



Comune di Vergato

Città metropolitana di Bologna

Unità Operativa Lavori Pubblici e Manutenzioni

Intervento di recupero e riqualificazione edilizia dell'edificio ex scalo merci ferroviario per la creazione di un nuovo spazio pubblico ad uso sociale, culturale e ricreativo. CUP: C23D21001590001.

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

MISSIONE 5: INCLUSIONE E COESIONE

Componente 2 - Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore

Investimento 2.3: Programmi per valorizzare l'identità dei luoghi: parchi e giardini storici

Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell'Abitare (PINQuA)



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU

Il Sindaco:

Dott. Argentieri Giuseppe
Comune di Vergato

Raggruppamento temporaneo
tra professionisti:
Capogruppo progettista
architettonico coordinatore
delle prestazioni specialistiche:

arch. Elena Vincenzi
via Masaccio 3, Bologna (BO)

Giovane professionista:

ing. Michele Mastella

Responsabile
dell'Unità
Operativa "Lavori
pubblici e
Manutenzioni":

arch. Giovanni Facciorusso
Comune di Vergato

Strutture:

ing. Gianluca Calzini
via Porrettana 154, Casalecchio di Reno (BO)

Impianti meccanici:

pi. Davide Guidotti
via Calindri 12, Bologna (BO)

Impianti elettrici:

pi. Daniele Franchini
via Risorgimento 47, Anzola Emilia (BO)

Consulente acustico:

Nicola tabellini - ZEROSEI snc

Responsabile
Unico del
Procedimento:

arch. Giovanni Facciorusso
Comune di Vergato

Geologo:

geol. Luca Monti
via Masaccio 3, Bologna (BO)

Collaboratore:

ing. Giulia Casadei
Comune di Vergato

Coordinatore alla sicurezza:

geol. Beniamino Costantini
via Taranto 31, Sili (TE)

**Oggetto elaborato:
Relazione requisiti acustici**

Cod.:
01 DPIA

Data: novembre 2023

Revisione:

Scala:

Comune di Vergato
Città Metropolitana di Bologna



Settore Lavori Pubblici e Manutenzione

Responsabile del procedimento:
Arch. Giovanni Facciorusso

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

MISSIONE 5 – INCLUSIONE E COESIONE

COMPONENTE 2 – INFRASTRUTTURE SOCIALI, FAMIGLIE, COMUNITA' E TERZO SETTORE
INVESTIMENTO 2.3: PROGRAMMI PER VALORIZZARE L'IDENTITA' DEI LUOGHI: PARCHI E
GIARDINI STORICI

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE (PINQuA)
CUP: C23D21001590001

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

Valutazione d'Impatto Acustico
(Legge 447/95)
Ex SCALO MERCI FERROVIARIO
Via A. Fini
Comune di Vergato (BO)

Data: 28/07/2023

INDICE

1. OGGETTO	3
2. SINTESI della NORMATIVA VIGENTE	4
3. ZONIZZAZIONE ACUSTICA	6
3.1 Valori limite di immissione assoluti	6
3.2 Valori limite di immissione differenziali	6
4. SITUAZIONE ACUSTICA dello STATO DI FATTO	7
4.1 Identificazione dei ricettori sensibili	7
4.2 Identificazione della sorgente di immissione acustica	8
5. RILEVAMENTI ACUSTICI SVOLTI	10
5.1 Descrizione dei punti di misurazione	10
5.2 Risultati di misurazione	11
5.3 Catena Di Misura - Strumentazione Impiegata per il Rilievo dei Livelli	11
6. VALUTAZIONE ACUSTICA	12
6.1 Livello di pressione sonora previsto ai ricettori	12
6.2 Valutazione dell'incremento differenziale al ricettore	13
7. CONCLUSIONI	14
8. NOMINATIVI DI RIFERIMENTO	14
9. ALLEGATI	15

1. OGGETTO

Relazione di Valutazione d’Impatto Acustico delle nuove sorgenti sonore immesse nell’ambito dell’intervento di recupero e riqualificazione edilizia con nuova installazione di impianto termico dell’edificio ex scalo merci ferroviario per la creazione di un nuovo spazio pubblico ad uso sociale, culturale e ricreativo in via A. Fini nel Comune di Vergato (BO).

L’intervento si configura all’interno del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza Missione 5, Componente 2, Investimento 2.3.

Nelle pagine seguenti si ha quindi l’analisi descrittiva dell’intervento, valutazioni delle sorgenti sonore e dei livelli del rumore indotto verso terzi per verificare il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente.

La valutazione, al fine di verificare il rispetto dei limiti di immissione assoluti e differenziali ai sensi del D.P.C.M. 14 novembre 1997 in presenza di tutte le nuove sorgenti rumorose, ha compreso l’analisi in frequenza dei valori di Residuo in assenza delle sorgenti e la stima dei livelli Ambientali nei pressi dei Ricettori sensibili individuati tramite una campagna di misure fonometriche, in periodo diurno e notturno, in data 23 giugno 2023.



