

RELAZIONE SULLA DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO - INTEGRAZIONI -

Attuazione della Legge n. 477 del 26/10/1995 "Sull'inquinamento acustico", del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997 "Valori limite delle emissioni ed immissioni sonore", del Decreto Ministeriale del 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", della D.D.G. ARPAV n. 3 del 29/01/2008, delle "Norme tecniche di attuazione" del Comune di Marcon.

PROPRIETARIO: CMZ GALVANOTECNICA S.R.L.
VIA VITTORIO VENETO, CIV. 30
30020 MARCON (VE)
P.IVA 04255470272

PROGETTO: PIANO DÌ MONITORAGGIO ACUSTICO

Sommario

Sommario	2
1. Premessa	3
2. Normativa di riferimento	4
3. Caratterizzazione dell'opera	5
4. Rilievi acustici	8
4.1 Strumentazione di misura	8
4.2 Condizioni meteorologiche	9
4.3 Punti di misura	9
4.4 Elenco delle misure	12
5. Analisi dell'impatto acustico	13
5.1 Determinazione del livello di emissione assoluto	13
5.1.1 Livello assoluto di emissione in corrispondenza di P6	13
5.1.2 Livello assoluto di emissione in corrispondenza di P4	13
5.2 Determinazione del livello di immissione assoluto	14
5.2.1 Livello assoluto di immissione in corrispondenza di P1 (ricettore R1)	14
5.2.2 Livello assoluto di immissione in corrispondenza di P4 (ricettore R4)	15
5.3 Determinazione del livello di immissione differenziale	15
5.3.1 Livello di immissione differenziale in corrispondenza di P1 (ricettore R1)	15
5.3.2 Livello di immissione differenziale in corrispondenza di P4 (ricettore R4)	16
5.4 Verifica del rispetto dei valori limite	16
6. Conclusioni	17
Appendice A - Report misure	18
Appendice B - Certificazioni	24

1. Premessa

La presente relazione, viene redatta a seguito della richiesta di integrazione prot. 90671 del 11/12/2018 da parte del Servizio Ambiente della Città Metropolitana di Venezia, con particolare riferimento ai punti 9, 10 ed 11 della suddetta comunicazione.

In premessa risultano doverose due osservazioni, che saranno meglio esplicitate nei successivi paragrafi:

- una porzione di capannone, di altrui proprietà, in adiacenza alla ditta CMZ Galvanotecnica s.r.l. è stata recentemente acquistata dalla stessa;
- durante il periodo del primo monitoraggio (aprile – maggio 2018) non era ancora installata della nuova cabina di essiccazione e verniciatura, di cui al punto 9 della richiesta di integrazione.

2. Normativa di riferimento

Legge n. 447 del 26/10/1995 – Legge quadro sull'inquinamento acustico

D.P.C.M. 14/11/1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

D.M. 16/03/1998 – Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

D.D.G. ARPAV n. 3/2008 del 29/01/2008 - Approvazione delle linee guida per l'elaborazione di impatto acustico ai sensi dell'art. 8 della legge quadro n.447 del 26/10/1995

ISO 9613 – 2 - Acoustics: Attenuation of sound during propagation outdoors. General method of calculation.

Classificazione Acustica Del Territorio Comunale di Marcon ai sensi L. 26 Ottobre 1995, n. 447; D.P.C.M. 14 Novembre 1997 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", del 08/11/2001, in applicazione della Legge 447/1997, aggiornata a giugno 2013.

Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.)

3. Caratterizzazione dell'opera

Rispetto a quanto descritto nella relazione di maggio 2018, sono stati introdotti alcuni cambiamenti che hanno modificato il ciclo produttivo ed il lay-out dell'attività.

In data 05/12/2018, con atto registrato il 11/12/2018 al n. 16037 serie 1T a Venezia, la ditta CMZ Galvanotecnica s.r.l. ha acquistato una porzione di capannone, eliminando di fatto il ricettore più prossimo all'attività.

Il titolare inoltre ha provveduto ad eliminare le vibrazioni del carter dell'impianto di aspirazione posto all'esterno del fabbricato, diminuendone pertanto la rumorosità.

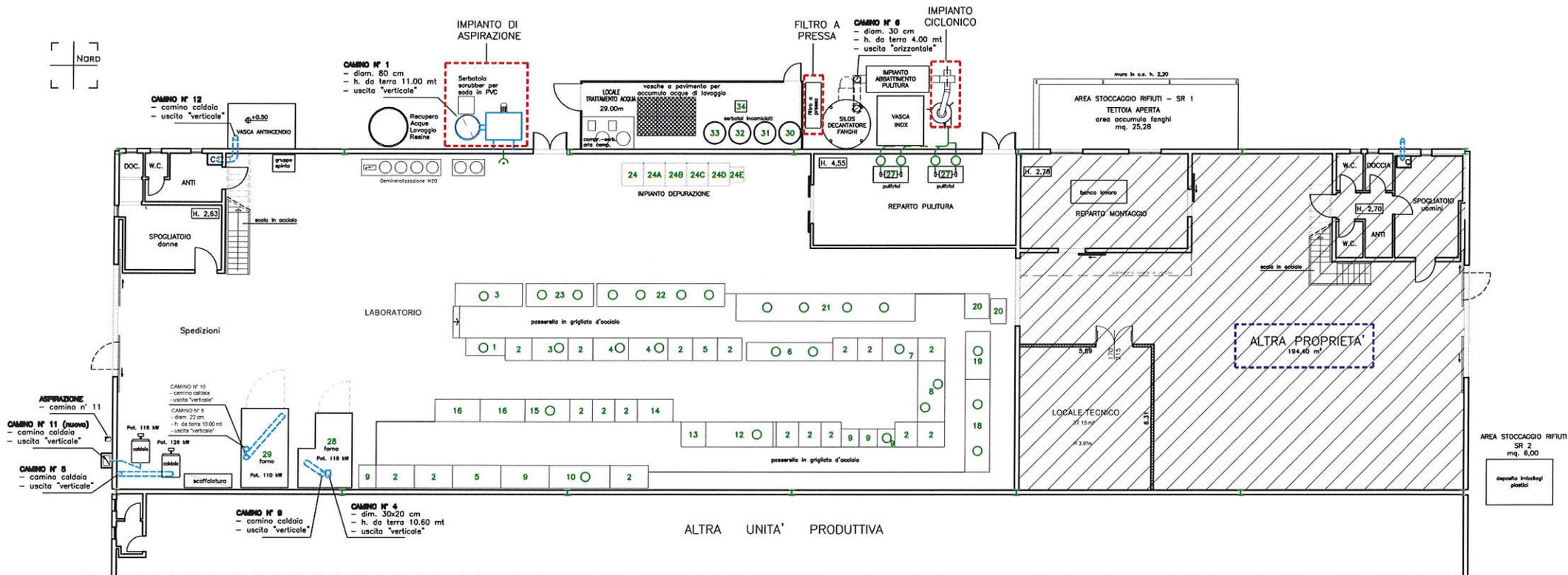
La cabina di verniciatura con sistema di abbattimento a velo d'acqua è stata dismessa e verrà sostituita con nuova cabina di verniciatura avente un diverso sistema di abbattimento (parete aspirante filtrante). La nuova cabina di verniciatura sarà dotata di un impianto pressurizzato, indicato per eseguire la verniciatura creando un ambiente privo di polveri e sarà costituita da due stanze (una per la verniciatura ed una per l'essiccazione), separate da una parete divisoria con portone scorrevole. L'aria verrà immessa attraverso un prefiltro e un ampio filtro a cielo in poliestere con installate delle plafoniere a luci led. La cabina di verniciatura sarà caratterizzata da una parete aspirante e filtrante con filtri del tipo andrea e lana di vetro. La nuova cabina di verniciatura verrà posizionata all'interno del capannone posto a est rispetto a quello principale.



Figura 1 – Vista della nuova cabina di essiccazione e verniciatura

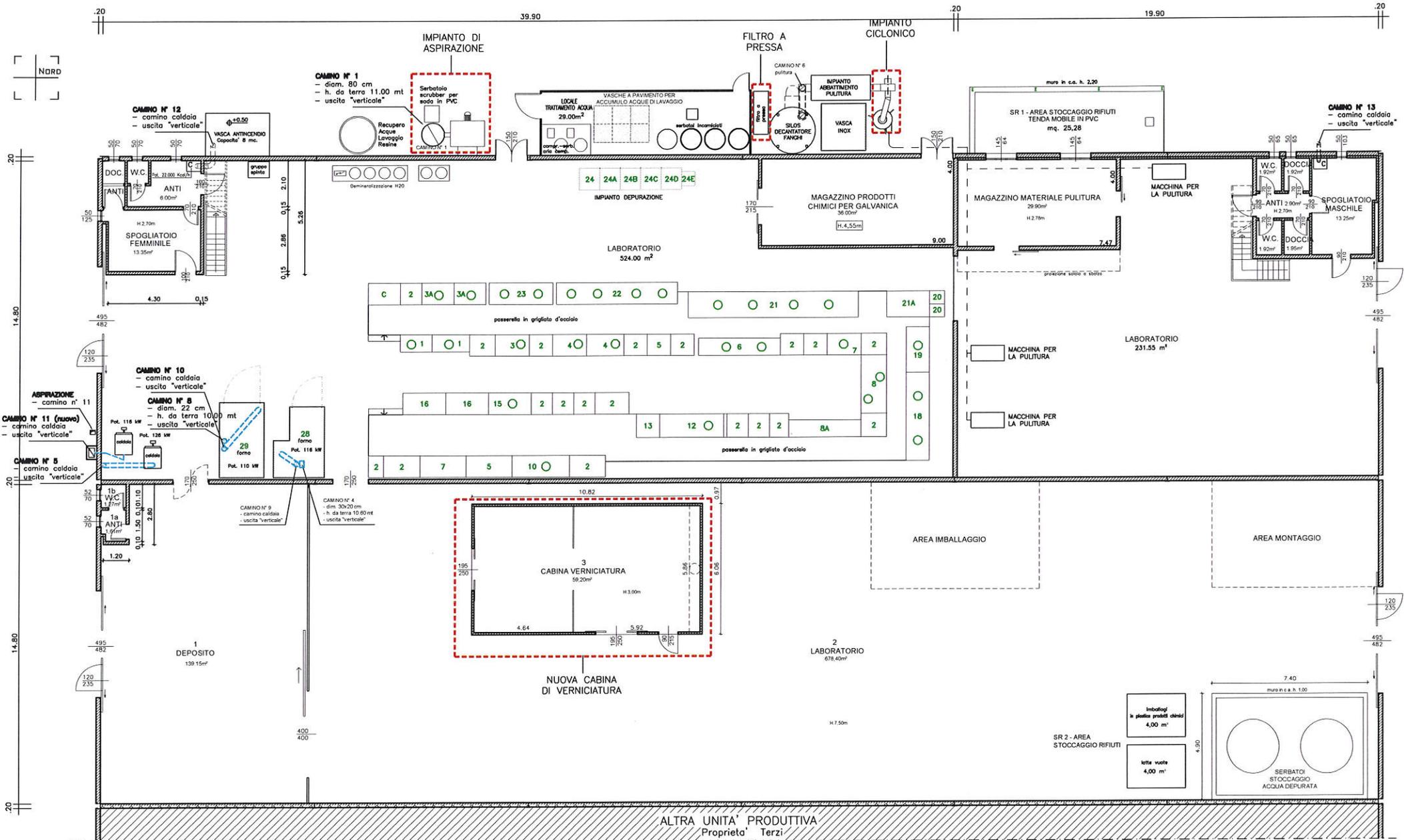
Di seguito si riportano le planimetrie del fabbricato prima e dopo le modifiche.

Queste novità non modificano sostanzialmente la configurazione esterna delle sorgenti e la rumorosità generata nell'ambiente esterno, ma solamente la distribuzione dei ricettori sensibili (acquisizione porzione a nord di fabbricato artigianale).



PIANTA PIANO TERRA

FIGURA 2 - PIANTE DEL FABBRICATO CON INDICAZIONE DEL LAYOUT AGGIORNATO A MAGGIO 2018



4. Rilievi acustici

A seguito della richiesta di integrazione e visti i cambiamenti avvenuti negli ultimi tempi, si è ritenuto opportuno effettuare dei nuovi rilievi fonometrici, al fine di ottenere risultati effettivi ed evitare possibili errori in fase di valutazione previsionale.

Analogamente ai rilievi precedenti, in vantaggio di sicurezza, sono state azionate contemporaneamente tutte le sorgenti rumorose, anche se la normale attività non richiede sempre questa modalità di funzionamento.

Il monitoraggio è stato pertanto caratterizzato da una campagna di misure articolata attraverso:

- rilievi di breve durata in corrispondenza dei punti di misura.

