

APPALTATORE:



Via Defenza 10 - 81011 Alife(CE)
T 0823 783310
lscostruzioniinlegno@gmail.com

COMMITTENTE:

COMUNE DI CORTEMAGGIORE



Comune
di
Cortemaggiore



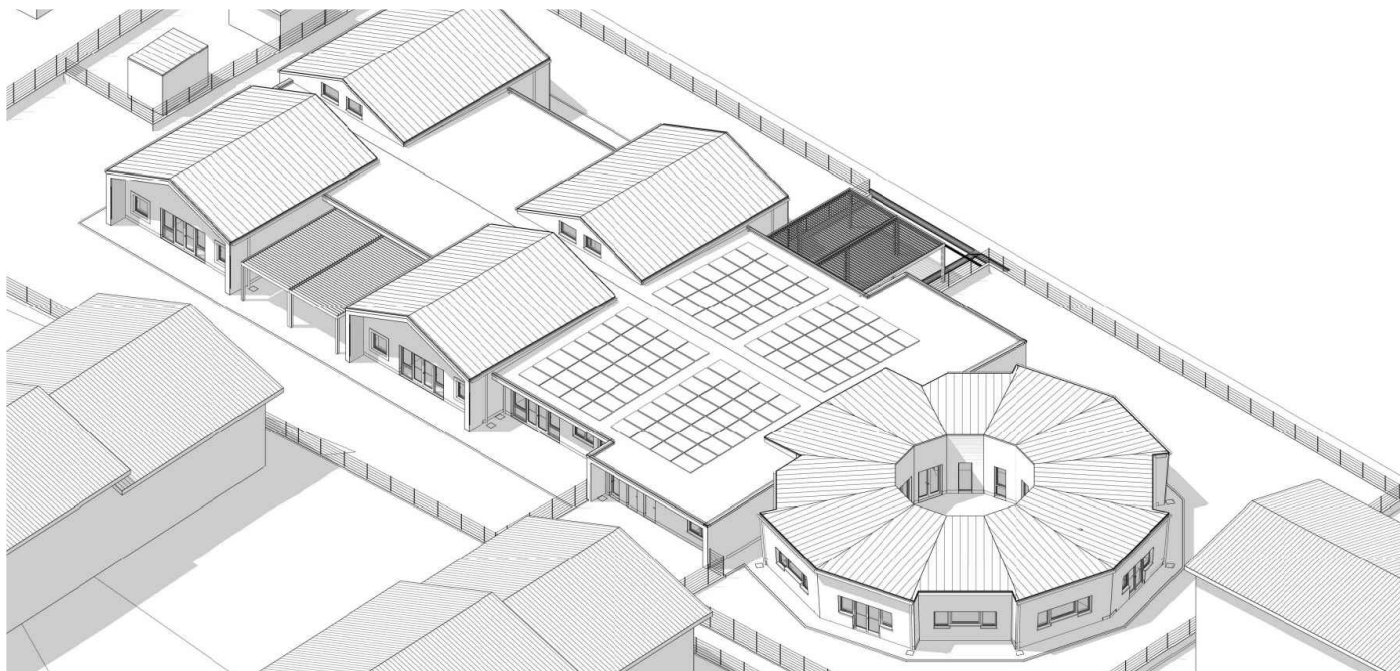
Provincia
di
Piacenza



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

NUOVA COSTRUZIONE NUOVO POLO PER L'INFANZIA

INTERVENTO FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA NEXT GENERATION EU (M4-C1-I1.1)



GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Responsabile integrazione prestazioni specialistiche:

Ing. Roberto Fabrizio - Groma s.r.l.s.
Firma:

Bim Manager:

Ing. Massimo Facchini - HUB Engineering

Bim Coordinator:

Ing. Roberto Fabrizio - Groma s.r.l.s.

Bim Specialist:

Ing. Daniele Salzillo - Groma s.r.l.s.
Ing. Giannicola Mennillo - Groma s.r.l.s.
Ing. Carmine Facchini - Groma s.r.l.s.

Responsabile progettazione architettonica:

Arch. Alberto Cristofolini

Supporto alla progettazione:
Arch. Daria Fimmanò - Groma s.r.l.s.

Responsabile progettazione strutture:

Strutture c.a.
Ing. Giannicola Mennillo - Groma s.r.l.s.
Strutture legno
Ing. Giorgio Gislimberti

Responsabile progettazione impianti meccanici:

Ing. Filippo Isanti - Interpro S.r.l.

Supporto alla progettazione:
Ing. Daniele Salzillo - Groma s.r.l.s.

Responsabile progettazione impianti elettrici:

Ing. Roberto Fabrizio - Groma s.r.l.s.

Supporto alla progettazione:
Ing. Biagio Buglione - Interpro S.r.l.



Via dei Lucchesi 26 - 00187 Roma
T +39 06 9028 5631
segreteria@hubengineering.net

STUDIO TECNICO ARCHITETTI CRISTOFOLINI

Via Mariani 8 - 38122 Trento
T +39 0461915970 | info@studiocristofolini.it



Via Marchesoni 38 - Trento
T +39 0461 984785
studio@gislimberti.net

FASE		DISCIPLINA			
PROGETTO DEFINITIVO		DOCUMENTI GENERALI			
TITOLO ELABORATO					
VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO					
IDENTIF.		SCALA		DATA EMISSIONE	
D.R.110.04		-		24/07/2023	
Rev.	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato	Autorizzato
A	Prima Emissione				R. Fabrizio



COMUNE DI CORTEMAGGIORE

PROVINCIA DI PIACENZA



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

REALIZZAZIONE DI UN NUOVO POLO PER L'INFANZIA A CORTEMAGGIORE (PC) - CUP: H71B21007440006

INTERVENTO FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NEXT GENERATION EU (M4-C1-I1.1)

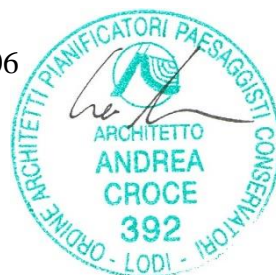
PROGETTO DEFINITIVO

Valutazione Previsionale di Impatto Acustico,
ai sensi della Legge Quadro sull'acustica ambientale n° 447/95

Arch. Andrea Croce

Determina n°12332 del 30/08/2022 Regione Lombardia
Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica n°12306

Geom. Claudio Disingrini



Data: 25.07.2023

Tav:

Progettisti: Arch. Andrea Croce Geom. Claudio Disingrini

Responsabile del Procedimento: Arch. Davide Mori

INDICE

1. RIFERIMENTI NORMATIVI.	3
2. NOTIZIE RELATIVE ALLA FUTURA ATTIVITA' COMMERCIALE.	5
3. CONSIDERAZIONI DI BASE PER LO STUDIO.	6
a. Sorgenti di emissioni sonora e tempi di funzionamento	
b. Orari di apertura	
c. Caratteristiche elementi strutturali edificio	
d. Numero di avventori	
4. CONSIDERAZIONI DI BASE PER LO STUDIO.	8
5. CLIMA ACUSTICO STATO DI FATTO.	9
6. MONITORAGGIO ACUSTICO.	11
a. Condizioni presenti durante le misure fonometriche	
b. Valori del monitoraggio acustico	
7. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO.	13
8. DATI DI INPUT E RISULTATI DELLA SIMULAZIONE ACUSTICA.	14
a. Verifiche del criterio differenziale presso i Ricettori	
b. Descrizione del modello di calcolo	
c. Metodo di calcolo	
9. CONCLUSIONI.	19
10. CONDIZIONI DI VALIDITA' DEL MONITORAGGIO.	20
 ALLEGATO 1.	
ALLEGATO 2.	
ALLEGATO 3.	

Scopo del presente studio è la determinazione dell'impatto acustico determinato dalla attività denominata "Polo dell'Infanzia " ubicata in Via Firenze in Comune di Cortemaggiore nei confronti dei recettori sensibili più prossimi allo stesso.

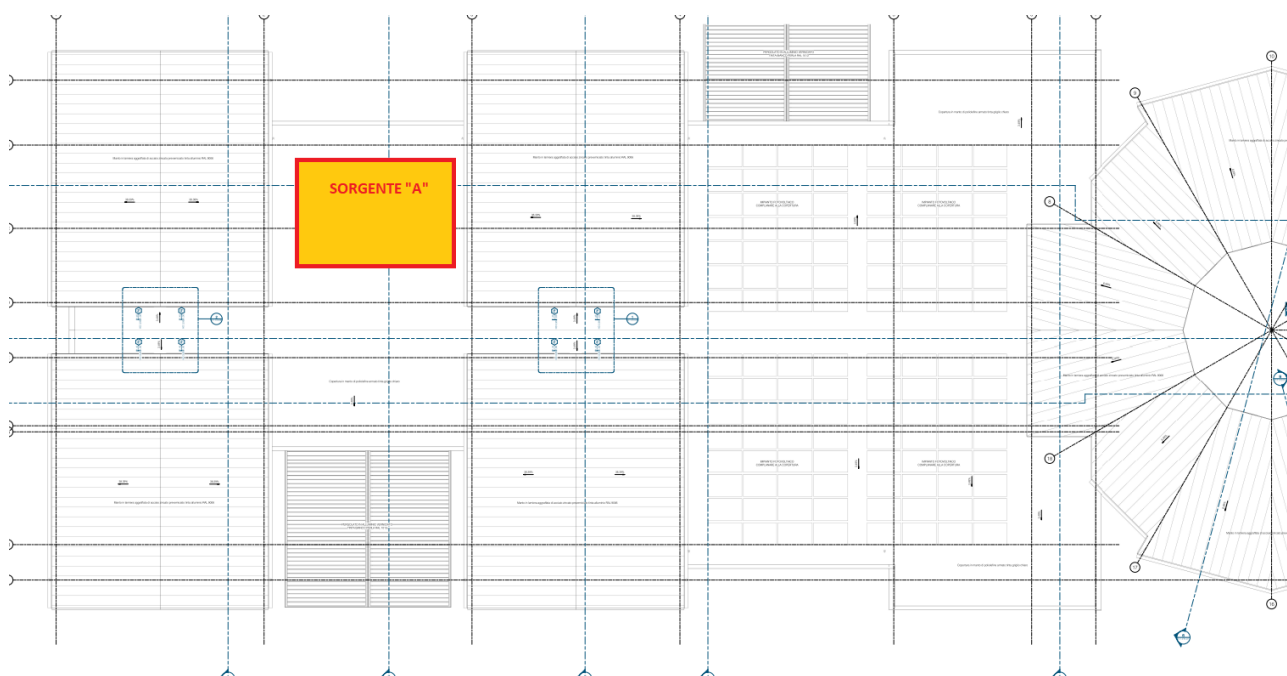
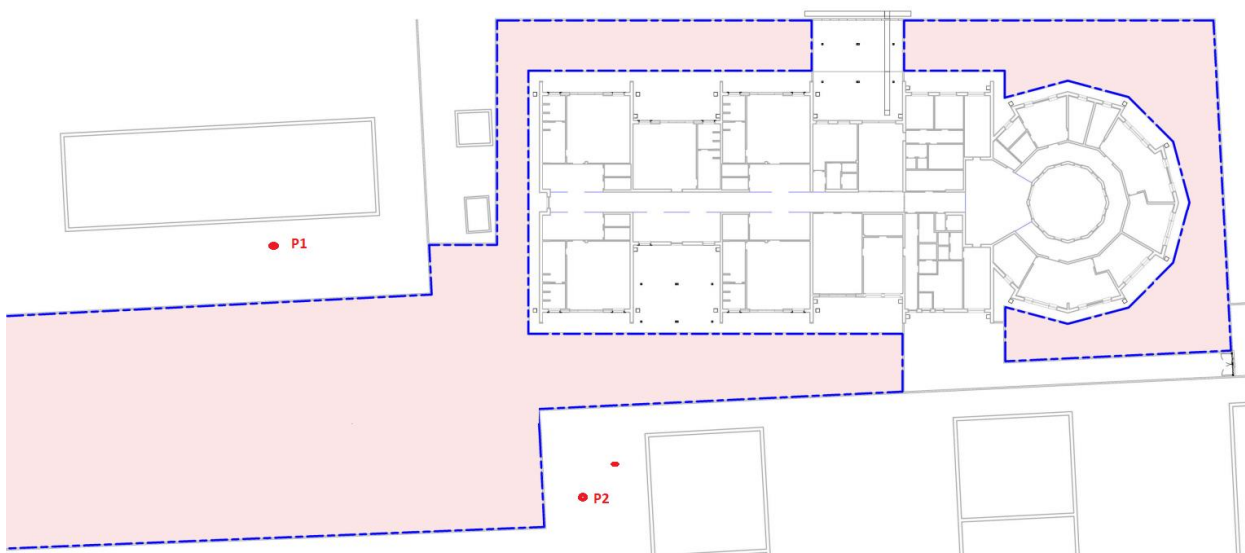
I. RIFERIMENTI NORMATIVI

