

RELAZIONE SULLA DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

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
3.1.1 Descrizione delle sorgenti sonore	8
4. Analisi territoriale e ambientale dell'area di studio	11
4.1 Rappresentazione dell'area di studio	11
4.2 Analisi del Piano di Classificazione Acustica	13
4.3 Definizione dei limiti acustici di riferimento	15
5. Rilievi acustici	17
5.1 Strumentazione di misura	18
5.2 Condizioni meteorologiche	19
5.3 Punti di misura	19
5.4 Elenco delle misure	21
6. Analisi dell'impatto acustico	22
6.1 Determinazione del livello di emissione assoluto	22
6.1.1 Livello assoluto di emissione in corrispondenza di P4	22
6.1.2 Livello assoluto di emissione in corrispondenza di P5	22
6.2 Determinazione del livello di immissione assoluto	23
6.2.1 Livello assoluto di immissione in corrispondenza di P1 (ricettore R1)	23
6.2.2 Livello assoluto di immissione in corrispondenza di P3 (ricettore R2)	24
6.3 Determinazione del livello di immissione differenziale	24
6.4 Verifica del rispetto dei valori limite	24
7. Conclusioni	26
Appendice A - Report misure	27
Appendice B - Certificazioni	34

1. Premessa

La presente relazione, redatta ai sensi dell'art. 8 della Legge Quadro 447/95 sull'inquinamento acustico, ha lo scopo di illustrare i risultati della Valutazione di Impatto Acustico relativa al monitoraggio acustico effettuato presso la ditta C.M.Z. Galvanotecnica S.r.l. sita nel Comune di Marcon (VE).

Tale lavoro consiste nella caratterizzazione dal punto di vista acustico della zona in esame, mediante la misurazione dei livelli di rumore e nella valutazione della compatibilità dell'attività esistente con la normativa vigente.

Al fine di caratterizzare acusticamente l'area, sono state condotte misurazioni fonometriche dei parametri acustici più significativi, usando una specifica metodologia di indagine e di rilevamento fonometrico, derivante da metodi normati.

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

La ditta in oggetto effettua per conto terzi trattamenti galvanici di prodotti, che possono avere dimensioni variabili da piccolissime (ad esempio le componenti per la bigiotteria) a molto grandi (per esempio complementi di arredo) e che sono principalmente costituiti da parti metalliche a base di ferro, ottone o rame.

Le principali attrezzature utilizzate per il processo produttivo sono celle elettrochimiche, dette "BAGNI GALVANICI". Il prodotto da ricoprire funge da catodo e l'anodo è costituito da materiali differenti secondo il trattamento da effettuare. La soluzione componente il bagno galvanico, che contiene il sale del metallo che costituirà il rivestimento, è riscaldata da un passaggio d'acqua calda. Il fenomeno dell'elettrolisi è attivato dal passaggio di corrente elettrica, che scinde i componenti del sale in soluzione in forma ionica, permettendo la migrazione, e conseguente deposizione, degli anioni metallici al catodo costituito dal pezzo da ricoprire.

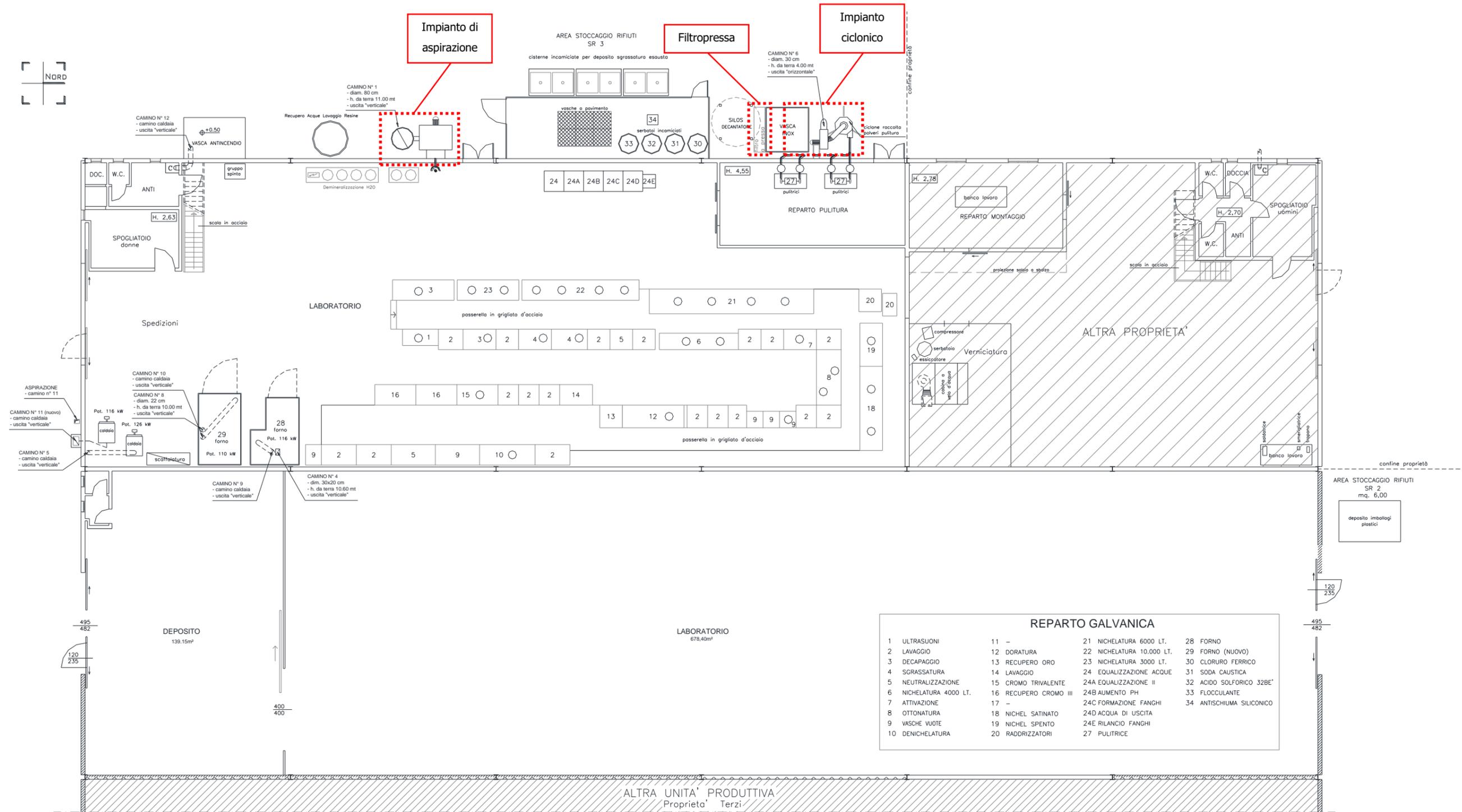
Di seguito viene presentata una più specifica descrizione delle singole fasi lavorative:

- Ricevimento merci;
- Disimballaggio e verifica dei pezzi da trattare;
- Pulizia dei pezzi nell'apposito reparto: al fine di garantire una perfetta aderenza tra il pezzo ed il metallo di ricopertura, i pezzi da sottoporre a trattamento vengono puliti e lucidati meccanicamente con ruote di sisal e stoffa, nell'apposito locale.
- Inserimento dei pezzi in telai galvanici o loro legatura a ganci, con fili di rame;
- Decapaggio in vasche contenenti soluzioni acide al fine di asportare dal pezzo ossidi o altre scorie presenti: la fase di decapaggio si effettua solamente sui pezzi che presentano delle saldature e che vengono poi avviati ai processi di nichelatura; lo scopo di questa operazione è l'eliminazione grossolana dei residui e portare a "metallo vivo" le superfici dei pezzi.
- Sgrassatura in vasche ad ultrasuoni: i pezzi vengono immersi in vasche contenenti soluzioni di tensioattivi e vengono sottoposti a bombardamento con ultrasuoni al fine di togliere i residui più grossolani della pulitura.
- Sgrassatura in vasche a trattamento elettrolitico: i pezzi vengono immersi in bagni chimici contenenti tensioattivi idonei, al fine di perfezionare la sgrassatura ad ultrasuoni.
- Neutralizzazione in vasche a trattamento chimico per adeguamento pH: i pezzi provenienti dalle operazioni di Decapaggio e/o Sgrassatura vengono immersi in vasche al fine di portarli ad un pH compatibile con quello dei bagni galvanici ai quali verranno sottoposti.
- Ricopertura con uno strato di nichel tramite bagno galvanico: i pezzi vengono immersi in un bagno galvanico di nichelatura che costituisce il supporto di base per il successivo bagno particolare, in relazione alla richiesta del cliente.
- Immersione del pezzo nel bagno galvanico particolare: i bagni galvanici particolari sono dei trattamenti specifici in relazione alle richieste del cliente. i pezzi vengono immersi in bagni che possono consistere in nichel satinato, nichel spento, doratura, ottonatura, cromatura ecologica.