Figura 1: Mappa della zona oggetto di studio

2. SINTESI della NORMATIVA VIGENTE

La Legge n. 447 del 26/10/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" è la norma nazionale di riferimento in materia di valutazione e protezione del rumore. In questa Legge vengono stabilite le seguenti competenze.

E' competenza dello Stato:

- A) la determinazione [...] dei requisiti acustici delle sorgenti sonore e dei requisiti acustici passivi degli edifici (Art. 3.1 comma e);
- B) la determinazione [...] dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante o di spettacolo pubblico (Art. 3.1 comma h).

L'emissione di regolamenti specifici è prevista entro nove mesi dall'entrata in vigore della Legge.

E' competenza delle Regioni:

- A) determinare i criteri in base ai quali i Comuni procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste (Art. 4.1 comma a);
- B) modalità, scadenze, sanzioni per l'obbligo di classificazione delle zone [...] per i Comuni che adottano nuovi strumenti urbanistici generali o particolareggiati (Art. 4.1 comma c);
- C) determinare le modalità di controllo del rispetto della normativa per la tutela dell'inquinamento acustico [...] (Art. 4.1 comma d);
- D) determinare le modalità per il rilascio delle autorizzazioni comunali per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico, qualora esso comporti l'impiego di macchinari o impianti rumorosi.

Le Regioni devono adottare i provvedimenti tramite Legge, entro un anno dall'entrata in vigore della Legge quadro.

E' competenza dei Comuni:

- A) la classificazione del territorio comunale in zone (Art. 6.1 comma a);
- B) l'emissione di autorizzazione, anche in deroga, ai valori limite [...] per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo.

In questo regime transitorio si applicano, le disposizioni contenute nel D.P.C.M. 14/11/97, che sostituisce il precedente D.P.C.M. 01/03/91.

Tale D.P.C.M. "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" regola in maniera oggettiva i limiti massimi di accettabilità delle emissioni sonore relativamente all'ambiente esterno ed abitativo.

In esso il parametro di misura preso in considerazione nella presente relazione, in attesa di eventuali indirizzi applicativi degli Enti preposti, è il livello continuo equivalente di rumore in curva di ponderazione A (LAeq), ossia la media energetica degli eventi sonori istantanei che si verificano all'interno di un determinato intervallo temporale di misura, corretto per la presenza di eventuali componenti impulsive e tonali o per l'emissione di rumore a tempo parziale.

Nel presente caso si prendono in considerazione i valori, estratti dai rilievi Residui effettuati per caratterizzazione di zona, limite di "Emissione" ed "Immissione" per il rispetto dei valori "Differenziali" in facciata al ricettore con indotta analisi sui valori di zonizzazione calcolati con formule note, sul livello di decadimento per divergenza in campo libero.

La strumentazione da utilizzare deve essere almeno di classe 1, con misuratore di livello sonoro integratore; il calibratore deve avere almeno lo stesso grado di precisione del fonometro e la calibratura deve essere effettuata prima e dopo ogni ciclo di misura.

La valutazione del rumore da adottarsi è quella definita “a doppio vincolo”, che prevede il rispetto del criterio del superamento dei limiti differenziali all'interno degli ambienti abitativi e contemporaneamente quelli dei limiti assoluti del rumore, relativamente alla zonizzazione all'esterno di essi, descritta nelle tabelle "A" e "B" allegate al D.P.C.M.

Fa eccezione la zona esclusivamente industriale (classe VI della tab. “A”), per la quale vige il solo criterio del limite assoluto di rumore.

All'interno degli ambienti confinanti, è opportuno seguire il criterio del superamento in quanto, per quello che si riferisce alla valutazione del disturbo, il soggetto disturbato è particolarmente sensibile alla variazione delle condizioni preesistenti, causata dall'immissione sonora indebita; all'esterno invece appare più idoneo, anche per la presenza del rumore del traffico nelle strade circostanti, il criterio della zonizzazione.

Infine le modalità di esecuzione delle misure acustiche sono regolate dal *Decreto Ministero dell'Ambiente del 16/03/98*, vista la necessità di armonizzare le tecniche di rilevamento e misurazione dell'Inquinamento Acustico, in ottemperanza all'Art. 3 della Legge quadro n° 447.

Sono inoltre confermate le metodologie di misura dei livelli e si è introdotto un nuovo fattore correttivo di penalizzazione K per le basse frequenze, come riconoscimento dell'impulsività e della dominante tonale della sorgente, identificate rispettivamente come “KB” - “KI” - “KT”.

Se la componente tonale (CT) si identifica in periodo notturno e nello spettro di frequenze da 20 Hz. a 200 Hz., dove il riconoscimento delle CT di rumore richiede di eseguire un'analisi spettrale in terzi d'ottava, si porta il fattore di penalizzazione a + 3 dB, oltre i + 3 dB previsti dalla CT stessa.

3. ZONIZZAZIONE ACUSTICA

Il Comune di Vergato ha approvato il Piano di Classificazione Acustica del territorio comunale con Delibera del Consiglio Comunale n. 4 del 23/01/2019. L'immobile in oggetto risulta inserito nella classe IV, ovvero aree di intensa attività umana. Inoltre, risulta all'interno della fascia di pertinenza della ferrovia.