I riferimenti normativi di riferimento sono:

- a. DPCM 1 marzo 1991 Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- b. Legge Quadro sull'inquinamento acustico n° 447/95
- c. Decreto Ministeriale 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- d. D.P.C.M. 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- e. Decreto Ministeriale 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico";
- f. CMA 6 settembre 2004 Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziale;
- g. Zonizzazione Acustica del Comune di Cortemaggiore e relativa variante alla stessa (in corso di adozione)

Le sorgenti ipotizzate nella presente valutazione, come da specifiche su indicazione della Committenza, sono:

- a. Traffico indotto dall' attività
- b. Unità esterna di climatizzazione estiva e invernale



Il Comune di Cortemaggiore, ha approntato la zonizzazione acustica territoriale secondo quanto previsto dalla legge “Legge quadro sull’inquinamento acustico” del 26 ottobre 1995 n.447. I limiti di zona riportati nel paragrafo successivo fanno quindi riferimento ai limiti di immissione e di emissione stabiliti dall’ art. 3, del D.P.C.M. 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”.

IV. CONSIDERAZIONI DI BASE PER LO STUDIO

L'immobile nel quale sorgerà l'attività Nuovo polo per Infanzia oggetto del presente studio, è ubicato all'interno del territorio comunale di Cortemaggiore. Il comune di Cortemaggiore sta adottando la variante alla zonizzazione acustica, la classe ove ricadrà l'insediamento di nuovo polo per l'infanzia è classificato in Classe I – *Aree particolarmente Protette* - con limiti acustici di immissione diurni e notturni rispettivamente di 50 dB(A) e 40 dB(A).

Lo stralcio planimetrico con l'indicazione della ubicazione dell'area e il valore del monitoraggio acustico. Le postazioni più critiche dove è stato eseguito il monitoraggio acustico, scelte presso i ricettori sensibili più caratteristici attorno al futuro insediamento, trattasi di porzione un fabbricato a destinazione.

I relativi limiti acustici sono i seguenti:

RICETTORI			
POSTAZIONI	CLASSE ACUSTICA	LIMITE DI IMMISSIONE DIURNO [dB(A)]	LIMITE DI IMMISSIONE NOTTURNO [dB(A)]
1	Classe I	50,0 dB (A)	40,0 dB (A)
2	Classe I	50,0 dB (A)	40,0 dB (A)

v. CLIMA ACUSTICO STATO DI FATTO

I rilievi fonometrici hanno avuto lo scopo di determinare il livello di rumorosità ambientale residua e quindi il clima acustico esistente prima dell'insediamento dell'attività.

Sono state scelte n°2 postazioni di misura nelle quali è stata effettuata la campagna di misure fonometrica:

- ✓ Al ricettore più limitrofo in corrispondenza dell'edificio a destinazione residenziale sul lato OVEST dell'attività al piano primo, P1;
- ✓ Al ricettore più limitrofo in corrispondenza dell'edificio a destinazione residenziale sul lato SUD dell'attività al piano primo, P2;

Le postazioni di misura, con i relativi valori di $Leq(A)$ sono evidenziate nella planimetria in allegato n°1.

Le misurazioni sono state eseguite secondo le prescrizioni del D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".

Per le misure è stata impiegata un'asta telescopica/treppiede con cavo di prolunga affinché l'operatore sia rimasto ad almeno 3 m dal fonometro ed il microfono fosse collocato all'altezza di 4 m. Gli spettri delle misure eseguite divisi in periodo diurno e notturno sono riportati in forma tabellare.

I sistemi di misura utilizzati sono di classe 1, conformi alle norme vigenti EN60651/1994 EN60804/1994 e agli standard I.E.C. (International Electrotechnical Commission) n° 651, del 1979 e n° 804, del 1985, ed hanno effettuato verifiche di conformità presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale (art. 2.3 D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico" art. 2 comma n°4).

I filtri e i microfoni utilizzati sono conformi, rispettivamente, alle norme EN61260/1995 (IEC1260) e EN61094-1/1994, EN61094-2/1993, EN61094-3/1995, EN61094-4/1995. Il calibratore è conforme alle norme CEI 29-4.

In presenza di sorgenti del tutto aleatorie (sirene, campane, ecc.) le misure sono mascherate. Analogo comportamento è tenuto anche in condizioni atmosferiche avverse pioggia, neve, o vento con velocità superiore ai 5 m/s.

Le misure sono avvenute in giorni feriali rappresentativi della rumorosità ambientale residua presente nell'area.

La strumentazione è stata calibrata, prima e dopo ciascuna campagna di rilevamenti, ad una pressione costante di 114 dB con calibratore di livello sonoro di precisione Norsonic N140. Il valore della calibrazione finale non si è discostato rispetto alla precedente calibrazione, per un valore superiore, od uguale a 0,5 dB (art. 2 comma 3 D.M. 16 marzo 1998 “Tecniche di rilevamento e misurazione dell’inquinamento acustico”).

La catena di misura è conforme alle norme CEI 29-10 ed EN 60804/1194.

Alla presente relazione sono allegati in copia gli estratti dei certificati di taratura del fonometro ed del calibratore acustico.

La taratura è stata eseguita presso il centro di taratura autorizzato.

VI. MONITORAGGIO ACUSTICO

Nel giorno 25 luglio 2023 sono state eseguite rispettivamente in periodo diurno e notturno, le misure per la determinazione del clima acustico ante operam. In particolare si evidenzia che per ciascuna postazione n° 2 rilevamenti per il periodo diurno e n° 2 rilevamenti per il periodo notturno. Le misure sono state eseguite tramite misuratore di livello sonoro integratore e analizzatore in Real Time:

Norsonic N140

Durante le singole misurazioni sono stati acquisiti con scansione temporale pari a 1/250 sec i seguenti parametri acustici $L_{eq}(A)$, $L_{eq}(Lin)$, $LF(max)$, $LF(min)$, $LE (sel)$, LA_{peak} e i valori percentili $LF 1.0$, $LF 5.0$, $LF 10.0$, $LF 50.0$, $LF 90.0$, $LF 95.0$, $LF 99.0$.

Sono stati inoltre acquisiti gli spettri in lineare e con pesatura A, dell'evento misurato. In post analisi è stata valutata per ogni singola postazione di misura la presenza di componenti tonali e impulsive. I risultati della misura sono riportati nelle schede grafiche raccolte nell'allegato B in particolare, si vuole precisare che i livelli statistici (es. L_{90} .) identificano il livello di rumorosità superato in relazione alla percentuale scelta rispetto al tempo di misura. Si definisce L_1 “livello di picco” poiché identifica i livelli dei picchi più elevati, L_{95} il “livello di fondo” poiché identifica il livello di rumore di fondo presente nell'arco della misura, L_{50} il livello medio di rumorosità. Dai valori di L_{10} e L_{90} è possibile risalire, con il calcolo della loro differenza, al “clima acustico”, che è un'indicazione delle fluttuazioni dei livelli di rumore presenti.

6.01 Condizioni presenti durante le misure fonometriche

- **martedì 25 luglio 2023**

Vento: 0,2m/s;

Temperatura : min 18°C - max 25°C;

Umidità : 55% ;

precipitazioni atmosferiche: assenti

6.02 Valori del monitoraggio acustico

I risultati dei rilievi fonometrici nelle postazioni di misura espressi in termini di livelli equivalenti globali pesati A e di livelli percentili L90, la media logaritmica dei valori mediati ed i relativi valori limite di immissione sono i seguenti:

POSTAZIONE	CLASSE ACUSTICA	PERIODO DIURNO			
		Leq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	Lmin [dB(A)]	Limite immissione [dB(A)]
1	Classe I	43,9	36,8	34,2	50,0
2	Classe I	43,5	34,4	31,6	50,0

POSTAZIONE	CLASSE ACUSTICA	PERIODO NOTTURNO			
		Leq [dB(A)]	L90 [dB(A)]	Lmin [dB(A)]	Limite immissione [dB(A)]
1	Classe I	38,9	32,7	30,4	40,0
2	Classe I	38,1	33,3	30,8	40,0

VII. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

La rumorosità riscontrata nell'area risulta essere provocata sia nel periodo diurno che in quello notturno dal traffico veicolare lungo la Via Firenze e ; si evidenzia che la rumorosità nelle postazioni è determinato da:

- ✓ per la postazione P1, dal traffico veicolare lungo Via Firenze;
- ✓ per la postazione P2, dal traffico veicolare lungo Via Firenze.

Per la valutazione previsionale di impatto acustico i valori di rumorosità relativi alla rumorosità delle sorgenti di rumore dell'attività commerciale sono state implementate nel programma di simulazione acustica ambientale IMMI 6.3.2.

Il programma ha permesso il calcolo dell'andamento del fronte sonoro sull'intera area interessata, in particolare in corrispondenza dei punti ove è stato eseguito il monitoraggio acustico, in periodo diurno e notturno.

DATI DI INPUT E RISULTATI DELLA SIMULAZIONE ACUSTICA

La simulazione dello scenario post operam è stata implementata considerando, oltre che la altimetria del terreno, anche gli ingombri degli edifici presenti e i sistemi tecnologici a servizio della futuro insediamento commerciale, nella seguente tabella si riportano i livelli di potenza acustica e di pressione sonora di suddette sorgenti sonore.

SORGENTI IN PROGETTO			
DESCRIZIONE	N° SORGENTI IN MARCIA	Lw [dB(A)]	Lps@1m [dB(A)]
1. Unità esterna di climatizzazione	1	78	62
2. Traffico indotto unità commerciale	1	47	45

Il programma ha permesso il calcolo dell'andamento del fronte sonoro in particolare in corrispondenza dei punti ove è stato eseguito il monitoraggio acustico.

Di seguito vengono indicati, presso i ricettori sensibili, per il solo periodo diurno, i valori della simulazione acustica, scenario post operam in assenza di rumore residuo e il confronto con i limiti della classe acustica di appartenenza.