MORETTO

- Asciugatura in forno: i pezzi provenienti dai processi galvanici, fatta eccezione per quelli provenienti dal trattamento "Cromo Lucido", vengono sottoposti ad asciugatura in un forno statico alla temperatura di 130°C.
- Verniciatura: le operazioni di verniciatura manuale a spruzzo dei pezzi, mediante pistola ad aria compressa di tipo elettrostatico, vengono effettuate utilizzando una cabina di verniciatura con sistema di abbattimento a velo d'acqua. La vernice utilizzata è esclusivamente del tipo trasparente ed il consumo giornaliero stimato per vernice e diluente è di 1,5 Litri.
- Essiccazione: il prodotto proveniente dalla verniciatura è essiccato in un forno statico ad una temperatura compresa tra i 140 e i 160 °C.
- Slegaggio dai ganci o rimozione dai telai galvanici;
- Controllo qualità su pezzi trattati;
- Denichelatura dei pezzi non conformi: i pezzi non conformi, derivanti dal controllo qualità vengono sottoposti ad un nuovo ciclo galvanico. Precedentemente vengo immersi in una vasca contenente la miscela denichelante per rimuovere il trattamento non riuscito, successivamente vengono reintrodotti al punto 3 – Legaggio su telai galvanici.
- Imballaggio dei pezzi;
- Consegna al cliente;
- Impianto di depurazione: prima di essere inviati alle operazioni successive, dopo ogni trattamento galvanico i pezzi sono passati in vasche contenenti acqua, per il necessario lavaggio. Queste vasche sono inserite nella linea galvanica. Per sfioramento, lo sporco (che rimane nella superficie del bagno) con una parte di acqua viene inviata al depuratore, dove viene sottoposto a dei trattamenti chimico-fisici necessari per abbattere gli inquinanti presenti e per portare il pH ad un valore idoneo per lo scarico in fognatura.
- filtropressa: i fanghi, che derivano dall'operazione di depurazione precedentemente descritta, vengono passati nella filtro pressa per eliminare l'acqua in eccesso.

Altre attività, di carattere tecnico e amministrativo, sono svolte nei locali adibiti ad uffici.



PIANTA PIANO TERRA

Figura 1 – Pianta del fabbricato con indicazione del lay.out

3.1.1 Descrizione delle sorgenti sonore

Le sorgenti rilevanti ai fini dell'impatto acustico verso l'ambiente esterno si trovano in corrispondenza della facciata ovest e sono le seguenti:

- impianto di aspirazione afferente alle vasche dei bagni galvanici: i vapori prodotti dalle vasche di processo sono aspirati ed inviati al camino n. 1 (si veda planimetria) caratterizzato da filtri e separatore di gocce a diaframma come sistema di abbattimento;
- impianto di captazione delle polveri provenienti dalle attività di pulitura e lucidatura: questa attività viene svolta attraverso l'uso di mole, su ciascuna delle quali è installato un sistema di aspirazione che convoglia le polveri al camino n. 6 (si veda planimetria) all'interno del quale è installato un sistema di abbattimento di tipo ciclonico, che consiste nel far precipitare le polveri in un recipiente metallico apposito collocato sotto al ciclone;
- impianto di depurazione: l'acqua di lavaggio delle lavorazioni di processo viene convogliata al depuratore chimico - fisico per essere trattato mediante il processo di filtraggio per la disidratazione meccanica (filtropressa).

L'attività lavorativa della ditta si articola in 5 giorni alla settimana, dalle 8.00 alle 17.00, con un'ora di pausa dalle 12.00 alle 13.00. Saltuariamente sono previste alcune operazioni di rifinitura dei prodotti durante il sabato mattina. Non sono previste attività durante il periodo notturno.



Figura 2 – Prospetto sud dell'edificio in progetto



Figura 3 – Prospetto ovest dell'edificio in progetto



Figura 4 – vista dell'impianto di aspirazione



Figura 5 – Vista della filtropressa



Figura 6 – Vista dell'aspirazione ciclonica

4. Analisi territoriale e ambientale dell'area di studio

4.1 Rappresentazione dell'area di studio



Figura 7 – Vista satellitare dell'area oggetto di studio

L'attività oggetto di indagine si trova nel comune di Marcon (VE) ed è situata in via Vittorio Veneto, 30.

Esso si inserisce all'esterno del centro urbano del Comune, in una zona caratterizzata da un contesto densamente urbanizzato in direzione est, con presenza di insediamenti prevalentemente residenziali e sporadicamente produttivo, mentre nelle altre direzioni sono presenti campi coltivati e sporadici piccoli gruppi di abitazioni; in direzione ovest ad una distanza di circa 1.5 km è presente l'autostrada A27.

Non sono state individuate specifiche sorgenti sonore, nel dettaglio molti degli altri edifici adibiti ad attività produttive presenti nell'intorno della ditta in oggetto al momento non sono in uso.

Sono stati individuati n. 2 ricettori potenzialmente esposti:

- R1 costituito da una unità abitativa, ad ovest del fabbricato, a cui si accede da via Alta,
- R2 costituito da una unità abitativa a nord-ovest del fabbricato, a cui si accede da via Montegrappa.

Ai fini dell'analisi territoriale è utile evidenziare che a circa 7 km si trova l'aeroporto Marco Polo di Venezia.



Figura 8 – Viste rispettivamente dal ricettore R1 ed R2

Come si può osservare 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 ulteriori insediamenti residenziali in aggiunta a quelli già presenti.

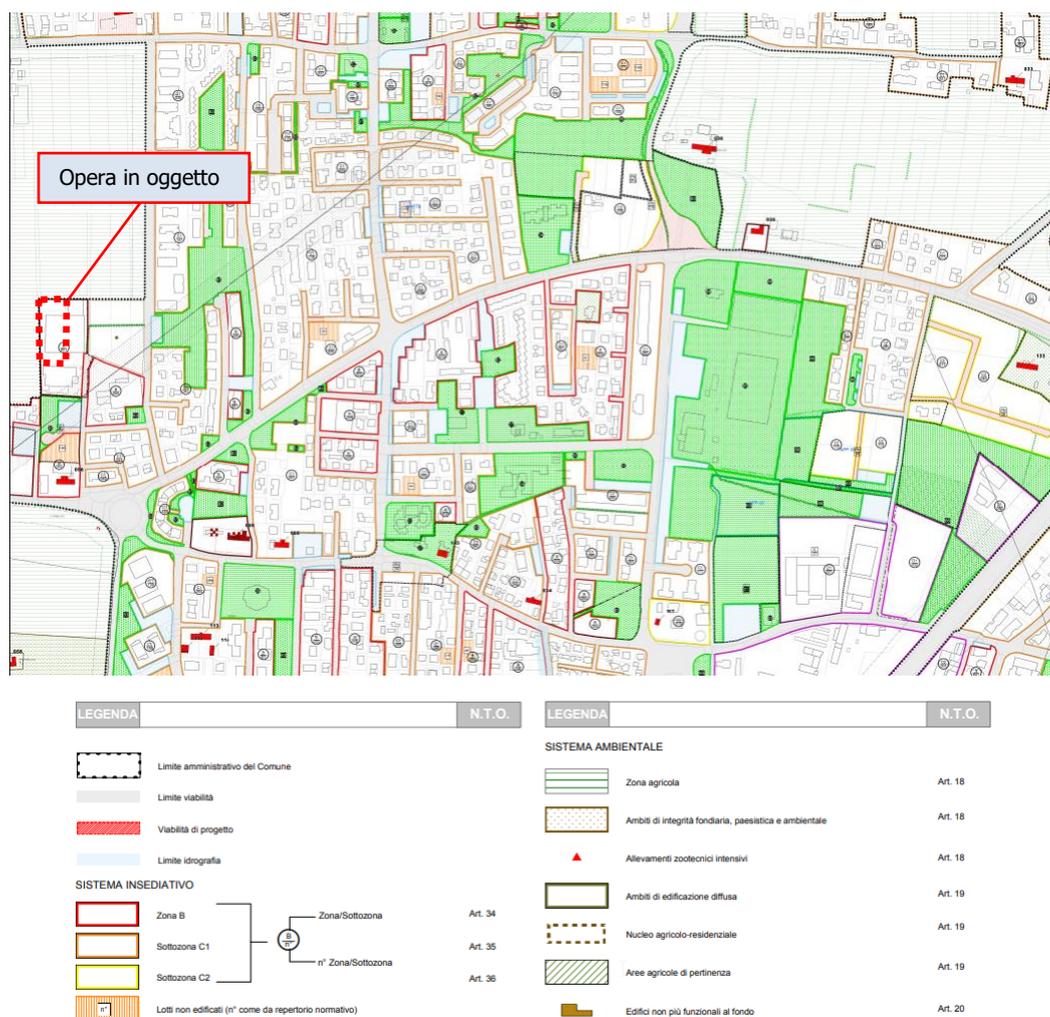
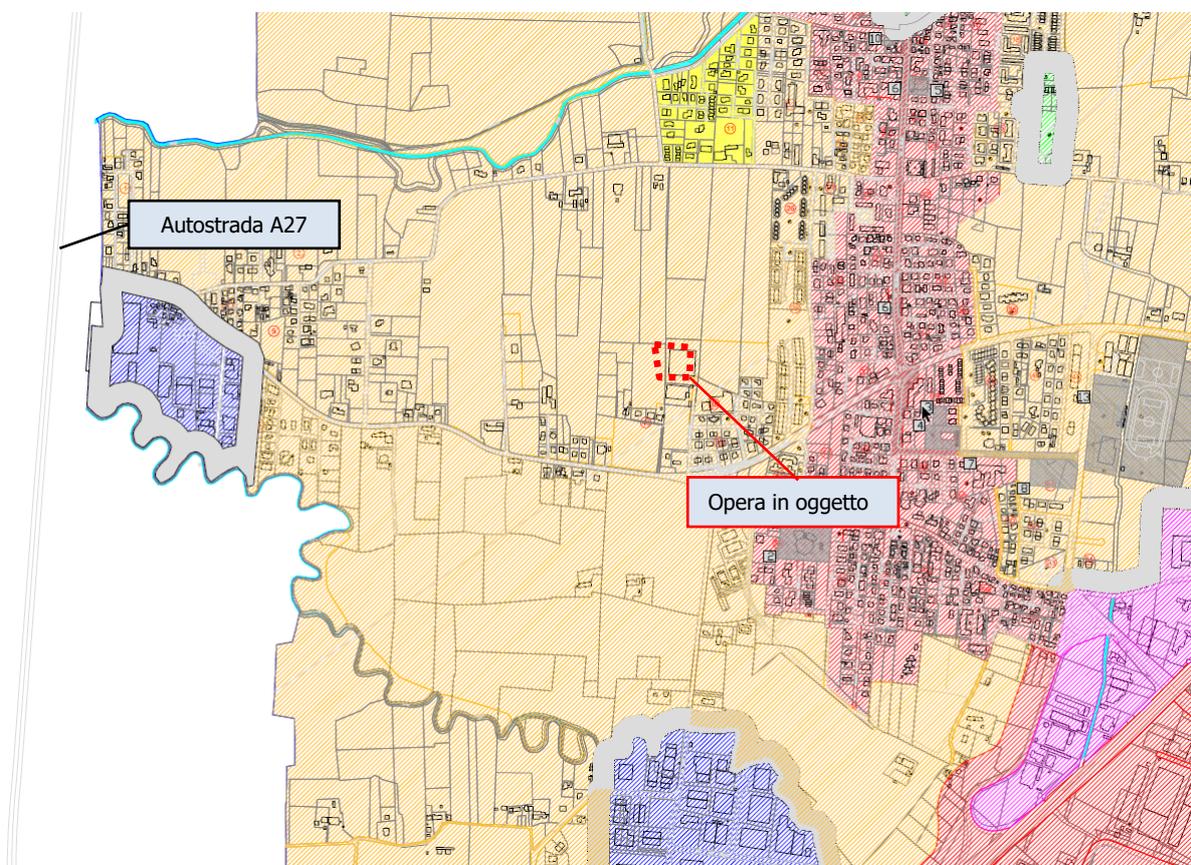