Nel corso dei diversi rilievi effettuati sono stati acquisiti tutti i principali parametri di misura, tra cui L_{Aeq} , L_{max} ed L_{min} , $L_{\%}$ della distribuzione statistica del livello sonoro, sia in termini globali con ponderazione A, che spettrali in bande di 1/3 di ottava, nell'intervallo di frequenze comprese tra 20 Hz e 20.000 Hz.

4.1 Strumentazione di misura

FONOMETRO INTEGRATORE DI PRECISIONE BRUEL & KJAER 2250:

Conforme alle normative nazionali ed internazionali:

- IEC 61672-1 (2002-05) Classe 1;
- EN/IEC 60651 (1979) più emendamento 1 (1993-02) ed emendamento 2 (200-10), tipo 1;
- EN IEC 60804 (200-10) tipo 1;
- DIN 45657 (1997-07);
- ANSI S1.4-1983 (R2001), tipo 1;
- ANSI S1.43-1987 (R2002), tipo 1;

Parametri rappresentati: LEQ, SPL, SEL, PEAK, MAXP, INST, MAXL, MINL, UNR, OVR, OVL.

Tempi di ponderazione: FAST, SLOW, IMPULSE.

Ponderazioni in frequenza:

- A: come per IEC 651
- C: come per IEC 651
- Lin: da 10 Hz a 20 kHz
- Passa Tutto: da 2 Hz a 70 kHz

Microfono prepolarizzato per campo libero Bruel & Kjaer 4189 da 1/2"

CALIBRATORE ACUSTICO BRUEL & KJAER 4231

TARATURA:

- Certificato di calibrazione Fonometro Integratore n. LAT 224 17-4205-FON del 31/08/2017 rilasciato dal centro di taratura n. 224;
- Certificato di calibrazione Calibratore Acustico n. LAT 224 17-4204-CAL del 31/08/2017 rilasciato dal centro di taratura n. 224;

- Certificato di calibrazione Filtro n. LAT 224 17-4203-FIL del 31/08/2017 rilasciato dal centro di taratura n. 224.

4.2 Condizioni meteorologiche

Le condizioni meteorologiche sono state ricavate dai dati ARPAV disponibili in rete (http://www.arpa.veneto.it/bollettini/meteo60gg/Staz_227.htm) relativamente alla stazione meteorologica di Mogliano Veneto:

Data	Temp. Aria a 2m (°C)			Pioggia (mm)	Umidità rel. (%)		Vento a 10 m			
	med	min	max		min	max	V _{med}	Raffica		Direz.
							(m/s)	ora	(m/s)	
28/12/2018	-0.5	-2.5	5.6	-	89	100	0.7	00:02	3.1	SO

Figura 4 – Principali dati meteorologici durante i giorni di misura stazione di Mogliano Veneto

In ogni caso i rilievi fonometrici sono stati effettuati in assenza di fenomeni atmosferici rilevanti (in particolare non si sono verificate precipitazioni atmosferiche) ed in condizioni di presenza di vento inferiore a 5 m/s.

4.3 Punti di misura

La scelta dei punti di misura è stata condotta seguendo le indicazioni fornite dalle normative, analogamente a quanto svolto durante il rilievo precedente, che si riportano brevemente:

- **Valore limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa (Legge 447/1995 art. 2 comma 1 lett. E); viene poi precisato che i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità (d.p.c.m. 14/11/1997 art. 2 comma 3);
- **Valore limite di immissione:** il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori (Legge 447/1995 art. 2 comma 1 lett. F).



Figura 5 – Vista aerea con indicazione dei punti di misura

A seguito dei cambiamenti introdotti sono stati modificati alcuni punti di misura:

- P1 in corrispondenza del ricettore R1 più prossimo all'attività, situato in via Alta, rimane invariato;
- P3 in corrispondenza del ricettore R2, situato in via Monte Grappa: **non viene più considerato**, in quanto è più distante del ricettore R1 e durante il rilievo precedente è risultato evidente che i livelli di pressione sonora sono inferiori rispetto a quelli misurati in P1;
- P4 lungo il confine sud della proprietà con un'altra ditta indicata come ricettore R4, rimane invariato;
- P5 lungo il confine ovest della ditta: a seguito dell'acquisto della porzione di capannone questo punto non si trova più sul confine con un'altra ditta (possibile ricettore) e pertanto **non viene più considerato**;
- P6 in corrispondenza della viabilità comunale, per la valutazione del livello di emissione.

Non sono stati individuati ulteriori punti di misura sul confine della proprietà con i terreni agricoli ad ovest della stessa in quanto, come evidenziato anche nella relazione precedente (paragrafo 4.1), dall'estratto del Piano degli Interventi (terza Variante con adozione del 21/04/2017), nell'intorno del fabbricato in oggetto non è prevista la realizzazione di nuovi insediamenti residenziali in aggiunta a quelli già presenti e pertanto attualmente in corrispondenza di tali punti le norme precedentemente richiamate non richiedono la verifica dei livelli di pressione sonora di emissione e immissione.

I rilevamenti sono stati effettuati con la cuffia antivento.

Durante i rilievi, non sempre presidiati, sono state effettuate le registrazioni sonore degli eventi in modo da poter individuare eventuali eventi anomali.



Figura 6 – Vista dei punti di misura P04 e P06

4.4 Elenco delle misure

Di seguito si riportano i valori misurati, in corrispondenza dei vari punti di misura del livello di pressione sonora continuo equivalente nel T_M , ed i valori elaborati dopo aver tolto i passaggi delle auto lungo la viabilità esistente, che per misure brevi potrebbero falsare il risultato.

In allegato sono raccolti i report delle misure, dove sono evidenziati l'andamento temporale e lo spettro medio del livello di pressione sonora equivalente riferito al tempo di misura T_M .

misura	data	orario	T_M [min]	$(L_{A,eq,TM})_{mis}$ db(A)	$L_{A,eq,TM}$ db(A)	punto	Sorgente
001	28/12/2018	9.00 - 10.00	10	53,2	53,2	P4	Accesa
003	28/12/2018	10.00 - 11.00	10	43,3	42,5	P6	Accesa
004	28/12/2018	10.00 - 11.00	10	44,0	41,2	P6	Spenta
005	28/12/2018	10.00 - 11.00	10	42,0	42,0	P1	Accesa
007	28/12/2018	12.00 - 13.00	12	40,2	40,2	P4	Spenta
008	28/12/2018	12.00 - 13.00	3	41,1	41,1	P1	Spenta

Figura 7 – Schema riassuntivo dei risultati delle misure effettuate

Come già evidenziato durante il rilievo precedente, i report evidenziano un andamento pressoché stazionario della rumorosità prodotta dalle sorgenti dell'attività, pertanto non sono individuate componenti impulsive.

Analogamente, anche durante questo secondo rilievo non sono state riscontrate componenti tonali.

5. Analisi dell'impatto acustico

5.1 Determinazione del livello di emissione assoluto

Il livello assoluto di emissione viene valutato in corrispondenza dei punti maggiormente rumorosi lungo il perimetro della proprietà in cui è insediato il fabbricato, in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità. Nello specifico si farà riferimento al punto di misura P6 ed in vantaggio di sicurezza nel punto P4, anche se seguendo le indicazioni normative non sarebbe necessario questo punto.

5.1.1 Livello assoluto di emissione in corrispondenza di P6

Dalla misura 003 il livello di rumore ambientale risulta pari a $L_A = 42,5$ dB(A)

Dalla misura 004 il livello di rumore residuo risulta pari a $L_R = 41,2$ dB(A)

Il livello di pressione sonora della sorgente, valutato in corrispondenza del punto P6, si ottiene togliendo dal livello di rumore ambientale il contributo del livello di rumore residuo ed è dato dalla relazione:

$$L_S = 10 \cdot \log \left(10^{\frac{L_A}{10}} - 10^{\frac{L_R}{10}} \right) = 10 \cdot \log \left(10^{\frac{42,5}{10}} - 10^{\frac{41,2}{10}} \right) = 36,6 \text{ dB(A)}$$

PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (6-22)			
ora	$L_{S,h}$ dB(A)	ora	$L_{S,h}$ dB(A)
6.00	-	14.00	36,6
7.00	-	15.00	36,6
8.00	36,6	16.00	36,6
9.00	36,6	17.00	-
10.00	36,6	18.00	-
11.00	36,6	19.00	-
12.00	-	20.00	-
13.00	36,6	21.00	-
TR [h]	16	L_E dB(A)	33,6

Figura 8 – Valutazione del livello assoluto di emissione nel periodo di riferimento diurno in P6

5.1.2 Livello assoluto di emissione in corrispondenza di P4

Dalla misura 001 il livello di rumore ambientale risulta pari a $L_A = 53,2$ dB(A)

Dalla misura 007 il livello di rumore residuo risulta pari a $L_R = 40,2$ dB(A)

Il livello di pressione sonora della sorgente, valutato in corrispondenza del punto P4, si ottiene togliendo dal livello di rumore ambientale il contributo del livello di rumore residuo ed è dato dalla relazione:

$$L_S = 10 \cdot \log \left(10^{\frac{L_A}{10}} - 10^{\frac{L_R}{10}} \right) = 10 \cdot \log \left(10^{\frac{53,2}{10}} - 10^{\frac{40,2}{10}} \right) = 53,0 \text{ dB(A)}$$

PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (6-22)			
ora	L _{S,h} dB(A)	ora	L _{S,h} dB(A)
6.00	-	14.00	53,0
7.00	-	15.00	53,0
8.00	53,0	16.00	53,0
9.00	53,0	17.00	-
10.00	53,0	18.00	-
11.00	53,0	19.00	-
12.00	-	20.00	-
13.00	53,0	21.00	-
TR [h]	16	L _E dB(A)	51,2

Figura 9 – Valutazione del livello assoluto di emissione nel periodo di riferimento diurno in P4

5.2 Determinazione del livello di immissione assoluto

Il livello assoluto di immissione viene determinato in corrispondenza dei ricettori potenzialmente sensibili. Per il calcolo del livello di pressione sonora equivalente durante il periodo di riferimento diurno, in vantaggio di sicurezza, per gli orari in cui l'attività rimane chiusa, si utilizzerà come livello di rumore residuo quello corrispondente misurato durante le ore centrali della giornata, che è sicuramente più elevato di quello che si può misurare durante le prime ore del mattino o verso sera.

5.2.1 Livello assoluto di immissione in corrispondenza di P1 (ricettore R1)

Dalla misura 005 il livello di rumore ambientale risulta pari a $L_A = 42,0$ dB(A)

Dalla misura 008 il livello di rumore residuo risulta pari a $L_R = 41,1$ dB(A)

PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (6-22)			
ora	L _{S,h} dB(A)	ora	L _{S,h} dB(A)
6.00	41,1	14.00	42,0
7.00	41,1	15.00	42,0
8.00	42,0	16.00	42,0
9.00	42,0	17.00	41,1
10.00	42,0	18.00	41,1
11.00	42,0	19.00	41,1
12.00	41,1	20.00	41,1
13.00	42,0	21.00	41,1
TR [h]	16	L _E dB(A)	41,6

Figura 10 – Valutazione del livello assoluto di immissione nel periodo di riferimento diurno in P1

5.2.2 Livello assoluto di immissione in corrispondenza di P4 (ricettore R4)

Dalla misura 001 il livello di rumore ambientale risulta pari a $L_A = 53,2$ dB(A)

Dalla misura 007 il livello di rumore residuo risulta pari a $L_R = 40,2$ dB(A)

PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (6-22)			
ora	$L_{S,h}$ dB(A)	ora	$L_{S,h}$ dB(A)
6.00	40,2	14.00	53,2
7.00	40,2	15.00	53,2
8.00	53,2	16.00	53,2
9.00	53,2	17.00	40,2
10.00	53,2	18.00	40,2
11.00	53,2	19.00	40,2
12.00	40,2	20.00	40,2
13.00	53,2	21.00	40,2
TR [h]	16	L_E dB(A)	50,4

Figura 11 – Valutazione del livello assoluto di immissione nel periodo di riferimento diurno in P4

5.3 Determinazione del livello di immissione differenziale

A seguito di quanto riportato nel paragrafo precedente il livello di immissione differenziale viene valutato solo per il ricettore R1 e del ricettore sul confine in corrispondenza del punto P4.

Non è stato possibile accedere nelle unità immobiliari dei ricettori potenzialmente disturbati, pertanto in vantaggio di sicurezza, si verifica il rispetto del limite differenziale a partire dal livello di pressione sonora misurato in corrispondenza del confine di proprietà e non della facciata dell'edificio.

Non avendo stime più precise, in accordo con le "Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.)" del 30/12/2014 redatte a cura di ISPRA, la differenza tra livello di rumore all'interno dell'edificio rispetto a quello in esterno (facciata) può essere stimato mediante:

- da 5 a 15 dB (mediamente 10 dB) a finestre aperte,
- 21 dB a finestre chiuse.