VALORE DI PRESSIONE SONORA AI RICETTORI SENSIBILI RISULTATI SIMULAZIONE ACUSTICA – PERIODO DIURNO			
POSTAZIONE	CLASSE ACUSTICA	Lps dell'impianto simulato [dB(A)]	Limite di emissione diurno [dB(A)]
1	Classe I	38,0	50,0
2	Classe I	39,2	50,0

VALORE DI PRESSIONE SONORA AI RICETTORI SENSIBILI RISULTATI SIMULAZIONE ACUSTICA – PERIODO NOTTURNO			
POSTAZIONE	CLASSE ACUSTICA	Lps dell'impianto simulato [dB(A)]	Limite di emissione diurno [dB(A)]
1	Classe I	38,0	40,0
2	Classe I	39,2	40,0

a. Verifiche del criterio differenziale presso i Ricettori

Di seguito si riportano le tabelle con i valori diurni del rumore residuo presso i ricettori sensibili i valori, del limite differenziale, la somma del valore simulato e del rumore residuo ed il Δ del rispetto del limite.

SOMMA VALORI SIMULATI / RUMORE RESIDUO E LIMITE DIFFERENZIALE PERIODO DIURNO					
POSTA Z.	Valore del rumore residuo [dB(A)]	Valore della simulazione acustica [dB(A)]	Somma simulazione e rumore residuo [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]	Δ Rispetto del limite [dB(A)]
1	43,9	38,0	44,0	48,9	OK
2	43,5	39,2	43,6	48,5	OK

SOMMA VALORI SIMULATI / RUMORE RESIDUO E LIMITE DIFFERENZIALE PERIODO NOTTURNO					
POSTA Z.	Valore del rumore residuo [dB(A)]	Valore della simulazione acustica [dB(A)]	Somma simulazione e rumore residuo [dB(A)]	Limite differenziale [dB(A)]	Δ Rispetto del limite [dB(A)]
1	41,4	38,0	41,5	44,4	OK
2	38,9	39,2	39,0	41,9	OK

Presso tutti i ricettori, la verifica previsionale del criterio differenziale in periodo diurno e notturno fornisce esito positivo.

Dai risultati emerge la totale compatibilità acustica in termini di livello di emissione ai ricettori sensibili.

b. Descrizione del modello di calcolo

Il programma utilizzato per i calcoli di previsione della rumorosità, dovuta alla nuova attività commerciale (Immi 6.3.2) prevede l'uso del metodo di ray tracing. Con questo metodo si contraddistingue una sorgente puntiforme attraverso l'utilizzo di un numero finito di raggi sonori emessi dalla stessa, orientati secondo una determinata traccia lungo il cammino di propagazione. Il campo acustico, risultante dalla scansione della superficie considerata, dipende dalle riflessioni con gli ostacoli incontrati lungo il cammino, in modo analogo alla propagazione dell'ottica geometrica.

Ogni raggio porta con se una parte dell'energia acustica della sorgente sonora. L'energia di partenza viene perduta lungo il percorso per effetto dell'assorbimento delle superfici di riflessione e per assorbimento atmosferico.

Nei punti considerati, di interesse per il calcolo previsionale il campo acustico sarà il risultato della somma delle energie acustiche degli n raggi che giungono al ricevitore. Il modello matematico soggiacente al programma di simulazione si riferisce alle normative internazionali sulla attenuazione del suono nell'ambiente esterno (ISO 9613). Queste norme propongono un metodo per il calcolo dell'attenuazione del suono durante la propagazione nell'ambiente esterno per prevedere i livelli di rumore ambientale nelle diverse posizioni lontane dalle sorgenti e per tipologia di sorgente acustica. Lo scopo di tale metodologia è la determinazione del livello continuo equivalente ponderato A della pressione sonora come descritto nelle ISO 1996/1-2-3 per condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono da sorgenti di potenza nota. Le condizioni sono per propagazione sottovento, come specificato dalla ISO 1996/2 (par 5.4.3.3)

Le formule che sono utilizzate nel calcolo per la previsione sono da considerarsi valide per la determinazione dell'attenuazione del suono prodotto da sorgenti puntiformi e, con opportune modifiche, per sorgenti lineari e areali.

Le sorgenti di rumore più estese devono essere rappresentate da un insieme di sezioni ognuna con una certa potenza sonora e direttività. Un gruppo di sorgenti puntiformi può essere descritto da una sorgente puntiforme equivalente situata nel mezzo del gruppo nel caso in cui:

- ✓ la sorgente abbia approssimativamente la stessa intensità ed altezza rispetto al terreno;
- ✓ la sorgente si trovi nelle stesse condizioni di propagazione verso il punto di ricezione;
- ✓ la distanza fra il punto rappresentativo e il ricevitore (d) sia maggiore del doppio del diametro massimo dell'area della sorgente (D): $d > 2D$.

Se la distanza d è minore o se le condizioni di propagazione per i diversi punti della sorgente sono diverse la sorgente totale deve essere suddivisa nei suoi punti componenti.

c. Metodo di calcolo

Il livello medio di pressione sonora al ricevitore in condizioni di sottovento viene calcolato per ogni sorgente puntiforme (specifiche IEC 255) con:

$$L_{downwind} = LWD - A$$

LWD è il livello effettivo di potenza sonora nella direzione di propagazione

$L_{downwind}$ è definito come:

$$L_{downwind} = 10 \log \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt$$

dove A è l'attenuazione durante la propagazione ed è composta dai seguenti contributi:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{refl} + A_{screen} + A_{misc}$$

dove:

A_{div} = Attenuazione dovuta alla divergenza geometrica

A_{atm} = Attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria

A_{ground} = Attenuazione dovuta all'effetto del suolo

A_{screen} = Attenuazione causata da effetti schermanti

A_{refl} = Attenuazione dovuta a riflessioni da parte di ostacoli

A_{misc} = Attenuazione dovuta ad altri effetti

La ponderazione A può essere applicata singolarmente ad ognuno dei suddetti contributi oppure in un secondo momento alla somma fatta per ogni banda di ottava. Il livello continuo equivalente è il risultato della somma dei singoli livelli di pressione che sono stati ottenuti per ogni sorgente in ogni banda di frequenza (quando richiesta). Il livello effettivo di potenza sonora nella direzione di propagazione LWD è dato dal livello di potenza in condizioni di campo libero LW più un termine che tiene conto della direttività di una sorgente. DC quantifica la variazione dell'irraggiamento verso più direzioni, di una sorgente direzionale in confronto alla medesima non-direzionale.

$$LWD = Lw + DC$$

Per una sorgente puntiforme non direzionale il contributo di DC è uguale a 0 dB. La correzione DC è data dall'indice di direttività della sorgente DI più un indice K0 che tiene conto dell'emissione in un determinato angolo solido.

Per una sorgente con radiazione sferica in uno spazio libero $K_0 = 0$ dB , quando la sorgente è vicina ad una superficie riflettente che non è il terreno $K_0 = 3$ dB, quando la sorgente è di fronte a due piani riflettenti perpendicolari, uno dei quali è il terreno $K_0 = 3$ dB , se nessuno dei due è il terreno $K_0 = 6$ dB, con sorgente di fronte a tre piani perpendicolari, uno dei quali è il terreno $K_0 = 6$ dB, con sorgente di fronte a tre piani riflettenti, nessuno dei quali è il terreno $K_0 = 9$ dB.

Il termine di attenuazione per divergenza geometrica è valutabile teoricamente:

$$A_{div} = 20 \log (d/d_0) + 11$$

dove d è la distanza fra la sorgente e il ricevitore in metri e d_0 è la distanza di riferimento pari a 1m.

VIII. CONCLUSIONI

I livelli di rumore ante operam sono stati quantificati mediante una campagna di monitoraggio acustico. Si rileva che parte di questi valori risultano sopra i limiti stabiliti dalla normativa.

Sono stati stimati mediante un modello previsionale di calcolo i livelli di rumore emessi dal futuro nuovo polo per l'infanzia nel periodo diurno e notturno delle sorgenti sonore ubicate all'esterno dell'immobile (Capitolo VIII Tabella Sorgenti sonore in progetto).

I livelli di rumore post operam sono stati comparati con i limiti acustici stabiliti dalla normativa vigente, al fine di verificarne la compatibilità (punto VIII).

In fase di esercizio, le stime previsionali hanno evidenziato il rispetto dei valori limite di immissione presso i ricettori e, analogamente, presso gli stessi, risulta soddisfatta anche la verifica previsionale del criterio differenziale (punto VIII a.).

Relativamente alla fase di esercizio si vuole ulteriormente evidenziare che dalla simulazione e dai rilievi di monitoraggio acustico effettuati e dagli accorgimenti sopra evidenziati, emerge la totale compatibilità dell'attività nei confronti dei limiti imposti ai ricettori sensibili.

IX. CONDIZIONI DI VALIDITA' DEL MONITORAGGIO

Le considerazioni riportate nei precedenti paragrafi, conservano la loro validità, qualora le caratteristiche degli insediamenti circostanti e le componenti del "rumore di fondo", mantengano la configurazione e le caratteristiche acustiche presenti all'atto dei rilievi. La presente variazione necessita di integrazione atta a verificare i limiti di legge qualora venga attuata qualsiasi tipo di modifica agli impianti e non che costituiscono fonte delle sopracitate sorgenti.

I RELATORI

Arch. Andrea Croce
Determina n°12332 del 30/08/2022
Regione Lombardia
Elenco Nazionale dei Tecnici
Competenti in Acustica n°12306