Figura 9 – estratto del Piano degli Interventi Comunale adottato

4.2 Analisi del Piano di Classificazione Acustica



LEGENDA

Limite Amministrativo Comunale

CLASSIFICAZIONE

CLASSE	DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	Limiti massimi di emissione Leq in dB (A)		Limiti assoluti di immissione Leq in dB (A)		Valori di qualità Leq in dB (A)	
		diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno
		06,00-22,00	22,00-06,00	06,00-22,00	22,00-06,00	06,00-22,00	22,00-06,00
	I Aree particolarmente protette	45	35	50	40	47	37
	II Aree prevalentemente residenziali	50	40	55	45	52	42
	III Aree di tipo misto	55	45	60	50	57	47
	IV Aree d'intensa attività umana	60	50	65	55	62	52
	V Aree prevalentemente industriali	65	55	70	60	67	57
	VI Aree esclusivamente industriali	65	65	70	70	70	70

FASCE DI TRANSIZIONE

Fascia	Limiti massimi Leq in dB (A)	Limiti massimi Leq in dB (A)
	Diurno	Notturmo
Fascia tra classe VI e classe III (50 ml)	< 70	< 60
Fascia tra classe VI e classe II (100 ml)	< 70	< 60
Fascia tra classe VI e parchi (100 ml)	< 70	< 60
Fascia tra classe V e classe III (50 ml)	< 70	< 60
Fascia tra classe V e classe II (100 ml)	< 70	< 60
Fascia tra classe V e parchi (100 ml)	< 70	< 60
Fascia tra classe IV e parchi (50 ml)	< 65	< 55
Fascia tra classe III e parchi (50 ml)	< 60	< 50
Fascia tra classe I e rispetto stradale (50 ml)	< 65	< 55

Figura 10 – Estratto del Piano di classificazione acustica del Comune di Marcon relativo all'area in esame

Nel territorio del Comune di Marcon è in vigore la CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO COMUNALE ai sensi della L. 26 Ottobre 1995, n. 447 e del 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, aggiornato nel 2013.

Il provvedimento prevede l'assegnazione per l'area in cui è situata l'attività oggetto di indagine della classe III, Aree di tipo misto, ovvero aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali con impiego di macchine operatrici.

CLASSE I – aree particolarmente protette Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere - aree scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II - Aree Prevalentemente residenziali Si tratta di aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione e limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
CLASSE III - Aree di tipo misto Aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali e di uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali, aree rurali con impiego di macchine operatrici.
CLASSE IV: Aree di intensa attività umana Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali ed uffici, presenza di attività artigianali, aree in prossimità di strade di grande comunicazione, di linee ferroviarie, di aeroporti e porti, aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V - Aree prevalentemente industriali Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI - Aree esclusivamente industriali Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Figura 11 – Tabella A: classificazione del territorio comunale (D.P.C.M. 14/11/1997)

4.3 Definizione dei limiti acustici di riferimento

In applicazione del D.P.C.M. 14/11/97, per ciascuna classe sono associati i valori limite per il periodo diurno (dalle ore 6.00 alle ore 22.00) e per quello notturno (dalle ore 22.00 alle ore 6.00) da non superare nell'ambiente esterno.

Valore limite assoluto di emissione: valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità. Definisce il rumore massimo che può essere immesso in esterno da una specifica sorgente, mediato sul periodo di riferimento.

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO		VALORE LIMITE DI EMISSIONE	
CLASSE	Descrizione area	L _{eq} in dB(A)	
		Diurno (6-22)	Notturno (22-6)
CLASSE 1	Particolarmente protette	45	35
CLASSE 2	Prevalentemente residenziali	50	40
CLASSE 3	Di tipo misto	55	45
CLASSE 4	Intensa attività umana	60	50
CLASSE 5	Prevalentemente industriali	65	55
CLASSE 6	Esclusivamente industriali	65	65

Figura 12 - Tabella B: valori limite di emissione (D.P.C.M. 14/11/1997)

Valore limite assoluto di immissione: valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori, determinato con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale. Definisce il rumore massimo che può essere immesso in esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, mediato sul periodo di riferimento.

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO		VALORE LIMITE DI IMMISSIONE	
CLASSE	Descrizione area	L _{eq} in dB(A)	
		Diurno (6-22)	Notturno (22-6)
CLASSE 1	Particolarmente protette	50	40
CLASSE 2	Prevalentemente residenziali	55	45
CLASSE 3	Di tipo misto	60	50
CLASSE 4	Intensa attività umana	65	55
CLASSE 5	Prevalentemente industriali	70	60
CLASSE 6	Esclusivamente industriali	70	70

Figura 13 - Tabella C: valori limite assoluti di immissione (D.P.C.M. 14/11/1997)

Valore limite differenziale di immissione: definizione analoga alla precedente con la differenza che è determinato con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo. Vale: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Definisce il rumore massimo che può essere immesso nell'ambiente abitativo da una specifica sorgente disturbante.

Tale valore non si applica nelle aree classificate nella classe VI ed alle infrastrutture di trasporto.

Riassumendo i valori limite da rispettare in questa area sono i seguenti:

RICETTORE	CLASSE ACUSTICA	LIMITI ASSOLUTI DI EMISSIONE dB(A)		LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE dB(A)		LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE dB(A)	
		diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	Notturmo
R1	CLASSE III	55	-	60	-	5	-
R2	CLASSE III	55	-	60	-	5	-

Figura 14 – Valori limite acustici di riferimento

5. Rilievi acustici

Nel 2015 è stato proposto un piano di monitoraggio che prevedeva una serie di rilievi fonometrici, presso più postazioni, al fine di fornire una caratterizzazione completa dello scenario acustico presente nell'area di interesse.



Figura 15 – Vista aerea con indicazione dei punti di misura previsti nel piano di monitoraggio

Il piano di monitoraggio doveva essere articolato secondo le seguenti fasi:

- Rilievo fonometrico della durata di 9 ore (dalle 8.00 alle 17.00, orario dell'attività) mediante misure in corrispondenza di più punti lungo il perimetro di pertinenza della ditta. Il rilievo doveva essere presidiato al fine di individuare le diverse fasi rumorose dell'attività. In questo modo sarebbe stato possibile determinare il valore dell'emissione sonora per verificare il rispetto della prescrizione riportata nell'A.I.A. Grazie alle misure presso il punto 4 risultava possibile verificare il rispetto dei limiti di zona in corrispondenza del ricettore più vicino all'attività (che comprende un edificio adibito ad attività lavorativa)
- Rilievi fonometrici della durata minima pari a 60 minuti presso ulteriori ricettori potenzialmente sensibili individuati:
 - P1: abitazioni situate lungo una laterale di via Alta ad Ovest del fabbricato in oggetto;
 - P2: abitazioni situate lungo via Diaz ad est del fabbricato in oggetto;
 - P3: abitazioni situate lungo via Monte Grappa a Nord-ovest del fabbricato in oggetto.

Ciascun rilievo doveva essere costituito da due parti: una con le sorgenti attivate ed una con le sorgenti disattivate, ciascuna della durata minima di 30 minuti.

MORETTO

Durante la fase operativa sono state apportate alcune modifiche al piano di monitoraggio, a causa della conformazione dei luoghi, delle attività presenti e delle caratteristiche effettive delle sorgenti analizzate. Nello specifico si è ritenuto che la misura nel punto P2 fosse superflua in quanto tutte le sorgenti esterne dell'attività in oggetto sono completamente schermate nei riguardi di questo ricettore dall'edificio in cui si trova l'attività stessa. I rilievi brevi hanno avuto una durata inferiore a quanto previsto, visto il carattere stazionario del livello di pressione sonora sia delle sorgenti che del rumore residuo caratteristico della zona.

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

- Rilievi di breve durata in corrispondenza dei ricettori
- Un rilievo a lungo termine della durata pari a 8 ore circa, in corrispondenza di più punti lungo il perimetro di pertinenza della ditta.

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.

5.1 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.

5.2 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} (m/s)	Raffica		Direz.
								ora	(m/s)	
30/04/2018	19.3	14.2	24.2	-	28	100	2.8	14:01	11.0	OSO
03/05/2018	21.0	16.7	25.9	16.2	47	100	2.0	18:58	11.1	NE
07/05/2018	21.4	16.5	27.3	-	40	84	1.5	14:23	5.7	NNE

Figura 16 – 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.

5.3 Punti di misura



Figura 17 – Vista aerea con indicazione dei punti di misura

MORETTO

Sono stati individuati n. 4 punti di misura idonei a rappresentare la situazione acustica della zona:

- P1 in corrispondenza del ricettore più prossimo al lotto in oggetto situato in via Alta,
- P3 in corrispondenza del ricettore più prossimo al lotto in oggetto situato in via Monte Grappa,
- P4 lungo il confine sud della ditta,
- P5 lungo il confine ovest della ditta.

