colonna L: valore statistico L95, ossia il livello di pressione sonora che viene superato per il 95% del tempo di misura.
- Colonna M: valore statistico L99, ossia il livello di pressione sonora che viene superato per il 99% del tempo di misura.

Nell'analisi delle misurazioni nel tempo sono state valutate eventuali presenze di componenti tonali e impulsive. In nessuna misura sono state riscontrate componenti tonali o impulsive, non viene quindi applicato nessun fattore correttivo.

Come riportato in tabella al momento della misura non è stato possibile valutare il contributo derivante dal sistema di condizionamento che risultava non attivo: tale sistema infatti come dichiarato dal Committente risulta utilizzato in maniera saltuaria e non continuativa. Nei periodi di osservazione e misura inoltre si è constatato che il flusso di auto dirette all'attività commerciale sita in via Mazzini è stato poco significativo rispetto al flusso di mezzi transitanti lungo le adiacenti vie che corrono parallele allo stabilimento e che caratterizzano fortemente il paesaggio acustico della zona, rendendo di fatto difficile valutare l'esclusivo contributo derivante dal traffico indotto dalla presenza dello stabilimento.

Sulla base delle considerazioni soprariportate i livelli ambientali rilevati nell'intorno dello stabilimento sono stati presi come riferimento per la determinazione del livello di rumore residuo. A tali valori, come riportato nei successivi capitoli, sono stati aggiunti i contributi derivanti dalle sorgenti significative connesse alla futura attività dello stabilimento indagato (traffico indotto da progetto + condizionatore) per la verifica del rispetto dei limiti previsti.

6 MODIFICHE IMPIANTISTICHE E SORGENTI

6.1 DESCRIZIONE DELL'ATTIVITÀ IN PROGETTO

La ditta ha in progetto di aumentare la superficie di vendita dagli attuali 1499 mq a 1991,62 mq, con un aumento della superficie di vendita di 492,62 mq. Il fabbricato resterà con il suo aspetto attuale per quanto riguarda l'esterno, non ci saranno interventi sulla struttura a pilastri, tamponata da serramenti in alluminio. Verranno realizzate altre partizioni in cartongesso per delimitare due nuove aree da destinare a deposito, mentre l'attuale superficie di vendita verrà divisa in due parti. Verrà infine compartimentata l'area dove sono collocati attualmente i quadri elettrici per una superficie di 3,85 ml x 4,00 ml. Le finiture saranno conformi alle attuali: la pavimentazione sarà in gres per i locali destinati a vendita, deposito e parcheggio privato.

Gli adeguamenti impiantistici riguarderanno solo i locali oggetto di intervento: l'impianto elettrico verrà modificato creando una nuova fornitura dedicata alla nuova unità commerciale, mentre l'impianto meccanico e sanitario resteranno invariati. Non è prevista l'installazione di nuovi macchinari.

Le emissioni acustiche derivanti dal progetto di ampliamento dell'insediamento sono essenzialmente ascrivibili al contributo derivante dall'aumento del traffico indotto, derivante dalla maggiore capacità ricettiva della struttura. Il conteggio viene fatto in proporzione alla superficie in aumento e considerando che il volume di affari venga mantenuto allo stesso livello dell'attuale attività, secondo la seguente relazione:

$$\text{N}^\circ \text{ Clienti previsti} = \text{N}^\circ \text{ Clienti attuali} \times (\text{Superficie di Vendita di progetto} : \text{Superficie di Vendita attuale})$$

Sono stati valutati 2 diversi scenari, uno per i giorni infrasettimanali e uno per i fine settimana (situazione peggiore).

Parametro	Stato attuale	Progetto
Superficie di vendita (mq)	1499	1991,62
N° Clienti mart-ven	250	332
N° Clienti sab-dom	500	664

Tabella 6.1 Scenari di traffico indotto attuale e da progetto

6.2 VALUTAZIONE PREVISIONALE

I livelli di pressione sonora riferiti al clima acustico attuale corrispondono ai livelli di rumore residuo a cui vanno sommati i livelli derivanti dall'attività oggetto del presente studio. A livello di emissioni acustiche l'attività prevede la presenza di due principali fonti di rumore, costituite dall'impianto di condizionamento posto sulla copertura e dal traffico indotto in ingresso e uscita dal parcheggio del centro. La valutazione previsionale viene implementata mediante IMMI, software di matrice tedesca di propagazione del rumore in ambiente aperto. Il software, sulla base delle potenze sonore L_w delle sorgenti e del numero di movimenti di autovetture all'interno del parcheggio, restituisce i livelli di pressione sonora sulla base delle norme ISO 17534-1:2015, ISO 9613 e DIN18055.

Relativamente alla potenza sonora della sorgente costituita dal sistema di condizionamento tipo Roof-Top (modello Climaveneta HAATK-R/B-0504) è stato fatto riferimento alla documentazione tecnica fornita dal costruttore, di cui in Figura 6.1 si riporta un estratto.

DATI TECNICI GENERALI				HAATK/NK-R Refrigerante R407C Refrigerant				GENERAL TECHNICAL DATA			
LIVELLI SONORI				SOUND LEVEL							
Ventilatori di mandata											
STD Grandezza Size	Ventil. Fans n°	Portata aria Air flow m³/h	Potenza sonora Sound power dB(A)	Bande d'ottava (Hz) - Octave band (Hz)							
				63	125	150	500	1000	2000	4000	8000
Livelli di Potenza sonora (dB) - Sound pressure level (dB)											
0101	1	6.500	78	74	76	77	76	73	70	66	61
0102	1	6.500	78	74	76	77	76	73	70	66	61
0121	1	7.800	81	77	79	80	79	76	73	69	64
0122	1	7.800	81	77	79	80	79	76	73	69	64
0151	1	8.500	83	79	81	82	81	78	75	71	66
0152	1	8.600	83	79	81	82	81	78	75	71	66
0182	1	10.500	87	84	85	86	85	83	79	75	70
0202	1	13.000	79	76	77	78	77	75	71	67	62
0252	1	15.500	83	79	81	82	81	78	75	71	66
0302	1	17.500	85	81	83	84	83	80	77	73	68
0364	1	21.000	87	83	85	86	85	82	79	75	70
0404	2	23.500	89	86	87	88	87	85	81	77	72
0454	2	27.000	89	85	87	88	87	84	81	77	72
0504	2	29.000	90	87	88	89	88	86	82	78	73
0604	2	32.000	93	89	91	92	91	88	85	81	76

Figura 6.1 Dati tecnici di potenza sonora Condizionatore Roof-Top

Per quanto riguarda il contributo derivante dal traffico indotto, l'emissione sonora associata al parcheggio di una vettura può essere concettualmente suddivisa in più fasi, che generalmente sono:

- il percorso delle vie di accesso alle corsie di parcheggio;
- la ricerca del posto auto libero, l'operazione di parcheggio vera e propria;
- l'apertura e la chiusura della portiera.

Ciascuna di queste operazioni dà luogo ad una emissione sonora che può essere identificata attraverso una analisi della storia temporale del segnale acustico. A partire dalla storia temporale di un singolo movimento di parcheggio si risale alla emissione sonora in termini di potenza sonora distribuita su un'area.

Una prima distinzione a livello teorico va fatta distinguendo fra il concetto di operazione di parcheggio completa (che tiene cioè conto del contributo del singolo movimento di parcheggio relativo al singolo posto auto e del contributo delle vie di accesso al posto auto stesso, nonché del traffico circolante nel parcheggio alla ricerca di un posto auto) e di operazione di parcheggio limitata al singolo parcheggio nel singolo posto auto, senza tener conto del contributo dovuto alle vie di accesso al posto auto e della ricerca del posto libero.

Nel primo caso, applicato al presente studio, si parla di "metodo integrato" (descritto dalla DIN 18005).

Nel software, oltre al modello digitale del terreno ed alle potenze sonore delle sorgenti, sono stati inseriti i principali edifici che si collocano attorno al centro caratterizzati da una coefficiente di assorbimento sulle pareti pari a 0.04. La modellazione restituisce i livelli di pressione sonora nei vari punti, ad un'altezza di 1.5 metri rispetto al suolo. La griglia di calcolo è stata impostata pari a 2 metri per 2 metri.

Di seguito si riportano i dati di input del modello di calcolo previsionale.

Sorgente	Dato	Tipologia dato
Condizionatore copertura	90 x 2	Potenza sonora [dB(A)]
Parcheggio mart-ven	42	Movimenti orari
Parcheggio sab-dom	83	Movimenti orari

Tabella 6.2 Modello previsionale – dati di input

Nel software di calcolo previsionale sono stati impostati 6 punti ricevitori nell'area circostante la zona di intervento nei quali verranno calcolati puntualmente i livelli di pressione sonora. Tali punti coincidono con le posizioni al confine utilizzati per la campagna di rilievo del rumore residuo. Ulteriori due punti di calcolo sono stati posti in facciata ai recettori posti a nord est e costituiti da civili abitazioni (punto n.7 e n.8 di Figura 6.2)

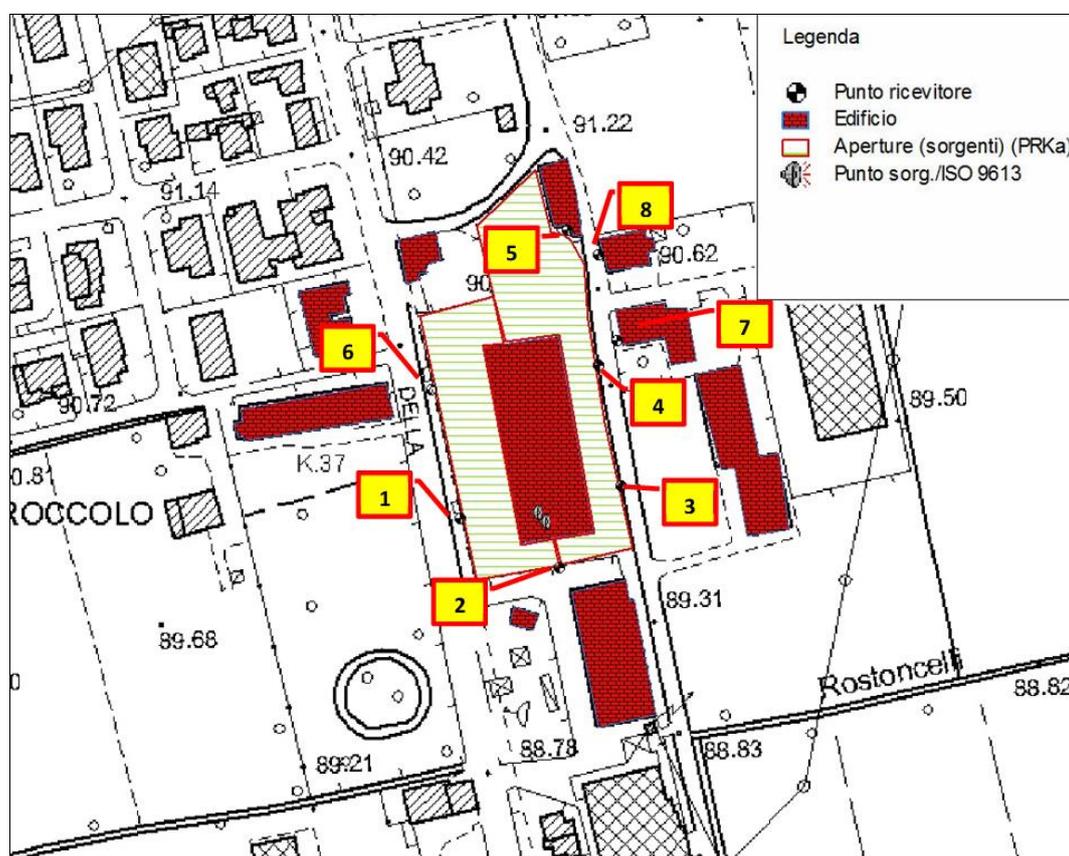


Figura 6.2 Modello previsionale – Punti ricevitori

Oltre al calcolo puntuale in detti punti il modello restituisce una mappa di dispersione del rumore nell'area. In Tabella 6.3 sono riportati i risultati in termini di emissione nelle due diverse configurazioni, mentre in Allegato 2 si riportano le relative mappe di isolivello di propagazione del rumore.