5.3.1 Livello di immissione differenziale in corrispondenza di P1 (ricettore R1)

Dalla misura 005 il livello di rumore ambientale risulta pari a $L_A = 42,0$ dB(A)

Nel caso di finestre aperte, all'interno dell'abitazione il livello di pressione sonora risulta pari a:

$$L_p = 42,0 - 10 = 32,0 \text{ dB(A)} < 50 \text{ dB(A)}$$

Nel caso di finestre chiuse, all'interno dell'abitazione il livello di pressione sonora risulta pari a:

$$L_p = 42,0 - 21 = 21,0 \text{ dB(A)} < 35 \text{ dB(A)}$$

I livelli di pressione sonora stimati all'interno del ricettore a finestre aperte ed a finestre chiuse risultano inferiori ai valori limite di applicabilità del livello di immissione differenziale previsti dal d.p.c.m. 14/11/1997.

5.3.2 Livello di immissione differenziale in corrispondenza di P4 (ricettore R4)

Dalla misura 001 il livello di rumore ambientale risulta pari a $L_A = 53,2$ dB(A)

Nel caso di finestre aperte, all'interno del fabbricato il livello di pressione sonora risulta pari a:

$$L_p = 53,2 - 10 = 43,2 \text{ dB(A)} < 50 \text{ dB(A)}$$

Nel caso di finestre chiuse, all'interno del fabbricato il livello di pressione sonora risulta pari a:

$$L_p = 53,2 - 21 = 32,2 \text{ dB(A)} < 35 \text{ dB(A)}$$

I livelli di pressione sonora stimati all'interno del ricettore a finestre aperte ed a finestre chiuse risultano inferiori ai valori limite di applicabilità del livello di immissione differenziale previsti dal d.p.c.m. 14/11/1997.

5.4 Verifica del rispetto dei valori limite

DIURNO

T_R [h]	16			
L_E dB(A)	34	In corrispondenza di P6	55 dB(A)	verificato
L_E dB(A)	50	In corrispondenza di P4	55 dB(A)	verificato

L_I dB(A)	42	In corrispondenza di P1	60 dB(A)	verificato
L_I dB(A)	50	In corrispondenza di P4	60 dB(A)	verificato

Livello di immissione differenziale all'interno dell'abitazione in P1

L_A dB(A)	32,0	A finestre aperte	50 dB(A)	verificato
L_A dB(A)	21,0	A finestre chiuse	35 dB(A)	verificato

L_A dB(A)	43,2	A finestre aperte	50 dB(A)	verificato
L_A dB(A)	32,2	A finestre chiuse	35 dB(A)	verificato

Il livello di pressione sonora ambientale è inferiore ai valori di applicabilità del limite differenziale

I valori limite di zona sono tutti rispettati.

6. Conclusioni

In seguito alla richiesta di integrazione prot. 90671 del 11/12/2018 da parte del Servizio Ambiente della Città Metropolitana di Venezia, viste le modifiche intervenute all'interno dell'attività in oggetto e descritte nel capitolo 3, si è ritenuto opportuno effettuare un nuovo rilievo fonometrico, nella peggiore condizione d'uso possibile (anche se non tipica) ovvero con tutte le sorgenti rumorose accese contemporaneamente.

I cambiamenti di cui sopra hanno modificato la scelta dei punti di misura in accordo con le norme, descritta nel paragrafo 4.3.

I risultati raccolti durante il nuovo rilievo fonometrico **dimostrano il rispetto di tutti i valori limite previsti per la zona in esame dal piano di classificazione acustica.**

Di seguito si riportano per punti tutte le precisazioni richieste:

- sia il rilievo precedente, che quello attuale, non hanno evidenziato componenti impulsive, visto anche il carattere pressoché stazionario dal punto di vista acustico della sorgente nel suo complesso, e nemmeno componenti tonali;
- la scelta dei punti di misura è stata condotta seguendo le indicazioni riportate nelle norme di riferimento (Legge 447/1995 e d.p.c.m. 14/11/1997): per la valutazione dei livelli di emissione devono essere scelti punti nelle vicinanze della sorgente, in spazi occupati da persone e comunità, mentre per la valutazione dei livelli di immissione occorre posizionarsi in corrispondenza dei ricettori. Ogni altro punto di misura non sarebbe adeguato alla corretta determinazione dei livelli sonori di emissioni ed immissione;
- nello specifico il punto P5 si trovava a confine tra l'attività in oggetto ed una porzione del capannone di altrui proprietà; visto l'acquisto della stessa da parte della ditta CMZ Galvanotecnica s.r.l. di fatto il ricettore viene meno e tale punto di misura non è più adeguato ai criteri di scelta su citati;
- il nuovo rilievo fonometrico è stato eseguito nella condizione peggiore con tutte le sorgenti rumorose accese, pertanto non è stato necessario ricorrere a valutazioni di tipo previsionali;

Alla luce delle modifiche del lay-out dell'attività e delle sorgenti rumorose utilizzate, per quanto esposto nei paragrafi precedenti si ritiene che il nuovo rilievo fonometrico evidenzi risultati conformi alle normative vigenti.

Marcon (Venezia), 24 gennaio 2019

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

Arch. Federico Moretto

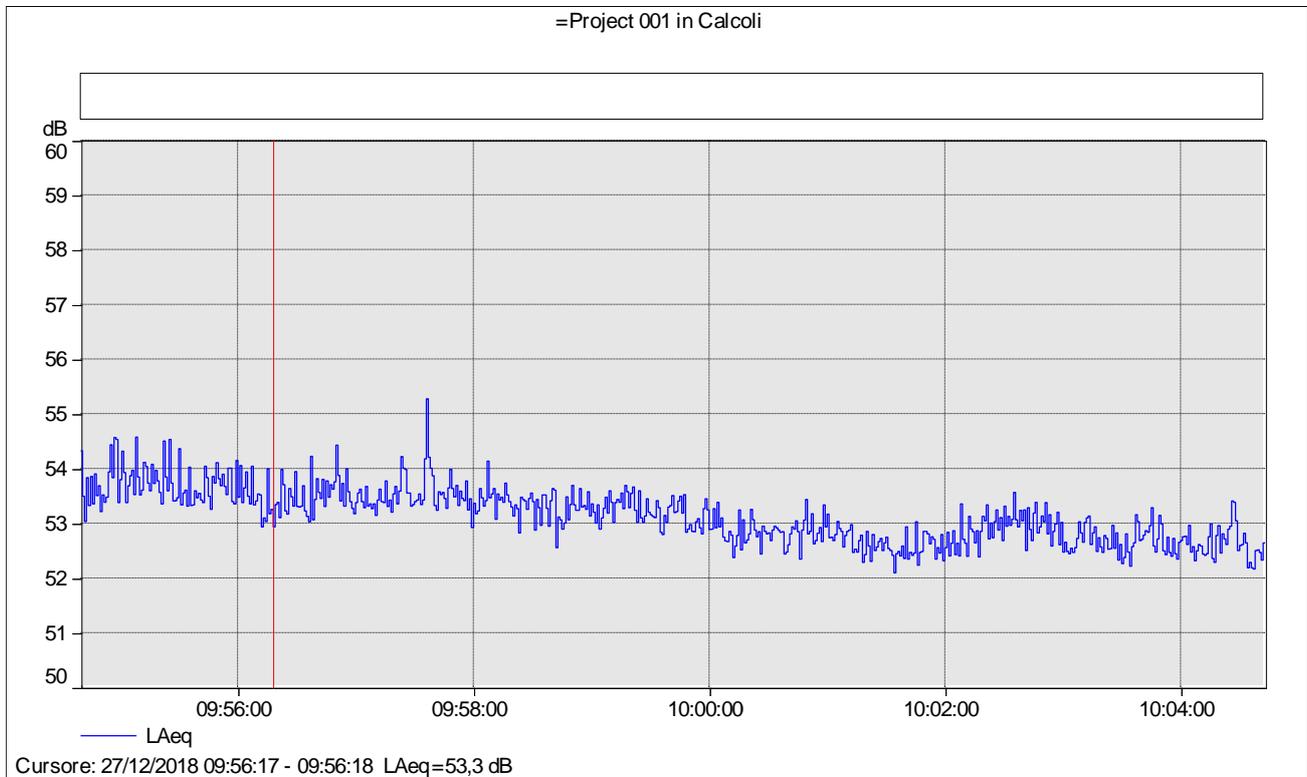
ORDINE
FEDERICO MORETTO
n° 2266
Pianificazione
PAESAGGIO
CONSERVAZIONE
del Patrimonio
Architettonico

Ing. Arianna Trevisan

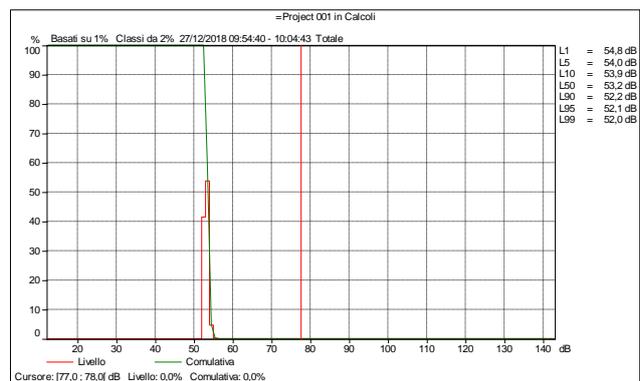
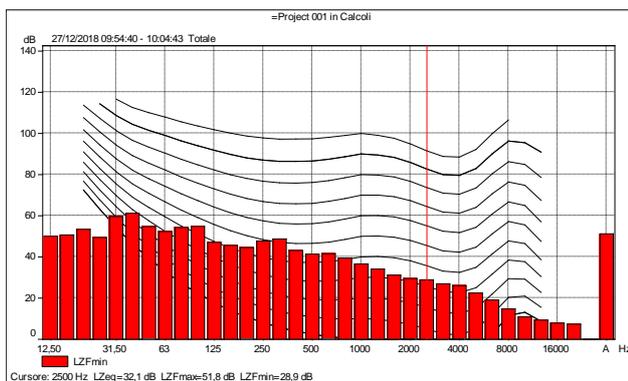