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 18 – Vista dei punti di misura P01 e P03



Figura 19 – Vista dei punti di misura P04

5.4 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 e dei livelli percentili più significativi.

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)	punto
001	30/04/2018	9.00 - 10.00	30	48,2	P4
002	30/04/2018	9.00 - 10.00	15	46,6	P1
003	30/04/2018	10.00 - 11.00	10	41,9	P3
004	03/05/2018	11.00 - 12.00	30	46,6	P1
005	03/05/2018	11.00 - 12.00	25	40,4	P3
006	07/05/2018	9.00 - 12.00	160	51,0	P4
008	07/05/2018	12.00 - 17.00	220	69,2	P5

Figura 20 – Schema riassuntivo dei risultati delle misure effettuate

Le misure 002 e 003 sono state condotte quando l'attività in oggetto era chiusa. Durante la giornata il vento soffiava da ovest e pertanto il contributo dell'autostrada A27 era dominante. Durante gli altri rilievi il vento arrivava dalla direzione opposta, attenuando così il contributo dell'infrastruttura stradale. Per questo motivo, in vantaggio di sicurezza, per la valutazione del rumore residuo non vengono considerate queste misure.

Essendo l'attività chiusa durante la misura 001, non è stato possibile effettuare la misura in corrispondenza del punto P4, pertanto è stato scelto come punto di misura la fine di via Vittorio Veneto, vicino alla recinzione. Poiché si sono verificati alcuni passaggi di autoveicoli, di cui non si sarebbe risentito in corrispondenza del punto P4, il loro contributo è stato escluso ed il livello di pressione sonora risulta pari a 45,3 dB(A).

Nella misura 008, durante la pausa pranzo è rimasta accesa per sbaglio la filtropressa, pertanto durante la pausa pranzo, quando l'attività è chiusa, il livello di pressione sonora misurato non è correttamente rappresentativo del livello di rumore residuo.

Inoltre durante i rilievi è stata valutata la situazione più gravosa con tutte e tre le sorgenti sempre accese contemporaneamente. Dai report di misura è evidente che le sorgenti sonore generano rumore di tipo stazionario, pertanto anche eventuali brevi misure possono essere comunque rappresentative della rumorosità delle sorgenti stesse.

6. Analisi dell'impatto acustico

6.1 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.

6.1.1 Livello assoluto di emissione in corrispondenza di P4

Dalla misura 006 il livello di rumore ambientale risulta pari a $L_A = 51,0$ dB(A)

Dalla misura 001 il livello di rumore residuo risulta pari a $L_R = 45,3$ dB(A)

Il livello di pressione sonora della sorgente è dato dalla relazione:

$$L_S = 10 \cdot \log \left(10^{\frac{L_A}{10}} - 10^{\frac{L_R}{10}} \right) = 10 \cdot \log \left(10^{\frac{51,0}{10}} - 10^{\frac{45,3}{10}} \right) = 49,6 \text{ dB(A)}$$

PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (6-22)			
ora	$L_{S,h}$ dB(A)	ora	$L_{S,h}$ dB(A)
6.00	-	14.00	49,6
7.00	-	15.00	49,6
8.00	49,6	16.00	49,6
9.00	49,6	17.00	-
10.00	49,6	18.00	-
11.00	49,6	19.00	-
12.00	-	20.00	-
13.00	49,6	21.00	-
TR [h]	16	L_E dB(A)	46,6

Figura 21 – Valutazione del livello assoluto di emissione nei periodi di riferimento diurno in P4

6.1.2 Livello assoluto di emissione in corrispondenza di P5

Dalla misura 008 il livello di rumore ambientale risulta pari a $L_A = 69,2,0$ dB(A)

Dalla misura 001 il livello di rumore residuo risulta pari a $L_R = 45,3$ dB(A)

Il livello di pressione sonora della sorgente è dato dalla relazione:

$$L_S = 10 \cdot \log \left(10^{\frac{L_A}{10}} - 10^{\frac{L_R}{10}} \right) = 10 \cdot \log \left(10^{\frac{69,2}{10}} - 10^{\frac{45,3}{10}} \right) = 69,2 \text{ dB(A)}$$

PERIODO DI RIFIERIMENTO DIURNO (6-22)			
ora	L _{S,h} dB(A)	ora	L _{S,h} dB(A)
6.00	-	14.00	69,2
7.00	-	15.00	69,2
8.00	69,2	16.00	69,2
9.00	69,2	17.00	-
10.00	69,2	18.00	-
11.00	69,2	19.00	-
12.00	-	20.00	-
13.00	69,2	21.00	-
TR [h]	16	L _E dB(A)	66,2

Figura 22 – Valutazione del livello assoluto di emissione nei periodi di riferimento diurno in P5

6.2 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 sono 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.

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

Dalla misura 004 il livello di rumore ambientale risulta pari a $L_A = 47,1$ dB(A)

Dalla misura 004 il livello di rumore residuo risulta pari a $L_R = 43,4$ dB(A)

PERIODO DI RIFIERIMENTO DIURNO (6-22)			
ora	L _{S,h} dB(A)	ora	L _{S,h} dB(A)
6.00	43,4	14.00	47,1
7.00	43,4	15.00	47,1
8.00	47,1	16.00	47,1
9.00	47,1	17.00	43,4
10.00	47,1	18.00	43,4
11.00	47,1	19.00	43,4
12.00	43,4	20.00	43,4
13.00	47,1	21.00	43,4
TR [h]	16	L _E dB(A)	45,6

Figura 23 – Valutazione del livello assoluto di immissione nei periodi di riferimento diurno in P1

6.2.2 Livello assoluto di immissione in corrispondenza di P3 (ricettore R2)

Dalla misura 005 il livello di rumore ambientale risulta pari a $L_A = 40,4$ dB(A)

Dalla misura 005 il livello di rumore residuo risulta pari a $L_R = 40,7$ dB(A)

Con sorgente attiva o non attiva il livello di pressione sonora non risulta variato, pertanto la sorgente non altera il clima acustico della zona in corrispondenza del ricettore R2.

6.3 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.

Non è stato possibile accedere nell'unità immobiliare del ricettore potenzialmente disturbato, 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.

Dalla misura 004 il livello di rumore ambientale risulta pari a $L_A = 47,1$ dB(A)

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

$$L_p = 47,1 - 10 = 37,1 \text{ dB(A)} < 50 \text{ dB(A)}$$

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

$$L_p = 47,1 - 21 = 26,1 \text{ dB(A)} < 35 \text{ dB(A)}$$

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.

6.4 Verifica del rispetto dei valori limite

DIURNO

T_R [h]	16				
L_E dB(A)	47	In corrispondenza di P4	55	dB(A)	verificato
L_E dB(A)	69	In corrispondenza di P5	55	dB(A)	Non verificato (*)
L_I dB(A)	46	In corrispondenza di R1	60	dB(A)	verificato
L_I dB(A)	-	In corrispondenza di R2	60	dB(A)	Non rilevante

Livello di immissione differenziale all'interno dell'abitazione

L _A dB(A)	37,1	A finestre aperte	50	dB(A)	verificato
L _A dB(A)	26,1	A finestre chiuse	35	dB(A)	verificato

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

In generale i limiti di zona sono tutti rispettati ad eccezione del livello assoluto di emissione in corrispondenza del punto P5.

A tale proposito si osserva che il livello assoluto di emissione deve essere misurato in prossimità della sorgente stessa (Legge Quadro 447/95 art. 2), in corrispondenza di spazi utilizzati da persone e comunità (D.P.C.M. 14/11/1997). Attualmente la porzione di capannone e di terreno esterno, di altrui proprietà, in adiacenza all'attività in oggetto, dove è stato individuato il punto di misura P05, non sono utilizzati ed in futuro non sarà possibile adibire questi spazi ad altre attività diverse da quelle di immagazzinamento a causa degli indirizzi urbanistici previsti dalle vigenti normative.

Per questo motivo si ritiene che il superamento del livello assoluto di emissione in corrispondenza del punto P05 non sia da tenere in considerazione per questo specifico contesto.

7. Conclusioni

È stata eseguita la valutazione di impatto acustico relativo ad una attività produttiva situata nel Comune di Marcon (VE), per cui in sede di A.I.A. era stato richiesto un monitoraggio acustico per la verifica del rispetto dei valori limite previsti dal d.p.c.m. 14/11/1997.

Sia l'attività che i ricettori potenzialmente sensibili si inseriscono all'interno della classe III del Piano di zonizzazione acustica comunale.

Non sono state individuate ulteriori sorgenti specifiche.

Il rilievo acustico è stato condotto attraverso misure di breve e lunga durata.

Dal rilievo fonometrico è emerso che:

- livello assoluto di emissione (solo in corrispondenza del punto P4, in quanto il caso del punto P5 si considera non rilevante)

nel punto P4 a sud dell'edificio, è rispettato il valore limite di zona: $L_{E,16h} = 47,0 \text{ dB(A)} < 50 \text{ dB(A)}$

- livello assoluto di immissione (solo ricettore R1 in quanto il caso del ricettore R2 risulta non rilevante)

è rispettato il valore limite di zona: $L_{I,16h} = 46,0 \text{ dB(A)} < 60 \text{ dB(A)}$

- livello differenziale di immissione (solo ricettore R1 in quanto il caso del ricettore R2 risulta non rilevante)

il livello di pressione sonora stimato all'interno dell'edificio sia a finestre chiuse che a finestre è inferiore ai limiti di applicabilità del criterio differenziale.

Per quanto esposto nei paragrafi precedenti si ritiene che il monitoraggio abbia portato dei risultati conformi alle normative vigenti.