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;

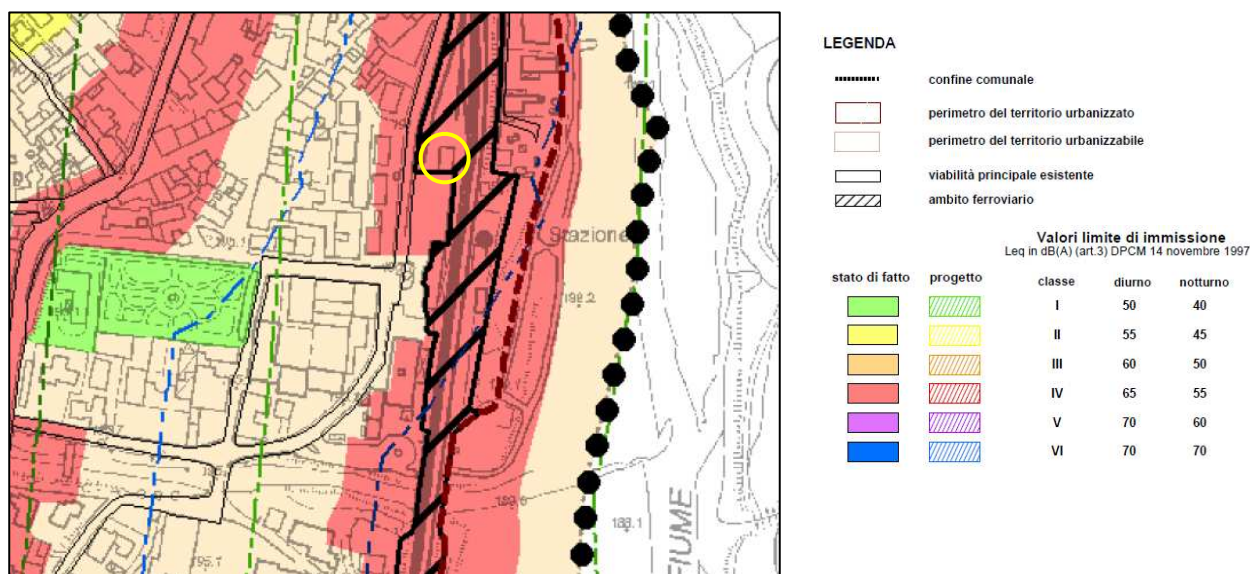


Figura 2 - Classificazione acustica del territorio del Comune di Vergato

3.1 Valori limite di immissione assoluti

Sono pertanto assunti i valori limite d'accettabilità del livello sonoro equivalente di cui all'allegato del D.P.C.M. 14 novembre 1997, riportati nelle tabelle seguenti

Valori limite di immissione
Leq in dB(A) (art.3) DPCM 14 novembre 1997

classe	diurno	notturno
I	50	40
II	55	45
III	60	50
IV	65	55

3.2 Valori limite di immissione differenziali

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
Tutte	5 dB	3 dB

4. SITUAZIONE ACUSTICA dello STATO DI FATTO

4.1 Identificazione dei ricettori sensibili

I ricettori considerati acusticamente più sensibili all'introduzione della nuova sorgente sonora sono:

- R1 – edificio residenziale di 3 piani fuori terra in via Fini n. 16
- R2 – edificio residenziale di 2 piani fuori terra in via Luigi Lolli



Figura 3 - Indicazione dei ricettori e della sorgente

4.2 Identificazione della sorgente di immissione acustica

Le sorgenti acustiche di progetto sono associate agli impianti a ciclo continuo di climatizzazione e ventilazione meccanica dell'immobile. Nel caso in esame è previsto un sistema di climatizzazione in pompa di calore con distribuzione ad aria con canali microforati. Tale sistema prevede una unità interna canalizzata ad alta prevalenza che sarà installata a soffitto ad altezza circa 5 m dal pavimento, che presenta un livello di pressione sonora ad 1 m di 34-42 dBA (dipendente dalla velocità del ventilatore e quindi dal carico). Il canale microforato ad alta induzione di diametro 45 cm è stato dimensionato per una velocità massima dell'aria nel canale inferiore a 4,5 m/s che si ritiene idonea ad una contenuta emissione sonora. Il locale sarà dotato di ventilazione meccanica controllata tramite un recuperatore di calore a flussi incrociati da 1.000 mc/h dotato di silenziatori sul canale di mandata in ambiente ed espulsione a tetto. Il ricambio d'aria sarà effettuato tramite n. 4 bocchette da 250 mc/h.

L'emissione acustica preponderante del sistema è rappresentata dall'unità esterna in pompa di calore VRF per la climatizzazione estiva ed invernale.

La motocondensante esterna, installata su idonei supporti antivibranti, è stata scelta tra la gamma di prodotti disponibili privilegiando prodotti a bassa emissione sonora (di tipo silenzioso). Sarà posizionata in facciata dell'edificio e il livello di pressione sonora massimo ad 1 m dell'unità esterna risulta essere 55 dB(A).