Appendice A - Report misure

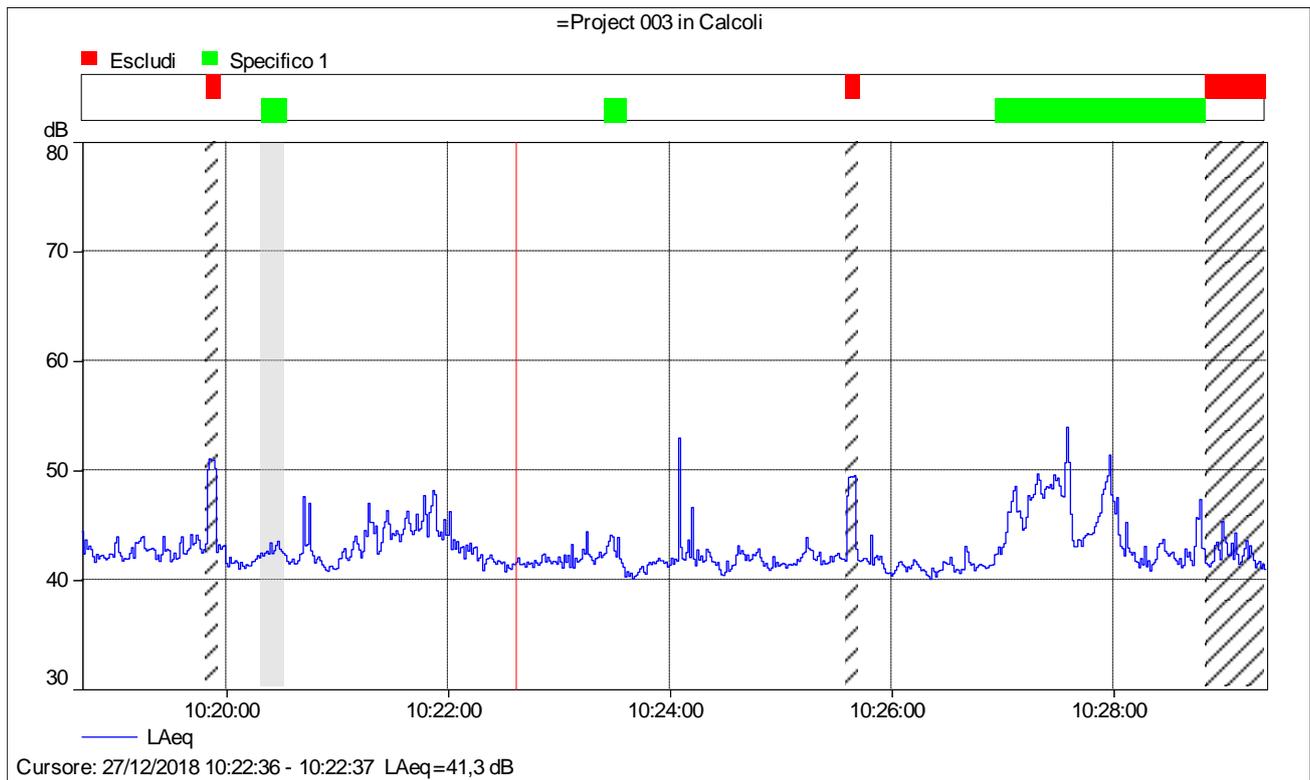
Project 001



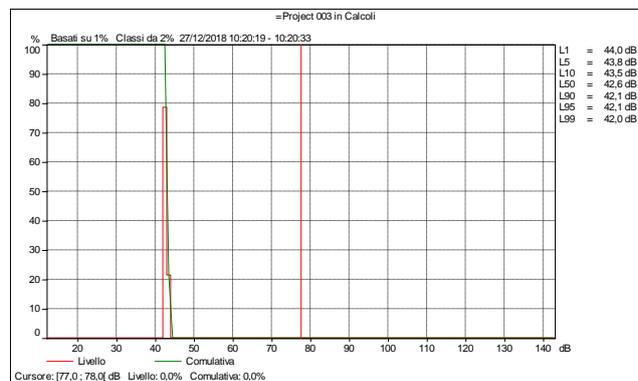
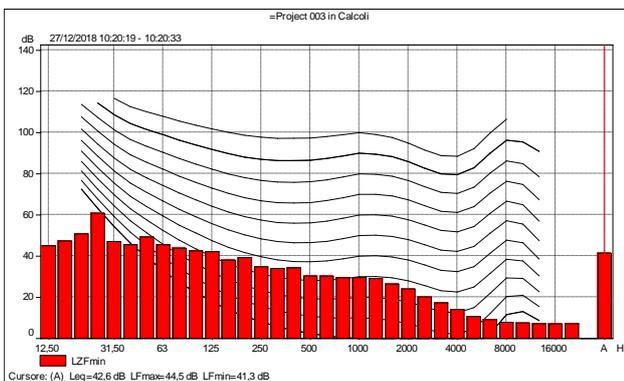
Nome	Ora	LAeq	Durata	Commenti	
	inizio	[dB]			
Totale	27/12/2018 09:54:40	53,2	0:10:03		
Senza marcatore	27/12/2018 09:54:40	53,2	0:10:03		



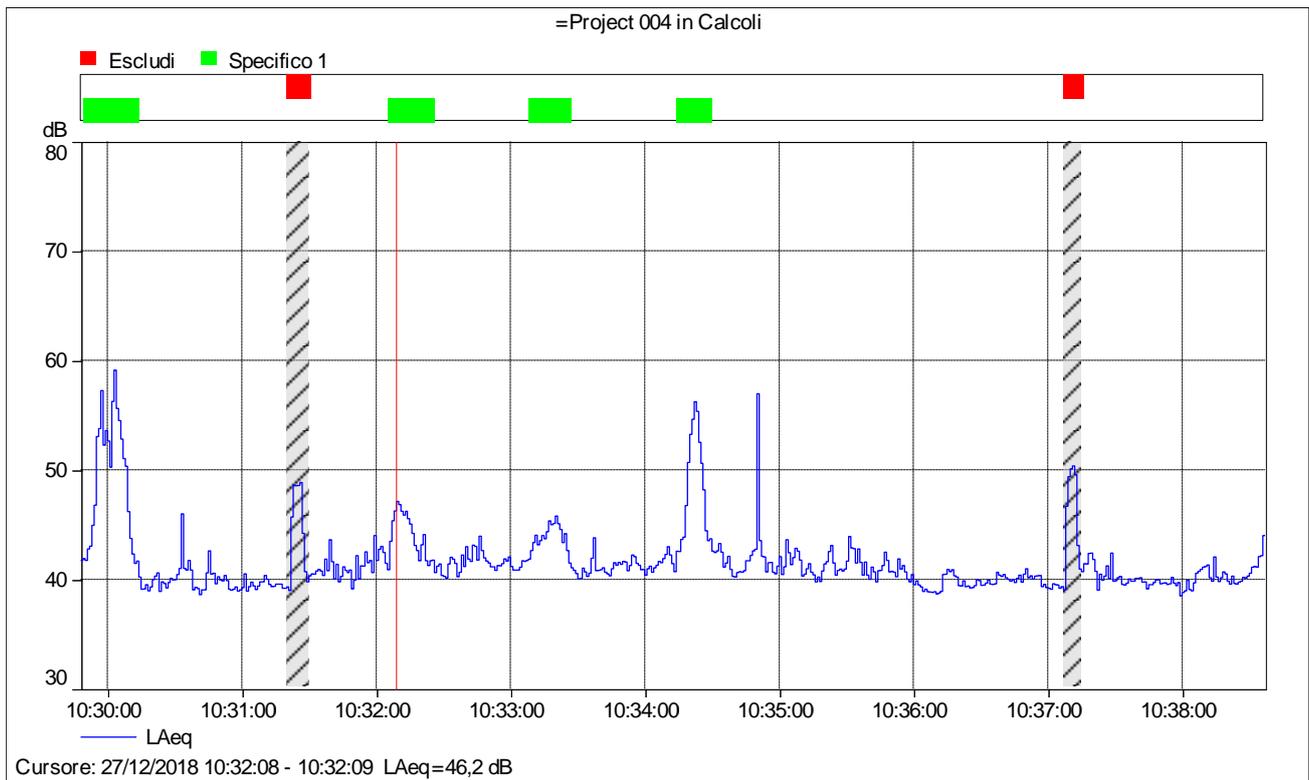
Project 003



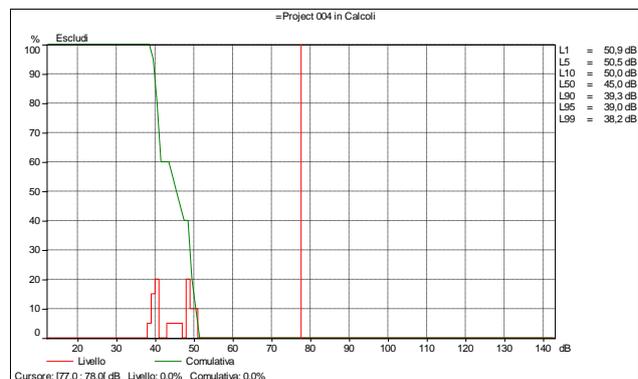
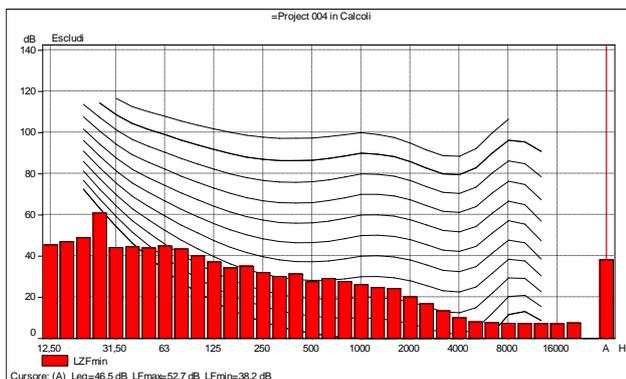
Nome	Ora	LAeq	Commenti
	inizio	[dB]	
Totale	27/12/2018 10:18:42	43,4	
Escludi	27/12/2018 10:19:49	45,3	
Senza marcatore	27/12/2018 10:18:42	42,5	
(Tutti) Escludi	27/12/2018 10:19:49	45,3	
(Tutti) Specifico 1	27/12/2018 10:20:19	45,4	
Escludi	27/12/2018 10:19:49	49,0	
Escludi	27/12/2018 10:25:35	47,5	
Escludi	27/12/2018 10:28:50	42,4	
Specifico 1	27/12/2018 10:20:19	42,6	
Specifico 1	27/12/2018 10:23:25	42,6	
Specifico 1	27/12/2018 10:26:56	45,9	



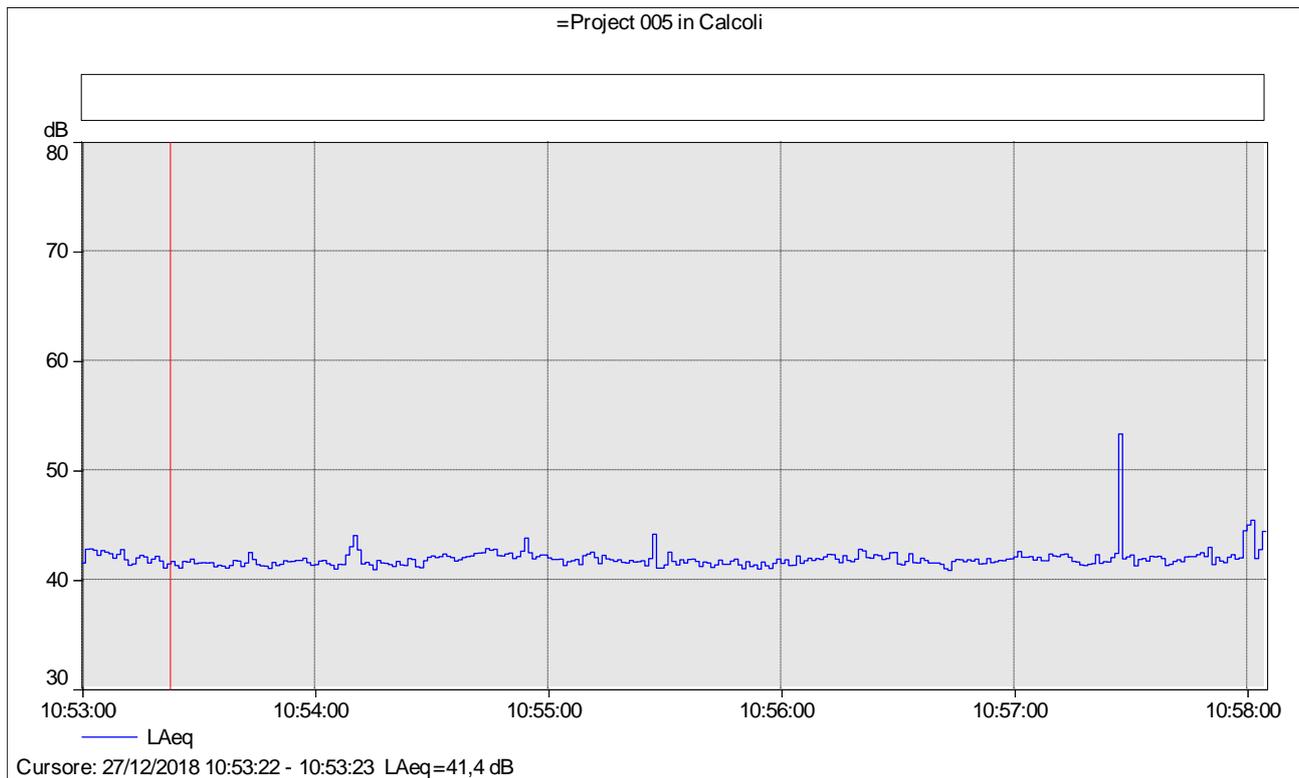
Project 004



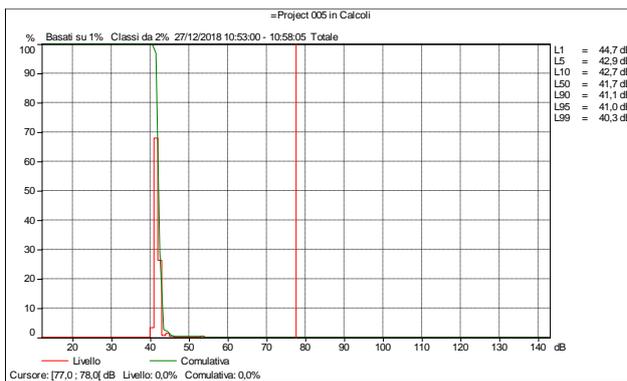
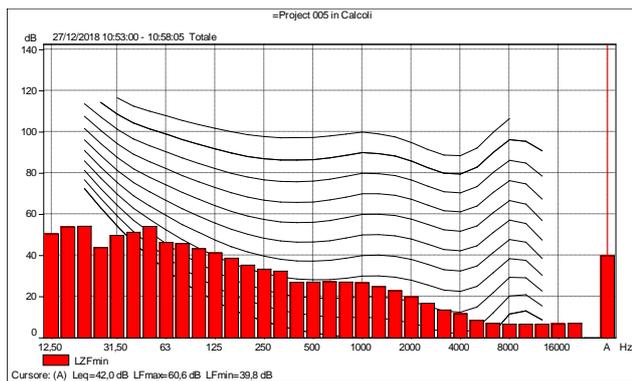
Nome	Ora	LAeq	Commenti
	inizio	[dB]	
Totale	27/12/2018 10:29:48	44,0	
Escludi	27/12/2018 10:31:20	46,5	
Senza marcatore	27/12/2018 10:29:48	41,2	
(Tutti) Escludi	27/12/2018 10:31:20	46,5	
(Tutti) Specifico 1	27/12/2018 10:29:49	49,5	
Escludi	27/12/2018 10:31:20	45,6	
Escludi	27/12/2018 10:37:07	47,3	
Specifico 1	27/12/2018 10:29:49	52,3	
Specifico 1	27/12/2018 10:32:05	44,4	
Specifico 1	27/12/2018 10:33:08	44,0	
Specifico 1	27/12/2018 10:34:14	50,8	



