

VALUTAZIONE CLIMA ACUSTICO

VARIANTE ALLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA
DA CLASSE 2 A CLASSE 1
DELL'AREA SITA IN VIA FIRENZE
29016 CORTEMAGGIORE (PC)



02/05/2023

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



INDICE

1 - INTRODUZIONE.....	3
2 - PREMESSA	3
3 - INTRODUZIONE NORMATIVA	3
4 - DATI IDENTIFICATIVI DEL COMMITTENTE.....	13
5 – STATO DI FATTO	13
6 – DESCRIZIONE DELL’INTERVENTO	13
7 - CLASSIFICAZIONE ACUSTICA.....	14
8 - MISURE E VALUTAZIONI	15
9 - VALUTAZIONE LIMITI	17
9.1 - Valutazione limite di immissione assoluto.....	17
10 - INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....	17
11 - STRUMENTAZIONE	17
12 - TECNICO CHE HA EFFETTUATO LA VALUTAZIONE	18
13 - CONCLUSIONI.....	18
14 - ALLEGATI	18

1 - INTRODUZIONE

La valutazione di clima acustico ha lo scopo di quantificare il livello dei rumori presenti nell'area oggetto di trasformazione e verificarne la conformità con le prescrizioni dettate dal DPCM 14/11/1997 intitolato "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", relativamente alla classe d'uso del territorio.

Le valutazioni di clima acustico hanno quindi lo scopo di valutare le emissioni rumorose presenti in un'area, prima di realizzare una certa tipologia di opere; servono quindi per valutare se l'area è compatibile con la costruzione in progetto.

Sulla base della valutazione devono essere progettati e realizzati gli interventi di mitigazione eventualmente necessari, dimensionati con riferimento ai limiti e agli obblighi risultanti dalla classificazione acustica del territorio, dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore) e dai regolamenti di esecuzione che disciplinano l'inquinamento acustico originato dalle infrastrutture dei trasporti.

2 - PREMESSA

In riferimento alla variante alla Zonizzazione Acustica dell'area sita in via Firenze, lotto identificato al Nuovo Catasto Terreni della Provincia di Piacenza - Comune Censuario di Cortemaggiore al foglio n° 30 Mappali n° 327 (parte) 223 (parte), in ottemperanza alle disposizioni contenute nella legge n° 447/95 e nella legge regionale n.15 del 09/05/01, si è resa necessaria la predisposizione della valutazione del clima acustico esterno.

Il documento redatto è conforme ai seguenti riferimenti legislativi e normativi:

- Legge quadro sull'inquinamento acustico n° 447 del 26 ottobre 1995;
- D.P.C.M. 1/3/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/3/1998;
- Legge Regionale 9 Maggio 2001 N. 15
- Delibera Della Giunta Regionale Del 14 Aprile 2004 N. 673
- Decreto Legislativo del 17 Febbraio 2017, n. 42.

3 - INTRODUZIONE NORMATIVA

Le vigenti normative tecniche di riferimento per la presente valutazione acustica vengono di seguito riportate:

D.P.C.M. 01 MARZO 1991

Con il D.P.C.M. 01 marzo 1991 "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*" sono stati fissati, in via transitoria, dei limiti di accettabilità dei livelli di

rumore da applicare su tutto il territorio nazionale, in attesa dell'approvazione di una legge quadro in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico.

Il Decreto prevedeva che i Comuni adottassero la classificazione delle aree del proprio territorio e, conseguentemente, individuassero i relativi livelli massimi assoluti di rumore in relazione alla effettiva destinazione d'uso dello stesso.

Classe	Destinazione d'uso	Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree destinate ad uso residenziale	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

TABELLA 1 LIMITI MASSIMI IN RIFERIMENTO ALLE CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO.

Il decreto definisce inoltre che in attesa della classificazione acustica del territorio comunale, vengano applicate per le sorgenti sonore fisse i seguenti limiti di accettabilità (Art. 6, comma 1):

Zonizzazione	Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (definita dal D.M. 1444/68, Art.2)	65	55
Zona B (definita dal D.M. 1444/68, Art. 2)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

TABELLA 2 LIMITI DI ACCETTABILITÀ

La classificazione per aree del D.P.C.M. 01/03/1991 è destinata a esaurire la propria efficacia, poiché, in attuazione della Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995, il D.P.C.M. 14/11/1997 ha provveduto a emanare la nuova normativa sulla determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

L'applicazione della nuova normativa è pertanto subordinata all'azione dei Comuni che hanno l'obbligo di provvedere alla classificazione del territorio comunale. Nel caso però in cui un comune non avesse ancora provveduto all'approvazione definitiva del Piano di Zonizzazione Acustica, rimangono applicabili i limiti stabiliti dal D.P.C.M. 01/03/1991.

LEGGE QUADRO N.447 DEL 26 OTTOBRE 1995

La Legge Quadro n.447 del 26 ottobre 1995 "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*" stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione, demandando a successivi decreti di attuazione le specifiche discipline atte a renderne concrete le intenzioni.

D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997

Uno dei decreti attuativi della Legge 447/1995 è il D.P.C.M. 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”. Il decreto riprende la classificazione del territorio in 6 zone già vista nel D.P.C.M. 01/03/1991 e di seguito esposta:

	<i>Descrizione</i>
Classe I	<i>Aree particolarmente protette</i> Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
Classe II	<i>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</i> Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
Classe III	<i>Aree di tipo misto</i> Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Classe IV	<i>Aree di intensa attività umana</i> Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
Classe V	<i>Aree prevalentemente industriali</i> Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali con scarsità di abitazioni.
Classe VI	<i>Aree esclusivamente industriali</i> Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali prive di insediamenti abitativi.

TABELLA 3 CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO

Il D.P.C.M. 14/11/97 definisce i valori limite di emissione, assoluti di immissione, differenziali di immissione, di attenzione e di qualità.

I valori limite di emissione si riferiscono al livello generato dai contributi delle singole sorgenti fisse. I valori limite assoluti di immissione si riferiscono al rumore immesso nell'ambiente esterno da tutte le sorgenti. Essi coincidono con quelli già fissati dal D.P.C.M. 01/03/1991 e sono differenziati all'interno di fasce di pertinenza per traffico veicolare, ferroviario, marittimo, aereo,

autodromi, definite dai rispettivi decreti attuativi. I rilevamenti e le verifiche sono eseguiti in prossimità degli spazi utilizzati da persone e comunità.