Marcon (Venezia), 11 maggio 2018

IL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA

Arch. Federico Moretto

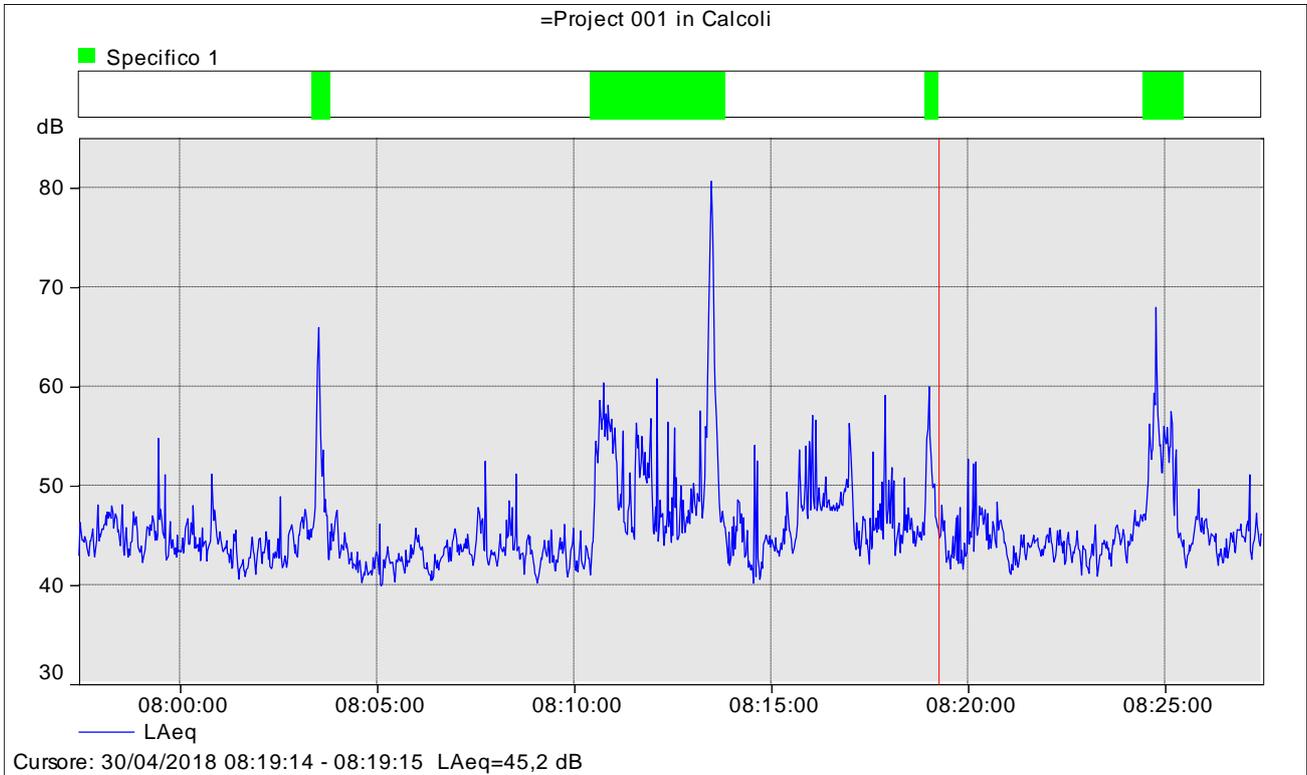


Ing. Arianna Trevisan

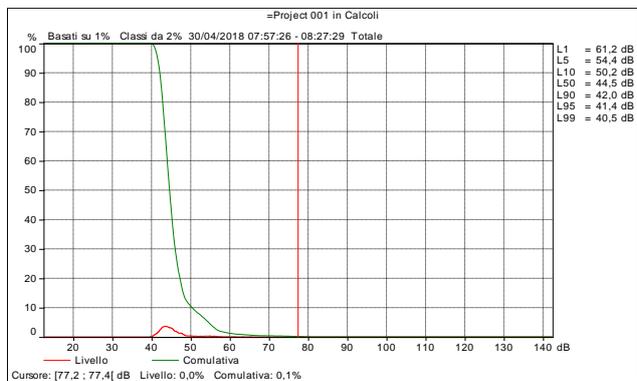
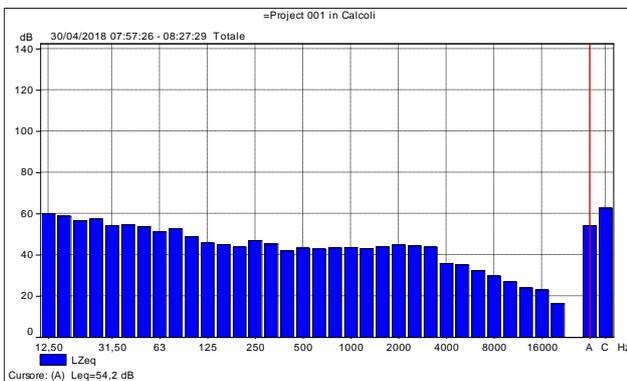


Appendice A - Report misure

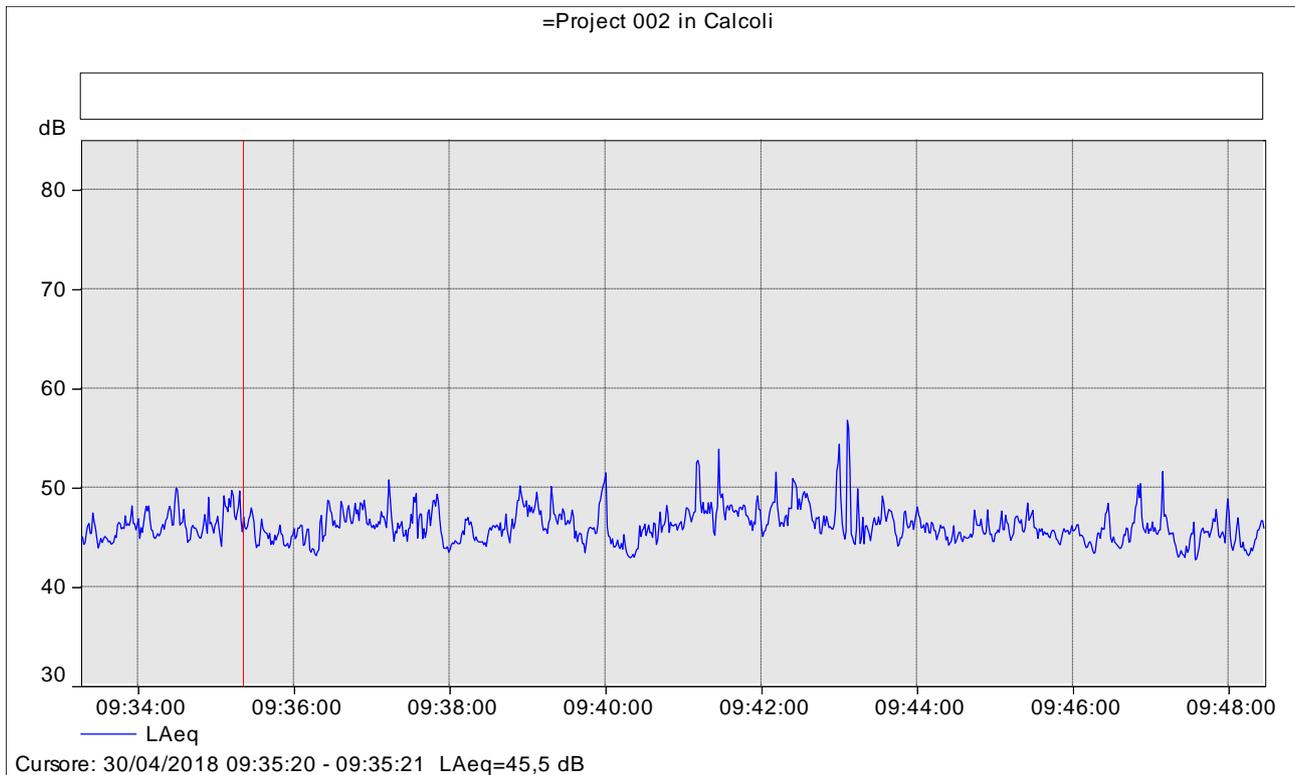
Project 001



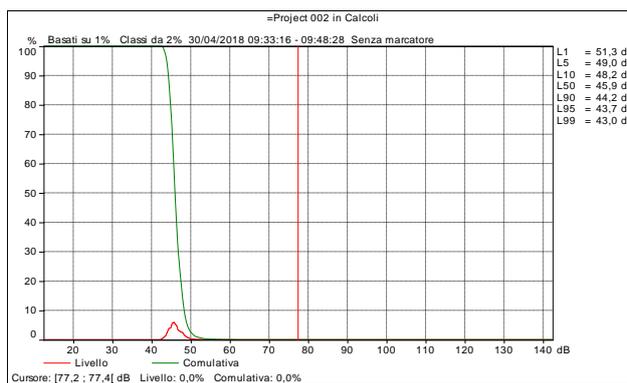
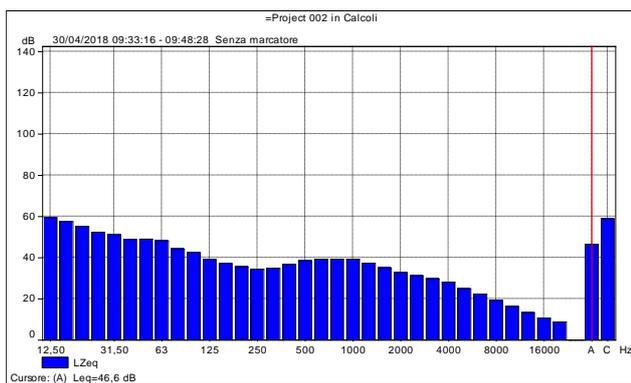
Nome	Ora	LAeq	LAF95	Durata	Commenti
	inizio	[dB]	[dB]		
Totale	30/04/2018 07:57:26	54,2	41,4	0:30:03	
Senza marcatore	30/04/2018 07:57:26	45,3	41,3	0:24:46	
(Tutti) Specifico 1	30/04/2018 08:03:21	61,2	44,4	0:05:17	
Specifico 1	30/04/2018 08:03:21	56,7	42,6	0:00:28	
Specifico 1	30/04/2018 08:10:25	62,7	44,5	0:03:26	
Specifico 1	30/04/2018 08:18:54	52,9	45,4	0:00:21	
Specifico 1	30/04/2018 08:24:27	55,6	44,4	0:01:02	