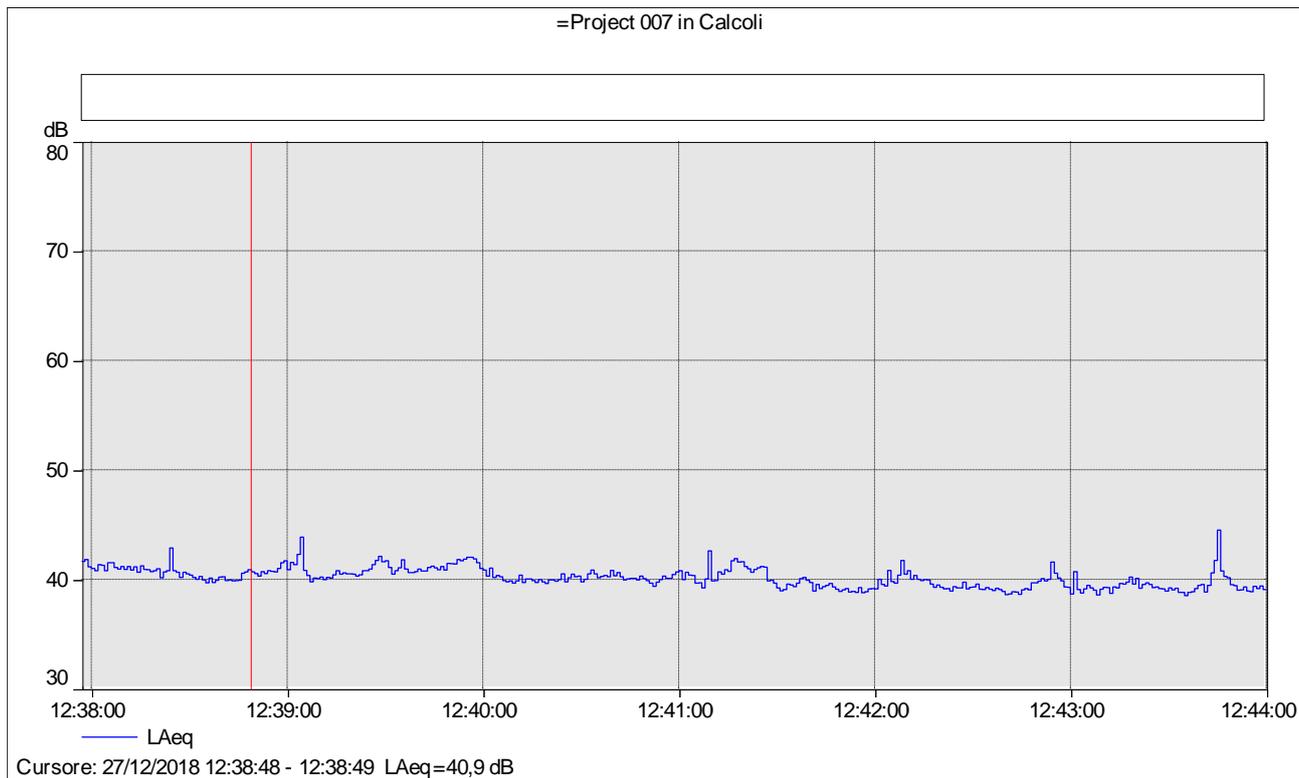
Project 005



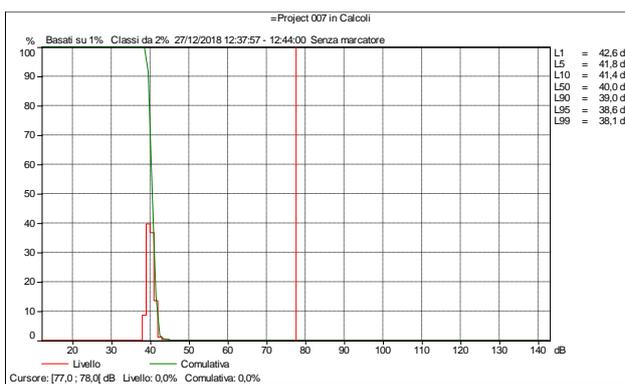
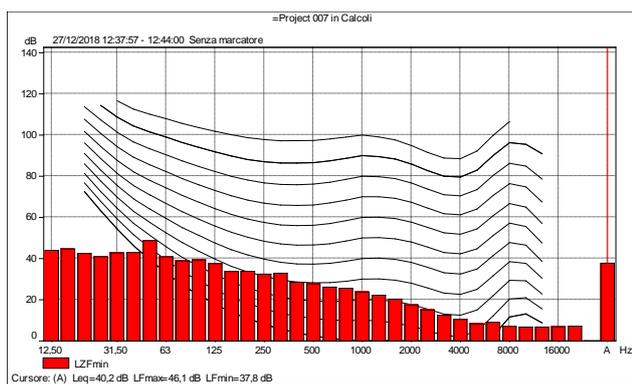
Nome	Ora	LAeq	Commenti	Durata	
	inizio	[dB]			
Totale	27/12/2018 10:53:00	42,0		0:05:05	
Senza marcatore	27/12/2018 10:53:00	42,0		0:05:05	



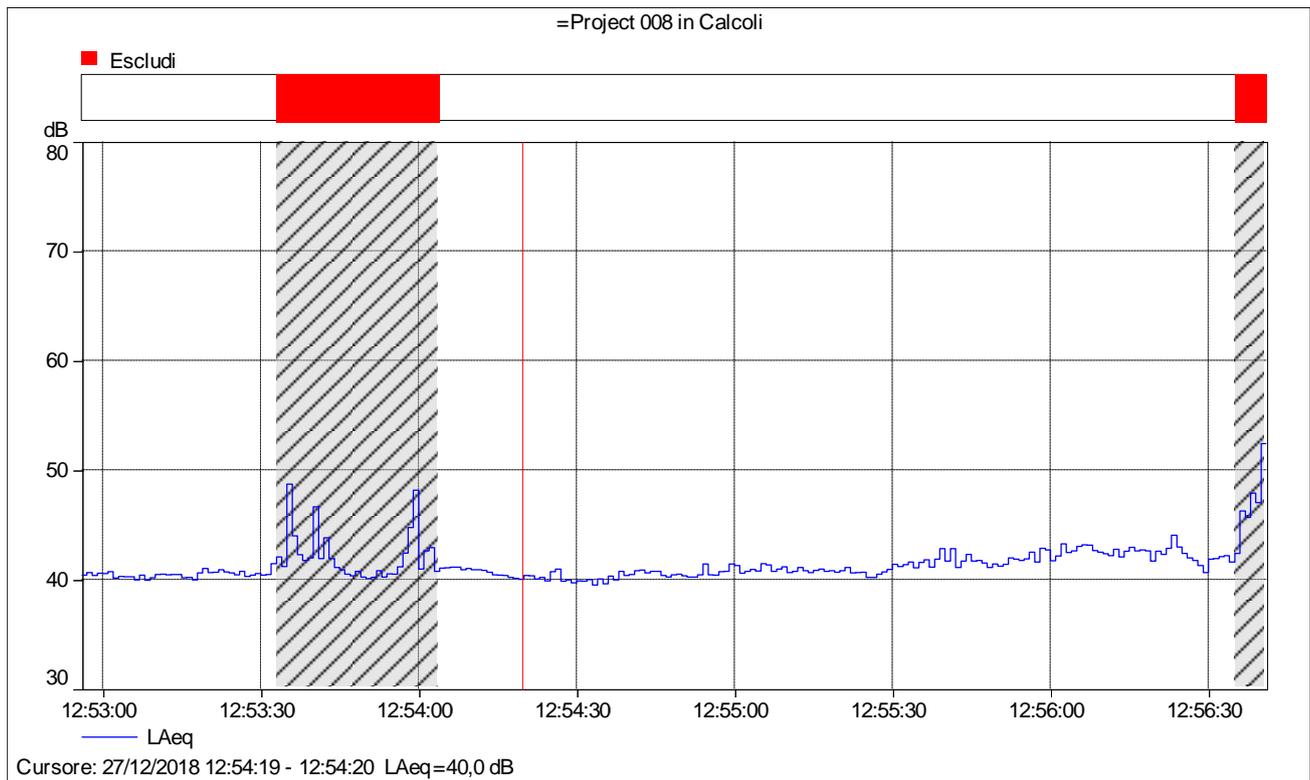
Project 007



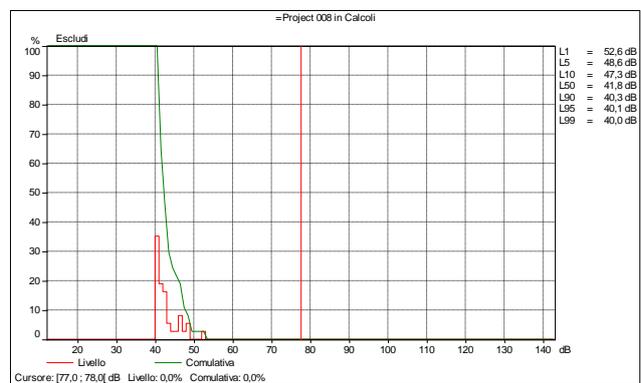
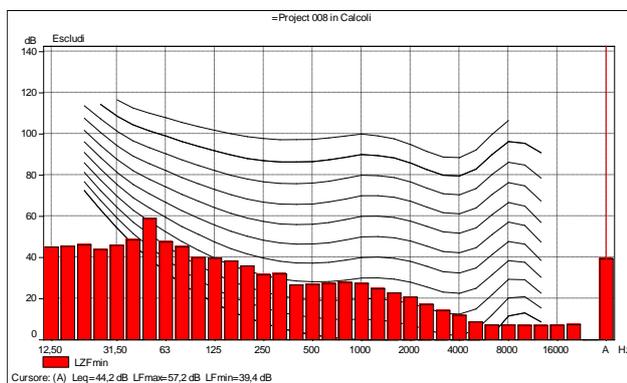
Nome	Ora	LAeq	
	inizio	[dB]	
Totale	27/12/2018 12:37:57	40,2	
Senza marcatore	27/12/2018 12:37:57	40,2	



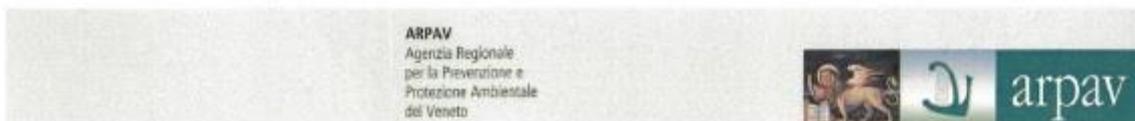
Project 008



Nome	Ora	LAeq	Durata	Commenti
	inizio	[dB]		
Totale	27/12/2018 12:52:56	41,1	0:03:08	
Escludi	27/12/2018 12:53:33	44,2	0:00:37	
Senza marcatore	27/12/2018 12:52:56	41,1	0:03:08	
(Tutti) Escludi	27/12/2018 12:53:33	44,2	0:00:37	
Escludi	27/12/2018 12:53:33	42,8	0:00:31	
Escludi	27/12/2018 12:56:35	48,0	0:00:06	



Appendice B - Certificazioni



Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95

Si attesta che Federico Moretto, nato a Venezia (Ve) il 26/10/1971 è stato riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale per l'iscrizione nell'elenco ufficiale della Regione del Veneto ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95 con il numero 876.

*Il Responsabile del procedimento
(dr. Tommaso Gabrieli)*

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Tommaso Gabrieli".

*Il Responsabile dell'Osservatorio Agenti Fisici
(dr. Flavio Trotti)*

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Flavio Trotti".

Verona, 11.09.2015



Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95

Si attesta che Arianna Trevisan, nata a Venezia (Ve) il 05/01/1977, è stata riconosciuta Tecnico Competente in Acustica Ambientale per l'iscrizione nell'elenco ufficiale della Regione del Veneto ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 447/95 con il numero 752.