PUNTO	EMISSIONE mart-ven (modellazione)	EMISSIONE sab-dom (modellazione)
1	56.8	59.4
2	56	58.4
3	55.3	58
4	55.3	58.1
5	54.7	57.6
6	56.9	59.7
7	51.2	53.9
8	52.4	55.3

Tabella 6.3 Livelli di emissione in dB(A) calcolati dal modello per ciascun punto

7 CONFRONTO CON I LIMITI NORMATIVI

Il confronto con i limiti imposti dalla normativa pubblicitica viene effettuato sulla base di quanto previsto dal Piano Comunale di Classificazione Acustica in riferimento ai limiti in termini assoluti e differenziali.

Si evidenzia che la normativa impone il rispetto dei limiti laddove siano presenti dei potenziali recettori ed inoltre prescrive il rispetto di quelli differenziali all'interno degli ambienti abitativi. Pertanto, i valori previsionali calcolati sul confine della proprietà laddove non sono presenti dei veri e propri recettori, possono essere utili come elemento per caratterizzare la sorgente monitorata. Presso le abitazioni a nord est il rumore residuo può essere considerato pari a quello misurato presso la postazione 4 sul confine.

In Tabella 7.1 e Tabella 7.2 si riporta il confronto con i rispettivi limiti nei 2 scenari di progetto valutati.

SCENARIO 1 – 332 AVVENTORI/GIORNO (MART-VEN)							
Punto	Residuo (misure clima acustico)	Emissione (modellazione previsionale)	Limite Emissione	Immissione previsionale	Limite Immissione	Differenziale immissione	Limite differenziale immissione
1 - Confine	69.3	56.8	60.0	69.5	65.0	n.a.	n.a.
2 - Confine	58.8	56	60.0	60.6	65.0	n.a.	n.a.
3 - Confine	56.6	55.3	60.0	59.0	65.0	n.a.	n.a.
4 - Confine	54.6	55.3	60.0	58.0	65.0	n.a.	n.a.
5 - Confine	56.7	54.7	60.0	58.8	65.0	n.a.	n.a.
6 - Confine	69.0	56.9	60.0	69.3	65.0	n.a.	n.a.
7 - Abitazione nord est 1	54.6	51.2	55.0	56.2	60.0	1.6	5.0
8 - Abitazione nord est 2	54.6	52.4	55.0	56.6	60.0	2.0	5.0

Tabella 7.1 Stato di progetto Scenario 1 – confronto con i Limiti – dati in dB(A)

SCENARIO 2 – 664 AVVENTORI/GIORNO (SAB-DOM)							
Punto	Residuo (misure clima acustico)	Emissione (modellazione previsionale)	Limite Emissione	Immissione previsionale	Limite Immissione	Differenziale immissione	Limite differenziale immissione
1 - Confine	69.3	59.4	60.0	69.7	65.0	n.a.	n.a.
2 - Confine	58.8	58.4	60.0	61.6	65.0	n.a.	n.a.
3 - Confine	56.6	58.0	60.0	60.4	65.0	n.a.	n.a.
4 - Confine	54.6	58.1	60.0	59.7	65.0	n.a.	n.a.
5 - Confine	56.7	56.9	60.0	59.8	65.0	n.a.	n.a.
6 - Confine	69	59.7	60.0	69.5	65.0	n.a.	n.a.
7 - Abitazione nord est 1	54.6	53.9	55.0	57.3	60.0	2.7	5.0
8 - Abitazione nord est 2	54.6	54.8	55.0	57.7	60.0	3.1	5.0

Tabella 7.2 Stato di progetto Scenario 2 – confronto con i Limiti – dati in dB(A)

8 CONCLUSIONI

Sulla base di quanto sopra esposto, delle caratteristiche del progetto oggetto dello studio, della campagna di misura di clima acustico e dai risultati della modellazione previsionale è possibile concludere che:

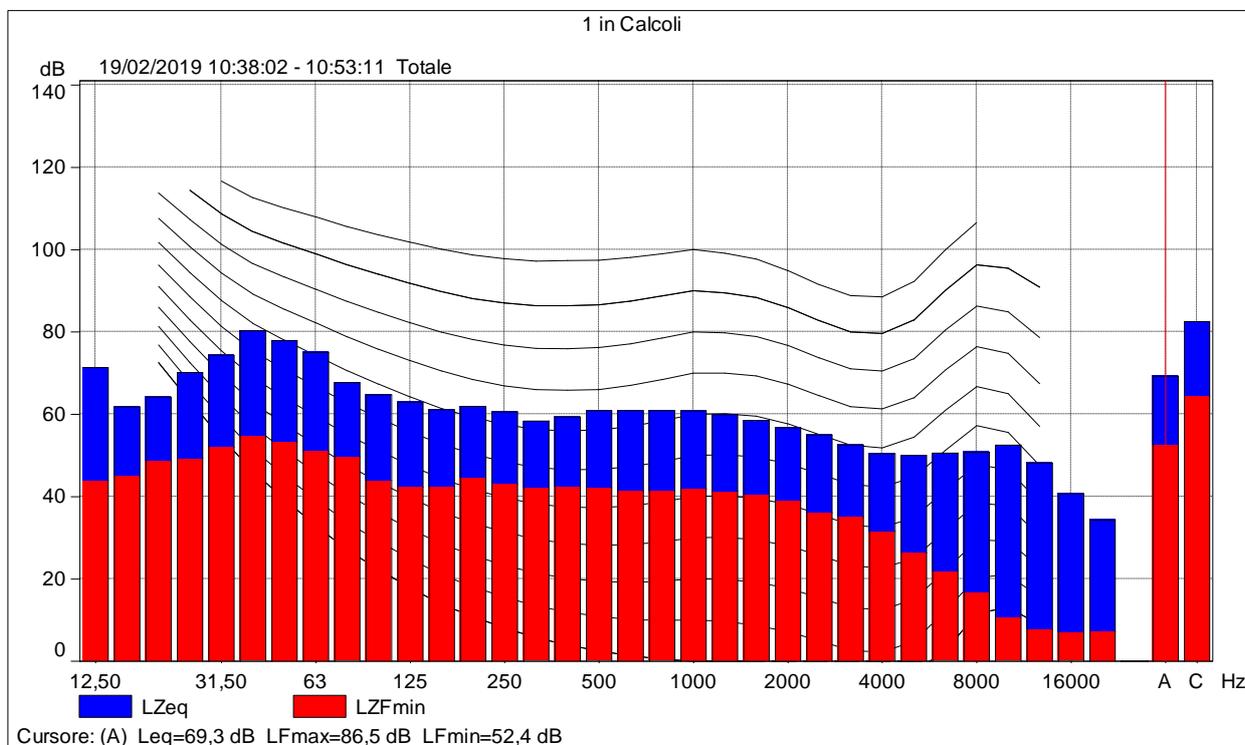
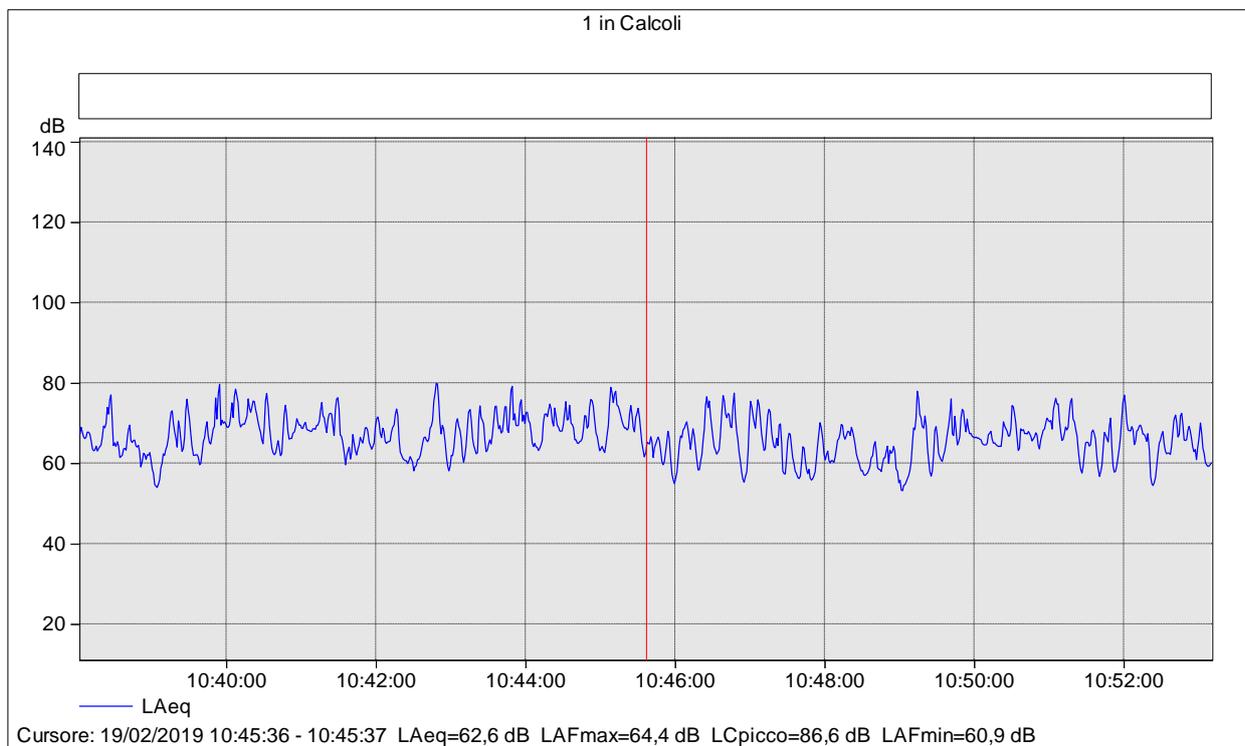
1. l'area oggetto di studio è fortemente influenzata dal punto di vista acustico dal traffico stradale, in particolare quello in passaggio sulla SS47;
2. rispetto allo stato di fatto, l'intervento in progetto comporterà esclusivamente un presumibile aumento del traffico indotto, non essendo prevista alcuna modifica alle attuali installazioni impiantistiche a servizio della struttura di vendita oggetto di intervento. Sono stati valutati 2 diversi scenari, uno sulla base dell'affluenza presunta durante la settimana e uno per il fine settimana.
3. In riferimento ai limiti di emissione, i valori calcolati al confine dell'area evidenziano il rispetto dei limiti previsti, per entrambi gli scenari valutati;
4. in riferimento ai limiti assoluti di immissione, il superamento previsionale presso il confine (punto n.1 e n.6) non risulta critico in quanto presso tali punti non sono presenti dei recettori ed in quanto non è da addebitare alla sorgente monitorata, considerando il rispetto dei limiti di emissione;
5. in riferimento ai limiti differenziali di immissione, non si riscontrano criticità presso gli ambienti abitativi dell'area.