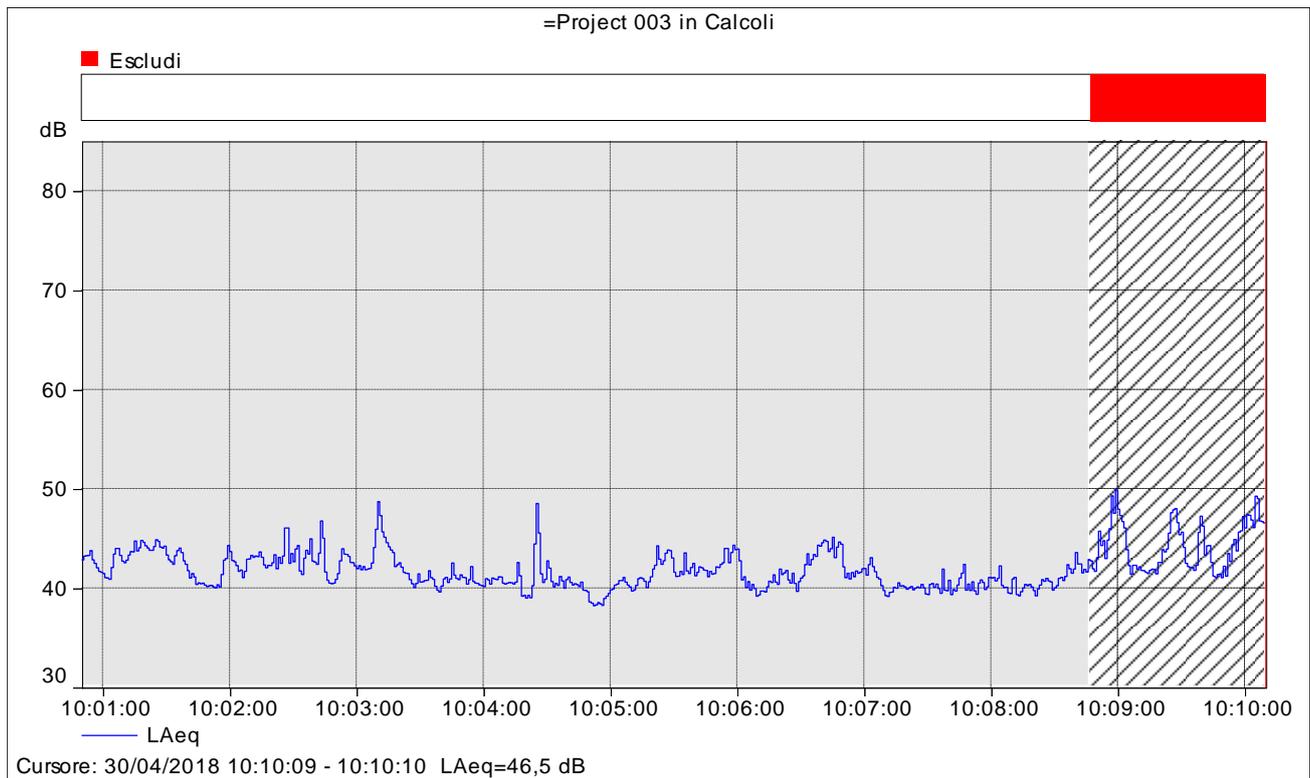
Project 002



Nome	Ora	LAeq	LAF95	Durata	Commenti
	inizio	[dB]	[dB]		
Totale	30/04/2018 09:33:16	46,6	43,7	0:15:12	
Senza marcatore	30/04/2018 09:33:16	46,6	43,7	0:15:12	

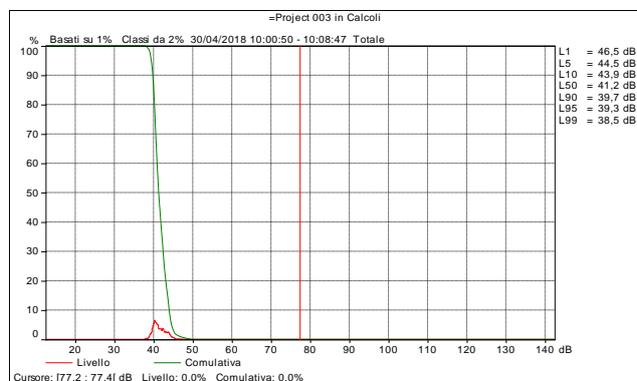
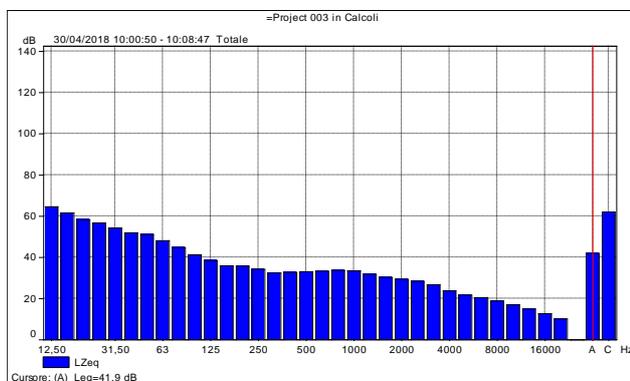


Project 003

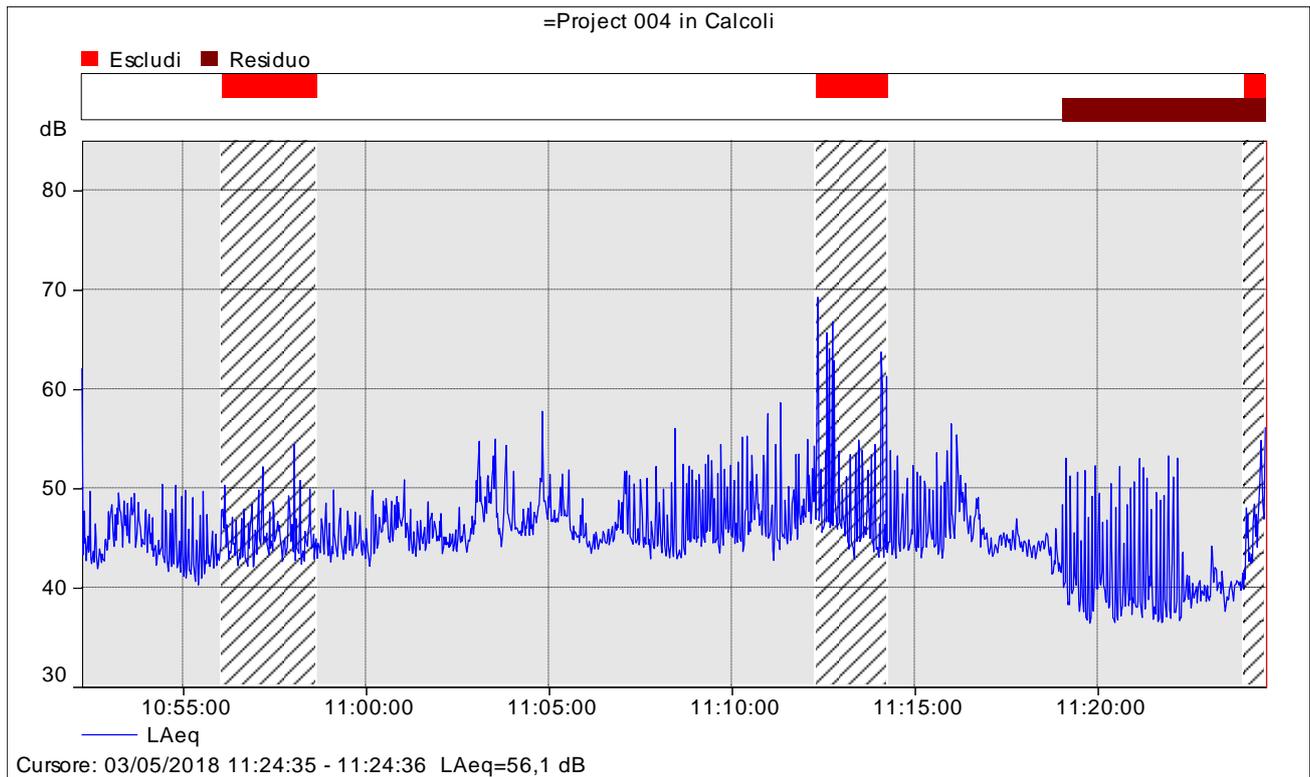


=Project 003 Testo

Nome	Ora	LAeq	LAF95	Durata	Commenti
	inizio	[dB]	[dB]		
Totale	30/04/2018 10:00:50	41,9	39,3	0:07:57	
Escludi	30/04/2018 10:08:47	44,9	41,2	0:01:23	
Senza marcatore	30/04/2018 10:00:50	41,9	39,3	0:07:57	
(Tutti) Escludi	30/04/2018 10:08:47	44,9	41,2	0:01:23	
Escludi	30/04/2018 10:08:47	44,9	41,2	0:01:23	