*Il Responsabile del procedimento
(dr. Tommaso Gabrieli)*

*Il Responsabile dell'Osservatorio Agenti Fisici
(dr. Flavio Trotti)*

Verona, 03.05.2012



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4202-FON
Certificate of Calibration

- Data di emissione
date of issue **2017/08/31**

- Cliente
Customer **Moretto Servizi Srl
Via R. Lombardi, 14/1
Marcon - VE**

- destinatario
addressee **Moretto Servizi Srl
Via R. Lombardi, 14/1
Marcon - VE**

- richiesta
application **Prot. 170828/04**

- in data
date **2017/08/28**

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item **Misuratore di livello di
pressione sonora**

- costruttore
manufacturer **Bruel Kjaer**

- modello
model **2250**

- matricola
serial number **2506894**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2017/08/30**

- data delle misure
date of measurements **2017/08/31**

- registro di laboratorio
laboratory reference **4202**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 224 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° 224 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

Paolo Zambusi



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 2 di 8

Page 2 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4202-FON
Certificate of Calibration

Oggetto in taratura

Item to be calibrated

Misuratore di livello di pressione sonora: **Bruel Kjaer modello 2250, matricola n. 2506894, classe 1**

Software di programmazione interno caricato nel fonometro: **BZ7224 ver. 1.4.1**

Preamplificatore microfonico: **Bruel Kjaer modello: ZC0032, matricola n. 14990**

Microfono **Bruel Kjaer modello 4189, matricola n. 2534594**

Manuale di istruzioni: "Manuale Utente BE 1721 - 14" del **ottobre 2005**.

Procedure utilizzate **PT010 rev. 0.6**

Procedures used

Norme di riferimento

Reference normative

CEI EN 61672-1 :2003 ; CEI EN 61672-2 :2003 ; EA-4/02 M:2013

Per l'esecuzione della verifica periodica sono state applicate le procedure previste dalla norma CEI EN 61672-3 :2006

Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità e certificati di taratura relativi

Reference standards from which traceability chain is originated and relevant calibration certificates

Strumento <i>Instrument</i>	Costruttore <i>Manufacturer</i>	Modello <i>Model</i>	Matricola <i>Serial Number</i>	Num. Identificativo <i>Asset Number</i>	Certificato <i>Certificate</i>	Emesso da <i>Issued by</i>
Calibratore multi freq.	Bruel Kjaer	4226	2576007	ID022	17-0028-02	INRIM
Multimetro numerale	Keithley	2015	1064674	ID001	LAT019 49902	AVIATRONIK
Termo- igrometro	Delta Ohm	HD206-1	06022714	ID021	LAT124 17001821	DELTA OHM
Barometro numerale	DRUCK	DPI 142	2236531	ID009	LAT024 0385P17	EMIT-LAS

Condizioni ambientali e di taratura

Calibration and environmental conditions

Allo scopo di favorirne la stabilizzazione termica, l'oggetto da tarare è stato mantenuto in laboratorio per almeno 2 ore prima della taratura, alle condizioni ambientali standard.

In order to allow thermal stabilisation, the object under calibration has been kept in the laboratory for at least 2 hours before calibration, with standard environmental conditions.

Temperatura ambiente: (23 ± 3) °C Umidità Relativa: (50 ± 20) % Pressione statica: 1013 hPa

Ambient Temperature Relative Humidity Static Air Pressure

Durante la calibrazione, le condizioni ambientali erano le seguenti:

During calibration, the environmental condition were as follows:

Temperatura ambiente / °C <i>Ambient Temperature</i>
Inizio: 23.3 Fine: 23.5

Umidità Relativa / % <i>Relative Humidity</i>
Inizio: 51.3 Fine: 51.3

Pressione Atmosferica / hPa <i>Static Air Pressure</i>
Inizio: 1013.24 Fine: 1013.55

Nota 1: per i valori numerici riportati in questo documento il separatore decimale è il punto "."

Nota 2: i risultati delle misure effettuate, devono rientrare nei limiti di tolleranza ristretti del valore di incertezza estesa U.



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 3 di 8
Page 3 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4202-FON
Certificate of Calibration

Sullo strumento in esame sono state eseguite:

- verifiche acustiche
- verifiche elettriche

Prima e dopo l'esecuzione delle verifiche acustiche, e prima e dopo l'esecuzione delle verifiche elettriche, è stato verificato che la sorgente di alimentazione fosse conforme a quanto specificato nel manuale di istruzioni.

Durante tutte le verifiche, lo strumento è alimentato per mezzo degli accumulatori interni

Durante le verifiche elettriche, il microfono viene sostituito da un dispositivo per segnali di ingresso elettrici, secondo quanto riportato nel manuale di istruzioni.

I risultati delle misure, aumentati dell'incertezza estesa U, devono rientrare nei limiti di tolleranza (ove indicati).

VERIFICHE ESEGUITE

Dal manuale di istruzioni (ovvero dal setup dello strumento) risulta che, per l'esemplare dello strumento in taratura:

- Il campo di misura di riferimento è 25 - 140 dB
- La frequenza di riferimento è 1000 Hz
- Il livello di pressione sonora di riferimento è 94 dB
- Il limite superiore del campo di misura del livello di picco a 500 Hz è 143 dB e a 8 kHz è 143 dB.

VERIFICHE ACUSTICHE

Durante le verifiche acustiche, la configurazione del fonometro è la seguente:

- Il microfono è montato sul preamplificatore
- Il preamplificatore è montato sul fonometro

Regolazione della sensibilità (messa in punto)

Si applica alla catena microfonica dello strumento in prova la pressione sonora generata dal calibratore multifrequenza BK 4226 alla frequenza nominale di 1000 Hz, e si registra l'indicazione dello strumento in prova; quindi si regola la sensibilità fino ad ottenere, sull'indicatore dello strumento, il valore relativo al livello di pressione sonora nominale generata dal calibratore.

La prova viene eseguita nel campo di misura di riferimento e con ponderazione di frequenza lineare.

Calibratore acustico di riferimento: Bruel Kjaer modello 4226, matricola n. 2576007, classe 1

Livello del segnale di prova: 94.11 dB

Indicazione prima della messa in punto: 94.1 dB

Indicazione dopo la messa in punto: 94.1 dB

Rumore autogenerato

Si misura il livello del rumore autogenerato. Lo strumento in prova, ovvero il microfono, viene rinchiuso all'interno di un involucro ermetico acusticamente isolante.

La prova, eseguita nel campo di misura più sensibile, con media temporale di 30 s e ponderazione di frequenza A, ha dato i seguenti risultati:

Rumore autogenerato / dB	Incetza estesa U / dB
16.6	3

Durante la verifica del rumore autogenerato, non sono stati registrati livelli di rumore più elevati di quelli specificati nel manuale di istruzioni.



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 4 di 8

Page 4 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4202-FON
Certificate of Calibration

Ponderazione di frequenza

La prova viene effettuata inviando al microfono segnali sinusoidali in pressione, almeno alle frequenze di 125 Hz, 1 kHz, e 8 kHz mediante calibratore multifrequenza. Lo strumento in prova viene impostato con ponderazione C (se disponibile; in alternativa, ponderazione A); indicazione Lp (se disponibile; in alternativa, Leq); costante di tempo FAST oppure SLOW; campo di misura di riferimento.

Si riporta la risposta dello strumento in campo di pressione, normalizzata alla frequenza di 1 kHz. Si riportano quindi i valori corretti per la risposta in campo libero o diffuso del fonometro, i cui valori devono rientrare nei limiti di tolleranza ristretti del valore di incertezza estesa U.

Frequenza / Hz	Risposta in campo di pressione / dB	Risposta in campo libero / dB	Tolleranza Cl. 1 / dB	Incertezza estesa U / dB
31.5	0.33	0.32	2	0.47
63	0.21	0.20	1.5	0.34
125	0.21	0.20	1.5	0.34
250	0.10	0.16	1.4	0.34
500	0.09	0.31	1.4	0.34
1000	0.00	0.00	1.1	0.34
2000	-0.08	0.09	1.6	0.35
4000	-0.66	0.13	1.6	0.39
8000	-2.99	-0.28	+ 2.1; - 3	0.67
12500	-5.71	-0.14	+3.0; -6.0	0.78
16000	-7.10	-0.50	+3.5; -17.0	0.80

L'incertezza di misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati di correzione, è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore del fonometro; pertanto, essa è stata considerata nel calcolo dell'incertezza estesa U ai fini di questa prova.

VERIFICHE ELETTRICHE

Le prove specificate nel seguito sono eseguite inviando un segnale elettrico in ingresso in sostituzione del segnale microfonico attraverso un dispositivo per segnali di ingresso elettrici. Le prove vengono effettuate nel campo di misura principale dove non diversamente indicato.

Rumore autogenerato

Si misura il livello del rumore elettrico generato dalla strumentazione in prova terminando opportunamente l'ingresso del dispositivo per segnali di ingresso elettrici.

La prova, eseguita nel campo di misura più sensibile per tutte le ponderazioni di frequenza disponibili, ha dato i seguenti risultati:

Ponderazione A / dB	Ponderazione C / dB	Ponderazione Z / dB	Incertezza estesa U / dB
12.6	14.4	18.0	2

Durante la verifica del rumore autogenerato con ponderazione A, è stato registrato un livello di rumore pari a 12.6 dBA, più elevato rispetto a quello specificato nel manuale di istruzioni.



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 5 di 8

Page 5 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4202-FON
Certificate of Calibration

Ponderazioni di frequenza

Si applica alla strumentazione in prova un segnale la cui ampiezza vari in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in esame per ciascuna frequenza, in modo che l'indicazione dello strumento sia costante. La prova è effettuata da 63 Hz a 16000 Hz con passi d'ottava. Il livello del segnale sinusoidale stazionario di riferimento a 1000 Hz viene impostato per un'indicazione di 45 dB inferiore rispetto al limite superiore del campo di misura con ponderazione di frequenza A, C e Z.

Livello del segnale di ingresso: 95.27 dBuV

Nella seguente tabella sono riportate le deviazioni tra i valori indicati dallo strumento in prova e il valore di riferimento a 1 kHz.

Frequenza di prova / Hz	Ponder. A / dB	Ponder. C / dB	Ponder. Z / dB	Toll. Cl. 1 / dB	Incertezza estesa U / dB
63	0.1	0.0	0.0	1.5	0.15
125	0.0	0.0	0.0	1.5	0.15
250	-0.1	0.0	0.0	1.4	0.15
500	0.0	0.0	0.0	1.4	0.15
1000	0.0	0.0	0.0	1.4	0.15
2000	0.0	0.0	0.0	1.6	0.15
4000	-0.1	0.0	0.0	1.6	0.15
8000	0.0	0.0	0.0	+2.1; - 3.1	0.15
16000	-0.9	-0.9	-0.9	+3.5; - 17.0	0.15

Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Si applica alla strumentazione in prova un segnale di riferimento sinusoidale stazionario a 1000 Hz, il cui livello viene regolato per un'indicazione dello strumento in prova pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A e ponderazione temporale F o media temporale nel campo di misura di riferimento. Si rileva quindi l'indicazione per le ponderazioni di frequenza C e Z. Successivamente, con la ponderazione di frequenza A, si rileva l'indicazione per le ponderazioni temporali F, S e per la media temporale.

Nella seguente tabella sono riportate le deviazioni tra i valori indicati dallo strumento in prova e il valore di riferimento a 1 kHz.

Prova re. pond. A e F	Deviazione / dB	Toll. Cl. 1 / dB	Incertezza estesa U / dB
Pond. C	0.0	0.4	0.15
Pond. Z	0.0	0.4	0.15
Pond. S	0.0	0.3	0.15
LAeq	0.0	0.3	0.15



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 6 di 8

Page 6 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4202-FON

Certificate of Calibration

Linearit  di livello nel campo di misura di riferimento

Si applica alla strumentazione in prova, impostata con ponderazione di frequenza A e ponderazione temporale F oppure media temporale, un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8000 Hz e di ampiezza variabile in passi di 5 dB, ad eccezione dei primi e degli ultimi 5dB del campo di linearit  di livello a 8 kHz, per i quali la variazione dei livelli avviene per passi di 1 dB.

Il livello del segnale di prova che per primo produce un'indicazione di sovraccarico, ovvero di misura fuori campo scala, viene escluso.

Le deviazioni tra i valori indicati dallo strumento in prova e il valore atteso sono riportate nelle tabelle seguenti.