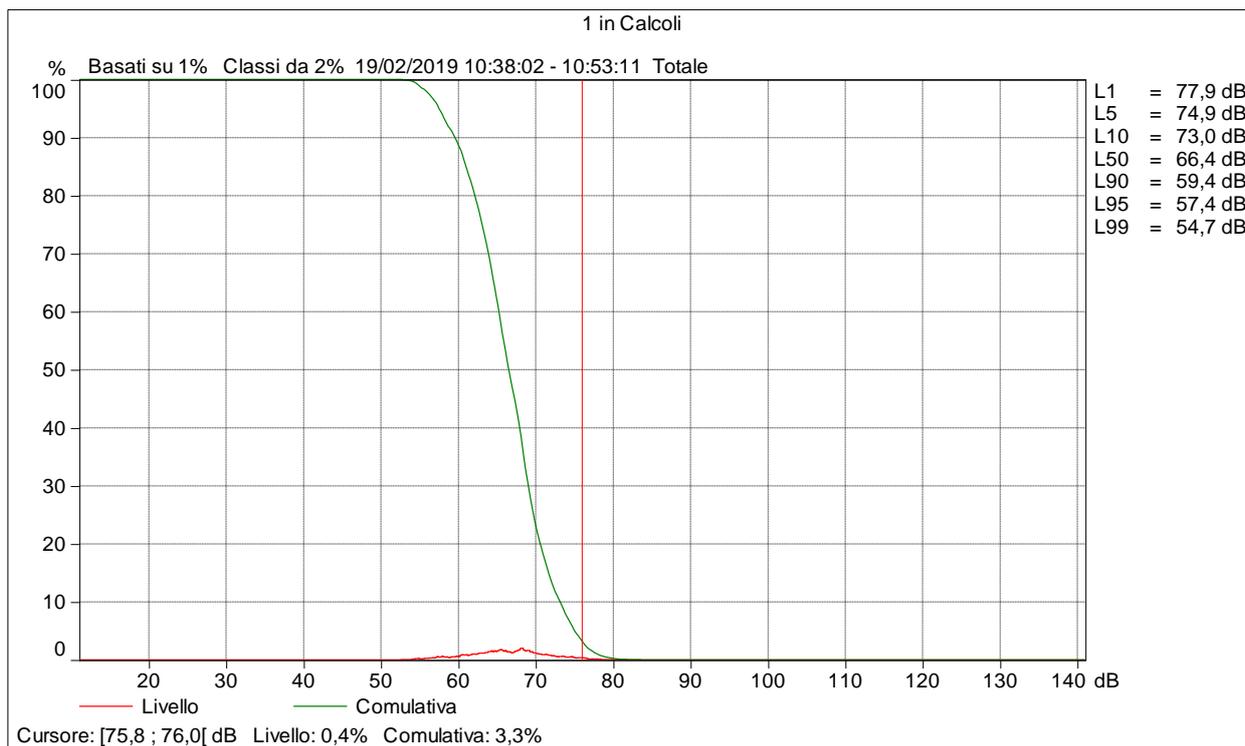
In conclusione l'intervento previsto non determinerà criticità dal punto di vista acustico nell'area di progetto in riferimento a quanto prescritto dalla normativa in campo pubblicitario ed al relativo Piano di Classificazione Comunale Acustica adottato.

ALLEGATI

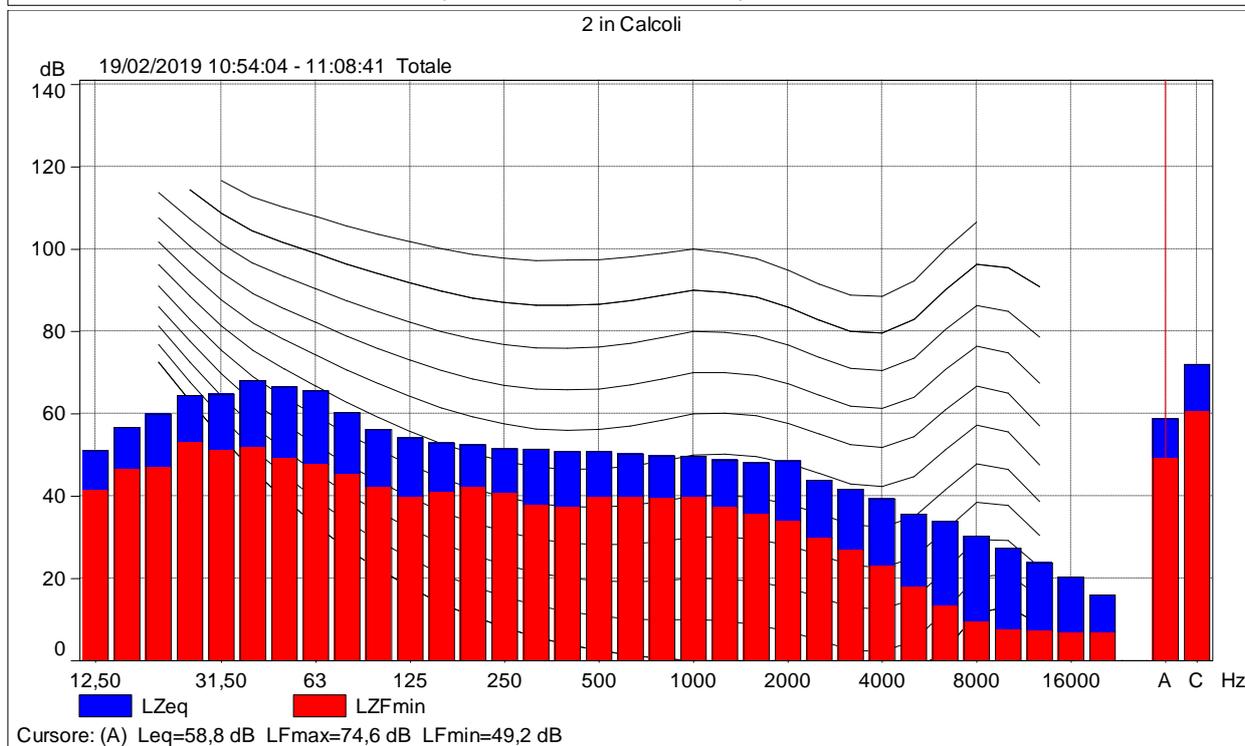
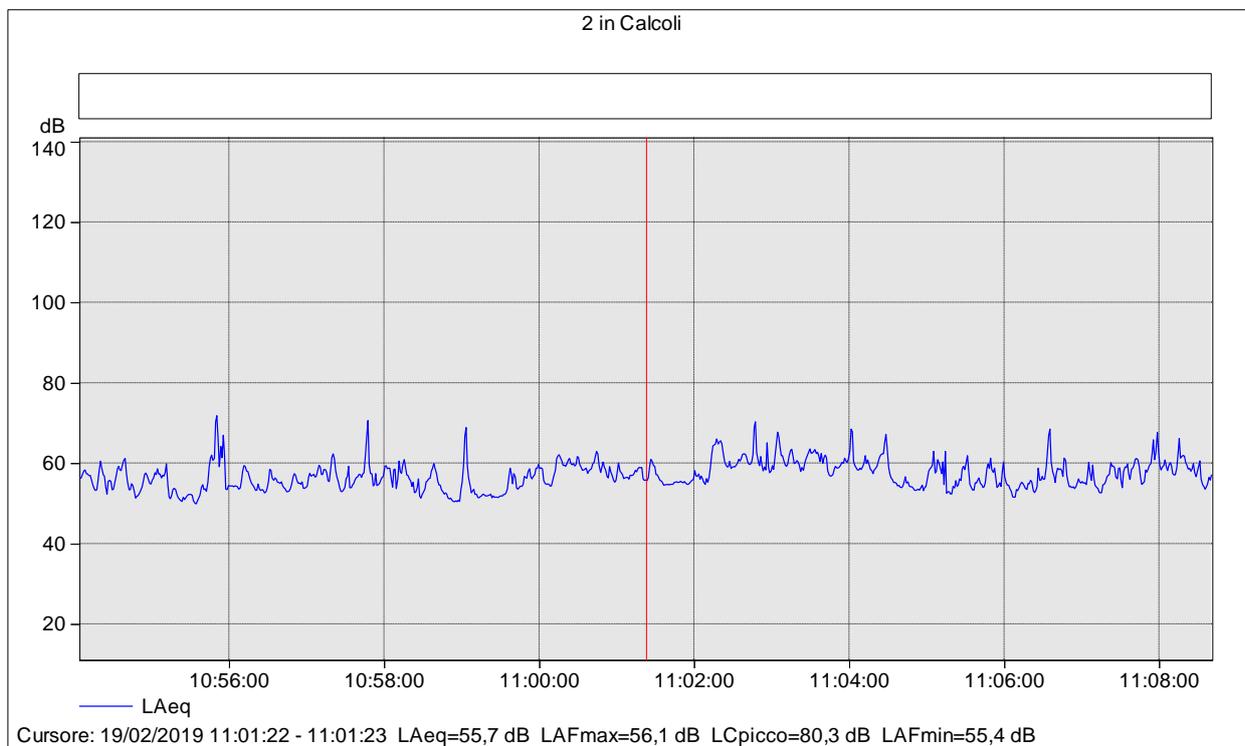
- 1 – Schede misure fonometriche del 16/02/2018
- 2 – Elaborazione grafica modello di calcolo – mappa curve isofoniche
- 3 – Certificati Taratura Strumenti
- 4 – Attestato Tecnico Competente in Acustica