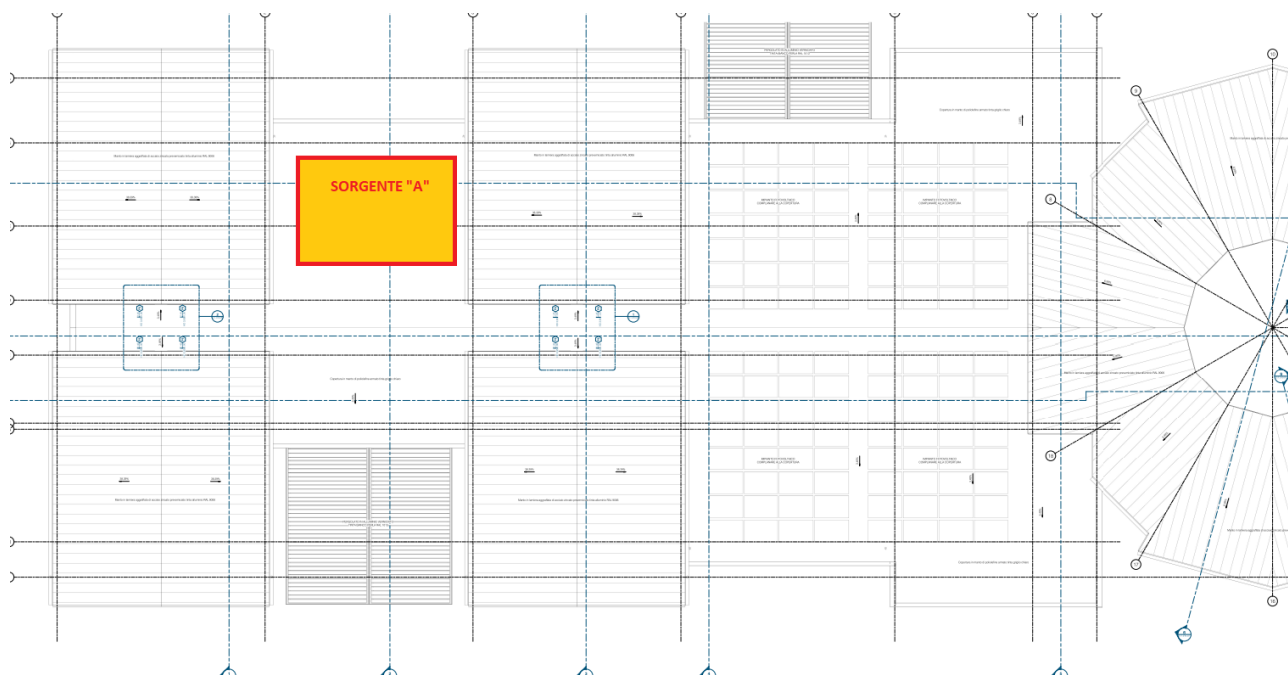
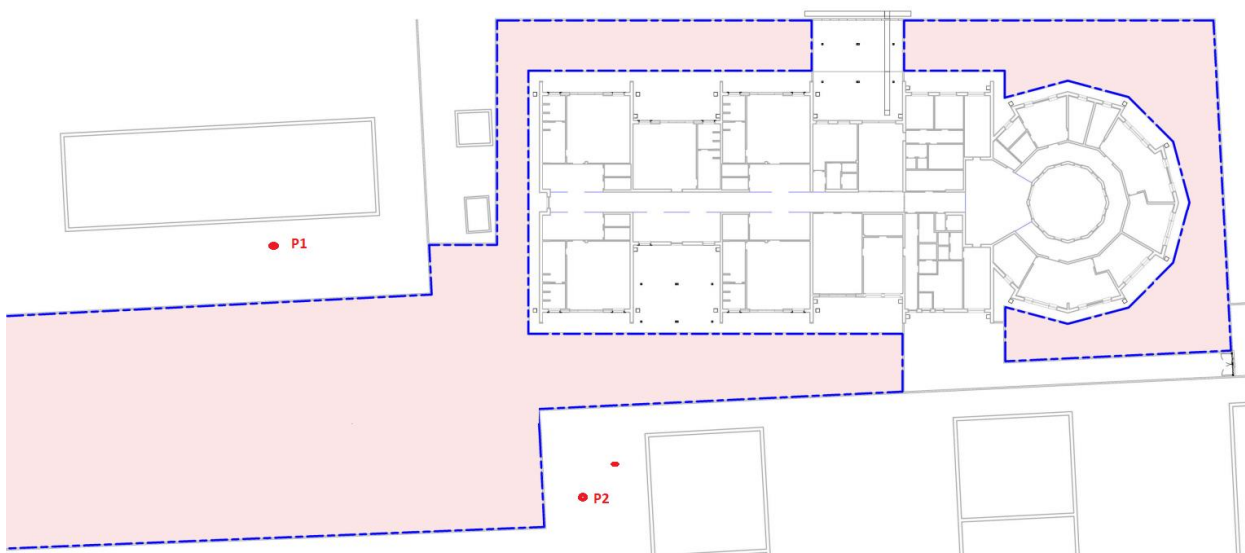


Geom. Claudio Disingrini



ALLEGATO 1

Planimetria con ubicazione e valori delle postazioni di monitoraggio acustico



ALLEGATO 2

Spettri delle misure acustiche effettuate

CLIENTE: *COMUNE DI CORTEMAGGIORE*
TITOLO DEL PROGETTO: *Valutazione Previsione di Impatto Acustico*
LUOGO DEL PROGETTO: *Via Firenze CORTEMAGGIORE (PC)*
POSTAZIONE: *P1*
PERIODO DI RIFERIMENTO: *DIURNO*

Tipo di strumento:	Norsonic 140	Num Seriale:	1404599
Certificato di calibrazione n:	S2205800SLM	In data:	2402/2022
Altezza microfono:	4,00m	Distanza dalla facciata:	1,00m

Ubicazione punto: Edificio residenziale lato OVEST		
Coordinate UTM		
Lat: 44°59'48.04"N	Long: 9°55'35.09"E	Alt: 50,00m slm
Nome misura:	FILE_20230725_0001	Data: 25/07/2023
Durata della misura: 00:15:00	Tempo di misura: 00:00:00.250	Larghezza di banda: 1/3 ottave
Inizio misura: 20:13:46	Fine misura: 20:28:46	

A	Leq (dB)	LF(max) (dB)	LF(min) (dB)	LE (dB)	Lpeak (dB)
	43,9 dB	67,1 dB	34,2 dB	73,4 dB	93,4 dB



GRAFICO DELLA TIME HISTORY

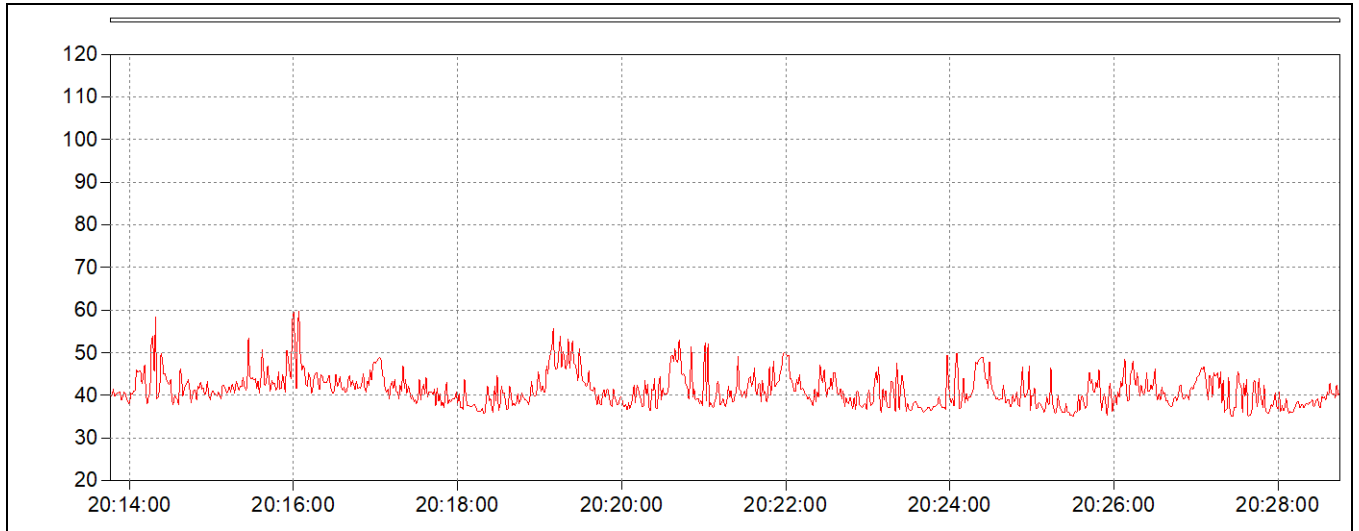
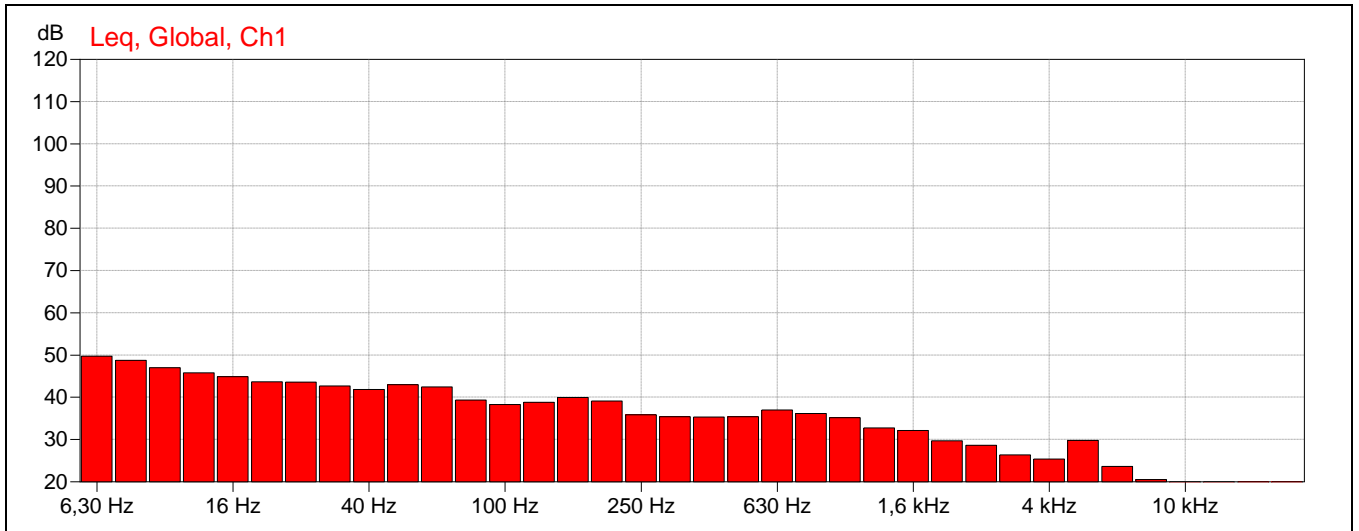


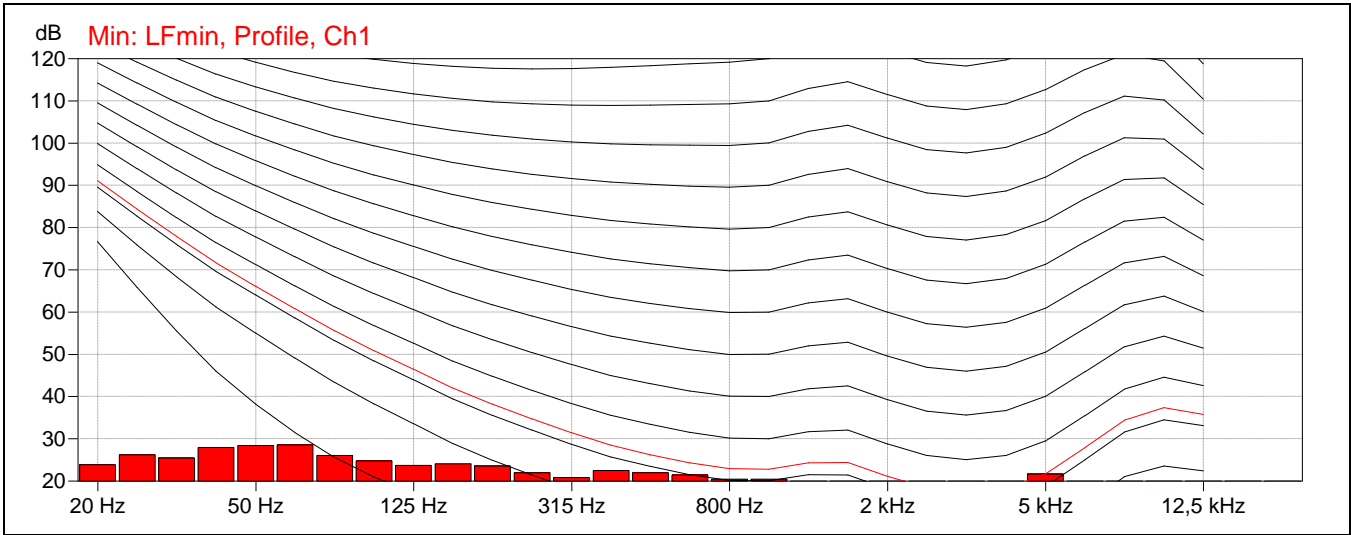
GRAFICO DELLO SPETTRO



VALORI DEI PERCENTILI

Ld824	25/07/2023	LAeq Profile, Ch1 = 39,0 dB
L 1,0%	00:15:00.000	53,6 dB
L 5,0%	00:15:00.000	48,5 dB
L 10,0%	00:15:00.000	46,5 dB
L 50,0%	00:15:00.000	40,3 dB
L 90,0%	00:15:00.000	36,8 dB
L 95,0%	00:15:00.000	36,2 dB
L 99,0%	00:15:00.000	35,3 dB