Livello indicato LFp o Leq / dB	Livello atteso / dB	Deviazione / dB	Toll. Cl. 1 / dB	Incertezza estesa U / dB
140.0	140.0	0.0	1.1	0.15
139.0	139.0	0.0	1.1	0.15
138.0	138.0	0.0	1.1	0.15
137.0	137.0	0.0	1.1	0.15
136.0	136.0	0.0	1.1	0.15
135.0	135.0	0.0	1.1	0.15
134.0	134.0	0.0	1.1	0.15
129.0	129.0	0.0	1.1	0.15
124.0	124.0	0.0	1.1	0.15
119.0	119.0	0.0	1.1	0.15
114.0	114.0	0.0	1.1	0.15
109.0	109.0	0.0	1.1	0.15
104.0	104.0	0.0	1.1	0.15
99.0	99.0	0.0	1.1	0.15
94.0	94.0	0.0	1.1	0.15

Livello indicato LFp o Leq / dB	Livello atteso / dB	Deviazione / dB	Toll. Cl. 1 / dB	Incertezza estesa U / dB
94.0	94.0	0.0	1.1	0.15
89.0	89.0	0.0	1.1	0.15
84.0	84.0	0.0	1.1	0.15
79.0	79.0	0.0	1.1	0.15
74.0	74.0	0.0	1.1	0.15
69.0	69.0	0.0	1.1	0.15
64.0	64.0	0.0	1.1	0.15
59.0	59.0	0.0	1.1	0.15
54.0	54.0	0.0	1.1	0.15
49.0	49.0	0.0	1.1	0.15
44.0	44.0	0.0	1.1	0.15
39.1	39.0	0.1	1.1	0.15
34.1	34.0	0.1	1.1	0.15
30.1	30.0	0.1	1.1	0.20
29.2	29.0	0.2	1.1	0.20
28.2	28.0	0.2	1.1	0.20
27.3	27.0	0.3	1.1	0.20
26.3	26.0	0.3	1.1	0.20
25.4	25.0	0.4	1.1	0.20



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 7 di 8

Page 7 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4202-FON
Certificate of Calibration

Risposta a treni d'onda

Si applica alla strumentazione in prova un segnale di riferimento sinusoidale stazionario alla frequenza di 4 kHz, la cui ampiezza sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento con ponderazione di frequenza A.

Successivamente si inviano segnali di prova costituiti da treni d'onda a 4 kHz sinusoidali che iniziano e terminano al passaggio per lo zero.

Per la ponderazione temporale F e per la misura di esposizione sonora, la durata dei treni d'onda è pari a: 200 ms; 2 ms; 0.25 ms.

Per la ponderazione temporale S, la durata dei treni d'onda è pari a: 200 ms; 2 ms.

Viene rilevata l'indicazione del livello massimo per le ponderazioni temporali F e S, e l'indicazione della media temporale per una durata che comprenda i treni d'onda e per il livello di esposizione sonora.

Le deviazioni delle indicazioni rilevate rispetto ai valori sono riportate nella seguente tabella:

Caratteristica dinamica	Durata dei treni d'onda	Risposta riferita al segnale continuo	Deviazione	Toll. Cl. 1	Incertezza estesa U
	/ ms	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB
F	200	-1.0	0.0	0.8	0.15
	2	-18.0	-0.1	+1.3; -1.8	0.15
	0.25	-27.0	-0.1	+1.3; -3.3	0.15
S	200	-7.4	0.0	0.8	0.15
	2	-27.0	0.0	+1.3; -3.3	0.15
SEL o Laeq(1s)	200	-7.0	0.0	0.8	0.15
	2	-27.0	0.0	+1.3; -1.8	0.15
	0.25	-36.0	-0.1	+1.3; -3.3	0.15

Livello sonoro di picco C

Si applica alla strumentazione in prova un segnale di riferimento sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz, la cui ampiezza sia 8 dB inferiore al limite superiore nel campo di misura meno sensibile per la misura di picco, con ponderazione di frequenza C e ponderazione temporale F oppure media temporale.

Successivamente si invia un segnale di prova costituito da un ciclo singolo a 8 kHz sinusoidale che inizia e termina al passaggio per lo zero, e si rileva l'indicazione del livello sonoro di picco C.

Quindi si applica alla strumentazione in prova un segnale di riferimento sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz, la cui ampiezza sia 8 dB inferiore al limite superiore nel campo di misura meno sensibile per la misura di picco, con ponderazione di frequenza C e ponderazione temporale F oppure media temporale.

Successivamente si inviano segnali di prova costituiti da mezzi cicli positivi e negativi a 500 Hz sinusoidali che iniziano e terminano al passaggio per lo zero.

Le deviazioni delle differenze fra le risposte al segnale impulsivo e le risposte al segnale stazionario rispetto al valore atteso sono riportate nella seguente tabella:

Frequenza del segnale di prova / Hz	Livello di Riferimento LCp / dB	Livello di picco C LCpk / dB	Differenza teorica LCpk - LCp / dB	Deviazione / dB	Toll. Cl. 1 / dB	Incertezza estesa U / dB
8000 (1 ciclo)	135.0	138.4	3.40	0.0	2.4	0.25
500 (½ ciclo positivo)	135.0	137.1	2.40	-0.3	1.4	0.25
500 (½ ciclo negativo)	135.0	137.1	2.40	-0.3	1.4	0.25

L'applicazione dei segnali di prova sopra descritti non ha provocato una condizione di sovraccarico.



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 8 di 8

Page 8 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4202-FON
Certificate of Calibration

Indicazione di sovraccarico

Si applica alla strumentazione in prova un segnale di riferimento sinusoidale stazionario alla frequenza di 4 kHz, la cui ampiezza sia 1 dB inferiore al limite superiore nel campo di misura meno sensibile, con ponderazione di frequenza A e media temporale.

Successivamente si invia un segnale di prova costituito da mezzo ciclo positivo a 4 kHz sinusoidale che inizia e termina al passaggio per lo zero, aumentandone via via l'ampiezza fino ad ottenere la prima indicazione di sovraccarico a meno di 0,1 dB.

La prova viene ripetuta per il segnale di mezzo ciclo negativo.

La differenza fra i livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo positivo e negativo che per primi hanno provocato l'indicazione di sovraccarico viene riportata nella tabella seguente:

Livello di sovraccarico positivo / dB μ V	Livello di sovraccarico negativo / dB μ V	Differenza / dB	Toll. Cl. 1 / dB	Incertezza estesa U / dB
141.7	141.9	0.2	1.8	0.15

L'indicazione di sovraccarico rimane memorizzata fino all'azzeramento dei risultati di misura.

DICHIARAZIONE

Il fonometro sottoposto alle prove periodiche 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.

Poich    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 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro   risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove   conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 1 di 8

Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4203-FIL
Certificate of Calibration

- Data di emissione <i>date of issue</i>	2017/08/31	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 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.
- Cliente <i>Customer</i>	Moretto Servizi Srl Via R. Lombardi, 14/1 Marcon - VE	
- destinatario <i>addressee</i>	Moretto Servizi Srl Via R. Lombardi, 14/1 Marcon - VE	<i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 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>
- richiesta <i>application</i>	Prot. 170828/04	
- in data <i>date</i>	2017/08/28	
Si riferisce a <i>referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	FILTRI in banda di 1/3 di ottava	
- costruttore <i>manufacturer</i>	Bruel Kjaer	
- modello <i>model</i>	2250	
- matricola <i>serial number</i>	2506894	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2017/08/30	
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2017/08/31	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	4203	

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 is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

Paolo Zambusi



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 2 di 8

Page 2 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4203-FIL
Certificate of Calibration

Oggetto in taratura
Item to be calibrated

FILTRI in banda di 1/3 di ottava associati al fonometro Bruel Kjaer tipo 2250 matricola n. 2506894
corredato di Certificato di Taratura LAT224 17-4202-FON emesso il 2017/08/31.
Il presente Certificato di Taratura costituisce un'estensione del documento sopra citato.

Procedure utilizzate PT004 rev. 0.3
Procedures used

Norme di riferimento CEI EN 61260:1995; EA-4/02 M:2013
Reference normatives

Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità e certificati di taratura relativi
Reference standards from which traceability chain is originated and relevant calibration certificates

Strumento Instrument	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Matricola Serial Number	Num. Identificativo Asset Number	Certificato Certificate	Emesso da Issued by
Multimetro numerale	Keithley	2015	1064674	ID001	LAT019 49902	AVIATRONIK
Termo-igrometro	Delta Ohm	HD206-1	06022714	ID021	LAT124 17001821	DELTA OHM
Barometro numerale	DRUCK	DPI 142	2236531	ID009	LAT024 0385P17	EMIT-LAS

Condizioni ambientali e di taratura
Calibration and environmental conditions

Allo scopo di favorirne la stabilizzazione termica, l'oggetto da tarare è stato mantenuto in laboratorio per almeno 2 ore prima della taratura, alle condizioni ambientali standard.
In order to allow thermal stabilisation, the object under calibration has been kept in the laboratory for at least 2 hours before calibration, with standard environmental conditions.

Temperatura ambiente: (23 ± 3) °C Umidità Relativa: (50 ± 20) % Pressione statica: 1013 hPa
Ambient Temperature Relative Humidity Static Air Pressure

Durante la calibrazione, le condizioni ambientali erano le seguenti:
During calibration, the environmental condition were as follows:

Temperatura ambiente / °C Ambient Temperature
23.5

Umidità Relativa / % Relative Humidity
52.5

Pressione Atmosferica / hPa Static Air Pressure
1013.61

Nota: per i valori numerici riportati in questo documento il separatore decimale è il punto “.”



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 3 di 8
Page 3 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4203-FIL
Certificate of Calibration

Caratteristiche dello strumento

Tipo di filtri: **Digitale**
Sistema a base: **2**
Larghezza di banda: **1/3 ottava**
Frequenza di campionamento: **48000 Hz**
Attenuazione di riferimento: **0 dB**
Campo di misura di riferimento: **25 - 140 dB**

Ove non diversamente indicato, l'incertezza estesa associata alle misura di livello, calcolata con fattore di copertura K=2 per un livello di confidenza del 95%, è pari a **0.15 dB** per frequenze di prova fino a **100 kHz**, e a **0.5 dB** per frequenze di prova fino a **300 kHz**.

Metodo di misura

Vengono sottoposti a prova i filtri con larghezza di banda di 1/3 di ottava presenti all'interno di strumenti di misura del livello acustico (fonometri). Per l'esecuzione delle prove, un segnale elettrico di prova viene inviato al posto del segnale acustico, per mezzo di un adattatore di impedenza capacitivo.

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche:

Attenuazione Relativa

In questa prova si verifica che la caratteristica di attenuazione relativa del filtro con centro banda assegnato sia compresa entro i limiti di tolleranza previsti dalla norma per la classe di appartenenza dello strumento.

Numero di bande su cui la viene effettuata la prova: **5**
Numero di punti in esame su ciascuna banda: **17**
Livello del segnale di prova: **139.0 dB**

Frequenza centrale / Hz	Coefficiente f/f_m	Frequenza di misura / Hz	Attenuazione misurata / dB	Incetezza di misura U / dB	Limiti di tolleranza (Cl. 1) / dB	
19.6863	0.184001	3.6223	91.3	2	70	∞
	0.325781	6.4134	67.3	0.7	61	∞
	0.529956	10.433	48.4	0.15	42	∞
	0.771814	15.194	23.4	0.15	17.5	∞
	0.890899	17.538	3.7	0.15	2	5
	0.91932	18.098	0.6	0.15	-0.3	1.3
	0.947024	18.643	0.0	0.15	-0.3	0.6
	0.973939	19.173	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1	19.686	0.0	0.15	-0.3	0.3
	1.026759	20.213	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1.055939	20.787	0.0	0.15	-0.3	0.6
	1.087760	21.414	0.6	0.15	-0.3	1.3
	1.122462	22.097	3.7	0.15	2	5
	1.295650	25.507	23.3	0.15	17.5	∞
	1.886949	37.147	48.3	0.15	42	∞
	3.069547	60.428	74.0	0.7	61	∞
	5.434743	106.99	113.2	2	70	∞

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4203-FIL
Certificate of Calibration

Frequenza centrale / Hz	Coefficiente f/f_m	Frequenza di misura / Hz	Attenuazione misurata / dB	Incertezza di misura U / dB	Limiti di tolleranza (Cl. 1)	
					/ dB	
78.745	0.184001	14.489	83.5	2	70	∞
	0.325781	25.654	66.8	0.7	61	∞
	0.529956	41.731	48.4	0.15	42	∞
	0.771814	60.777	23.4	0.15	17.5	∞
	0.890899	70.153	3.7	0.15	2	5
	0.91932	72.392	0.6	0.15	-0.3	1.3
	0.947024	74.573	0.0	0.15	-0.3	0.6
	0.973939	76.693	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1	78.745	0.0	0.15	-0.3	0.3
	1.026759	80.852	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1.055939	83.150	0.0	0.15	-0.3	0.6
	1.087760	85.656	0.6	0.15	-0.3	1.3
	1.122462	88.389	3.7	0.15	2	5
	1.295650	102.026	23.3	0.15	17.5	∞
	1.886949	148.59	48.4	0.15	42	∞
3.069547	241.71	74.1	0.7	61	∞	
5.434743	427.96	113.7	2	70	∞	