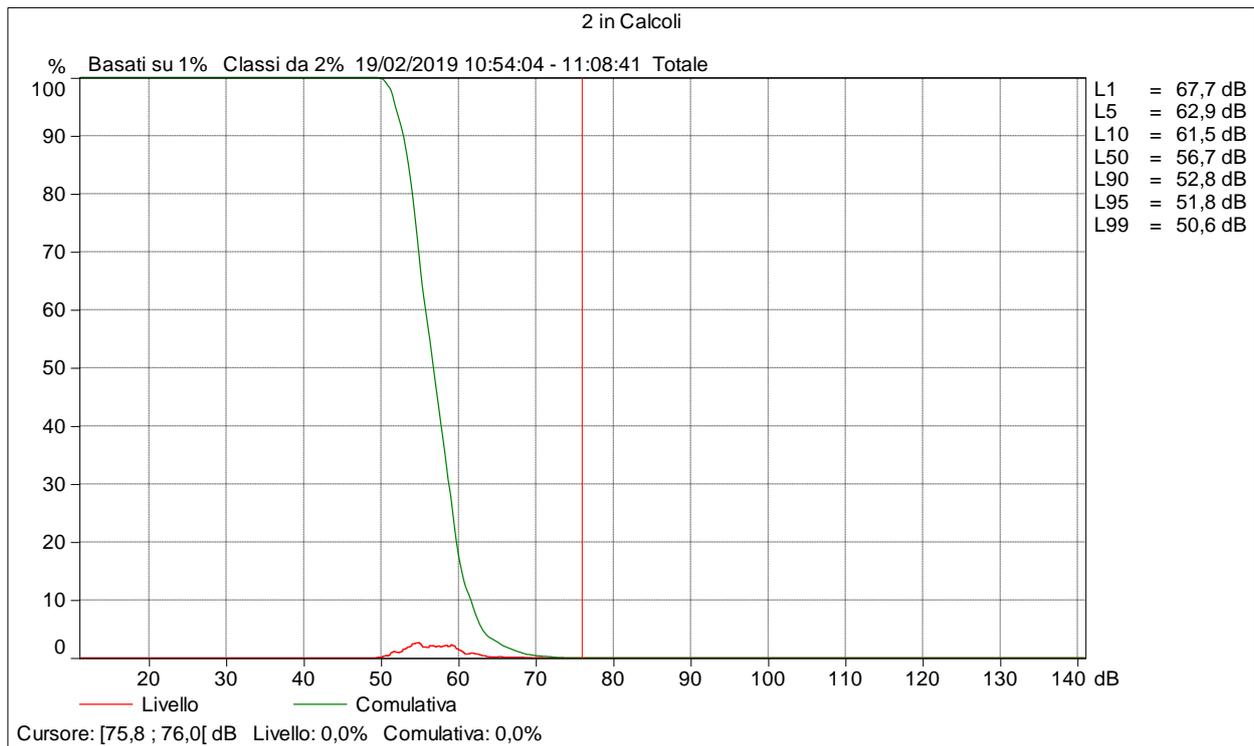
Postazione 1



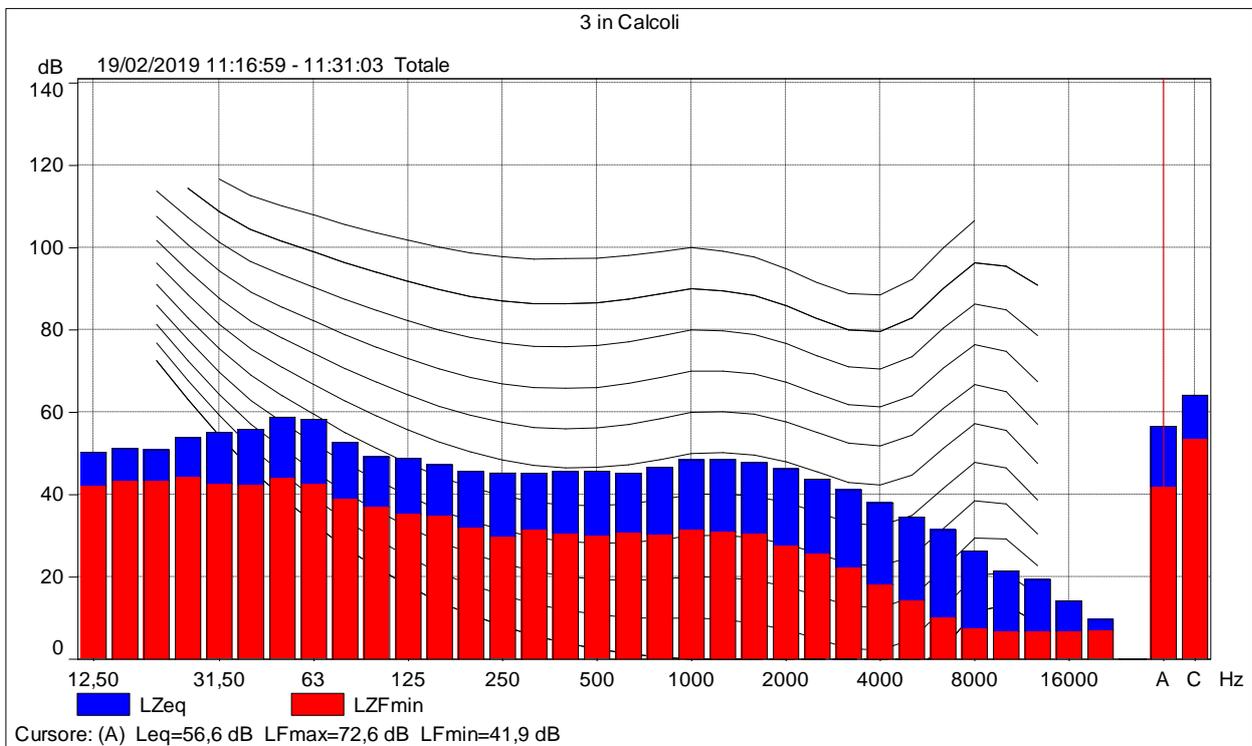
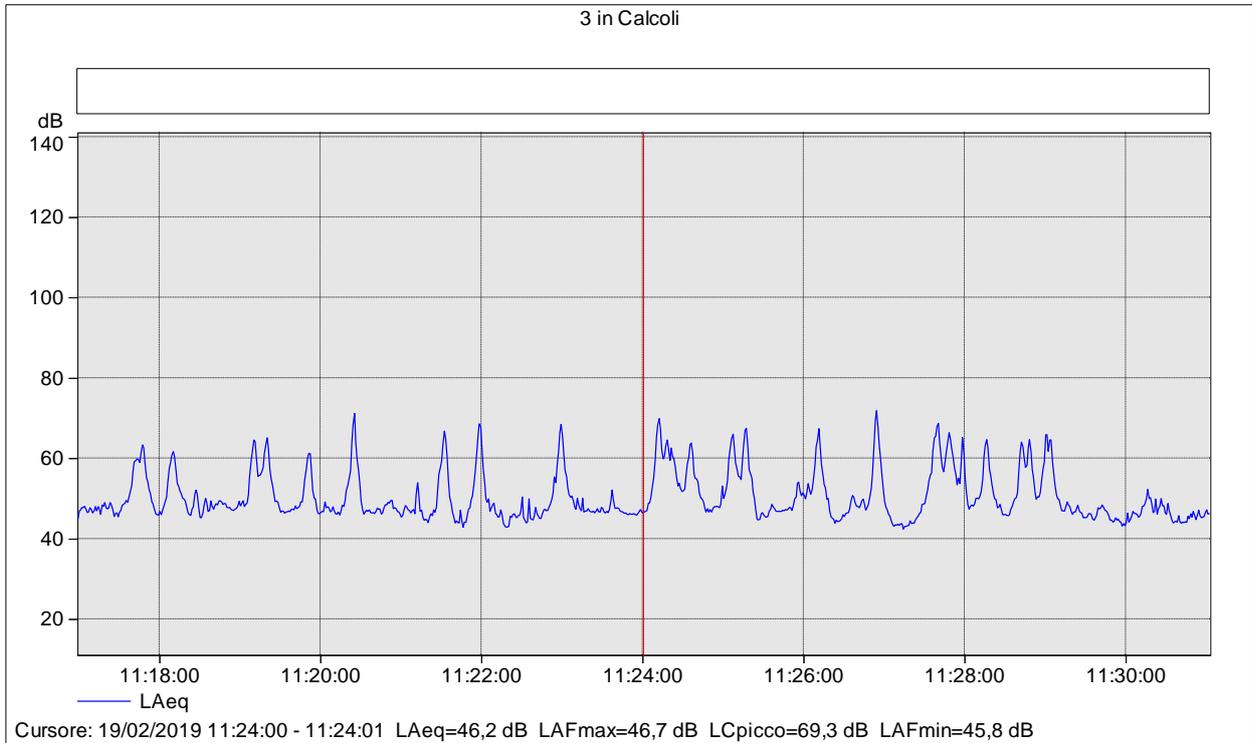