GRAFICO DEI TONI PURI



Sintesi dei risultati in conformità al d.m. 16/3/1998

Livello globale misurato	LAeq	43,9 dB
Correzione per toni puri	kT	0,0 dB
Correzione per componenti di bassa frequenza	kB	0,0 dB
Correzione per impulsività	kI	0,0 dB
Livello corretto	Lc	43,9 dB

CLIENTE: *COMUNE DI CORTEMAGGIORE*
TITOLO DEL PROGETTO: *Valutazione Previsione di Impatto Acustico*
LUOGO DEL PROGETTO: *Via Firenze CORTEMAGGIORE (PC)*
POSTAZIONE: *P2*
PERIODO DI RIFERIMENTO: *DIURNO*

Tipo di strumento:	Norsonic 140	Num Seriale:	1404599
Certificato di calibrazione n:	S2205800SLM	In data:	2402/2022
Altezza microfono:	4,00m	Distanza dalla facciata:	1,00m

Ubicazione punto: Edificio residenziale lato SUD		
Coordinate UTM		
Lat: 44°59'47.04"N	Long: 9°55'36.08"E	Alt: 50,00m slm
Nome misura:	FILE_20230725_0002	Data: 25/07/2023
Durata della misura: 00:15:00	Tempo di misura: 00:00:00.250	Larghezza di banda: 1/3 ottave
Inizio misura: 20:31:40	Fine misura: 20:46:40	

A	Leq (dB)	LF(max) (dB)	LF(min) (dB)	LE (dB)	Lpeak (dB)
	43,5 dB	65,6 dB	31,6 dB	73,0 dB	81,7 dB



GRAFICO DELLA TIME HISTORY

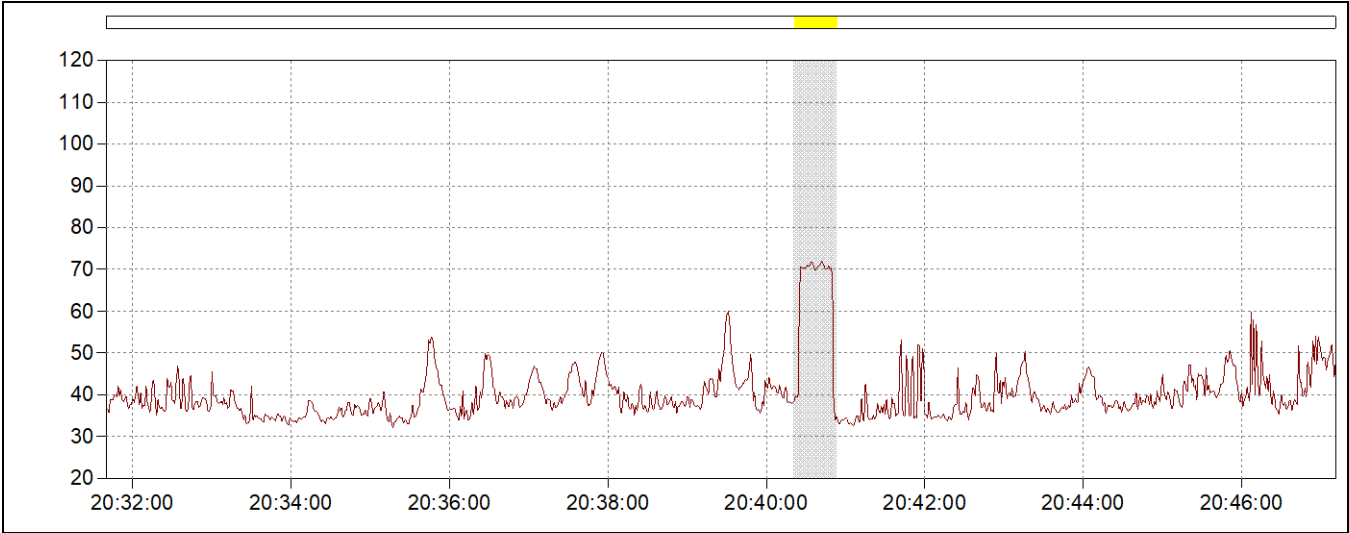
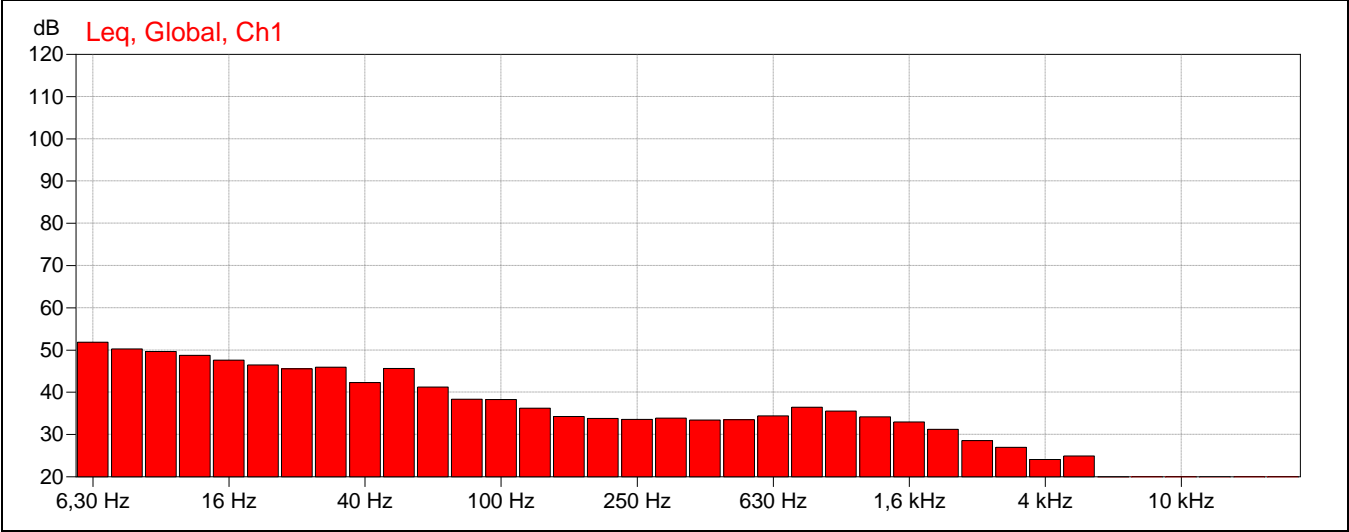


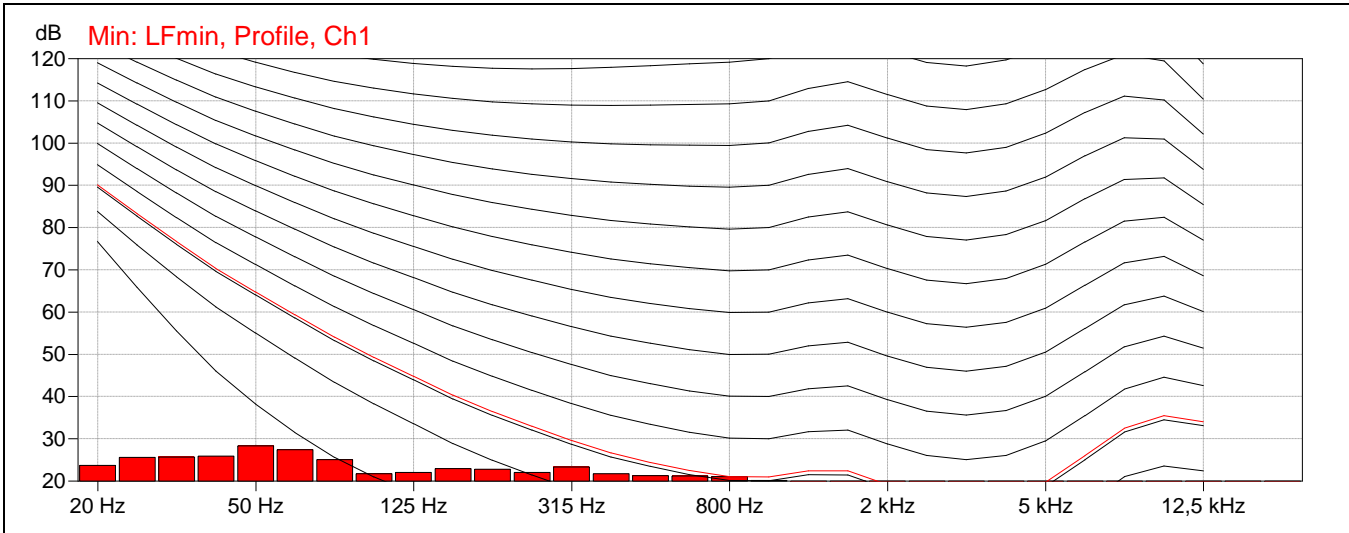
GRAFICO DELLO SPETTRO



VALORI DEI PERCENTILI

Ld824	25/07/2023	LAeq Profile, Ch1 = 35,1 dB
L 1,0%	00:15:00.000	54,4 dB
L 5,0%	00:15:00.000	48,5 dB
L 10,0%	00:15:00.000	46,0 dB
L 50,0%	00:15:00.000	38,2 dB
L 90,0%	00:15:00.000	34,4 dB
L 95,0%	00:15:00.000	33,8 dB
L 99,0%	00:15:00.000	33,0 dB

GRAFICO DEI TONI PURI



Sintesi dei risultati in conformità al d.m. 16/3/1998

Livello globale misurato	LAeq	43,5 dB
Correzione per toni puri	kT	0,0 dB
Correzione per componenti di bassa frequenza	kB	0,0 dB
Correzione per impulsività	kI	0,0 dB
Livello corretto	Lc	43,5 dB

CLIENTE: *COMUNE DI CORTEMAGGIORE*
TITOLO DEL PROGETTO: *Valutazione Previsione di Impatto Acustico*
LUOGO DEL PROGETTO: *Via Firenze CORTEMAGGIORE (PC)*
POSTAZIONE: *P1*
PERIODO DI RIFERIMENTO: *NOTTURNO*

Tipo di strumento:	Norsonic 140	Num Seriale:	1404599
Certificato di calibrazione n:	S2205800SLM	In data:	2402/2022
Altezza microfono:	4,00m	Distanza dalla facciata:	1,00m

Ubicazione punto: Edificio residenziale lato OVEST		
Coordinate UTM		
Lat: 44°59'48.04"N	Long: 9°55'35.09"E	Alt: 50,00m slm
Nome misura:	FILE_20230725_0003	Data: 25/07/2023
Durata della misura: 00:15:00	Tempo di misura: 00:00:00.250	Larghezza di banda: 1/3 ottave
Inizio misura: 22:01:17	Fine misura: 22:16:17	

A	Leq (dB)	LF(max) (dB)	LF(min) (dB)	LE (dB)	Lpeak (dB)
	38,9 dB	63,4 dB	30,4 dB	71,9 dB	74,9 dB