Sono altresì definiti i valori limite differenziali di immissione. Si evidenzia che il limite differenziale deve essere verificato esclusivamente all'interno degli insediamenti abitativi; esso inoltre non è applicabile nei seguenti casi:

- 1) aree esclusivamente industriali (classe VI oppure "Zone esclusivamente industriali" – art. 6 del D.P.C.M. 1 marzo 1991)
- 2) rumori da impianti a ciclo produttivo continuo esistenti alla data di pubblicazione del D.M. 11 dicembre 1996 e ubicati in zone diverse da quelle industriali che rispettano i valori limite assoluti di immissione
- 3) rumore derivante dalle infrastrutture di trasporto, incluse le piste motoristiche di prova e per attività sportive
- 4) rumore da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali
- 5) rumore da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso edificio
- 6) livello di rumore ambientale trascurabili (valore misurato con finestre aperte: $Leq < 50$ dB(A) giorno e $Leq < 40$ dB(A) notte e finestre chiuse: $Leq < 35$ dB(A) giorno e $Leq < 25$ dB(A) notte).

I limiti differenziali sono pari a un incremento massimo di 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.

I Valori limite di attenzione sono livelli il cui superamento impone la predisposizione di un piano di risanamento, mentre i Valori di qualità sono valori da conseguire nel medio periodo. I valori di attenzione sono pari a quelli di immissione, misurati su un'ora, aumentati di 10 dB in diurno e di 5 dB in notturno.

Classe	Destinazione d'uso	Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree destinate ad uso residenziale	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

TABELLA 4 LIMITI DI EMISSIONE - Leq IN DB(A)

Classe	Destinazione d'uso	Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree destinate ad uso residenziale	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

TABELLA 5 LIMITI DI IMMISSIONE - L_{eq} IN DB(A)

Classe	Destinazione d'uso	Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
I	Aree particolarmente protette	47	37
II	Aree destinate ad uso residenziale	52	42
III	Aree di tipo misto	57	47
IV	Aree di intensa attività umana	62	52
V	Aree prevalentemente industriali	67	57
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

TABELLA 6 LIMITI DI QUALITÀ - L_{eq} IN DB(A)

DECRETO MINISTERO DELL'AMBIENTE 16 MARZO 1998

Il Decreto Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" disciplina le tecniche relative al rilevamento e alla misurazione del rumore a esclusione dell'inquinamento nell'intorno aeroportuale.

Nell'Allegato A vengono fornite le seguenti definizioni:

Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.

Tempo a lungo termine (TL): insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.

Tempo di riferimento (TR): periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

Tempo di osservazione (TO): periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura (TM): all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore e in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata A (L_{AS} , L_{AF} , L_{AI}): valori efficaci in media logaritmica della pressione sonora ponderata A secondo le costanti di tempo slow, fast e impulse.

Livelli dei valori massimi di pressione sonora L_{ASmax} , L_{AFmax} , L_{AImax} : valori massimi della pressione sonora ponderata in curva A con costanti di tempo slow, fast e impulse.

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A: livello di pressione sonora ponderata A di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ; $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata A del segnale acustico in Pascal (Pa); $p_0 = 20$ Pa è la pressione sonora di riferimento.

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A relativo al tempo a lungo termine T_L ($L_{Aeq,TL}$): livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A relativo al tempo a lungo termine ($L_{Aeq,TL}$) può essere riferito:

a) al valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A relativo a tutto il tempo T_L , espresso dalla relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1(L_{Aeq,TR,i})} \right] dB(A)$$

essendo N i tempi di riferimento considerati;

b) al singolo intervallo orario nei T_R . In questo caso si individua un T_M di 1 ora all'interno del T_0 nel quale si svolge il fenomeno in esame. $L_{Aeq,TL}$ rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A risultante dalla somma degli M tempi di misura T_M , espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[\frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0,1(L_{Aeq,TR,i})} \right] dB(A)$$

dove i è il singolo intervallo di 1 ora nell'iesimo T_R .

E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

Livello sonoro di un singolo evento L_{AE} , (SEL):

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[\frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

Dove $t_2 - t_1$ è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento; t_0 è la durata di riferimento (1 s).

Livello di rumore ambientale (L_A): livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- 1) nel caso dei limiti differenziali, è riferito a T_M ;
- 2) nel caso di limiti assoluti è riferito a T_R .

Livello di rumore residuo (L_R): livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello differenziale di rumore (L_D): differenza tra il livello di rumore ambientale. (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

Livello di emissione: livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.

Fattore correttivo (K_i): è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3$ dB
- per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dB.

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

Presenza di rumore a tempo parziale: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale

sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A).

Livello di rumore corretto (L_C): è definito dalla relazione:

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

DECRETO PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA N. 142 DEL 30 MARZO 2004

Il Decreto del Presidente della Repubblica 30 Marzo 2004, n. 142 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447” stabilisce le norme per la prevenzione e il contenimento dell'inquinamento da rumore dovuto alle infrastrutture stradali (autostrade, strade extraurbane principali, strade extraurbane secondarie, strade urbane di scorrimento, strade urbane di quartiere, strade locali).

A seconda della tipologia dell'infrastruttura stradale, vengono definiti i valori limite all'interno delle fasce territoriali di pertinenza.

Per le stesse infrastrutture del trasporto (stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime) non si applicano infine i limiti differenziali sia in periodo diurno che in periodo notturno (comma 3 art. 4 DPCM 14.11.97).

Tabella 1
(STRADE DI NUOVA REALIZZAZIONE)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (Secondo D.M. 5/11/01 Norme funz. e geom. per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica) (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C 1	250	50	40	65	55
	C 2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				

* Per le scuole vale il solo limite diurno

TABELLA 7 VALORI LIMITE NELLE FASCE DI PERTINENZA PER TRAFFICO VEICOLARE SU STRADE NUOVE

Tabella 2
(STRADE ESISTENTI E ASSIMILABILI)
(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (Secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica) (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricetton	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			85	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	80
	Db (Tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100			65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

* Per le scuole vale il solo limite diurno

TABELLA 8 VALORI LIMITE NELLE FASCE DI PERTINENZA PER TRAFFICO VEICOLARE SU STRADE
ESISTENTI

D.P.R. 18.11.1998 N. 459

Il decreto stabilisce le norme per la prevenzione e il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle ferrovie e delle linee metropolitane di superficie, con esclusione delle tramvie e delle funicolari.