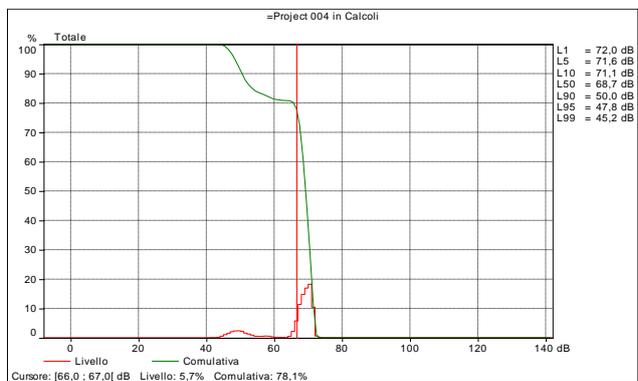
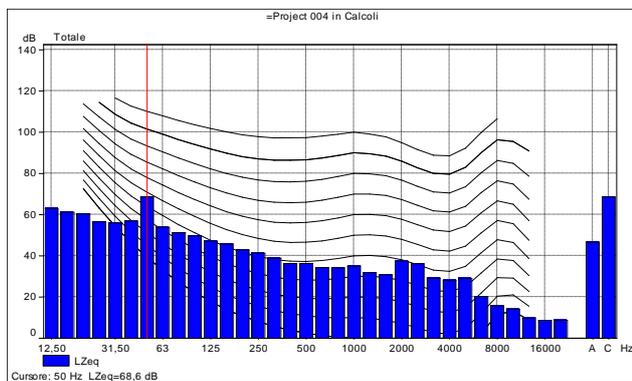


Project 004

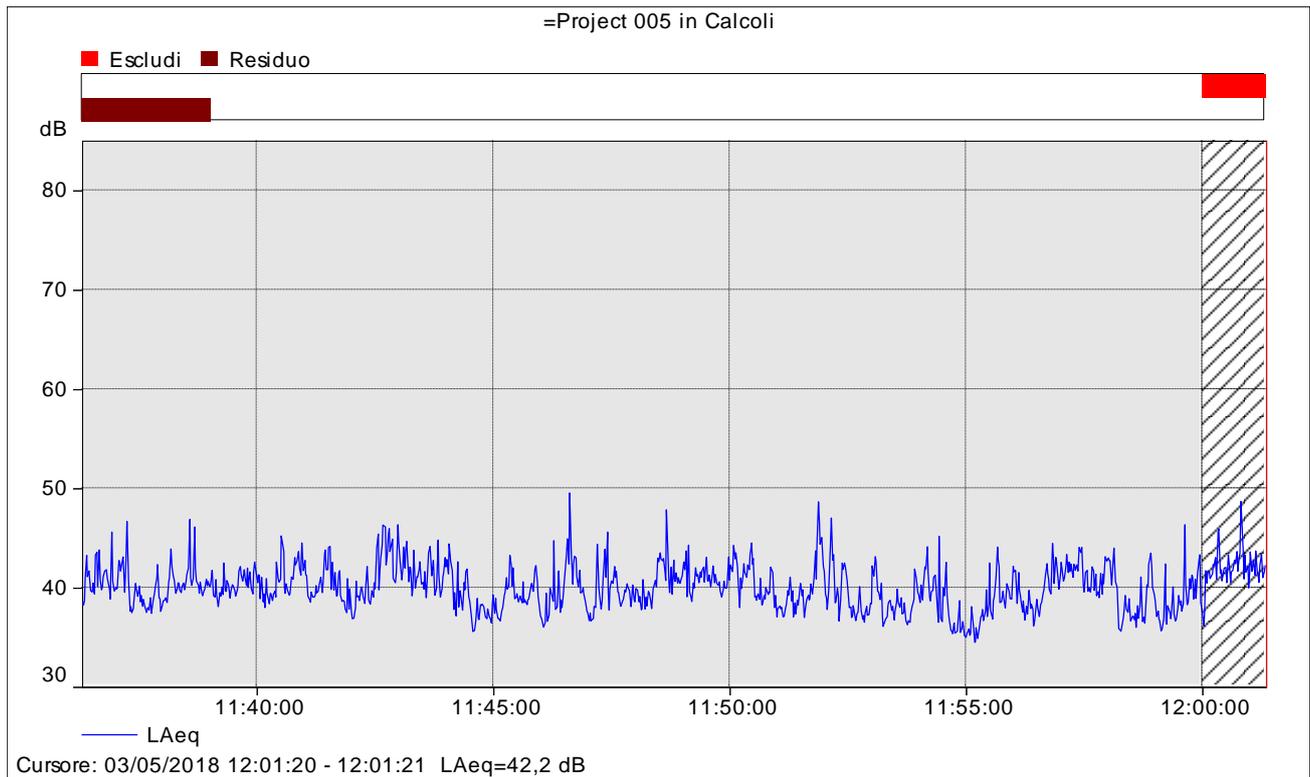


=Project 004 Testo

Nome	Ora	LAeq	LAF95	Durata	Commenti		
	inizio	[dB]	[dB]				
Totale	03/05/2018 10:52:14	46,6	38,2	0:27:12			
Escludi	03/05/2018 10:56:04	51,6	42,4	0:05:10			
Senza marcatore	03/05/2018 10:52:14	47,1	42,4	0:22:14			
(Tutti) Escludi	03/05/2018 10:56:04	51,6	42,4	0:05:10			
(Tutti) Residuo	03/05/2018 11:19:02	43,4	36,7	0:04:58			
Escludi	03/05/2018 10:56:04	45,6	42,3	0:02:36			
Escludi	03/05/2018 11:12:19	54,9	43,3	0:01:58			
Escludi	03/05/2018 11:24:00	48,4	41,1	0:00:36			
Residuo	03/05/2018 11:19:02	43,4	36,7	0:04:58			

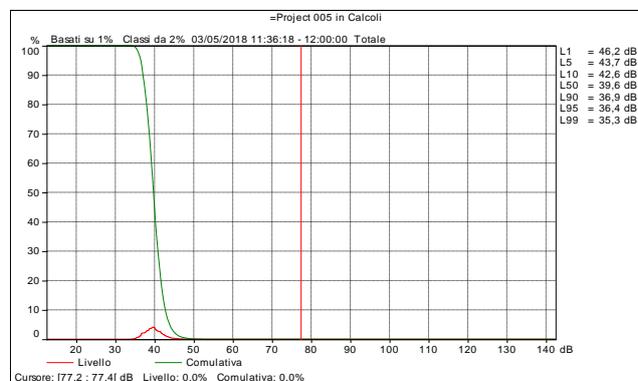
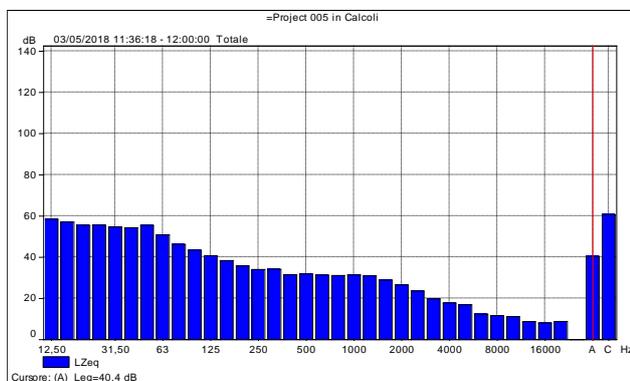


Project 005

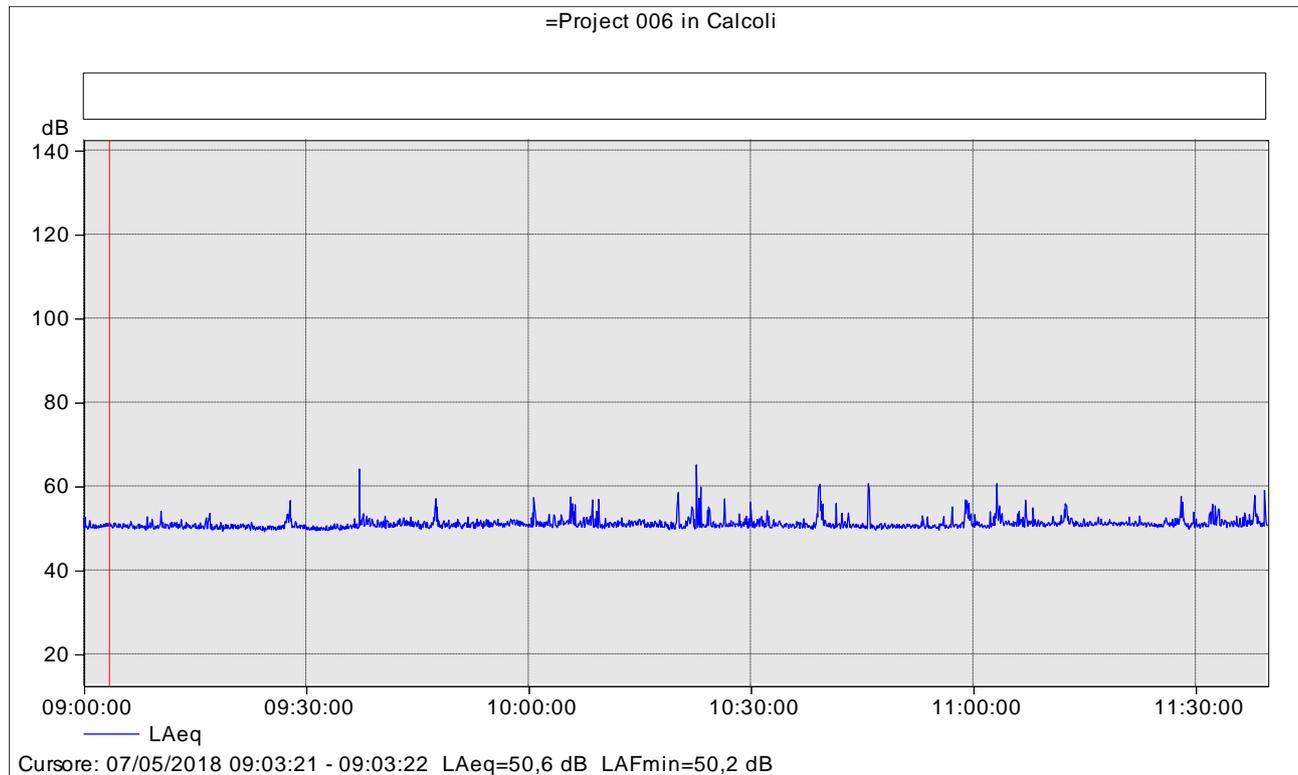


=Project 005 Testo

Nome	Ora	Tempo	LAeq	LAFmax	LAFmin	
	inizio	trascorso	[dB]	[dB]	[dB]	
Totale	03/05/2018 11:36:18	0:23:42	42,8	53,4	33,9	
Escludi	03/05/2018 12:00:00	0:01:21	45,1	52,3	35,5	
Senza marcatore	03/05/2018 11:39:02	0:20:58	42,8	53,4	33,9	
(Tutti) Escludi	03/05/2018 12:00:00	0:01:21	45,1	52,3	35,5	
(Tutti) Residuo	03/05/2018 11:36:18	0:02:44	42,9	52,6	36,7	
Escludi	03/05/2018 12:00:00	0:01:21	45,1	52,3	35,5	
Residuo	03/05/2018 11:36:18	0:02:44	42,9	52,6	36,7	