Come da scheda tecnica, il livello di potenza sonora della sorgente risulta essere:

- Sorgente (S)
Marca Samsung
Tipo DVMS Eco Mod. AM050BXMDGR/EU
Livello di potenza sonora: **L_w = 69 dBA**

Sound	Sound Pressure	Cooling	dB(A)	52	52
		Heating		55	55
	Sound Power			69	69

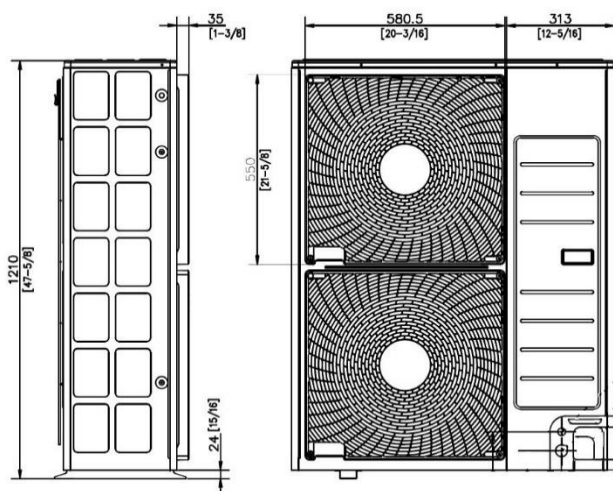
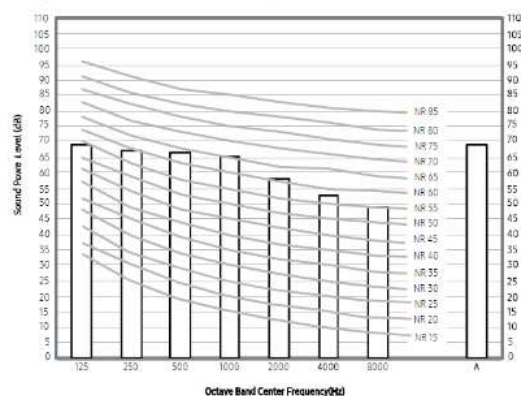


Figura 4 - Schema dimensionale dell'unità esterna e dati acustici

• NR Curve

5) AM050BXMDGR/EU



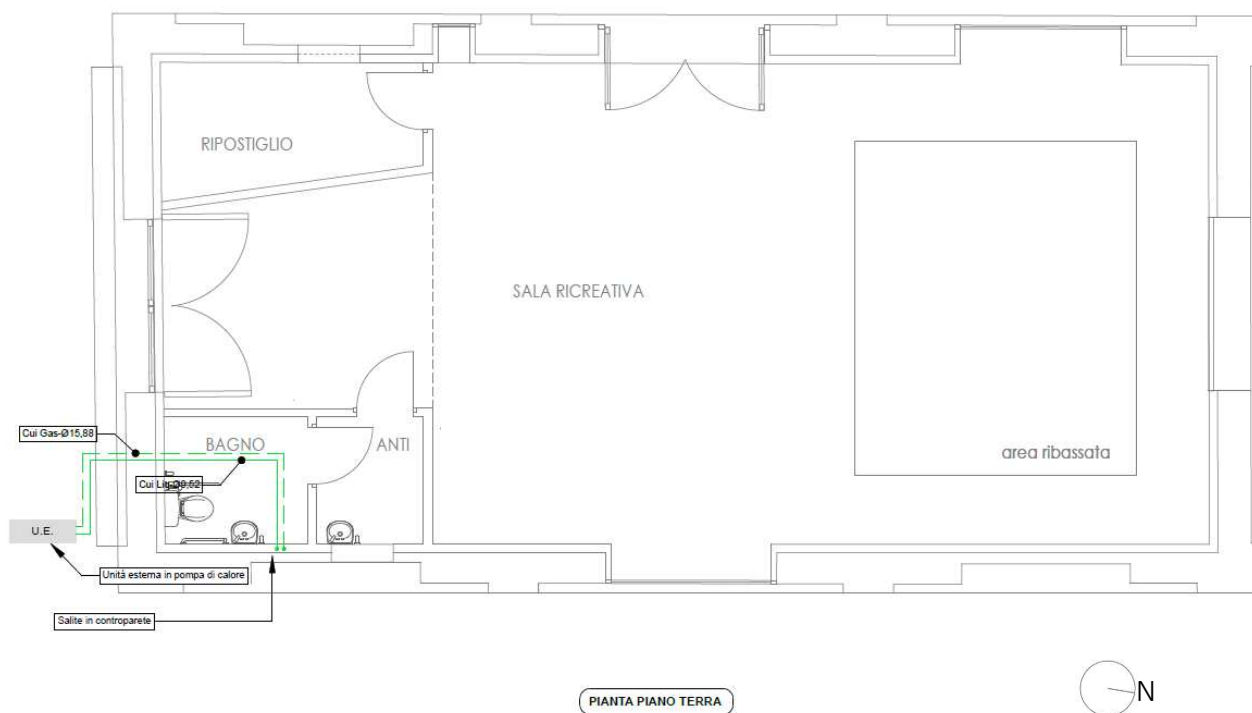


Figura 5 - Posizionamento della sorgente sonora esterna

5. RILEVAMENTI ACUSTICI SVOLTI

5.1 Descrizione dei punti di misurazione

Si è provveduto ad effettuare rilevazioni fonometriche, al fine di caratterizzare la situazione acustica della zona in prossimità dei Ricettori, in assenza ed in presenza della sorgente in esame.