L'articolo 2 stabilisce che per tali infrastrutture non si applicano le disposizioni del D.P.C.M. 14.11.97 riguardanti i valori limite di emissione, i valori di attenzione e i valori di qualità.

L'articolo 3 del decreto definisce per tali infrastrutture una fascia di pertinenza di 250 metri per ciascun lato; per le infrastrutture con velocità di progetto inferiore a 200 Km/h tale fascia è ulteriormente suddivisa in due parti denominate fascia A (i primi 100 metri) e B (dai 100 ai 250 metri). All'interno delle fasce di pertinenza vengono stabiliti i seguenti valori limite di immissione

del rumore prodotto dall'infrastruttura che sostituiscono quelli derivanti dalla classificazione acustica del territorio (stabiliti dal D.P.C.M. 14.11.97).

Ricettori	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturno
Scuole, ospedali, case di cura e case di riposo, all'interno della fascia di pertinenza (per le scuole vale solo il limite diurno)	50	40
Altri ricettori, all'interno della fascia "A" di pertinenza	70	60
Altri ricettori, all'interno della fascia "B" di pertinenza	65	55

TABELLA 9 VALORI LIMITE ASSOLUTI D'IMMISSIONE DEL RUMORE PRODOTTO DALLE INFRASTRUTTURE FERROVIARIE, LEQ IN DB(A) - (ARTICOLI 4 E 5, D.P.R. 18.11.98)

Il limiti devono essere verificati a un metro dalla facciata degli edifici in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione e dei ricettori. All'esterno delle fasce di pertinenza valgono invece gli usuali limiti derivanti dalla classificazione acustica del territorio.

Il comma 3 dell'articolo 5 prevede che qualora i valori riportati nella precedente tabella o (al di fuori delle fasce di pertinenza) i valori stabiliti dalla tabella C del D.P.C.M. 14.11.1997 non siano tecnicamente conseguibili ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzi l'opportunità di procedere a interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti (da verificare al centro delle stanze con finestre chiuse):

- 35 dB(A) in periodo di riferimento notturno per ospedali, case di riposo e case di cura;
- 40 dB(A) in periodo di riferimento notturno per gli altri ricettori;
- 45 dB(A) in periodo di riferimento diurno per le scuole.

LEGGE REGIONALE 9 MAGGIO 2001 N. 15

La legge attua sul territorio della Regione Emilia Romagna la Legge Quadro 447 definendo le norme in materia di inquinamento acustico sul territorio regionale.

DELIBERAZIONE N. 2053 DEL 9 OTTOBRE 2001

DELIBERA DELLA GIUNTA REGIONALE DEL 14 APRILE 2004 N. 673

Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della LR 9/05/01, n. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"

4 - DATI IDENTIFICATIVI DEL COMMITTENTE

Committente: Comune di Cortemaggiore - P.za Patrioti, 8, 29016 Cortemaggiore PC

Progetto in analisi: Variante alla zonizzazione acustica da Classe 2 a Classe 1

Indirizzo: Via Firenze 29016 Cortemaggiore PC

5-STATO DI FATTO



Figura 1 – Inquadramento territoriale

L'area oggetto di intervento è inserita in contesto residenziale. Confina a NORD con via Firenze e sui tre lati rimanenti con edifici a destinazione residenziale

6-DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Variante alla Zonizzazione Acustica da CLASSE 2 a CLASSE 1

7 - CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Il Comune di Cortemaggiore (PC) in ottemperanza alle disposizioni della Legge 447/95 e delle leggi regionali, si è dotato di un Piano di Classificazione Acustica (PCA) del proprio territorio.