GRAFICO DELLA TIME HISTORY

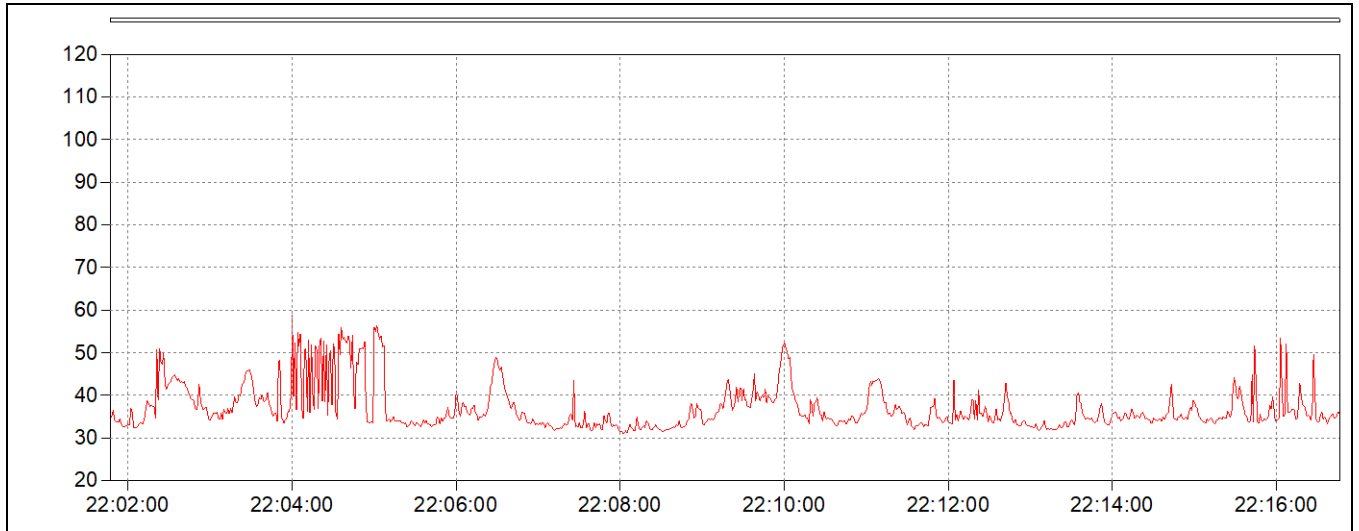
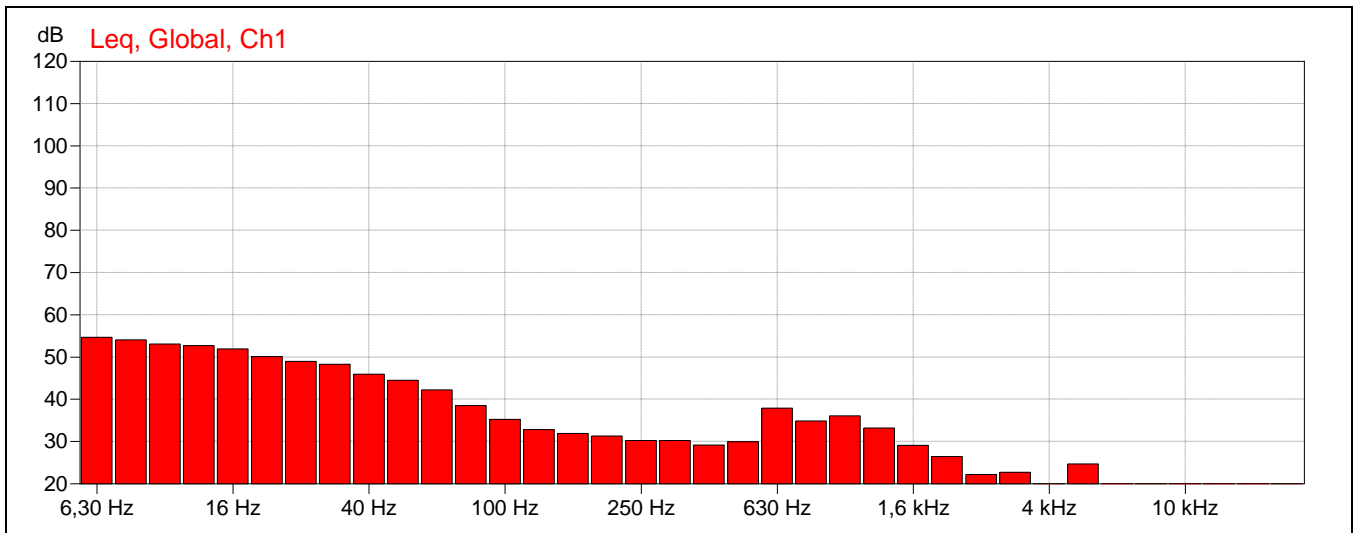


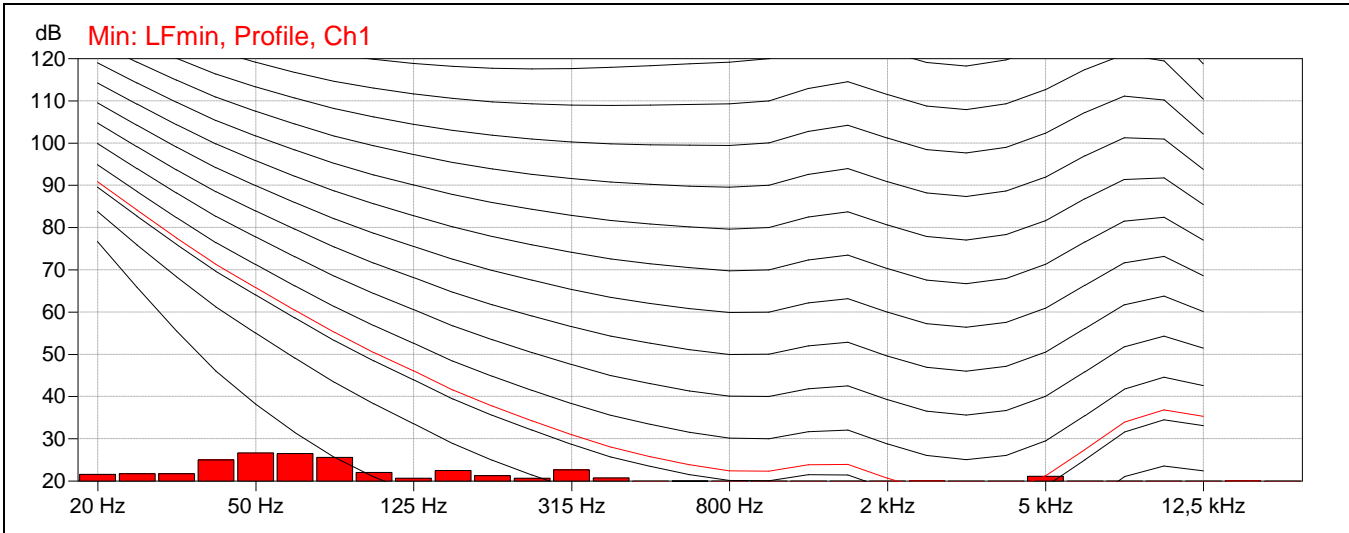
GRAFICO DELLO SPETTRO



VALORI DEI PERCENTILI

Ld824	25/07/2023	LAeq Profile, Ch1 = 38,0 dB
L 1,0%	00:15:00.000	55,4 dB
L 5,0%	00:15:00.000	47,7 dB
L 10,0%	00:15:00.000	43,0 dB
L 50,0%	00:15:00.000	35,0 dB
L 90,0%	00:15:00.000	32,7 dB
L 95,0%	00:15:00.000	32,2 dB
L 99,0%	00:15:00.000	31,6 dB

GRAFICO DEI TONI PURI



Sintesi dei risultati in conformità al d.m. 16/3/1998

Livello globale misurato	LAeq	38,9 dB
Correzione per toni puri	kT	0,0 dB
Correzione per componenti di bassa frequenza	kB	0,0 dB
Correzione per impulsività	kI	0,0 dB
Livello corretto	Lc	39,9 dB

CLIENTE: *COMUNE DI CORTEMAGGIORE*
TITOLO DEL PROGETTO: *Valutazione Previsione di Impatto Acustico*
LUOGO DEL PROGETTO: *Via Firenze CORTEMAGGIORE (PC)*
POSTAZIONE: *P2*
PERIODO DI RIFERIMENTO: *NOTTURNO*

Tipo di strumento:	Norsonic 140	Num Seriale:	1404599
Certificato di calibrazione n:	S2205800SLM	In data:	2402/2022
Altezza microfono:	4,00m	Distanza dalla facciata:	1,00m

Ubicazione punto: Edificio residenziale lato SUD		
Coordinate UTM		
Lat: 44°59'47.04"N	Long: 9°55'36.08"E	Alt: 50,00m slm
Nome misura:	FILE_20230725_0004	Data: 25/07/2023
Durata della misura: 00:15:00	Tempo di misura: 00:00:00.250	Larghezza di banda: 1/3 ottave
Inizio misura: 22:17:44	Fine misura: 22:32:44	

A	Leq (dB)	LF(max) (dB)	LF(min) (dB)	LE (dB)	Lpeak (dB)
	38,1 dB	63,7 dB	30,8 dB	68,4 dB	74,6 dB



GRAFICO DELLA TIME HISTORY

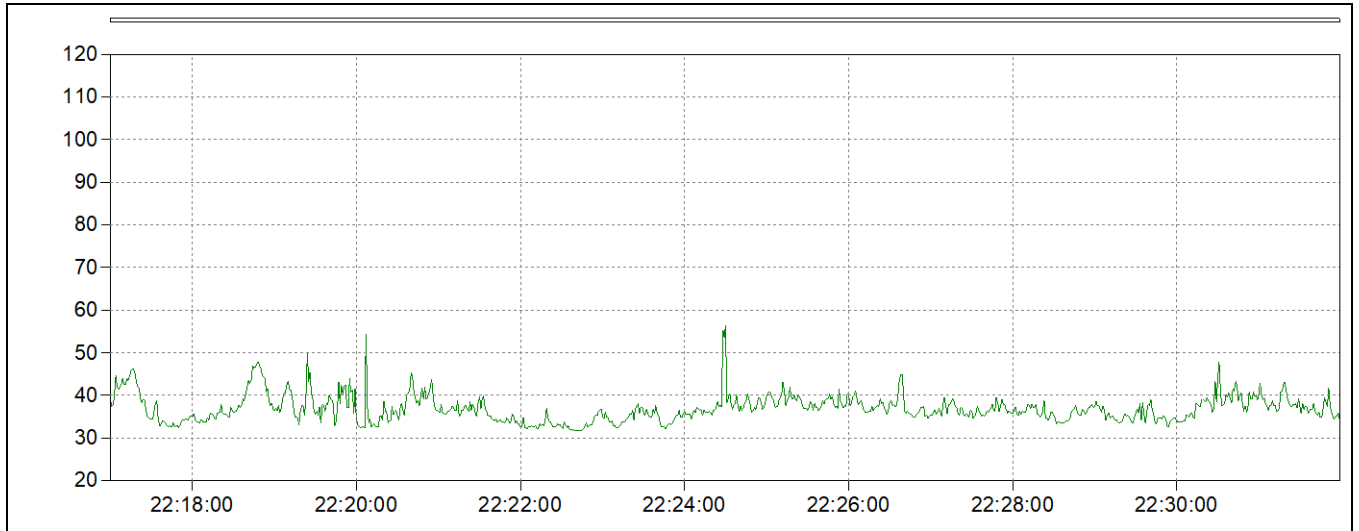
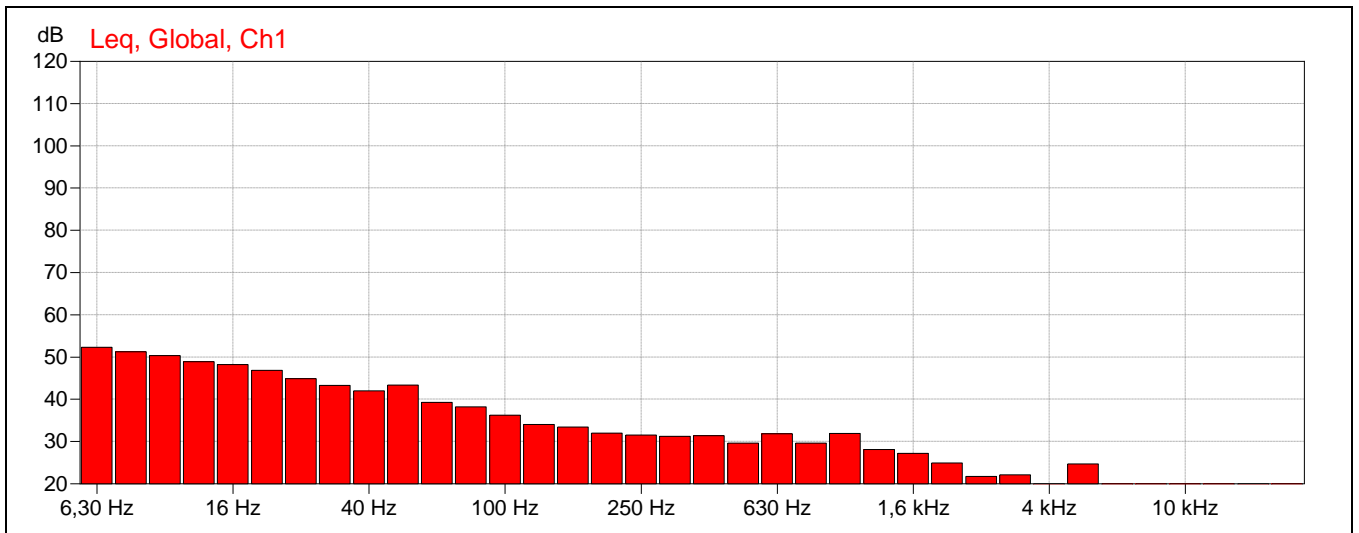