Non potendo accedere all'interno delle abitazioni dei Ricettori, le rilevazioni sono state effettuate nel punto più prossimo accessibile, ovvero in facciata all'edificio oggetto di riqualificazione dove sarà posizionata la sorgente, ad altezza di circa 4 m dal piano di calpestio, in data 24-25 luglio 2023.

Il tempo di ciascuna misura T_M è stato sufficiente a rilevare lo stabilizzarsi del livello equivalente di pressione sonora.

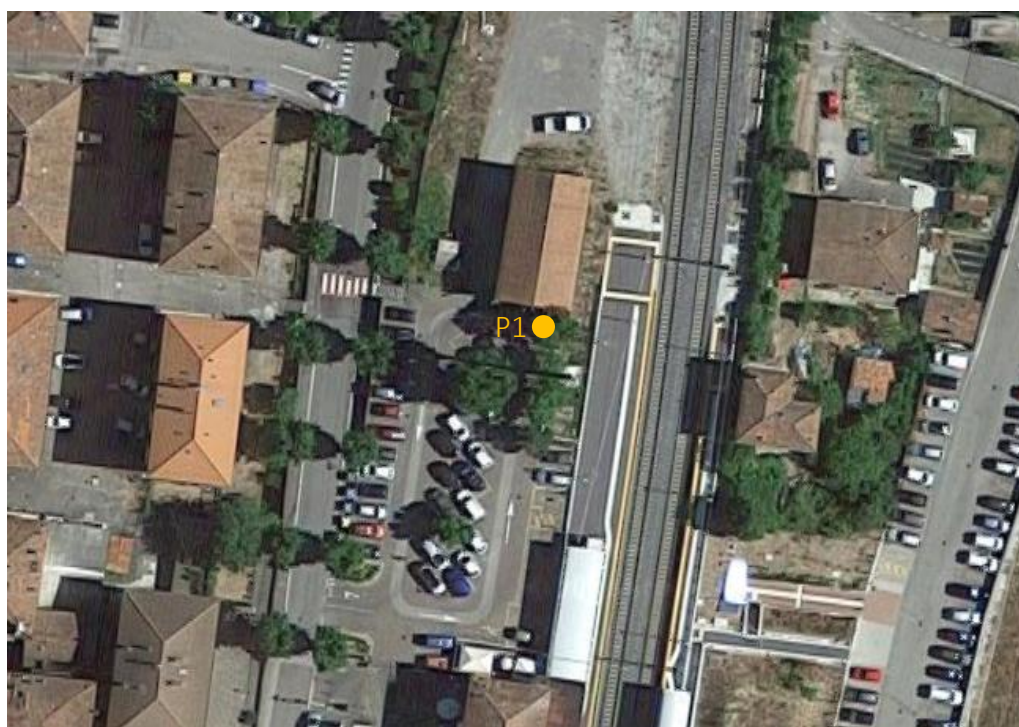


Figura 6 - Indicazione del punto di misurazione

5.2 Risultati di misurazione

Nella tabella che segue sono riportati i valori misurati, arrotondati a 0,5 dB, come da disposizioni contenute nell'art. 3 dell'allegato B al D.M. 16.03.1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Le componenti impulsive rilevate nelle misure di residuo nei punti ai Ricettori sono state valutate come imputabili a rumori estranei e saltuari e pertanto non sono state applicate le relative correzioni.

In fase di elaborazione dei risultati sono state discriminati eventi estranei rilevati dovuti ad attività antropiche, mezzi leggeri su via Fini, transito di veicoli ferroviari e rumori animali.

Tabella 1: Risultati delle misure fonometriche: RESIDUO DIURNO E NOTTURNO

P.to Mis. (Rif. Fig. 4)	Note	Tipo di misura	Leq [dBA]	Correzione K _i , K _T o K _B [dBA]	Leq, corr [dBA]
P1	h. ~4m	Residuo diurno	56.5	0.0	56.5
P1	h. ~4m	Residuo notturno	37.5	0.0	37.5

Non sono state rilevate componenti tonali o a bassa frequenza che avrebbero indotto ad una penalizzazione del livello equivalente.

In allegato sono proposte le schede di misurazione complete.