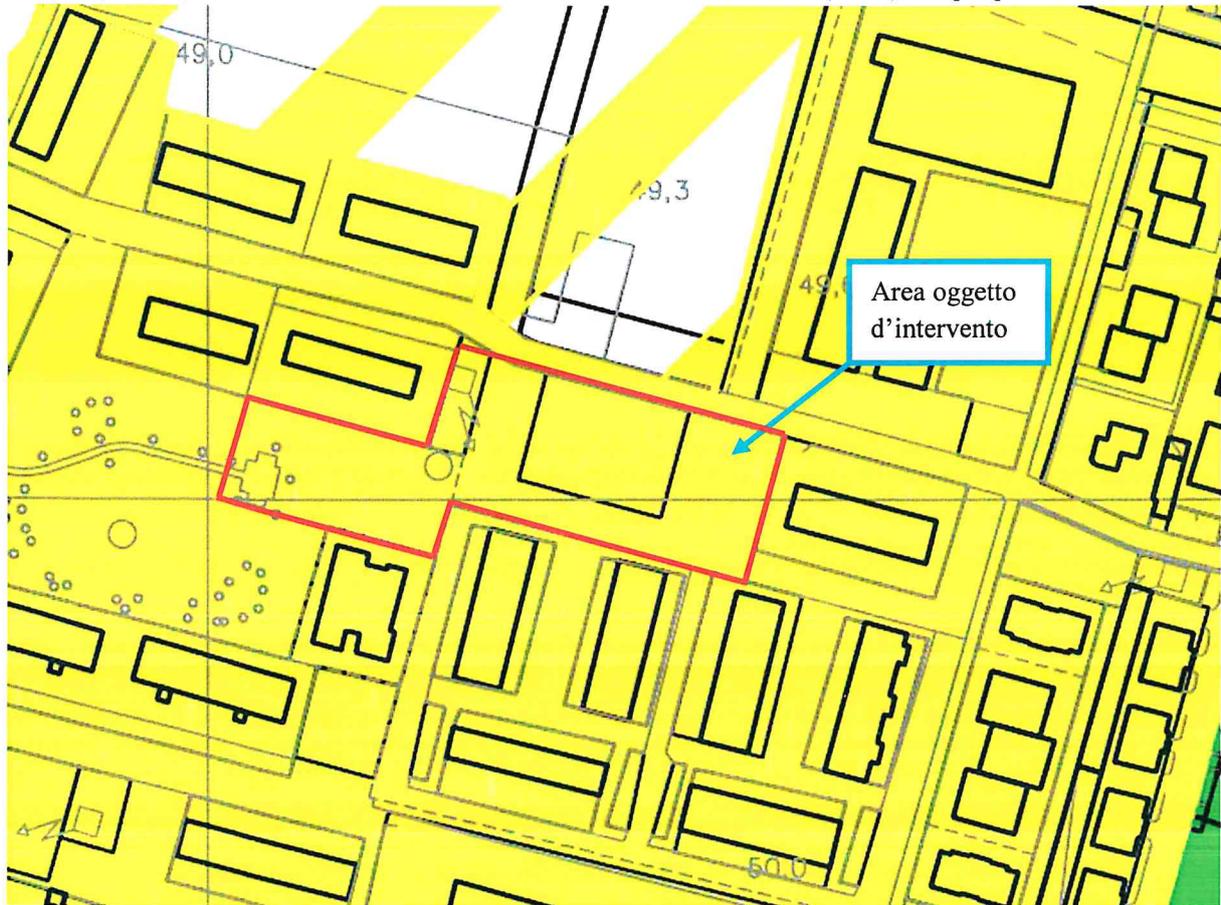


Figura 3 – Stralcio tavola cartografica di Classificazione acustica del territorio

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

LEGENDA STATO DI PROGETTO

	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

In base al PCA vigente, l'area in oggetto risulta in Classe II.

I relativi valori limite assoluti di immissione, stabiliti dal D.P.C.M. 14.11.97, sono i seguenti:

55 dB(A) nel periodo diurno (06,00 – 22,00)

45 dB(A) nel periodo notturno (22,00 – 06,00)

I nuovi valori limite assoluti di immissione, stabiliti dal D.P.C.M. 14.11.97, della Classe I sono i seguenti:

50 dB(A) nel periodo diurno (06,00 – 22,00)

40 dB(A) nel periodo notturno (22,00 – 06,00)

8 - MISURE E VALUTAZIONI

Le modalità di misura adottate sono conformi a quanto stabilito dal D.M. 16.3.1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”.

Le misurazioni sono state effettuate in periodo diurno e notturno il 06/02/2023 dalle ore 18:51, non erano presenti precipitazioni né vento e il cielo risultava sereno.

Sono state allestite postazioni di misura in continuo, in tale posizione si è potuto effettuare un'indagine esaustiva del fenomeno sonoro.

Durante le misurazioni, sia diurne che notturne, l'area interessata al progetto è stata influenzata prevalentemente dagli effetti provocati dal traffico veicolare dell'area, il cui flusso può considerarsi medio alto durante il giorno e medio basso nel periodo notturno.

L'area oggetto di valutazione si trova in un'area residenziale, per questo si è ritenuto opportuno effettuare le misurazioni all'interno dell'area

Si evidenziano in fotografia i punti di misura:

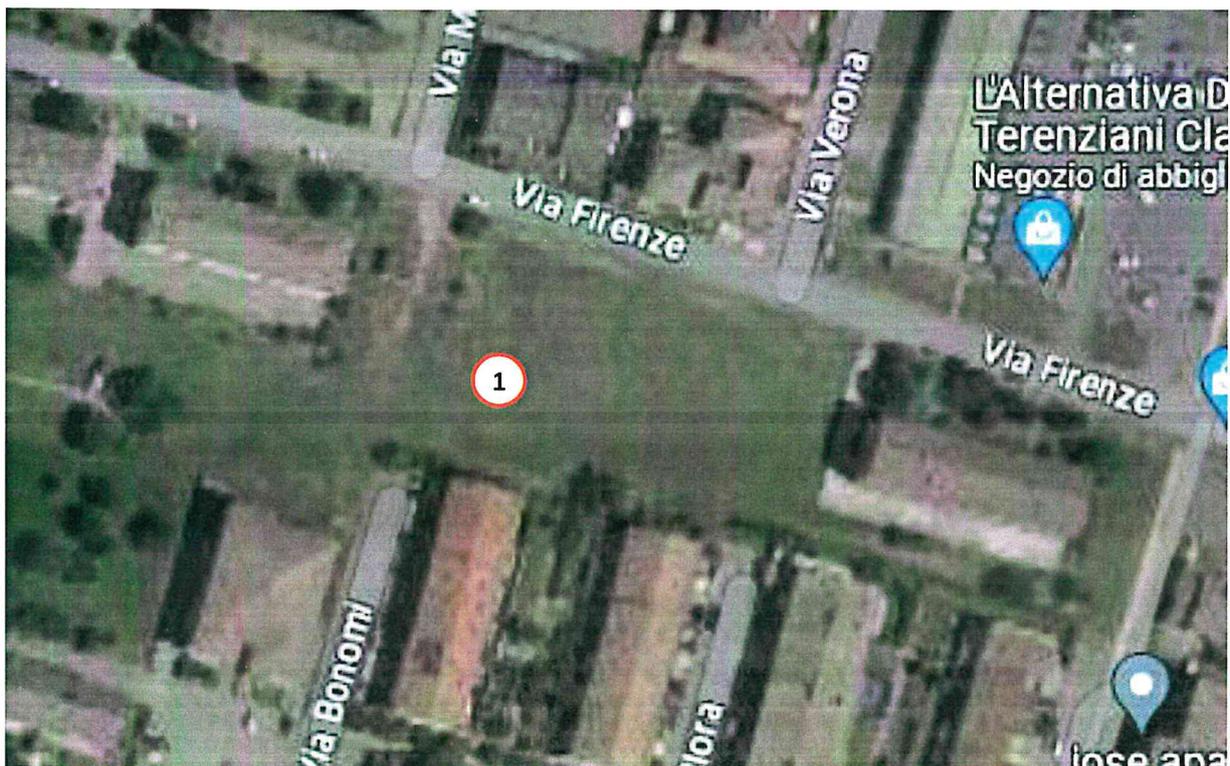


Figura 4 – Punti di misura – Fascia diurna e Notturna

Come indicato dall'Allegato B – *Norme tecniche per l'esecuzione delle misure-* del D.M. 16/03/1998 “*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*” punto. 6 - nel caso di misure in ambiente esterno, l'altezza del microfono deve essere scelta in accordo con la reale o ipotizzata posizione del recettore.

Per meglio simulare la rumorosità percepita, si è scelto di effettuare le misure con il microfono posto ad un'altezza di 4,0 m.