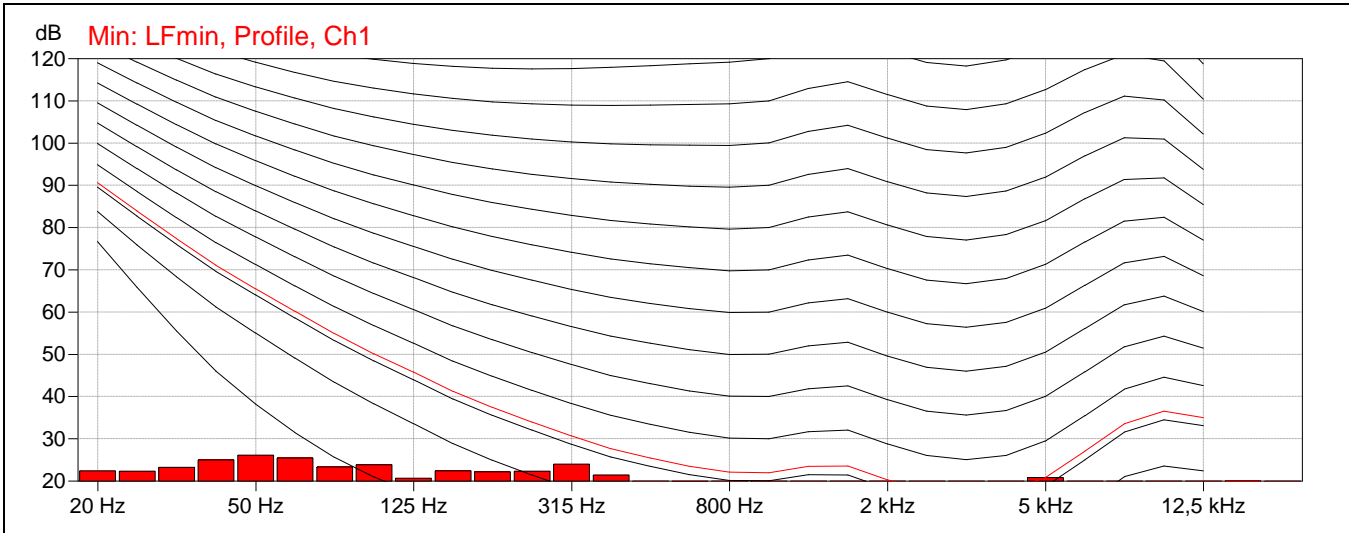
GRAFICO DELLO SPETTRO



VALORI DEI PERCENTILI

Ld824	25/07/2023	LAeq Profile, Ch1 = 31,8 dB
L 1,0%	00:15:00.000	46,8 dB
L 5,0%	00:15:00.000	43,1 dB
L 10,0%	00:15:00.000	40,6 dB
L 50,0%	00:15:00.000	36,4 dB
L 90,0%	00:15:00.000	33,3 dB
L 95,0%	00:15:00.000	32,7 dB
L 99,0%	00:15:00.000	32,0 dB

GRAFICO DEI TONI PURI



Sintesi dei risultati in conformità al d.m. 16/3/1998

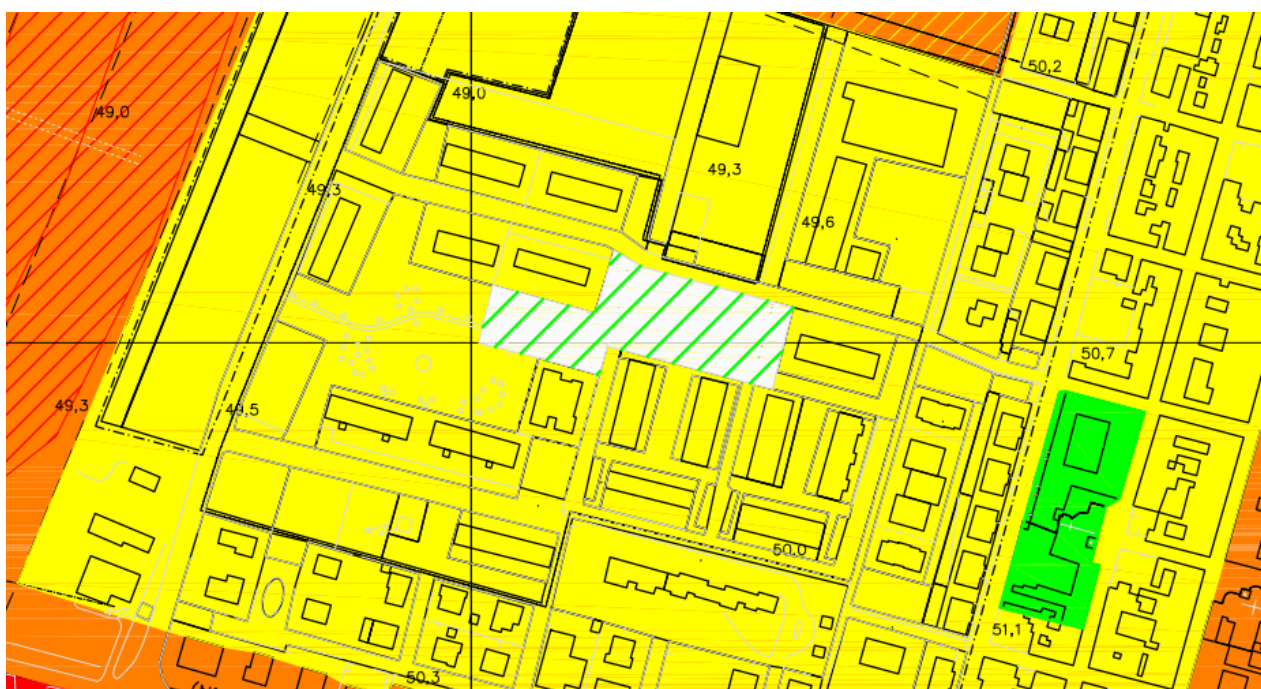
Livello globale misurato	LAeq	38,1 dB
Correzione per toni puri	kT	0,0 dB
Correzione per componenti di bassa frequenza	kB	0,0 dB
Correzione per impulsività	kI	0,0 dB
Livello corretto	Lc	38,1 dB

ALLEGATO 3

Estratto di Zonizzazione Territoriale Acustica









Piano adottato



Piano in adozione

Legenda

LEGENDA STATO DI FATTO

	CLASSE I	dBA diurno-notturno 50-40
	CLASSE II	dBA diurno-notturno 55-45
	CLASSE III	dBA diurno-notturno 60-50
	CLASSE IV	dBA diurno-notturno 65-55
	CLASSE V	dBA diurno-notturno 70-60
	CLASSE VI	dBA diurno-notturno 70-70

ALLEGATO 4

Certificati di taratura delle strumentazioni utilizzate

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2205800SLM
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022-02-24
- cliente <i>customer</i>	Geom. Claudio Disingrini Via G. Verdi, 25 26845 Codogno (LO)
- destinatario <i>receiver</i>	Geom. Claudio Disingrini Via G. Verdi, 25 26845 Codogno (LO)
- richiesta <i>application</i>	Ordine
- in data <i>date</i>	2022-02-21
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Norsonic
- modello <i>model</i>	Nor140
- matricola <i>serial number</i>	1404599
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022-02-21
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2022-02-24
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2022022402

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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° 213 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 applicandole 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.

Direzione Tecnica
 Approval Officer

Enrico Natalini

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2205800SLM
Certificate of Calibration

Identificazione procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature
Technical procedure used for calibration performed

ISO 266 (1997): Acoustics -- Preferred frequencies
 IEC 60942 - Ed. 2.0 (1997-11): Electroacoustics - Sound calibrators
 IEC 61672-1 Ed. 1.0 (2002) Sound level meters - Part 1: Specifications
 IEC 61672-2 Ed. 1.0 (2003) Sound level meters - Part 2: Pattern evaluation tests
 IEC 61672-3 Ed. 1.0 (2006) Sound level meters - Part 3: Periodic tests
 I risultati di misura sono stati ottenuti applicando la procedura tecnica PT05 Revisione 4 del 2017-10-27
 sviluppata secondo le prescrizioni della norma CEI IEC 61672-3.