5.3 Catena Di Misura - Strumentazione Impiegata per il Rilievo dei Livelli

- Fonometro Larson&Davis mod. 831, matricola n. 2935 (TARATURA 23/12/2023); conforme alle specifiche tecniche delle norme EN60651/1994 e EN60804/1994 (IEC 651 classe 1, IEC 804 classe 1); filtri conformi alla EN61260/1995, (IEC 1260 classe 1);
- Calibratore Norsonic 1251, matricola n. 35246 (TARATURA 11/07/2022); conforme alle specifiche tecniche delle norme IEC942/1988.

Il microfono, munito di cuffia antivento, è stato montato su appositi sostegni da 1.5 a 4.5 metri di altezza dal piano di lavoro.

Condizioni meteo nella norma e velocità del vento inferiore a 5 m/s in tutte le misure.

Controllo di calibrazione prima e dopo i rilievi entro la tolleranza di dB 0,1. Grado di precisione secondo gli standard I.E.C. n.651 del 1979, I.E.C. n.804 del 1985 e I.E.C. n. 1260 del 1995.

In allegato i certificati di taratura.

6. VALUTAZIONE ACUSTICA

6.1 Livello di pressione sonora previsto ai ricettori

Per la valutazione del contributo della sorgente sonora ai ricettori è stato utilizzato un modello di propagazione sferica in campo libero per sorgente puntiforme che prende in considerazione l'attenuazione per divergenza geometrica, la potenza sonora e la direttività della sorgente, l'impedenza acustica dell'aria e la presenza di eventuali schermature acustiche:

$$L_p = L_w - 10 \log\left(\frac{400}{\rho c}\right) - 20 \log(r) - 11 + 10 \log(Q) - \Delta L$$

Per determinare il livello di pressione sonora previsto in facciata al ricettore, si assumono i contributi energetici sia dei valori di pressione sonora dovuto dal refrigeratore LS, sia dei valori di rumore residuo LR così come misurati ed assunti come livelli equivalenti per l'intero periodo di riferimento.

Il valore del livello di rumore ambientale così calcolato LA presso i ricettori sarà dato da:

$$L_A = 10 * \log(10^{(L_R/10)} + 10^{(L_S/10)}) \text{ [dB(A)]}$$

dove:

LA = valore del rumore ambientale LA presso i ricettori maggiormente esposti

LR = valore del rumore residuo;

LS = valore del rumore emesso dalle sorgenti corretto in ragione della distanza.

Nel calcolo del livello ambientale in facciata ai Ricettori R sono stati utilizzati i livelli misurati nel punto P1 come livello residuo della zona e le seguenti distanze:

37	m	Distanza tra punto emissione sorgente e ricevitore R1
25	m	Distanza tra punto emissione sorgente e ricevitore R2

I risultati del livello di pressione sonora dovuti dalla sorgente presso i ricettore $L_{p,AMB,Ric}$ e i livelli di residuo misurati senza la presenza della sorgente $L_{p,RES,Ric}$ sono i seguenti:

Tabella 2: SDP ai RICETTORI Periodo DIURNO a confronto coi limiti assoluti.

P.to Mis.	Residuo Leq [dBA]	Amb. Leq [dBA]	Classe Acustica [dBA]	Limite Classe Ac. [dBA]
R1	56.5	56.5	IV	< 65
R2	56.5	56.5	IV	< 65

Tabella 3: SDP ai RICETTORI Periodo NOTTURNO a confronto coi limiti assoluti.

P.to Mis.	Residuo Leq [dBA]	Amb. Leq [dBA]	Classe Acustica [dBA]	Limite Classe Ac. [dBA]
R1	37.5	38.0	IV	< 55
R2	37.5	38.5	IV	< 55

6.2 Valutazione dell'incremento differenziale al ricettore

Al fine del calcolo del livello differenziale L_{Δ} previsto al ricettore, occorre operare la differenza tra il valore di rumore ambientale ed il valore di rumore residuo, applicando la formula:

$$L_{\Delta} = L_A - L_R [dB(A)]$$

dove:

L_{Δ} = valore del livello differenziale;

L_R = valore del rumore residuo;

L_A = valore del rumore ambientale.

Il D.P.C.M. 14/11/1997 all'art. 4 determina "i valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi".

Fissa inoltre i criteri di applicabilità come segue: "Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

b) se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno".

Dal confronto del livello di pressione sonora calcolati presso i ricettori $L_{p,AMB,RIC}$ e i livelli di residuo misurati senza la presenza della sorgente $L_{p,RES,RIC}$, emergono i seguenti differenziali:

Tabella 4: SDP ai RICETTORI Periodo DIURNO a confronto coi limiti differenziali.

P.to Mis.	Residuo Leq [dBA]	Amb. Leq [dBA]	Differenziale Δ	Limite Differenziale [dBA]
R1	56.5	56.5	0.0	< 5
R2	56.5	56.5	0.0	< 3

Tabella 5: SDP ai RICETTORI Periodo NOTTURNO a confronto coi limiti differenziali.