N. misura	Tipo di rumore	Periodo di riferimento T_R	L_{eq} dB(A)	L_{aeq} corretto dB(A) [1]
1	Residuo	Diurno	47,9	48,0
2	Residuo	Notturmo	38,1	38,5

Tab.1 – Misurazioni

[1] Secondo il D.M. 16.3.1998 le misurazioni devono essere arrotondate allo 0,5 superiore

Si è ipotizzato che le misure rilevate nei punti sopra indicati siano uguali per tutta l'area interna, oggetto di valutazione.

8.1 - Verifica della presenza di componenti impulsive e tonali

L'analisi dell'andamento del livello sonoro istantaneo ponderato A e misurato con costante di tempo "Fast" (L_{AF}) non ha evidenziato la presenza di componenti impulsive né la presenza di componenti tonali nelle misurazioni fatte secondo la definizione data nel D.M. 16.3.1998.

Il software utilizzato per l'elaborazione delle misure fonometriche individua in automatico la presenza delle componenti impulsive.

Non si devono applicare pertanto nessuno dei fattori di correzione K_T, K_e e K_B .

9 - VALUTAZIONE LIMITI

Al fine della valutazione del rispetto dei limiti sono stati considerati i limiti di immissione per valutare la conformità all'area ai limiti vigenti.

9.1 - Valutazione limite di immissione assoluto

I tempi di misura sono stati ritenuti sufficientemente rappresentativi. Il numero e la posizione di misura, secondo lo scrivente, sono significativi per determinare il clima acustico dell'area oggetto di indagine; qualora il Comune e/o la struttura dell'A.R.P.A. territorialmente competente dovessero richiedere integrazioni al numero di rilievi o modifiche delle postazioni di misura, la scrivente provvederà ad integrare la presente relazione.

N. misura	Tipo di rumore	Periodo di riferimento T_R	L_{eq} dB(A)	DIURNO - Valori limite derivanti dalla classificazione acustica [dB (A)]	NOTTURNO - Valori limite derivanti dalla classificazione acustica [dB (A)]	Verifica
1	Residuo	Diurno	48,0	50		VERIFICATO
2	Residuo	Notturmo	38,5		40	VERIFICATO

Tab.2 – Valori Immissione Assoluto – Diurno e Notturmo

10 - INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Non essendo presenti livelli di superamento dei limiti richiesti rispetto alla zonizzazione acustica non si ritiene di dover intervenire con particolari interventi di mitigazione.

11 - STRUMENTAZIONE

I rilievi sono stati eseguiti con la seguente strumentazione:

- Fonometro integratore di Classe 1 (secondo la IEC-60651 e la IEC-60804 e IEC-61672 e analizzatore di classe 0 secondo la IEC-61260) modello Norsonic 140 n°di serie 1404599 completo di microfono prepolarizzato da ½ pollice con sensibilità nominale di 50 mV/Pa
- Calibratore di Classe 1 (secondo la IEC 60942-1:2003) modello 1251Norsonic n° di serie 33142

In allegato si riporta copia dei certificati di taratura.

La calibrazione della catena di strumenti è stata effettuata prima dell'inizio e al termine delle misurazioni senza riscontrare significative differenze di livello.

12 - TECNICO CHE HA EFFETTUATO LA VALUTAZIONE

La presente relazione è stata realizzata dall' Arch. Croce Andrea, “tecnico competente” nel campo dell’acustica ambientale (ai sensi dell’art. 2, commi 6, 7 L. n° 447/95 con DGR Lombardia n° 11429 del 02/12/2014).

In allegato si riporta copia dell'attestato di riconoscimento della qualifica di Tecnico Competente in Acustica Ambientale.

13 - CONCLUSIONI

Sulla base di quanto precedentemente esposto è possibile, in conclusione, affermare che il sito in cui verrà realizzata l’opera è **conforme ai limiti acustici vigenti** e pertanto **risulta essere idoneo** alla futura collocazione del complesso scolastico.

Codogno, 02/05/2023

Tecnico competente: Arch. Croce Andrea
Geom. Disingrini-Claudio



14 - ALLEGATI

- 1) Misurazioni
- 2) Certificato di taratura strumentale
- 3) Iscrizione ENTECA

CLIENTE: *Comune di Cortemaggiore*
TITOLO DEL PROGETTO: *Valutazione Previsione di Clima 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: Area di lottizzazione		
Coordinate UTM		
Lat: 44°59'47.09"N	Long: 9°55'37.08"E	Alt: 50,00m slm
Nome misura: FILE_20230206_0001	Data: 06/02/2023	
Durata della misura: 23:58:47	Tempo di misura: 00:00:00.250	Larghezza di banda: 1/3 ottave
Inizio misura: 18:51:48	Fine misura: 18:49:01	

A	Leq (dB)	LF(max) (dB)	LF(min) (dB)	LE (dB)	Lpeak (dB)
	47,9 dB	60,0 dB	34,2 dB	44,9 dB	74,2 dB