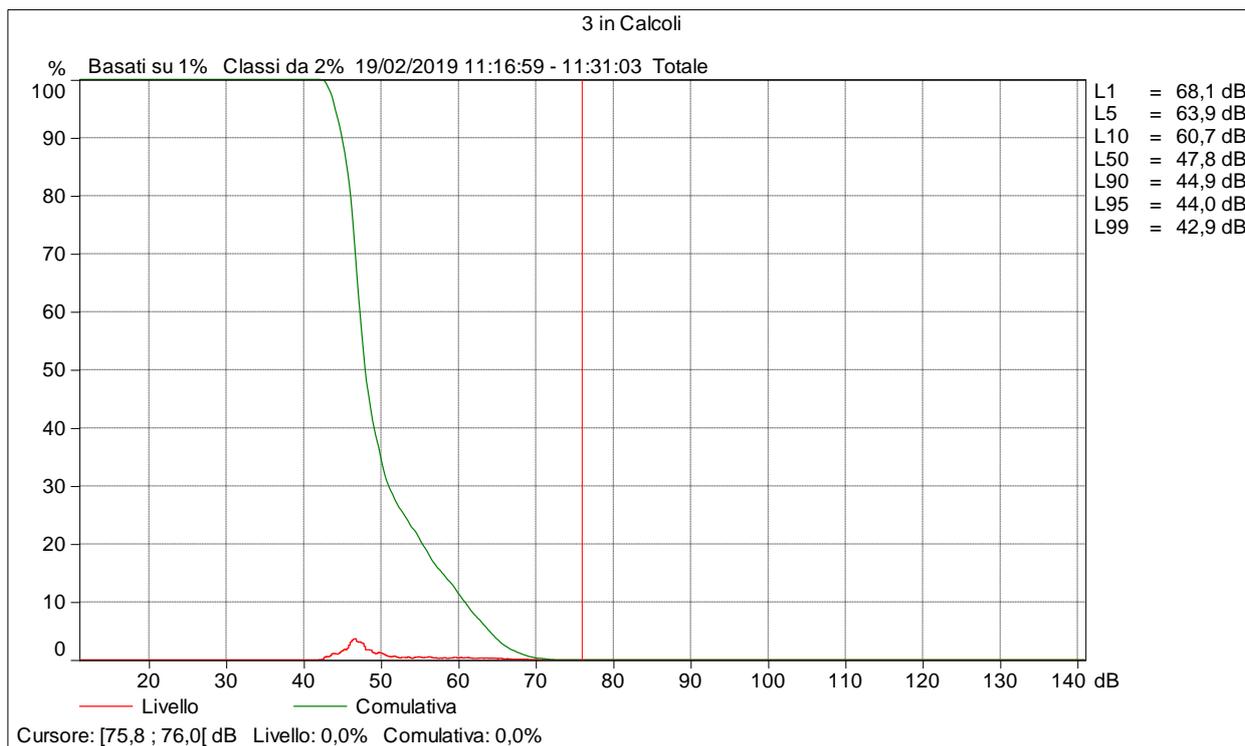
Postazione 2



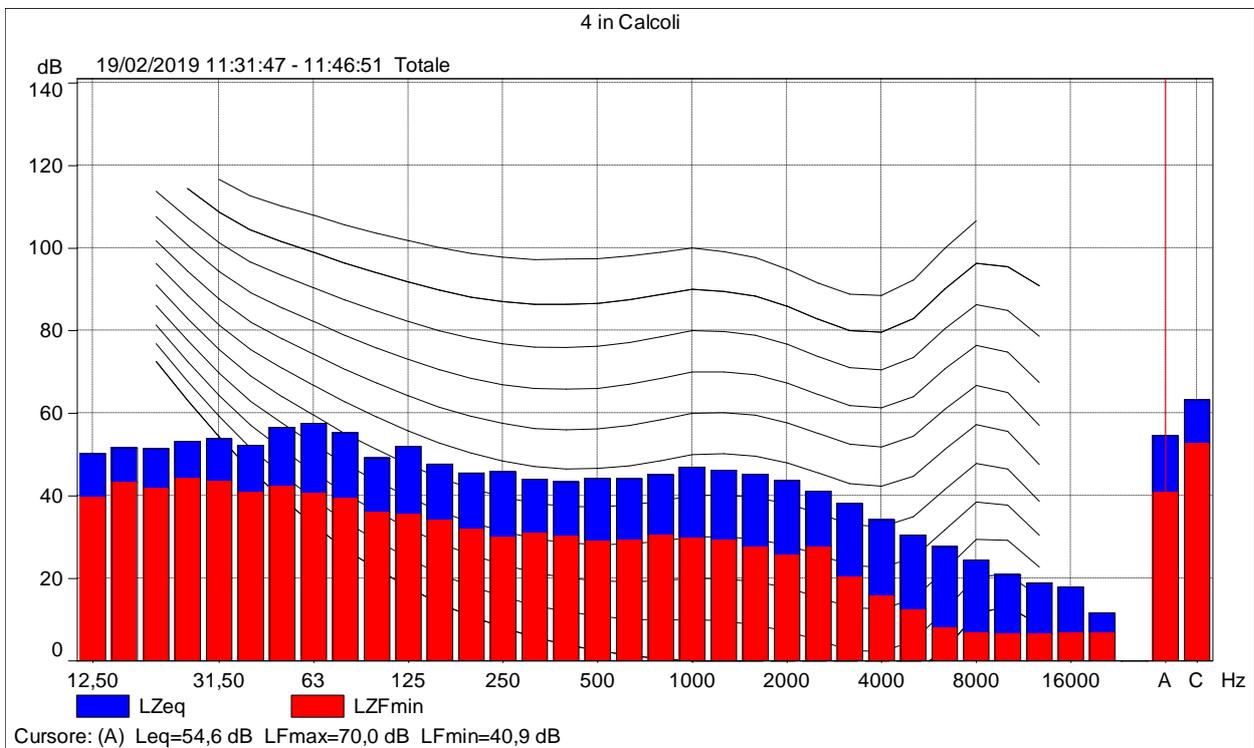
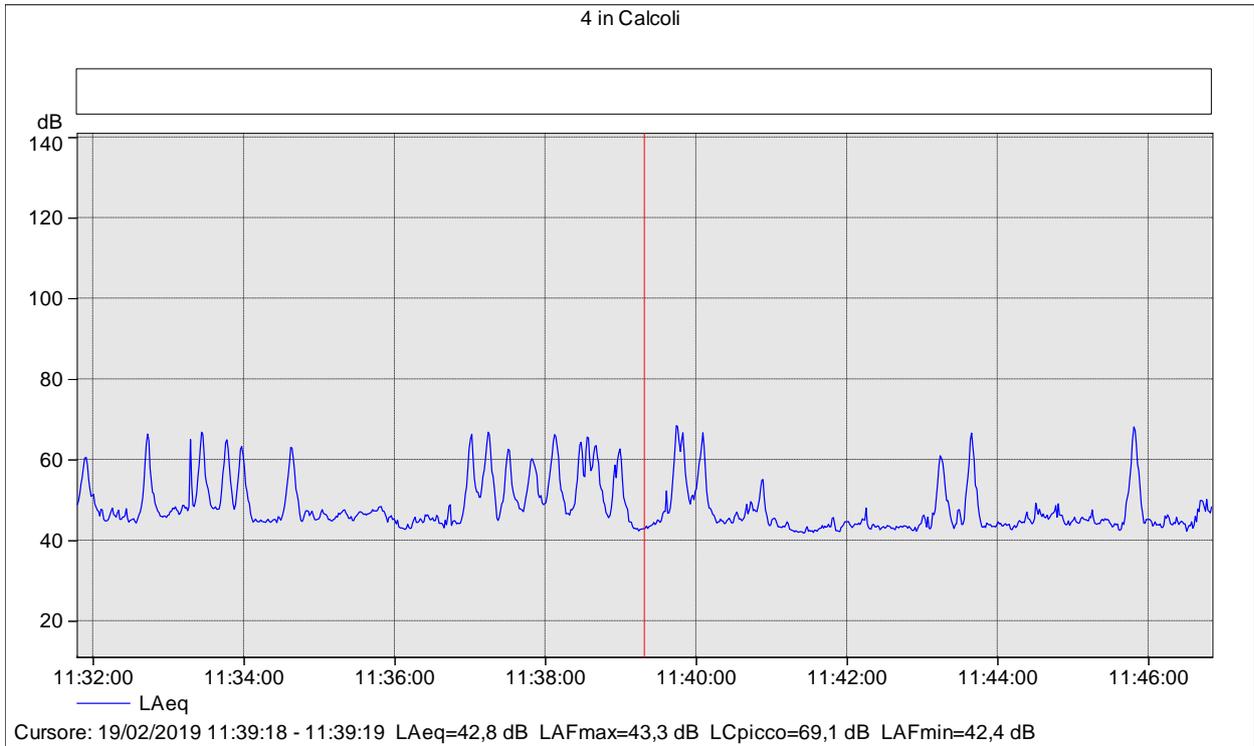


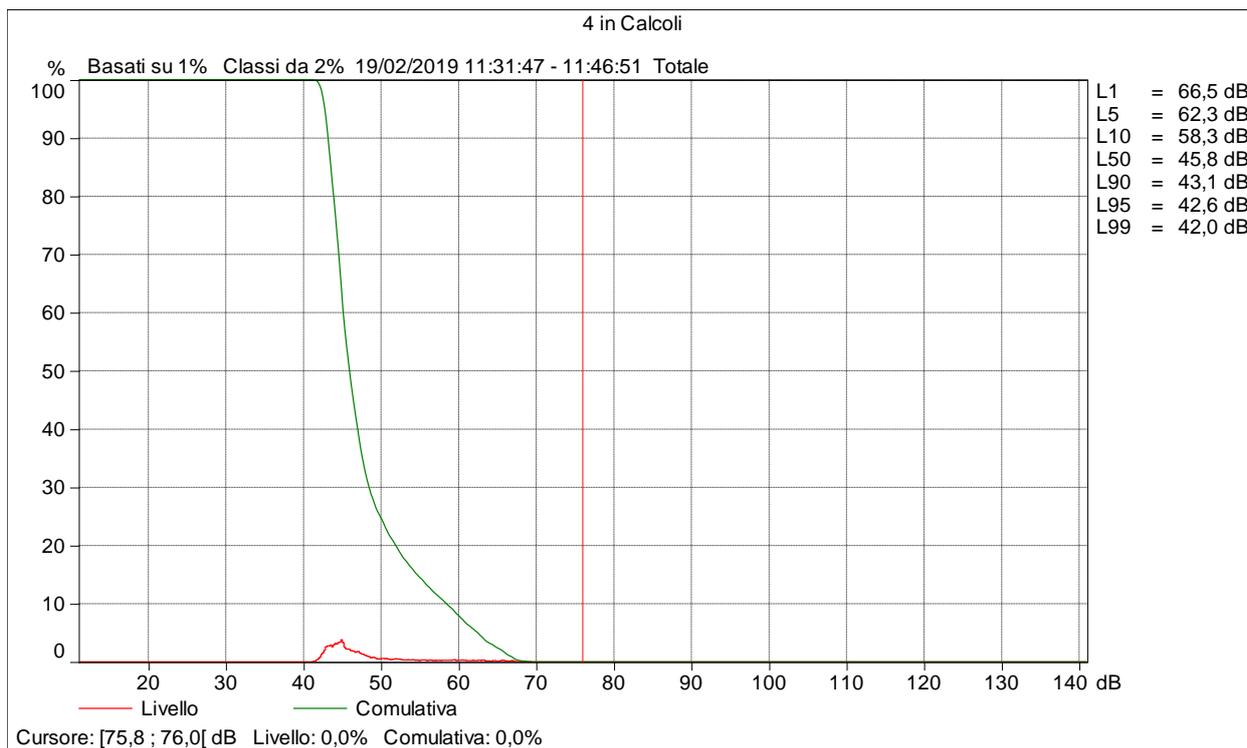
Postazione 3



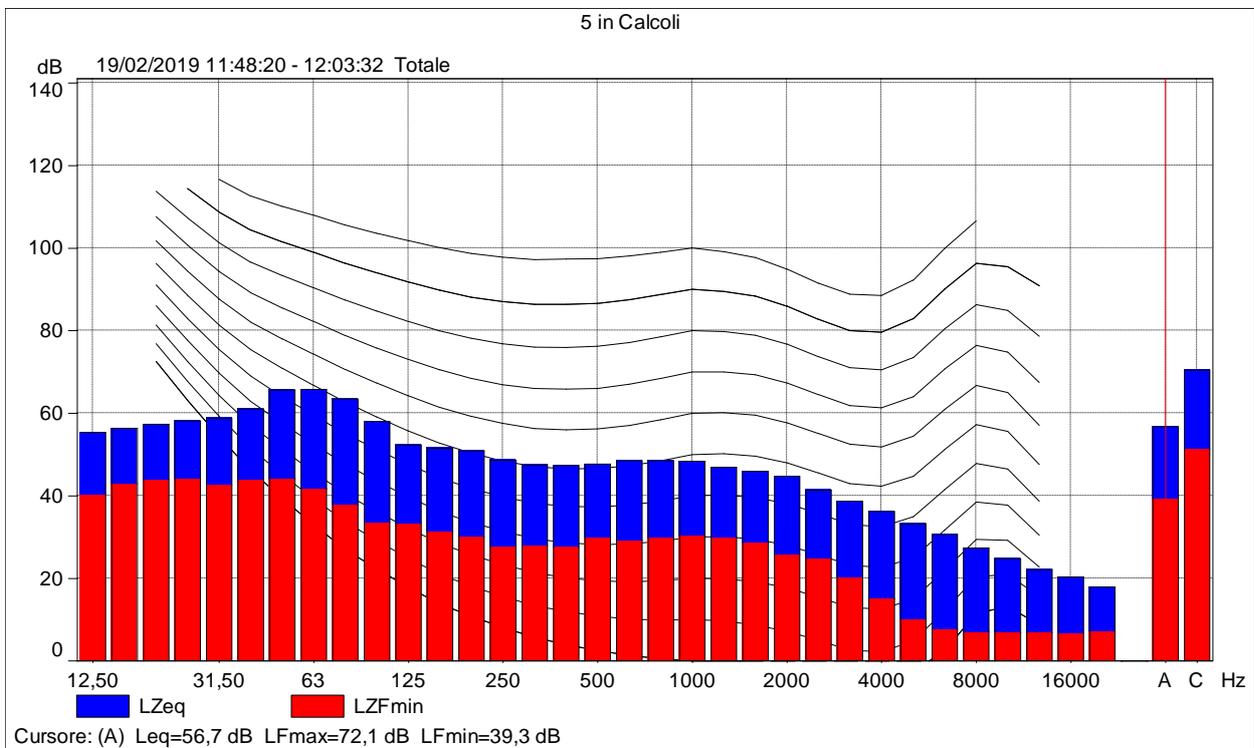
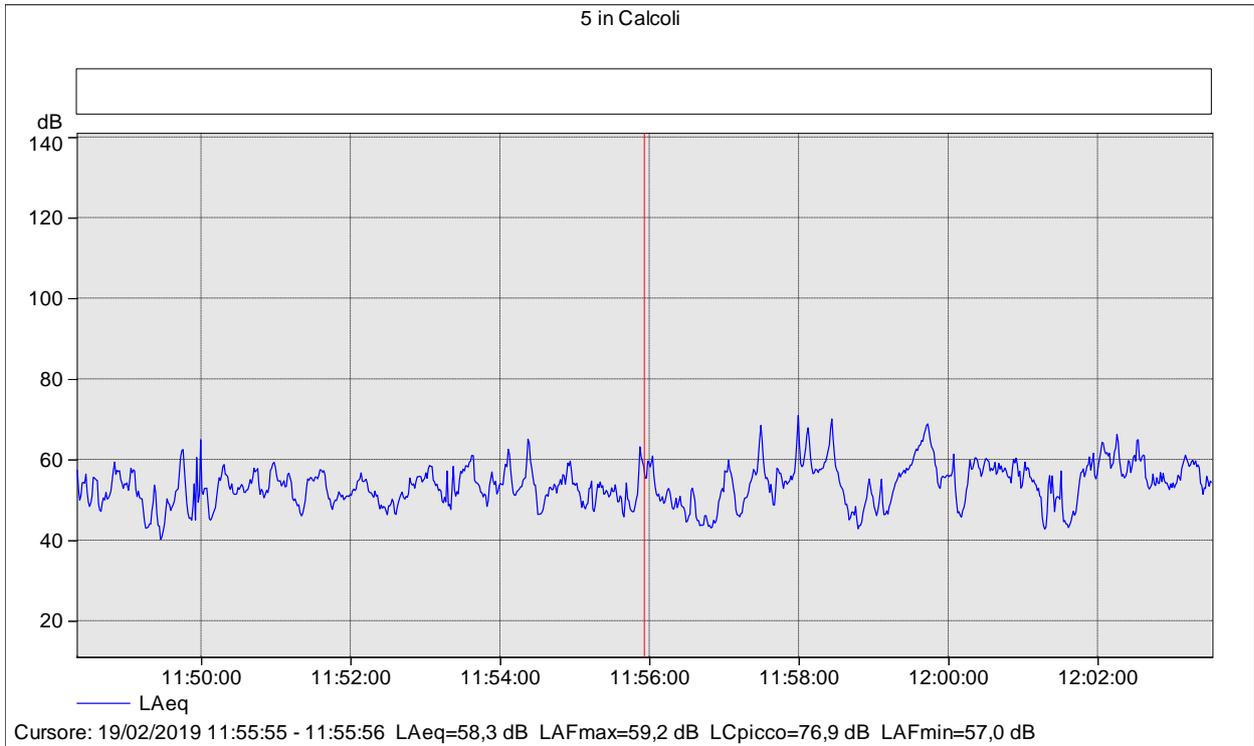