Strumenti campioni che garantiscono la riferibilità del Centro
Instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato di taratura	Data di taratura	Emesso da
Multimetro digitale	Agilent Technologies	34401A	MY45012922	LAT019-64462	2021-03-22	LAT019 Aviatronik
Calibratore	Norsonic	1253	31050	21-0259-01	2021-03-22	INRIM
Microfono	Bruel&Kjaer	4180	3055394	21-0323-01	2021-04-06	INRIM
Sonda termometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0132 21 TA	2021-03-22	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda igrometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0044 21 UR	2021-03-23	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda barometrica	Thommen	HM 30	1034990	LAT024 0252P20	2020-04-29	LAT n.024 EMIT-LAS

Condizioni ambientali e di taratura
Calibration and environmental condition

Grandezza	Condizioni di riferimento	Condizioni inizio prova	Condizioni fine prova
Pressione atmosferica	101,3 kPa	97,9 kPa	97,9 kPa
Temperatura	23 °C	22,7 °C	22,8 °C
Umidità relativa	50 %	29,9 %	29,9 %

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2205800SLM
Certificate of Calibration

Descrizione dell'oggetto di taratura
Description of the item to be calibrated

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie
Fonometro	Norsonic	140	1404599
Preamplificatore	Norsonic	1209	13929
Microfono	Norsonic	1225	128689

Firmware del fonometro: 2.1.633

Manuale d'uso del fonometro: Nor140 User Guide

Dati omologazione:

Standard	Classe	Fonte
IEC 61672:2002	1	PTB 21.21/07.03 del 29.11.2007

Dati tecnici fonometro:

Frequenza verifica calibrazione	Livello pressione sonora di riferimento	Campo di misura di riferimento
1000 Hz	114 dB	24-137

Calibratore acustico associato

Costruttore	Modello	Adattatore	Numero di serie	Ultima taratura
Norsonic	1251	-	33142	2022-02-24

Adattatore capacitivo utilizzato:

Costruttore	Modello	Capacità
Norsonic	1447/2	18,4 pF

Origine dati per correzioni microfoniche: *Calibration Chart Norsonic*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2205800SLM
Certificate of Calibration

Incertezza estesa
Expanded uncertainties

Prova	Campo di frequenza	Incertezza
Ponderazione di frequenza con segnali acustici	31,5 Hz	0,52 dB
	63 Hz	0,48 dB
	125 Hz	0,46 dB
	250 Hz	0,42 dB
	500 Hz - 2 kHz	0,41 dB
	4 kHz	0,48 dB
	8 kHz	0,67 dB
	12,5 kHz	0,80 dB
	16 kHz	0,86 dB
Ponderazione di frequenza con segnali elettrici	63 Hz	0,20 dB
	125 Hz - 250 Hz	0,18 dB
	500 Hz - 4 kHz	0,16 dB
	8 kHz - 16 kHz	0,18 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	31,5 Hz - 16 kHz	0,15 dB
Linearità campo primario	8 kHz	0,14 dB
Linearità campi secondari	1 kHz	0,14 dB
Risposta treni d'onda	4 kHz	0,19 dB
Rivelatore di picco C	500 Hz e 8 kHz	0,20 dB
Indicatore sovraccarico	4 kHz	0,21 dB

Il fonometro sottoposto a prova ha superato positivamente i test periodici della classe 1 della CEI IEC 616172-3 alle condizioni ambientali alle quali sono stati effettuati i test. Dato che è disponibile prova, da parte di organizzazione indipendente responsabile per la procedura di omologazione in accordo alla CEI IEC 61672-2, che dimostra che il modello di fonometro soddisfa pienamente i requisiti della CEI IEC 61672-1, il fonometro sottoposto a verifica soddisfa i requisiti per la classe 1 della CEI IEC 61672-1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2205800SLM
Certificate of Calibration

Risultati delle tarature
Calibration results

Regolazione sensibilità catena fonometrica

Livello di pressione sonora		
Applicato	Lettura ante regolazione	Lettura post regolazione
113,6 dB	114,1 dB	113,6 dB
Correzione applicata -0,5 dB		Sensibilità -25,1 dB re 1V/Pa

MISURE ACUSTICHE
ACOUSTICAL MEASUREMENTS

Verifica del rumore autogenerato
Self generated noise

Parametro	Ponderazione	Livello misurato dB(A)	Incertezza di misura dB
Leq	A	17,1	±2,4

Verifica risposta in frequenza
Acoustical frequency weighting

Livello di riferimento: 114 dB

Frequenza Hz	Scarto dB	Incertezza di misura dB	Tolleranza classe 1 dB
125	0,3	0,51	±1,5
1000	0	0,44	±1,1
4000	-0,1	0,46	±1,1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2205800SLM
Certificate of Calibration

MISURE ELETTRICHE
ELECTRICAL MEASUREMENTS

Verifica del rumore autogenerato
Self generated noise

<i>Parametro</i>	<i>Ponderazione A</i>	<i>Ponderazione C</i>	<i>Ponderazione Z</i>	<i>Incertezza di misura</i>
Leq	13,9 dB(A)	18,6 dB(C)	23,8 dB(Z)	±1,4 dB

Verifica risposta in frequenza
Electrical frequency weighting

Livello di riferimento: 114,0 dB

<i>Frequenza Hz</i>	<i>Scarto dB</i>			<i>Incertezza di misura dB</i>	<i>Tolleranza classe 1 dB</i>
	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>Z</i>		
63	-0,1	-0,1	-0,1	0,15	±1,5
125	0	0	-0,1	0,15	±1,5
250	-0,1	-0,1	-0,1	0,15	±1,4
500	-0,1	0	-0,1	0,15	±1,4
1000	0	0	0	0,15	±1,1
2000	-0,1	0	0	0,15	±1,6
4000	-0,1	-0,1	0	0,15	±1,6
8000	-0,1	-0,1	0	0,15	+2,1/-3,1
16000	0	0	0	0,15	+3,5/-17,0

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2205800SLM
 Certificate of Calibration

Verifica ponderazioni in frequenza e costanti temporali a 1kHz
 Frequency and time weighting at 1 kHz

Δ SPL dB				Incertezza di misura dB	Tolleranza classe 1 dB
Ponderazione in frequenza					
A	C	Z	Flat		
0	0	0	-	0,13	$\pm 0,4$
Ponderazione temporale				Incertezza di misura dB	Tolleranza classe 1 dB
Slow		Leq	SEL		
-0,1		0	0		

Linearità nel campo primario
 Level linearity on the reference range

Livello applicato dB	Scarto dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB	Livello applicato dB	Scarto dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB
114	0	0,15	$\pm 1,1$	79	0	0,15	$\pm 1,1$
119	0	0,15	$\pm 1,1$	74	0	0,15	$\pm 1,1$
124	0,1	0,15	$\pm 1,1$	69	0	0,15	$\pm 1,1$
129	0	0,15	$\pm 1,1$	64	0	0,15	$\pm 1,1$
133	0,1	0,15	$\pm 1,1$	59	0	0,15	$\pm 1,1$
134	0,1	0,15	$\pm 1,1$	54	0	0,15	$\pm 1,1$
135	0,1	0,15	$\pm 1,1$	49	0	0,15	$\pm 1,1$
136	0	0,15	$\pm 1,1$	44	0	0,15	$\pm 1,1$
137	0	0,15	$\pm 1,1$	39	0	0,15	$\pm 1,1$
114	0	0,15	$\pm 1,1$	34	0,1	0,15	$\pm 1,1$
109	0	0,15	$\pm 1,1$	29	0,1	0,15	$\pm 1,1$
104	0	0,15	$\pm 1,1$	28	0,1	0,15	$\pm 1,1$
99	0	0,15	$\pm 1,1$	27	0,2	0,15	$\pm 1,1$
94	0	0,15	$\pm 1,1$	26	0,3	0,15	$\pm 1,1$
89	0	0,15	$\pm 1,1$	25	0,3	0,15	$\pm 1,1$
84	0	0,15	$\pm 1,1$	24	0,4	0,15	$\pm 1,1$

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2205800SLM
Certificate of Calibration

Risposta al treno d'onda
Tone burst response

<i>Costante di tempo</i>	<i>Durata burst ms</i>	<i>Δ SPL dB</i>	<i>Incertezza dB</i>	<i>Tolleranza classe 1 dB</i>
F	200	0	0,18	$\pm 0,8$
	2	-0,2	0,18	+1,3/-1,8
	0,25	-0,4	0,18	+1,3/-3,3
S	200	0	0,18	$\pm 0,8$
	2	-0,1	0,18	+1,3/-3,3
SEL	200	0	0,18	$\pm 0,8$
	2	-0,1	0,18	+1,3/-1,8
	0,25	-0,2	0,18	+1,3/-3,3

Livello di picco "C"
Peak C sound level

<i>Ciclo</i>	<i>Frequenza Hz</i>	<i>Δ SPL dB</i>	<i>Incertezza dB</i>	<i>Tolleranza classe 1 dB</i>
Intero singolo	8000	-0,5	0,20	$\pm 2,4$
1/2 Positivo	500	-0,2	0,20	$\pm 1,4$
1/2 Negativo	500	-0,2	0,20	$\pm 1,4$

Indicazione di sovraccarico
Overload indication

	<i>Livello misurato dB</i>	<i>Differenza dB</i>	<i>Incertezza dB</i>	<i>Tolleranza classe 1 dB</i>
Indicazione overload semi ciclo positivo	138,0	0,1	0,21	$\pm 1,8$
Indicazione overload semi ciclo negativo	138,1			

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2205700SSR
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022-02-24	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 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>	Geom. Claudio Disingrini Via G. Verdi, 25 26845 Codogno (LO)	
- destinatario <i>receiver</i>	Geom. Claudio Disingrini Via G. Verdi, 25 26845 Codogno (LO)	
- richiesta <i>application</i>	Ordine	
- in data <i>date</i>	2022-02-21	
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	Calibratore	<i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 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>
- costruttore <i>manufacturer</i>	Norsonic	
- modello <i>model</i>	1251	
- matricola <i>serial number</i>	33142	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022-02-21	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2022-02-24	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2022022401	

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole 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.

Direzione Tecnica
 Approving Officer

Enrico Natalini

Certificato di Taratura LAT213 S2205700SSR
 Certificate of Calibration

Descrizione dell'oggetto di taratura
Description of the item to be calibrated

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie
Calibratore	Norsonic	1251	33142

Identificazione procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature

Technical procedure used for calibration performed

IEC 60942 - Ed. 3.0 (2003-01): Electroacoustics - Sound calibrators

IEC 60942-am1 - Ed. 2.0 (2000-10): Amendment 1

I risultati di misura sono stati ottenuti applicando la procedura tecnica PT02 Revisione 7 emessa in data 2020-07-02.

Campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro

Reference standards from which traceability chain is originated in the Centre

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato di taratura	Data di taratura	Emesso da
Multimetro digitale	Agilent Technologies	34401A	MY45012922	LAT019-64462	2021-03-22	LAT019 Aviatronik
Calibratore	Norsonic	1253	31050	21-0259-01	2021-03-22	INRIM
Microfono	Brüel&Kjaer	4180	3055394	21-0323-01	2021-04-06	INRIM
Sonda termometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0132 21 TA	2021-03-22	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda igrometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0044 21 UR	2021-03-23	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda barometrica	Thommen	HM 30	1034990	LAT024 0252P20	2020-04-29	LAT n.024 EMIT-LAS

Condizioni ambientali e di taratura

Calibration and environmental condition

Grandezza	Condizioni di riferimento	Condizioni di prova
Pressione atmosferica	101,3 kPa	97,8 kPa
Temperatura	23,0 °C	22,8 °C
Umidità relativa	50,0 %	29,7 %

Lo strumento è dichiarato dal Costruttore conforme alla classe 1 dello standard IEC 60942:2003

Certificato di Taratura LAT213 S2205700SSR
 Certificate of Calibration

Risultati delle tarature e loro incertezza estesa
Calibration results and their expanded uncertainties

Livello di pressione sonora

<i>Livello teorico dB</i>	<i>Livello misurato dB</i>	<i>Incertezza dB</i>	<i>Scarto dB</i>	<i>Tolleranza classe 1 dB</i>
114,00	113,60	0,12	-0,40	±0,4

Determinazione frequenza

<i>Frequenza nominale Hz</i>	<i>Frequenza misurata Hz</i>	<i>Incertezza %</i>	<i>Scarto %</i>	<i>Tolleranza classe 1 %</i>
1000	1000,52	0,3	0,052	±1

Distorsione totale

<i>Livello teorico dB</i>	<i>Distorsione totale %</i>	<i>Incertezza %</i>	<i>Tolleranza classe 1 %</i>
114	0,63	0,2	3

[Home](#)

[Tecnici Competenti in Acustica](#)

[Corsi](#)

[Login](#)

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

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	12306
Regione	Lombardia
Numero Iscrizione Elenco Regionale	
Cognome	CROCE
Nome	ANDREA
Titolo studio	LM-4 architettura e ingegneria edile-architettura
Data pubblicazione in elenco	31/08/2022