GRAFICO DELLA TIME HISTORY

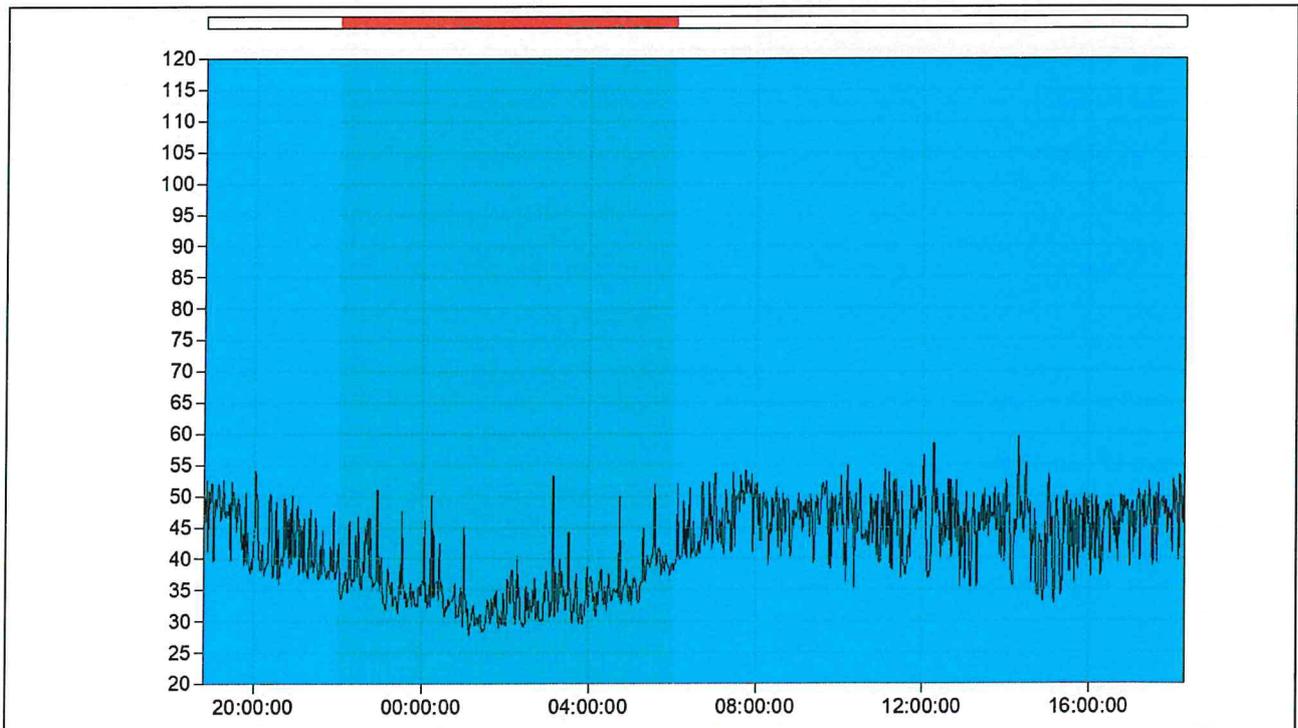
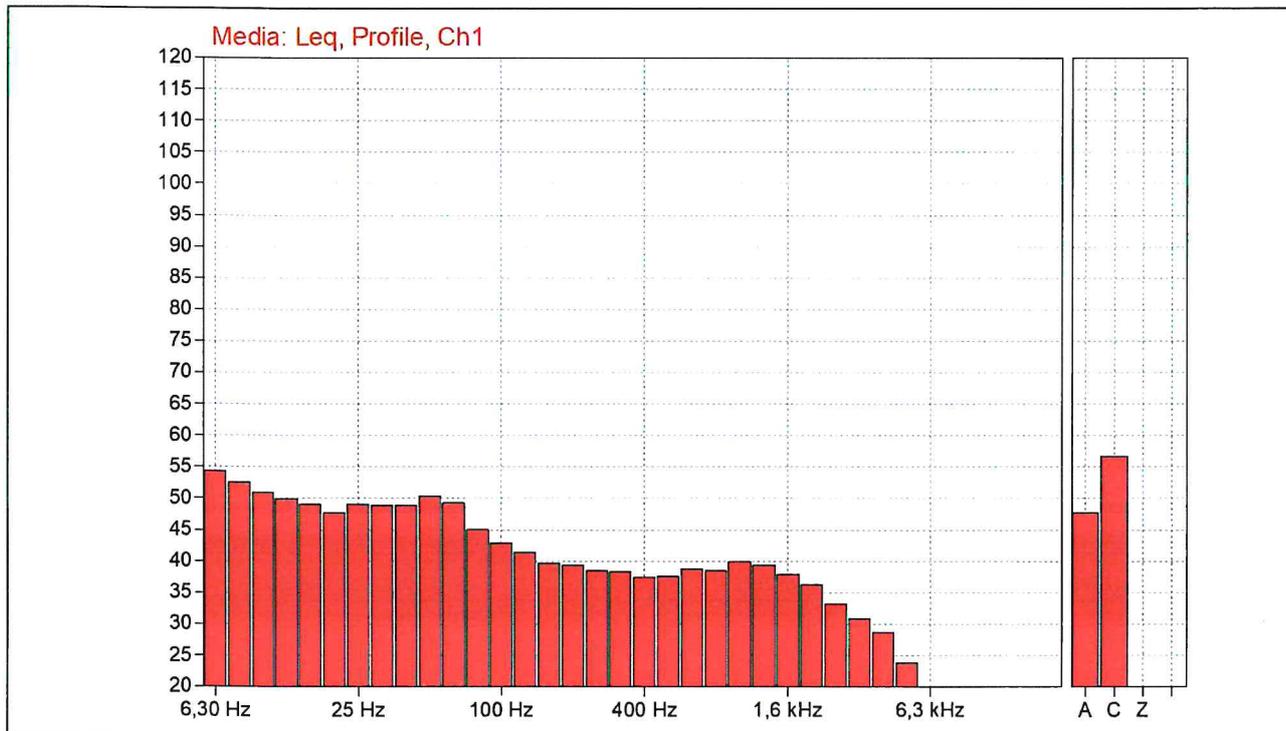
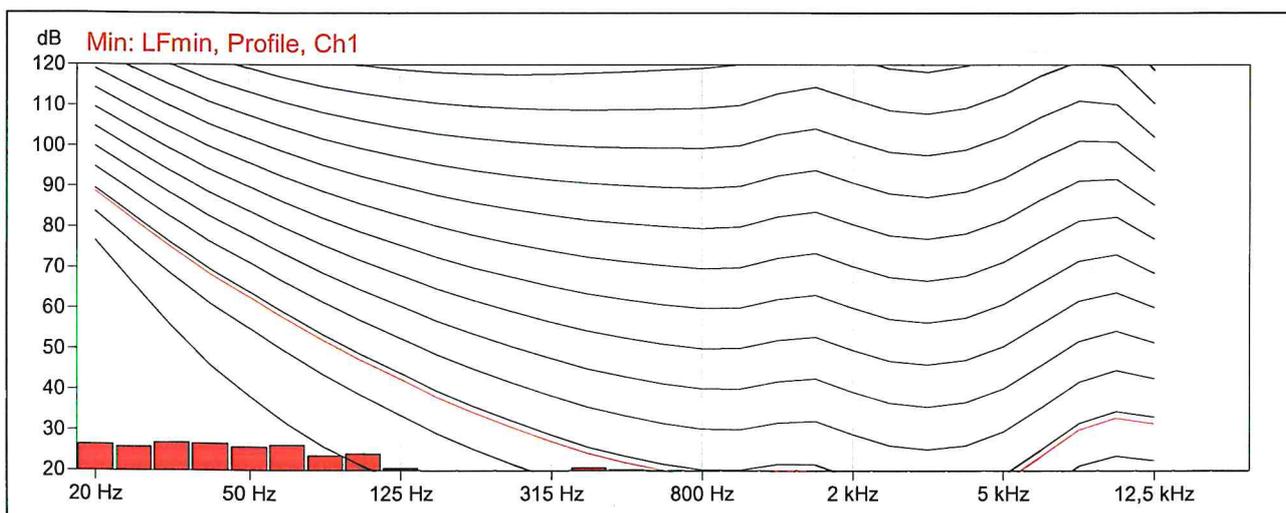