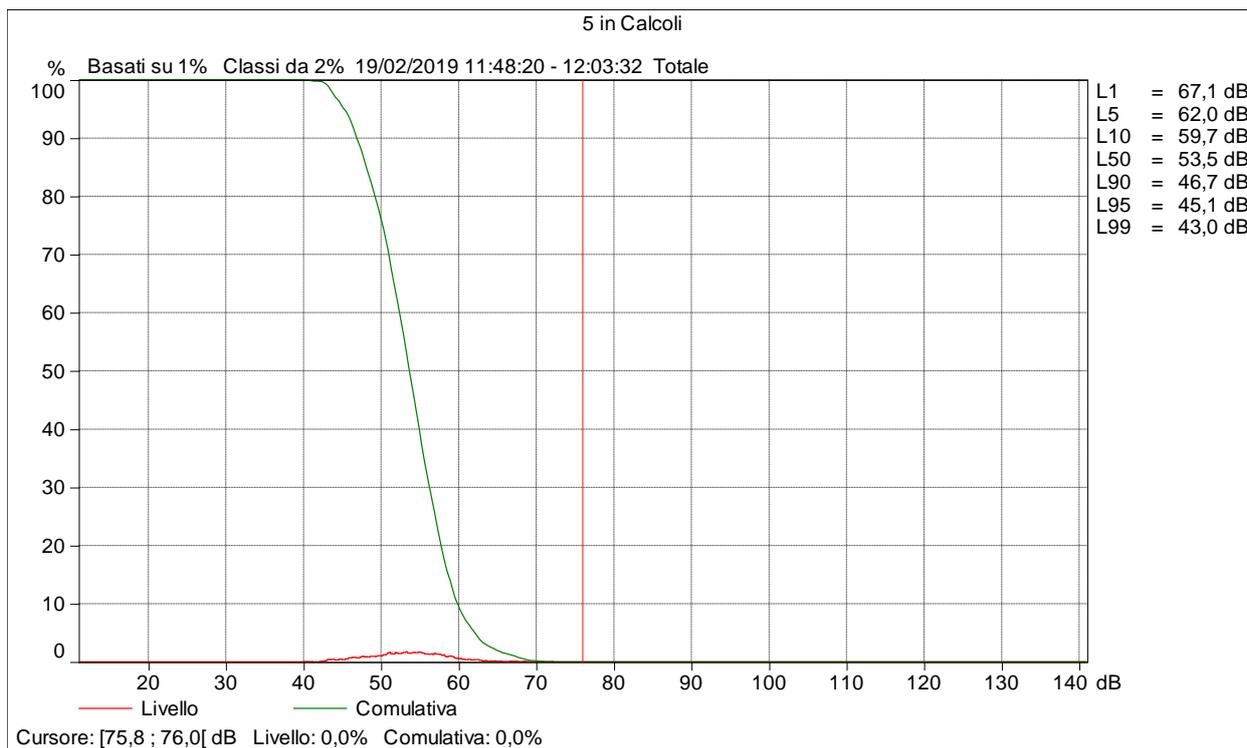
Postazione 4



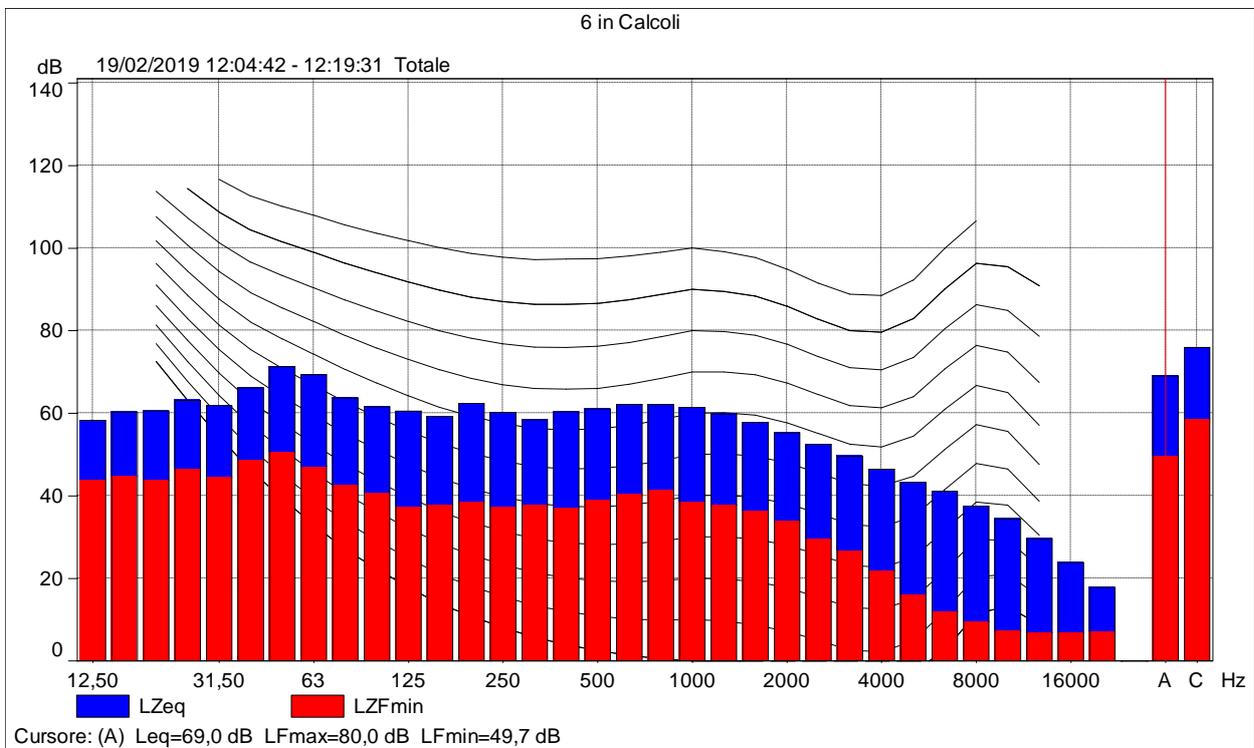
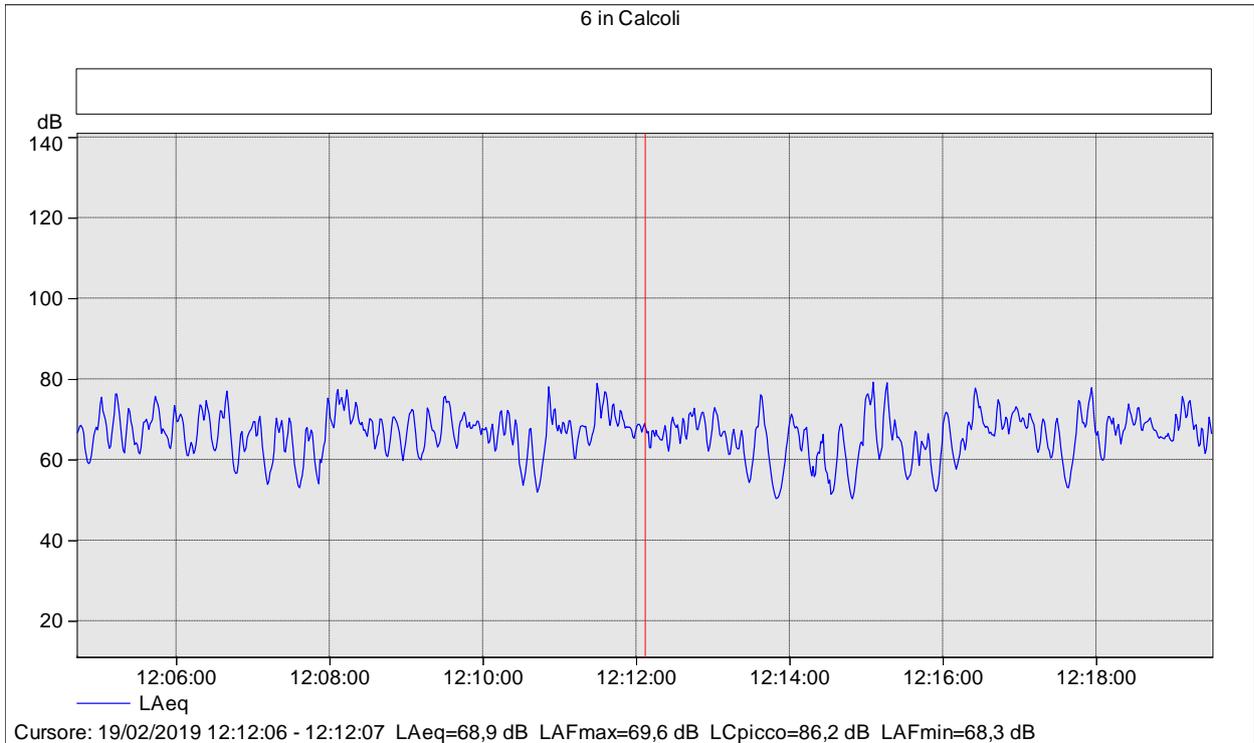