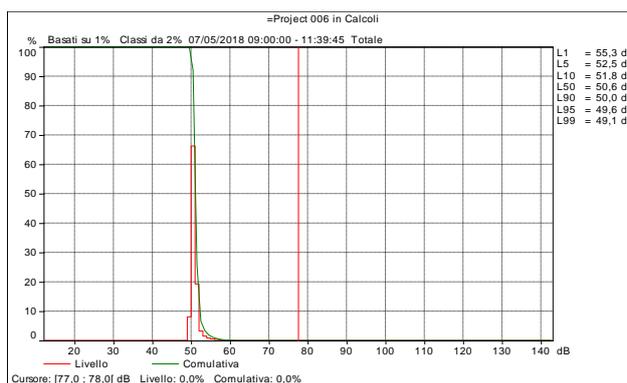
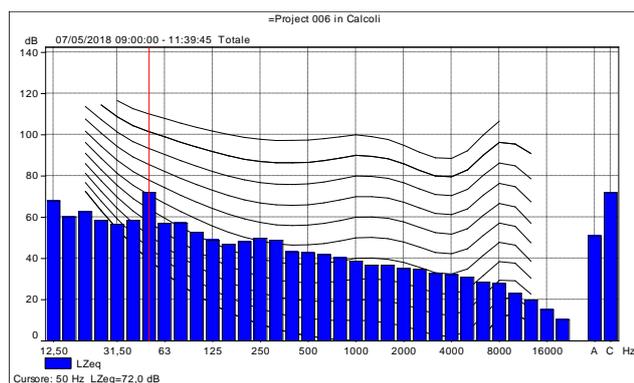


Project 006

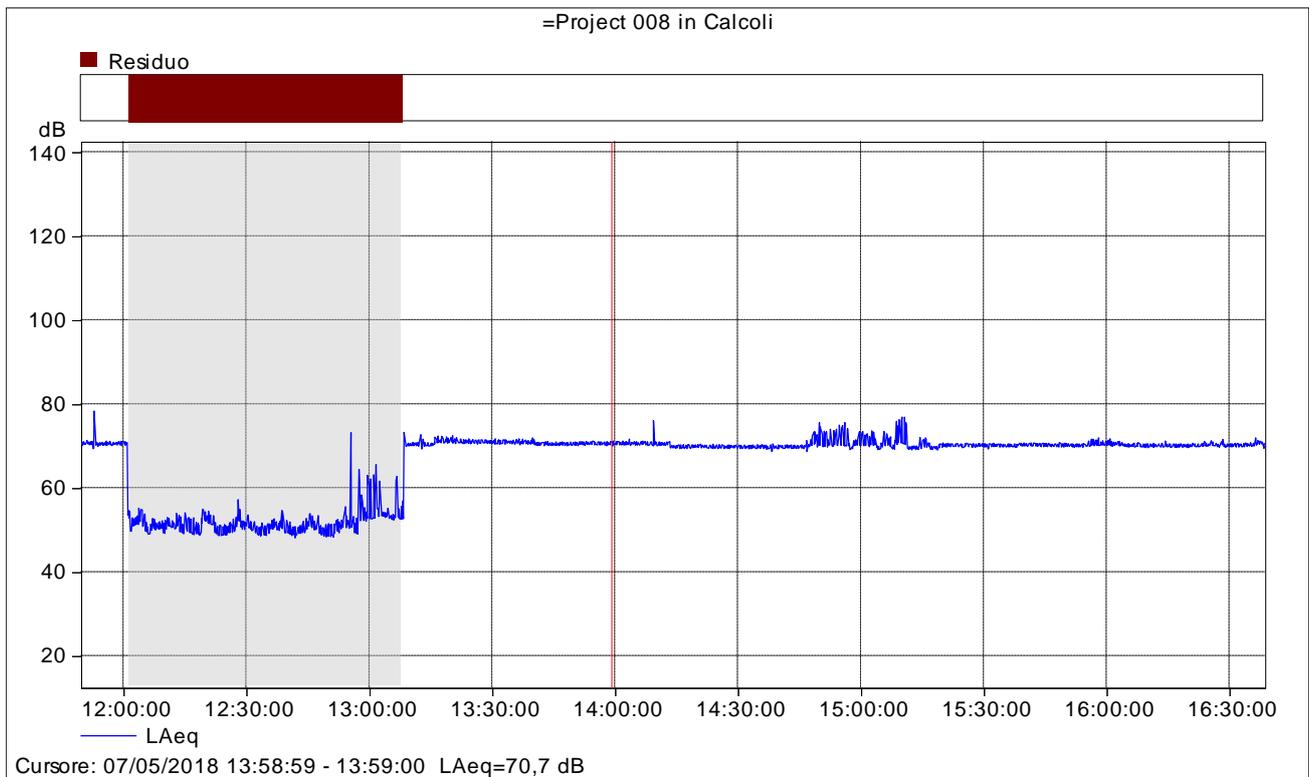


=Project 006 Testo

Nome	Ora	LAeq	LA95	Durata	Commenti
	inizio	[dB]	[dB]		
Totale	07/05/2018 09:00:00	51,0	49,6	2:39:45	
Senza marcatore	07/05/2018 09:00:00	51,0	49,6	2:39:45	

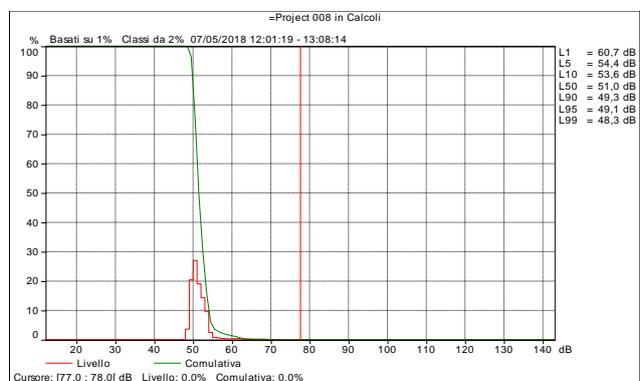
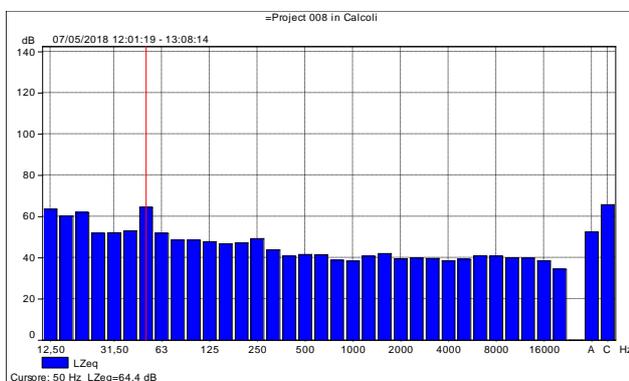


Project 008

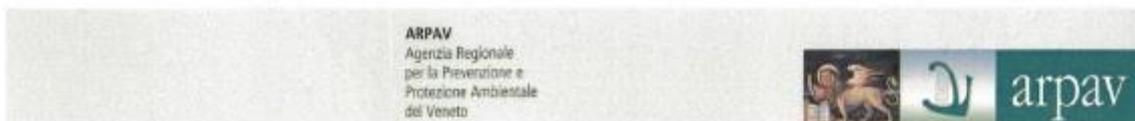


=Project 008 Testo

Nome	Ora	LAeq	LA95	Durata	Commenti
	inizio	[dB]	[dB]		
Totale	07/05/2018 11:49:35	69,2	49,9	4:49:03	
Senza marcatore	07/05/2018 11:49:35	70,4	69,2	3:42:08	
(Tutti) Residuo	07/05/2018 12:01:19	52,6	49,1	1:06:55	
Residuo	07/05/2018 12:01:19	52,6	49,1	1:06:55	



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)*

Handwritten signature of Dr. Tommaso Gabrieli in black ink.

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

Handwritten signature of Dr. Flavio Trotti in black ink.

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	Incertezza 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

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	Livello di Riferimento LCp	Livello di picco C LCpk	Differenza teorica LCpk - LCp	Deviazione	Toll. Cl. 1	Incertezza estesa U
/ Hz	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ dB	/ 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	∞	



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 17-4203-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 Libert , 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   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 capacit  di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilit  delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unit  di misura del Sistema Internazionale delle Unit  (SI).
Questo certificato non pu  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 riferibilit  del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validit . 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 Instrument	Costruttore Manufacturer	Modello Model	Matricola Serial Number	Identificativo Asset Number	Certificato Certificate	Emesso da Issued by
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 Ambient Temperature	Umidità Relativa / % Relative Humidity	Pressione Statica / hPa Static Air Pressure
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.