GRAFICO DELLO SPETTRO



VALORI DEI PERCENTILI		
Ld824		L _{Aeq} Profile, Ch1 = 46,6 dB
L 1,0%		59,0 dB
L 5,0%		54,6 dB
L 10,0%		51,2 dB
L 50,0%		40,8 dB
L 90,0%		35,7 dB
L 95,0%		34,4 dB
L 99,0%		32,3 dB

GRAFICO DEI TONI PURI



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

Livello globale misurato	LAeq	47,9 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	47,9 dB

CLIENTE: *Comune di Cortemaggiore*
TITOLO DEL PROGETTO: *Valutazione Previsione di Clima 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:	24/02/2022
Altezza microfono:	4,00m	Distanza dalla facciata:	1,00m

Ubicazione punto: Area di lottizzazione					
Coordinate UTM					
Lat: 44°59'47.09"N	Long: 9°55'37.08"E		Alt: 50,00m slm		
Nome misura:	FILE_20230206_0001	Data:	06/02/2023		
Durata della misura:	23:58:47	Tempo di misura:	00:00:00.250	Larghezza di banda:	1/3 ottave
Inizio misura:	18:51:48	Fine misura:	18:49:01		

	Leq (dB)	LF(max) (dB)	LF(min) (dB)	LE (dB)	Lpeak (dB)
A	38,1 dB	59,5 dB	34,5 dB	44,3 dB	72,4 dB