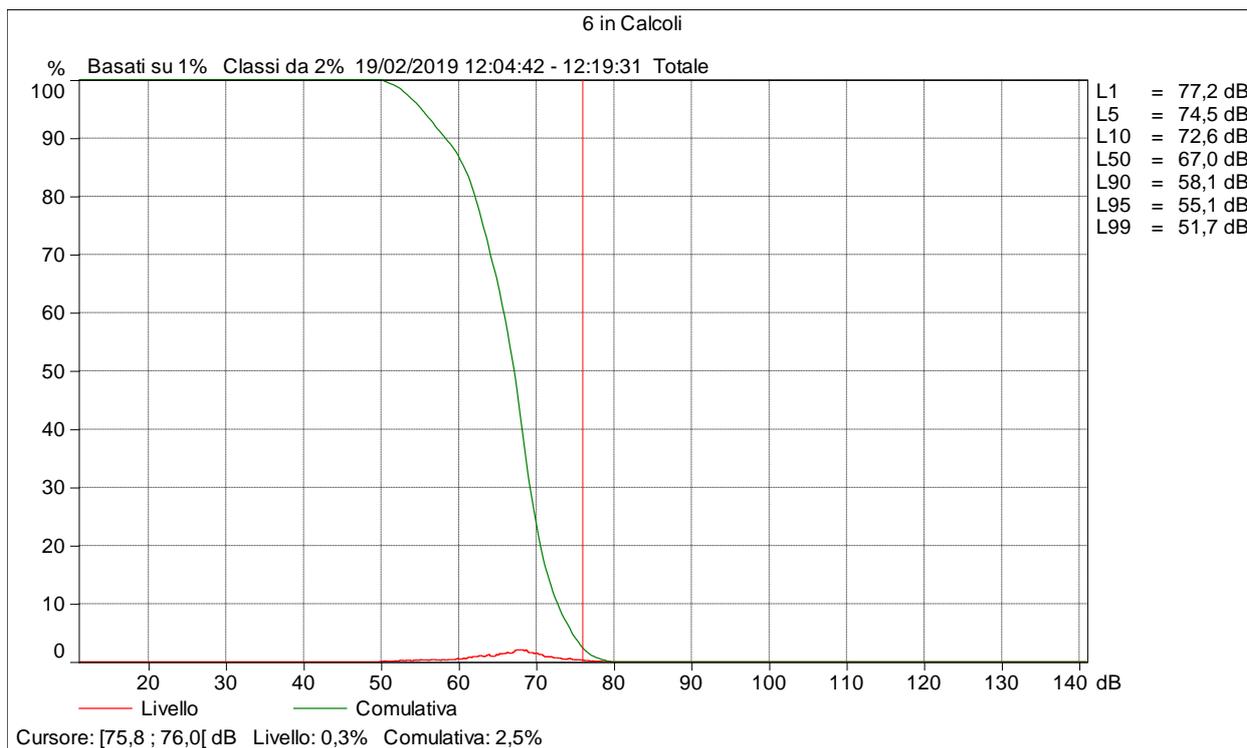
Postazione 5





Postazione 6





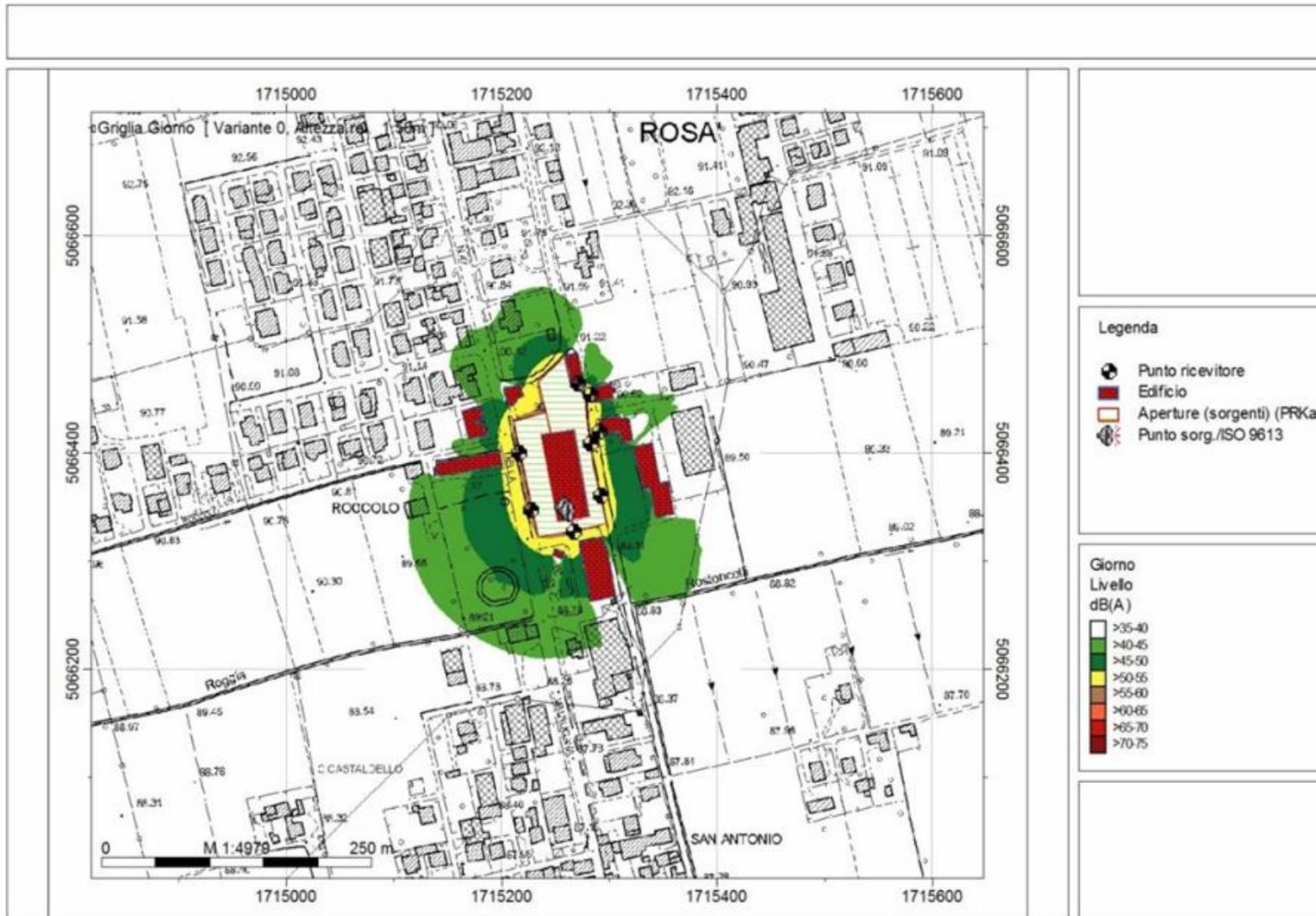


Figura 1 Mappe di isolivello Stato di progetto-Scenario1 (configurazione mart-ven)



Figura 2 Mappe di isolivello Stato di progetto-Scenario2 (configurazione sab-dom)



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

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41491-A
Certificate of Calibration LAT 068 41491-A

- data di emissione
date of issue 2018-06-14
- cliente
customer [REDACTED]
- destinatario
receiver [REDACTED]
- richiesta
application 00716.18
- in data
date 2018-05-14

Si riferisce a

Referring to
- oggetto
item Fonometro
- costruttore
manufacturer Brüel & Kjaer
- modello
model 2250
- matricola
serial number 3001004
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2018-06-13
- data delle misure
date of measurements 2018-06-14
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento 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.

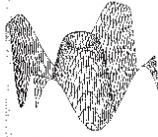
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course 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

Pagina 2 di 8
 Page 2 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41491-A
Certificate of Calibration LAT 068 41491-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Brüel & Kjaer	2250	3001004
Preamplificatore	Brüel & Kjaer	ZC 0032	16910
Microfono	Brüel & Kjaer	4189	2799418

Procedure tecniche, norme di riferimento e campioni di prima linea
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 10 Rev 1.1.
 Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2007-04.
 I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1.

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 18-0120-01	2018-02-20	2019-02-20
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	INRIM 18-0120-02	2018-02-20	2019-02-20
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 019 51658	2017-11-13	2018-11-13
Microfono Brüel & Kjaer 4160	1453796	INRIM 18-0120-03	2018-02-21	2019-02-21
Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	LAT 104 1044/2017	2017-09-19	2018-09-19
Stazione meteo LSI M-LOG + 11070537	11070537 + 486	LAT 157 039517	2017-09-20	2018-09-20

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,7	24,3
Umidità / %	50,0	64,6	57,2
Pressione / hPa	1013,3	998,1	998,1

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

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.

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

Pagina 3 di 8
Page 3 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41491-A
Certificate of Calibration LAT 068 41491-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

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

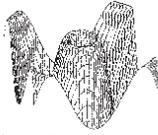
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)	
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB	
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB	
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB	
	Livello 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 0,13 dB a 0,81 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 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
		Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		1 kHz	0,14 dB
		Linearità di livello nel campo di riferimento	da 20 dB a 155 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 0,22 dB a 0,76 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

Pagina 4 di 8
Page 4 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41491-A
Certificate of Calibration LAT 068 41491-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: BZ7222 3.5.1 - BZ7223 3.5.1.
- Manuale di istruzioni fornito con lo strumento, versione BE 1732-17 - Luglio 2012.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 24,8 - 138,9 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 94,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione da pressione a campo libero a zero gradi del microfono 4189/4190 sono forniti dal costruttore del fonometro.
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2006. Lo strumento risulta Omologato con certificato PTB 21.21/05.02 emesso il 2 Novembre 2005 e aggiornato il 18 Dicembre 2012.
- 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. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2002, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

Descrizione: Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dei controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

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

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Non presente
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo

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	Brüel & Kjaer 4231 sn. 3002620
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 41490-A del 2018-06-14
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	94,1 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	94,3 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	94,1 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 - info@lce.it

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



LAT N° 068

Pagina 5 di 8
Page 5 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41491-A
Certificate of Calibration LAT 068 41491-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.

Letture: Per ciascuna ponderazione di 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 di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB	Incertezza dB
A	Elettrico	11,9	1,0
C	Elettrico	11,7	1,0
Z	Elettrico	16,6	1,0
A	Acustico	16,4	1,0

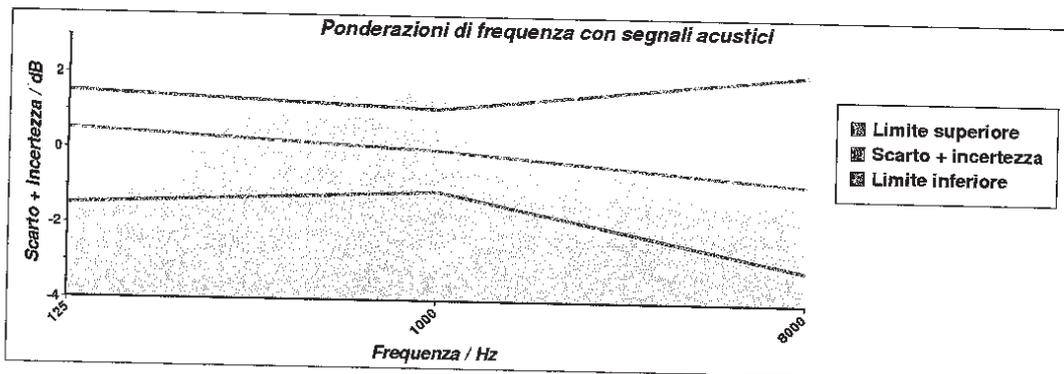
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

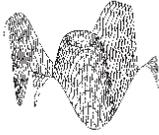
Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella 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.