Frequenza centrale / Hz	Coefficiente f/f_m	Frequenza di misura / Hz	Attenuazione misurata / dB	Incertezza di misura U / dB	Limiti di tolleranza (Cl. 1)	
					/ dB	
793.701	0.184001	146.04	83.6	2	70	∞
	0.325781	258.57	66.7	0.7	61	∞
	0.529956	420.63	48.4	0.15	42	∞
	0.771814	612.59	23.4	0.15	17.5	∞
	0.890899	707.10	3.8	0.15	2	5
	0.91932	729.66	0.7	0.15	-0.3	1.3
	0.947024	751.65	0.1	0.15	-0.3	0.6
	0.973939	773.02	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1	793.70	0.0	0.15	-0.3	0.3
	1.026759	814.94	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1.055939	838.10	0.0	0.15	-0.3	0.6
	1.087760	863.36	0.7	0.15	-0.3	1.3
	1.122462	890.91	3.8	0.15	2	5
	1.295650	1028.36	23.4	0.15	17.5	∞
	1.886949	1497.7	48.5	0.15	42	∞
3.069547	2436.3	67.8	0.7	61	∞	
5.434743	4313.6	104.7	2	70	∞	

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4203-FIL
Certificate of Calibration

Frequenza centrale / Hz	Coefficiente f/f_m	Frequenza di misura / Hz	Attenuazione misurata / dB	Incertezza di misura U / dB	Limiti di tolleranza (Cl. 1)	
					/ dB	
8000.00	0.184001	1472.0	83.6	2	70	∞
	0.325781	2606.2	66.8	0.7	61	∞
	0.529956	4239.6	48.5	0.15	42	∞
	0.771814	6174.5	23.4	0.15	17.5	∞
	0.890899	7127.1	3.8	0.15	2	5
	0.91932	7354.6	0.7	0.15	-0.3	1.3
	0.947024	7576.2	0.1	0.15	-0.3	0.6
	0.973939	7791.5	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1	8000.0	0.0	0.15	-0.3	0.3
	1.026759	8214.1	0.1	0.15	-0.3	0.4
	1.055939	8447.5	0.1	0.15	-0.3	0.6
	1.087760	8702.1	0.7	0.15	-0.3	1.3
	1.122462	8979.8	3.8	0.15	2	5
	1.295650	10365.2	23.5	0.15	17.5	∞
	1.886949	15096	48.7	0.15	42	∞
3.069547	24556	90.9	0.7	61	∞	
5.434743	43478	92.6	2	70	∞	

Frequenza centrale / Hz	Coefficiente f/f_m	Frequenza di misura / Hz	Attenuazione misurata / dB	Incertezza di misura U / dB	Limiti di tolleranza (Cl. 1)	
					/ dB	
20158.7	0.184001	3709.2	83.3	2	70	∞
	0.325781	6567.3	66.7	0.7	61	∞
	0.529956	10683	48.4	0.15	42	∞
	0.771814	15559	23.4	0.15	17.5	∞
	0.890899	17959	3.7	0.15	2	5
	0.91932	18532	0.6	0.15	-0.3	1.3
	0.947024	19091	0.0	0.15	-0.3	0.6
	0.973939	19633	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1	20159	0.0	0.15	-0.3	0.3
	1.026759	20698	0.0	0.15	-0.3	0.4
	1.055939	21286	0.0	0.15	-0.3	0.6
	1.08776	21928	0.6	0.15	-0.3	1.3
	1.122462	22628	3.7	0.15	2	5
	1.29565	26119	62.7	0.15	17.5	∞
	1.886949	38039	89.6	0.15	42	∞
3.069547	61878	88.8	0.7	61	∞	
5.434743	109558	92.6	2	70	∞	



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 6 di 8
Page 6 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4203-FIL
Certificate of Calibration

Funzionamento lineare del campo primario

In questa prova si verifica che la deviazione dal funzionamento lineare del campo di misura di riferimento sia compresa entro i limiti di tolleranza previsti dalla norma per la classe di appartenenza dello strumento.
La prova è stata effettuata alle frequenze nominali di 20 Hz e 20000 Hz.

Limiti di tolleranza (Cl.1) / dB	
-0.4	0.4

Frequenza di misura / Hz	Segnale inviato / dB	Deviazione misurata / dB
19.6863	90	0.0
	91	0.0
	92	0.0
	93	0.0
	94	0.0
	95	0.0
	100	0.0
	105	0.0
	110	0.0
	115	0.0
	120	0.0
	125	0.0
	130	0.0
	135	0.0
	136	0.0
137	0.0	
138	0.0	
139	0.0	
140	0.0	

Frequenza di misura / Hz	Segnale inviato / dB	Deviazione misurata / dB
20158.7	90	0.0
	91	0.0
	92	0.0
	93	0.0
	94	0.0
	95	0.0
	100	0.0
	105	0.0
	110	0.0
	115	0.0
	120	0.0
	125	0.0
	130	0.0
	135	0.0
	136	0.0
137	0.0	
138	0.0	
139	0.0	
140	0.0	



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 7 di 8
Page 7 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4203-FIL
Certificate of Calibration

Funzionamento in tempo reale

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri quando il segnale in ingresso varia in frequenza. Per effettuare ciò viene effettuata una scansione in frequenza, con frequenza di avvio 9.4831 Hz una frequenza di fine scansione 40317 Hz ed una velocità non superiore a 1.6 ottave/s.

Vengono letti i valori di picco memorizzati dallo strumento in prova per ciascuna delle bande sottoposte alla scansione: la deviazione deve essere compresa entro i limiti di tolleranza previsti dalla norma per la classe di appartenenza dello strumento.

Livello del segnale di prova: 137.0 dB

Limiti di tolleranza (Cl.1) / dB	
-0.3	0.3

Frequenza nominale / Hz	Deviazione misurata / dB
20	-0.2
25	-0.2
31.5	-0.2
40	-0.2
50	-0.2
63	-0.2
80	-0.2
100	-0.2
125	-0.2
160	-0.2
200	-0.2
250	-0.2
315	-0.2
400	-0.2
500	-0.2
630	-0.2
800	-0.2
1000	-0.2
1250	-0.2
1600	-0.2
2000	-0.2
2500	-0.2
3150	-0.2
4000	-0.2
5000	-0.2
6300	-0.2
8000	-0.2
10000	-0.2
12500	-0.2
16000	-0.2
20000	-0.2



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 8 di 8
Page 8 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4203-FIL
Certificate of Calibration

Filtri anti-ribaltamento

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri anti-ribaltamento. Per effettuare ciò viene inviato un segnale a tre frequenze diverse calcolate come segue:

Fc - f1
Fc - f2
Fc - f3

essendo Fc la frequenza di campionamento, e con f1, f2 ed f3 frequenze nominali scelte rispettivamente negli intervalli 20-200 Hz, 200-2000 Hz, 2000-20000 Hz..

I valori di attenuazione devono essere compresi entro i limiti di tolleranza previsti dalla norma per la classe di appartenenza dello strumento.

Livello del segnale di prova: 140.0 dB

Limiti di tolleranza (Cl.1)	
/ dB	
≥ 70	

Frequenza nominale / Hz	Freq. punto di prova / Hz	Attenuazione misurata / dB
80	47920	90.8
800	47200	91.3
8000	40000	90.9

Somma dei segnali di uscita

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei circuiti di somma. I valori di deviazione devono essere compresi entro i limiti di tolleranza previsti dalla norma per la classe di appartenenza dello strumento.

Livello del segnale di prova: 139.0 dB

Limiti di tolleranza (Cl.1)	
-2	1

Frequenza centrale / Hz	Freq. punto di prova / Hz	Deviazione misurata / dB
78.745	73	-0.1
	79	-0.1
	86	0.1
793.70	744	-0.1
	800	-0.1
	834	-0.1
8000.0	7277	0.2
	8271	-0.1
	8657	-0.1



ACERT di Paolo Zambusi
Piazza Libertà, 3 - Loc. Turri
35036 Montegrotto Terme - PD

Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4204-CAL
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2017/08/31**

- cliente
customer **Moretto Servizi Srl
Via R. Lombardi, 14/1
Marcon - VE**

- destinatario
addressee **Moretto Servizi Srl
Via R. Lombardi, 14/1
Marcon - VE**

- richiesta
application **Prot. 170828/04**

- in data
date **2017/08/28**

Si riferisce a
Referring to
- oggetto
item **Calibratore acustico**

- costruttore
manufacturer **Bruel & Kjaer**

- modello
model **4231**

- matricola
serial number **2542119**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2017/08/30**

- data delle misure
date of measurements **2017/08/31**

- registro di laboratorio
laboratory reference **4204**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 224 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° 224 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

Paolo Zambusi



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 2 di 3
Page 2 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4204-CAL
Certificate of Calibration

Oggetto in taratura
Item to be calibrated

Calibratore acustico Bruel & Kjaer tipo 4231 matricola n. 2542119

Procedure utilizzate
Procedures used

PT003 rev. 0.4

Norme di riferimento
Reference normatives

CEI EN 60942:2003 all. B; EA-4/02 M:2013

Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità e certificati di taratura relativi
Reference standards from which traceability chain is originated and relevant calibration certificates

Strumento <i>Instrument</i>	Costruttore <i>Manufacturer</i>	Modello <i>Model</i>	Matricola <i>Serial Number</i>	Identificativo <i>Asset Number</i>	Certificato <i>Certificate</i>	Emesso da <i>Issued by</i>
Microfono LS2P	Gras	40AU	171302	ID052	17-0028-01	INRIM
Multimetro numerale	Keithley	2015	1064674	ID001	LAT019 49902	AVIATRONIK
Termo- igrometro	Delta Ohm	HD206-1	06022714	ID021	LAT124 17001821	DELTA OHM
Barometro numerale	DRUCK	DPI 142	2236531	ID009	LAT024 0385P17	EMIT-LAS

Condizioni ambientali e di taratura
Calibration and environmental conditions

Allo scopo di favorirne la stabilizzazione termica, l'oggetto da tarare è stato mantenuto in laboratorio per almeno 2 ore prima della taratura, alle condizioni ambientali standard.
In order to allow thermal stabilisation, the object under calibration has been kept in the laboratory for at least 2 hours before calibration, with standard environmental conditions.

Temperatura ambiente: (23 + 3) °C
Ambient Temperature

Umidità Relativa: (50 ± 20) %
Relative Humidity

Pressione statica: 1013 hPa
Static Air Pressure

Durante la calibrazione, le condizioni ambientali erano le seguenti:
During calibration, the environmental condition were as follows:

Temperatura ambiente / °C <i>Ambient Temperature</i>	Umidità Relativa / % <i>Relative Humidity</i>	Pressione Statica / hPa <i>Static Air Pressure</i>
23.5	52.0	1013.69

Nota: per i valori numerici riportati in questo documento il separatore decimale è il punto “.”



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 3 di 3
Page 3 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 17-4204-CAL
Certificate of Calibration

Risultati della taratura e incertezza estesa
Calibration results and expanded uncertainty

Misura della frequenza del segnale generato

La frequenza generata dal calibratore in prova viene misurata analizzando il segnale rilevato tramite il microfono campione e con il multimetro campione.

Il valore della frequenza misurata risulta pari a: **999.96 Hz**. (Toll. Cl. 1: 1 %)

L'incertezza estesa associata alla misura di frequenza, calcolata con fattore di copertura K=2 per un livello di fiducia del 95%, è pari a **0.01 %**.

Misura del fattore di distorsione totale del segnale generato

La distorsione totale del segnale di pressione acustica generato dal calibratore in prova viene misurata analizzando il segnale rilevato tramite il microfono campione e il distorsionometro.

Il valore della distorsione totale risulta pari a **0.43 %**. (Toll. Cl. 1: 3 %)

L'incertezza estesa associata alla misura di distorsione, calcolata con fattore di copertura K=2 per un livello di fiducia del 95%, è pari a **0.20 %**.

Misura del livello di pressione acustica del segnale generato

Il livello di pressione acustica generato dal calibratore in prova viene misurato analizzando il segnale rilevato tramite il microfono campione e il voltmetro campione, con il metodo della tensione inserita.

La misura è stata ripetuta per tre diverse posizioni angolari relative fra microfono campione e calibratore in prova, ed è stata calcolata la media di risultati

Ripetizione	Livello principale / dB
SPL (posiz. 1)	93.98
SPL (posiz. 2)	93.99
SPL (posiz. 3)	93.98
SPL (Media)	93.98

(Toll. Cl. 1: 0.40 dB)

L'incertezza estesa associata alla misura di livello, calcolata con fattore di copertura K=2 per un livello di fiducia del 95%, è pari a **0.12 dB**.

Nota: la differenza in valore assoluto tra il livello sonoro misurato ed il livello nominale, aumentata della relativa incertezza estesa, non deve essere superiore al limite di tolleranza indicato.