GRAFICO DELLA TIME HISTORY

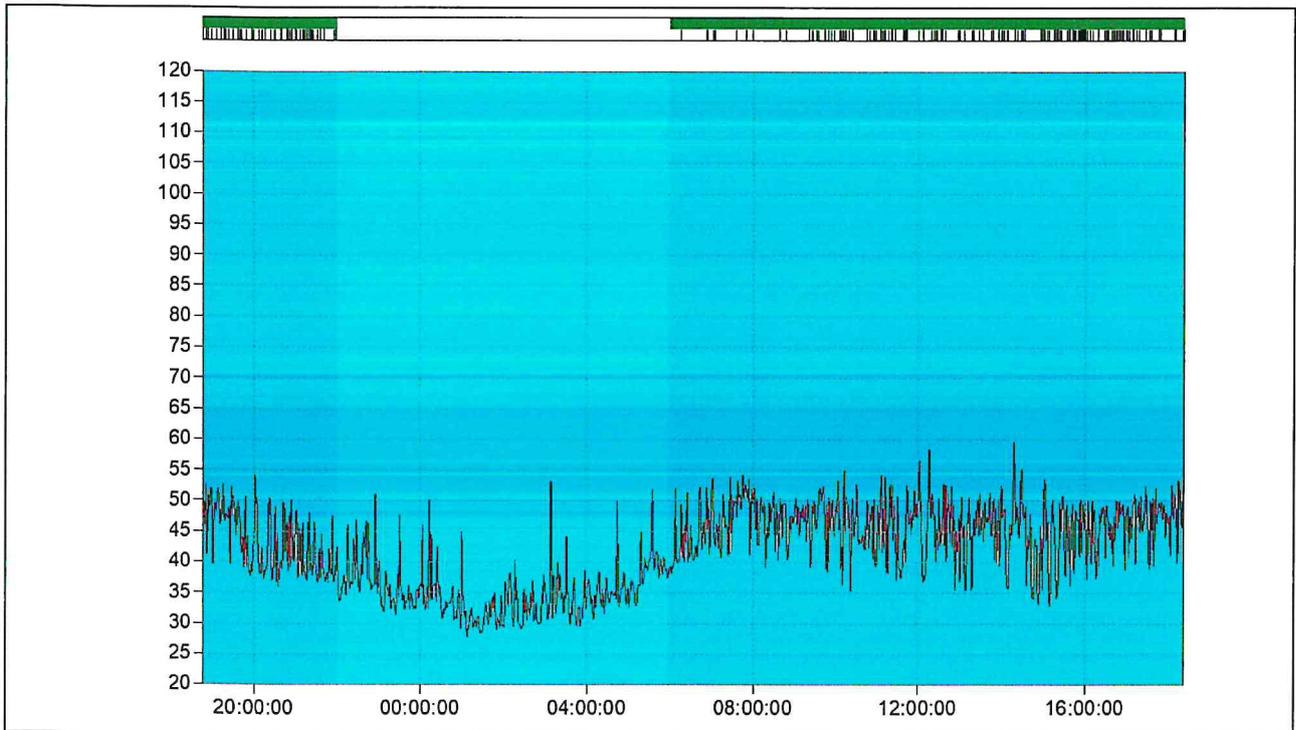
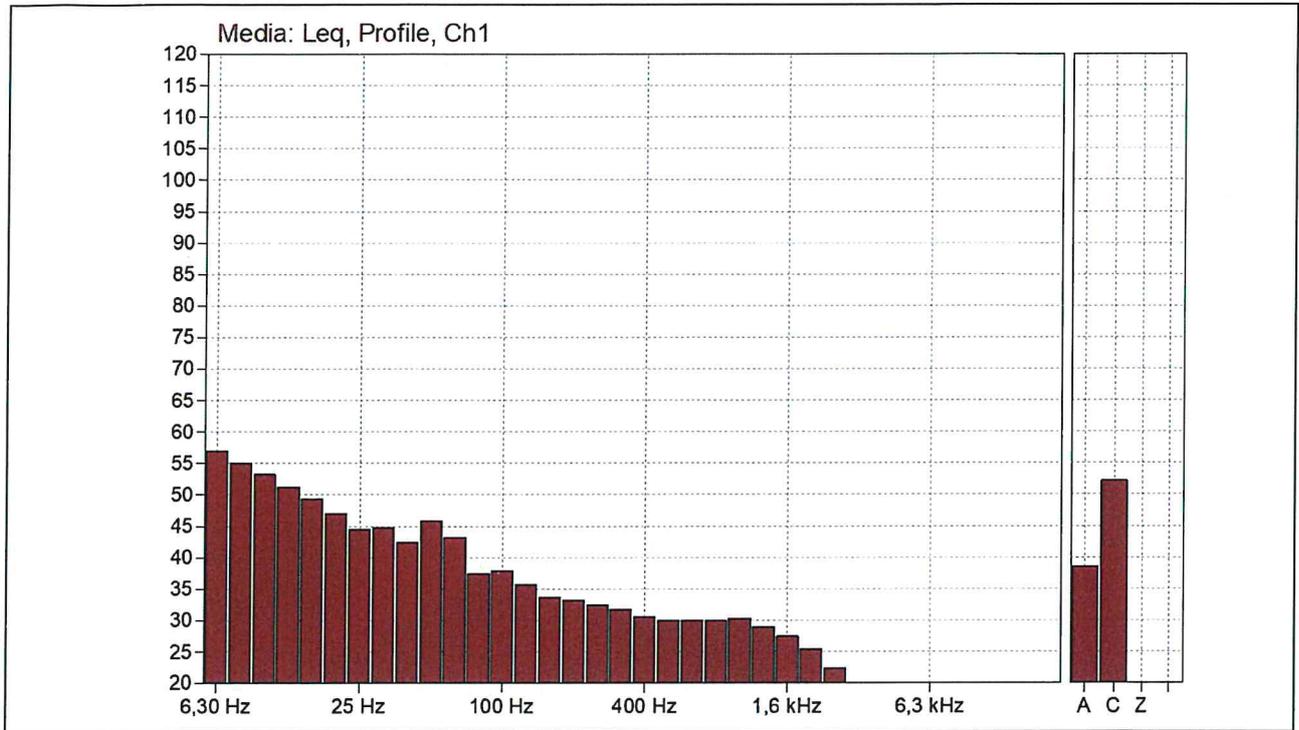
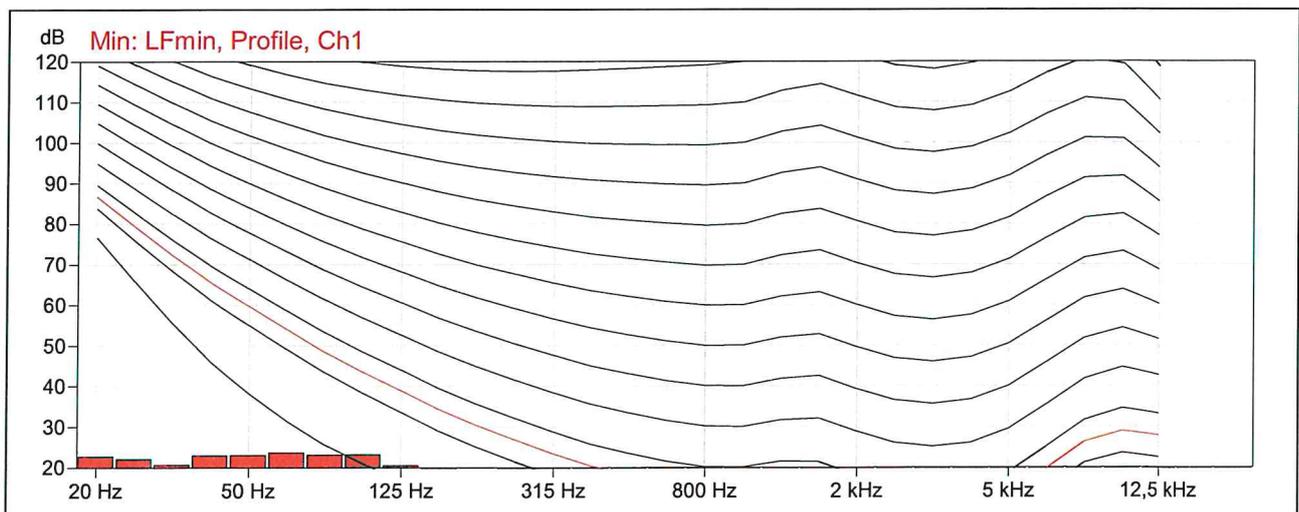


GRAFICO DELLO SPETTRO



VALORI DEI PERCENTILI		
Ld824		LAeq Profile, Ch1 = 31,0 dB
L 1,0%		48,5 dB
L 5,0%		41,0 dB
L 10,0%		39,1 dB
L 50,0%		33,6 dB
L 90,0%		29,4 dB
L 95,0%		28,7 dB
L 99,0%		27,5 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	kl	0,0 dB
Livello corretto	Lc	38,1 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2205800SLM
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>	Fonometro	<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>	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	

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

Enrica 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
Ponderazione di frequenza con segnali elettrici	16 kHz	0,86 dB
	63 Hz	0,20 dB
	125 Hz - 250 Hz	0,18 dB
	500 Hz - 4 kHz	0,16 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	8 kHz - 16 kHz	0,18 dB
	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	Letture ante regolazione	Letture 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

Parametro	Ponderazione A	Ponderazione C	Ponderazione Z	Incertezza di misura
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

Frequenza Hz	Scarto dB			Incertezza di misura dB	Tolleranza classe 1 dB
	A	C	Z		
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	0,13	$\pm 0,3$

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
date of issue 2022-02-24
- cliente
customer Geom. Claudio Disingrini
Via G. Verdi, 25
26845 Codogno (LO)
- destinatario
receiver Geom. Claudio Disingrini
Via G. Verdi, 25
26845 Codogno (LO)
- richiesta
application Ordine
- in data
date 2022-02-21

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.

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer Norsonic
- modello
model 1251
- matricola
serial number 33142
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2022-02-21
- data delle misure
date of measurement 2022-02-24
- registro di laboratorio
laboratory reference 2022022401

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.

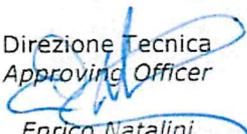
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di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

[🏠](#) [Tecnici Competenti in Acustica](#) [Vista](#)

Numero Iscrizione 12306
Elenco Nazionale

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