Letture: 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	Letture 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	93,90	-0,01	-0,20	0,32	0,51	±1,5
1000	0,00	0,01	0,00	93,91	0,00	0,00	0,32	Riferimento	±1,1
8000	-0,02	2,72	0,00	90,54	-3,37	-3,00	0,45	-0,82	+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

Pagina 6 di 8
Page 6 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41491-A
Certificate of Calibration LAT 068 41491-A

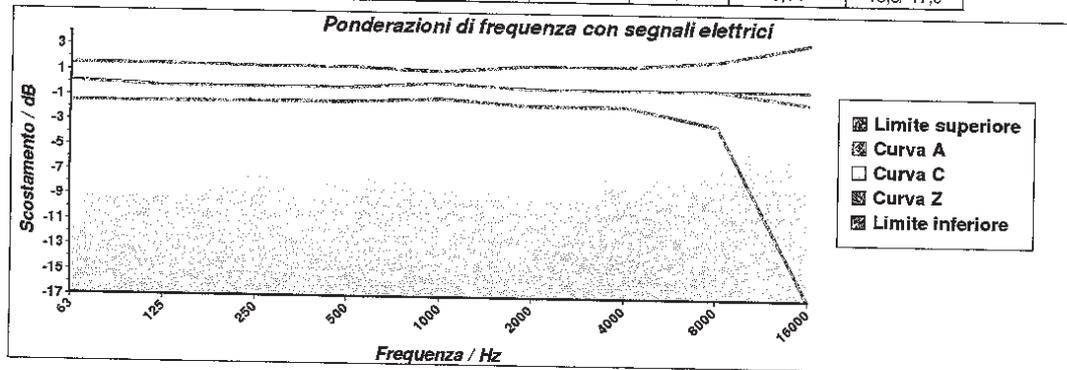
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

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 di 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	-0,10	-0,24	0,00	0,14	0,14	±1,5
125	-0,10	-0,24	0,00	0,14	-0,10	-0,24	0,14	±1,5
250	-0,10	-0,24	0,00	0,14	-0,10	-0,24	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	-0,10	-0,24	0,00	0,14	-0,10	-0,24	0,14	±1,6
4000	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	0,14	±1,6
8000	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	-0,10	-0,24	0,14	+2,1/-3,1
16000	-1,10	-1,24	-1,10	-1,24	-0,10	-0,24	0,14	+3,5/-17,0



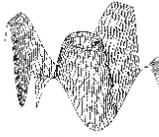
7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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 94,0 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	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,4
Z	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,4
Slow	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,3
Leg	94,00	0,00	0,14	0,14	±0,3



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

Pagina 7 di 8
Page 7 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41491-A
Certificate of Calibration LAT 068 41491-A

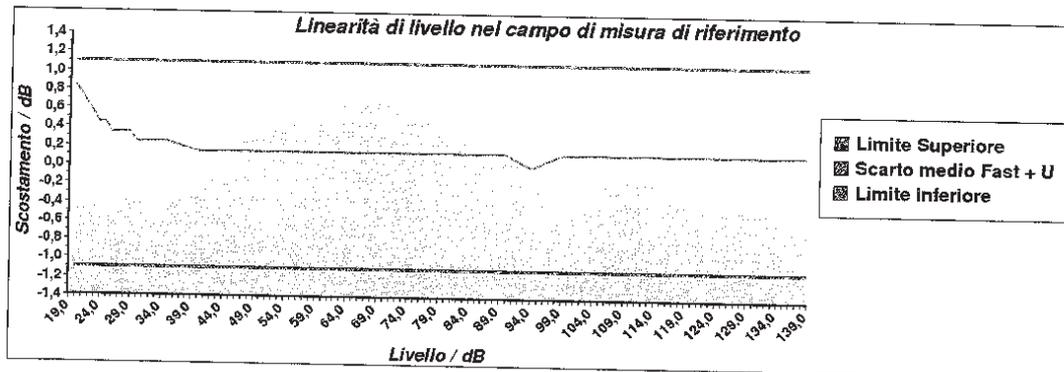
8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

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 94,0 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.

Letture: 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
94,0	0,14	Riferimento	--	±1,1	69,8	0,14	0,00	0,14	±1,1
98,9	0,14	0,00	0,14	±1,1	64,8	0,14	0,00	0,14	±1,1
103,9	0,14	0,00	0,14	±1,1	59,8	0,14	0,00	0,14	±1,1
108,9	0,14	0,00	0,14	±1,1	54,8	0,14	0,00	0,14	±1,1
113,9	0,14	0,00	0,14	±1,1	49,8	0,14	0,00	0,14	±1,1
118,9	0,14	0,00	0,14	±1,1	44,8	0,14	0,00	0,14	±1,1
123,9	0,14	0,00	0,14	±1,1	39,8	0,14	0,00	0,14	±1,1
128,9	0,14	0,00	0,14	±1,1	34,8	0,14	0,10	0,24	±1,1
133,9	0,14	0,00	0,14	±1,1	29,8	0,14	0,10	0,24	±1,1
134,9	0,14	0,00	0,14	±1,1	28,8	0,14	0,20	0,34	±1,1
135,9	0,14	0,00	0,14	±1,1	27,8	0,14	0,20	0,34	±1,1
136,9	0,14	0,00	0,14	±1,1	26,8	0,14	0,20	0,34	±1,1
137,9	0,14	0,00	0,14	±1,1	25,8	0,14	0,20	0,34	±1,1
138,9	0,14	0,00	0,14	±1,1	24,8	0,14	0,30	0,44	±1,1
94,0	0,14	Riferimento	--	±1,1	23,8	0,14	0,30	0,44	±1,1
89,8	0,14	0,00	0,14	±1,1	22,8	0,14	0,40	0,54	±1,1
84,8	0,14	0,00	0,14	±1,1	21,8	0,14	0,50	0,64	±1,1
79,8	0,14	0,00	0,14	±1,1	20,8	0,14	0,60	0,74	±1,1
74,8	0,14	0,00	0,14	±1,1	19,8	0,14	0,70	0,84	±1,1





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

Pagina 8 di 8
Page 8 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41491-A
Certificate of Calibration LAT 068 41491-A

9. 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 137,8 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 dei livelli 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	136,80	136,80	0,00	0,21	0,21	±0,8
Slow	200	130,40	130,40	0,00	0,21	0,21	±0,8
SEL	200	130,80	130,80	0,00	0,21	0,21	±0,8
Fast	2	119,80	119,70	-0,10	0,21	-0,31	+1,3/-1,8
Slow	2	110,80	110,80	0,00	0,21	0,21	+1,3/-3,3
SEL	2	110,80	110,80	0,00	0,21	0,21	+1,3/-3,3
Fast	0,25	110,80	110,60	-0,20	0,21	-0,41	+1,3/-3,3
SEL	0,25	101,80	101,60	-0,20	0,21	-0,41	+1,3/-3,3

10. 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 fornisce sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisce un'indicazione pari a 135,0 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	135,00	138,40	138,40	0,00	0,21	0,21	±2,4
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,21	-0,51	±1,4
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,21	-0,51	±1,4

11. Indicazione di sovraccarico

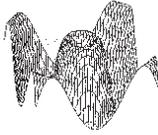
Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,8 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo 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
140,8	139,6	139,6	0,0	0,21	0,21	±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

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41490-A
Certificate of Calibration LAT 068 41490-A

- data di emissione
date of issue 2018-06-14
- cliente
customer [REDACTED]
- destinatario
receiver [REDACTED]
- richiesta
application 00716.18
- in data
date 2018-05-14

Si riferisce a
Referring to
- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer Brüel & Kjaer
- modello
model 4231
- matricola
serial number 3002620
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2018-06-13
- data delle misure
date of measurements 2018-06-14
- 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

Pagina 2 di 4
Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41490-A
Certificate of Calibration LAT 068 41490-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Brüel & Kjaer	4231	3002620

Procedure tecniche, norme di riferimento e campioni di prima linea
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PTL 07 Rev. 5.2.
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.
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 18-0120-01	2018-02-20	2019-02-20
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	INRIM 18-0120-02	2018-02-20	2019-02-20
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 019 51658	2017-11-13	2018-11-13
Microfono Brüel & Kjaer 4160	1453796	INRIM 18-0120-03	2018-02-21	2019-02-21
Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	LAT 104 1044/2017	2017-09-19	2018-09-19
Stazione meteo LSI M-LOG + 11070537	11070537 + 486	LAT 157 039517	2017-09-20	2018-09-20

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,8	23,8
Umidità / %	50,0	62,5	61,8
Pressione / hPa	1013,3	998,2	998,2

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



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

Pagina 3 di 4
 Page 3 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41490-A
 Certificate of Calibration LAT 068 41490-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

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 0,13 dB a 0,81 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 20 dB a 155 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 0,22 dB a 0,76 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

Pagina 4 di 4
Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 41490-A
Certificate of Calibration LAT 068 41490-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	94,00	94,10	0,12	0,22	0,40	0,15
1000,0	114,00	114,10	0,12	0,22	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	Meta della differenza tra il massimo e il minimo SPL misurato, aumentata dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	0,03	0,03	0,10	0,03
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	94,00	999,98	0,05	0,05	1,00	0,30
1000,0	114,00	999,98	0,05	0,05	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	94,00	0,44	0,45	0,89	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,71	0,45	1,16	3,00	0,50

ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

[Home](#)

[Tecnici Competenti in Acustica](#)

[Corsi](#)

[Login](#)

[Home](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	10033
Regione	VENETO
Numero Iscrizione Elenco Regionale	
Cognome	Manfrè
Nome	Marco
Titolo studio	Laurea in scienze ambientali
Luogo nascita	Bassano del Grappa
Data nascita	29/07/1978
Codice fiscale	MNFMRC78L29A703M
Regione	VENETO
Provincia	VI
Comune	Bassano del Grappa
Via	Via Volpato
Cap	36061
Civico	3
Nazionalità	IT
Email	mmanfrix@gmail.com
Pec	marco.manfre@pec.it
Telefono	
Cellulare	329-2164874
Data pubblicazione in elenco	20/12/2018

©2018 Agenti Fisici powered by Area Agenti Fisici ISPRA

ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home

Tecnici Competenti in Acustica

Corsi

Login

[Home](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	12
Regione	PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
Numero Iscrizione Elenco Regionale	12
Cognome	Chistè
Nome	Alessandro
Titolo studio	Laurea in ingegneria per l'ambiente e il territorio
Estremi provvedimento	prot. n.296701 del 05/06/2015
Luogo nascita	Trento (TN)
Data nascita	02/04/1985
Regione	PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO
Provincia	TN
Comune	Trento
Via	Via del Forte
Cap	38100
Civico	24
Nazionalità	italiana
Email	alessandro_chiste@yahoo.it
Pec	alessandro.chiste@ingpec.eu
Telefono	
Cellulare	349/7120755
Dati contatto	349/7120755 – alessandro_chiste@yahoo.it
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018



PROVINCIA AUTONOMA DI TRENTO

Riconoscimento della qualifica di «tecnico competente in acustica»
ai sensi dell'art. 2, comma 6, legge 26 ottobre 1995, n. 447 recante "Legge quadro sull'inquinamento acustico", dell'art. 14 del D.P.G.P. 26 novembre 1998, n. 38-110/Leg e della delibera della Giunta provinciale n. 1535 del 18 luglio 2011.

La Commissione esaminatrice per la valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica composta da:

Il Presidente
ing. Giancarlo Anderle

I Commissari
prof. Paolo Baggio
dott. Fabrizio Gerola
dott.ssa Sonia Cirrincione

- visti i requisiti e le condizioni di ammissibilità richiesti della legge 26 ottobre 1995, n. 447;
- preso atto delle modalità di esame e di valutazione delle domande stabiliti dall'art. 2, comma 6 e seguenti, della legge suddetta, nonché dall'art. 2 del D.M. 31 marzo 1998;
- riscontrata la sussistenza dei requisiti individuati dalla delibera della Giunta provinciale n. 1535 di data 18 luglio 2011 e dai relativi provvedimenti del Dirigente Generale dell'Agenzia per la protezione dell'ambiente (n. 110 del 28 settembre 2011 e n. 30 del 16 marzo 2012);

ha proceduto alla valutazione della domanda pervenuta, al termine della quale ha riconosciuto al Signor

CHISTE' ALESSANDRO

la qualifica di

«TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA»



IL PRESIDENTE DELLA COMMISSIONE
- *ing. Giancarlo Anderle* -

Trento li, 24 aprile 2015

Rinnovo	Rinnovo	Rinnovo	Rinnovo	Rinnovo



AGENZIA PROVINCIALE PER LA PROTEZIONE DELL'AMBIENTE
Piazza Vittoria, 5 - 38122 TRENTO

Tel. 0461-497703 Fax 0461-497759