P.to Mis.	Residuo Leq [dBA]	Amb. Leq [dBA]	Differenziale Δ	Limite Differenziale [dBA]
R1	37.5	38.0	0.5	< 5
R2	37.5	38.5	1.0	< 3

7. CONCLUSIONI

Sulla base delle informazioni forniteci da *Weg Studio Arch.* Giorgio Volpe ed Elena Vincenzi e per quanto emerso dalla campagna di misure fonometriche svolta in data 23/06/2023 e per le considerazioni esposte nei capitoli precedenti, si evince per che le sorgenti acustiche introdotte con l'intervento di recupero e riqualificazione edilizia con installazione di nuovo impianto termico, è possibile affermare che:

- Sarà rispettato il limite di immissione assoluto relativo alla Classe acustica IV .
- Sarà rispettato il limite del criterio differenziale Diurno e Notturno c/o i ricettori R1, R2.

8. NOMINATIVI DI RIFERIMENTO

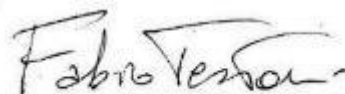
Sig. Nicola Tabellini

*iscritto come T.C. nel Bollettino Ufficiale
della Regione Emilia Romagna ° al n° 11.3.3/25/2004*



Ing. Fabio Testoni

*Iscritto come Tecnico Competente in Acustica
della Prov. BO con PG 139228 del 01/09/2011
Elenco nazionale con prot. n. 168178 del 2018*



NOMINATIVO E FIRMA DI PRESA VISIONE

Studio WEG

via Nosadella 51/a
Bologna

Quale Responsabile:

(Firma)

N° totale pagine 19 di cui:

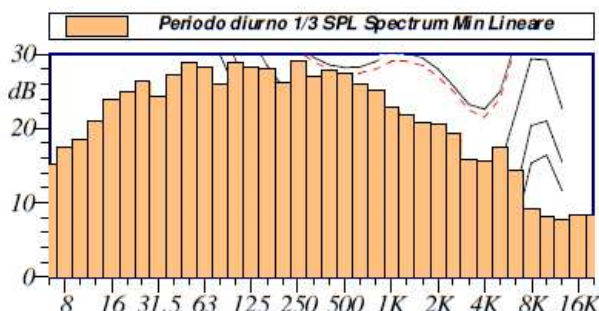
- 14 pag. di relazione
- 2 pag. schede misure fonometriche
- 2 pag. certificati taratura fonometri
- 1 pag. attestati tecnici acustici

9. ALLEGATI

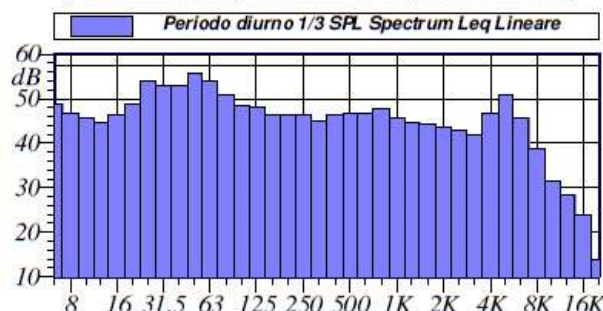
MISURE FONOMETRICHE - RESIDUO DIURNO

Nome misura: Periodo diurno
Località: Vergato (BO)
Strumentazione: 831 0002935
Durata: 2496 (secondi)
Nome operatore: Nicola Tabellini
Data, ora misura: 24/07/2023 20:06:25

Periodo diurno 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	44.7 dB	160 Hz	46.5 dB	2000 Hz	43.6 dB
16 Hz	46.5 dB	200 Hz	46.4 dB	2500 Hz	43.1 dB
20 Hz	48.8 dB	250 Hz	46.3 dB	3150 Hz	42.0 dB
25 Hz	54.1 dB	315 Hz	45.0 dB	4000 Hz	46.7 dB
31.5 Hz	53.1 dB	400 Hz	46.5 dB	5000 Hz	50.9 dB
40 Hz	52.9 dB	500 Hz	46.8 dB	6300 Hz	45.7 dB
50 Hz	55.6 dB	630 Hz	46.7 dB	8000 Hz	38.8 dB
63 Hz	53.9 dB	800 Hz	47.7 dB	10000 Hz	31.5 dB
80 Hz	51.0 dB	1000 Hz	45.7 dB	12500 Hz	28.5 dB
100 Hz	48.5 dB	1250 Hz	44.7 dB	16000 Hz	23.9 dB
125 Hz	48.2 dB	1600 Hz	44.2 dB	20000 Hz	14.0 dB



L1: 64.8 dBA L5: 61.0 dBA
L10: 59.1 dBA L50: 54.4 dBA
L90: 42.2 dBA L95: 40.6 dBA



$L_{Aeq} = 56.4 \text{ dB}$

Annotazioni:

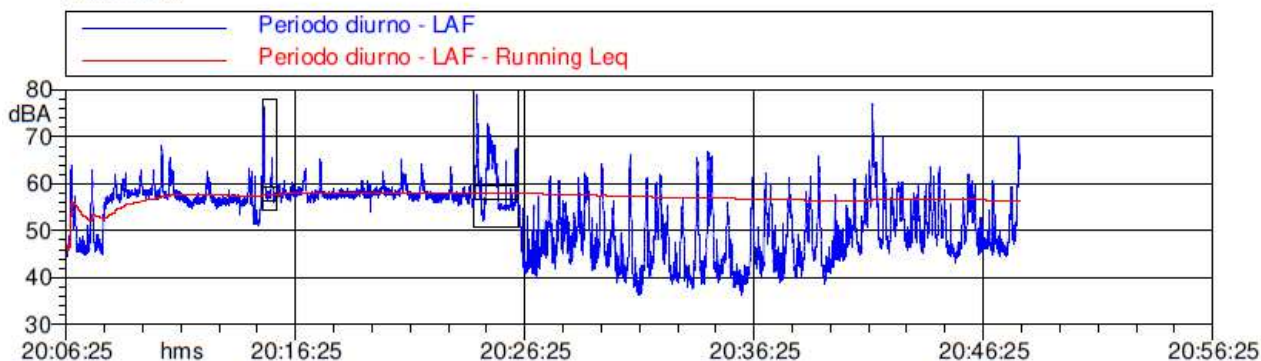
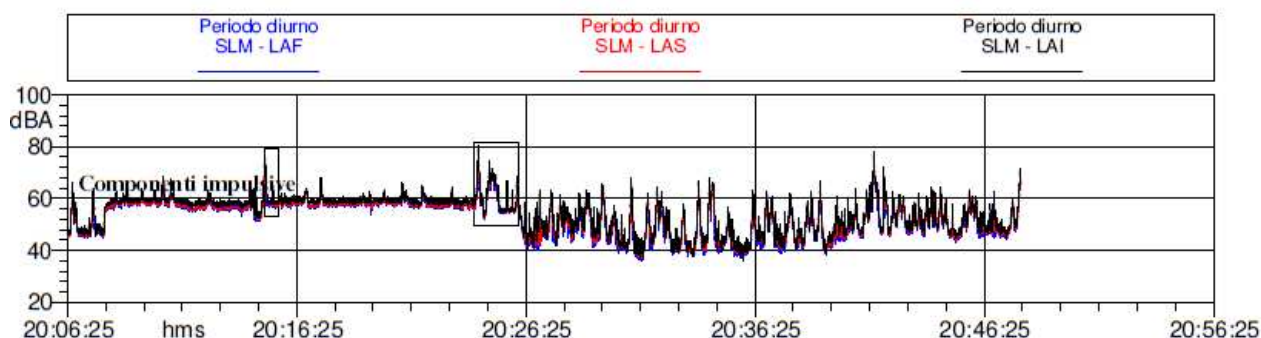


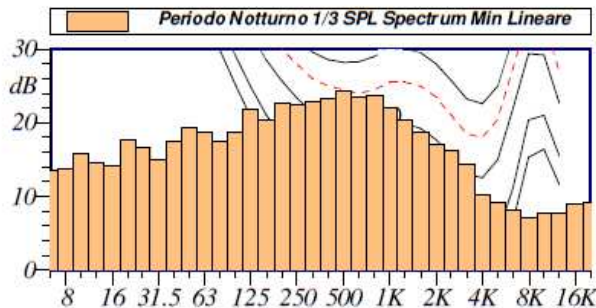
Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	20:06:25	00:41:36.200	57.5 dBA
Non Mascherato	20:06:25	00:39:03.599	56.4 dBA
Mascherato	20:15:01	00:02:32.599	63.9 dBA



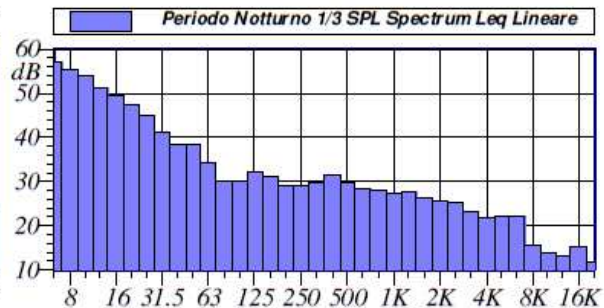
MISURE FONOMETRICHE - RESIDUO NOTTURNO

Nome misura: Periodo Notturno
Località: Vergato (BO)
Strumentazione: 831 0002935
Durata: 2036 (secondi)
Nome operatore: Nicola Tabellini
Data, ora misura: 25/07/2023 02:59:08

Periodo Notturno 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	51.3 dB	160 Hz	31.3 dB	2000 Hz	25.6 dB
16 Hz	49.4 dB	200 Hz	29.2 dB	2500 Hz	25.4 dB
20 Hz	47.3 dB	250 Hz	29.1 dB	3150 Hz	23.3 dB
25 Hz	45.1 dB	315 Hz	29.9 dB	4000 Hz	21.8 dB
31.5 Hz	41.3 dB	400 Hz	31.3 dB	5000 Hz	22.0 dB
40 Hz	38.4 dB	500 Hz	29.7 dB	6300 Hz	22.1 dB
50 Hz	38.6 dB	630 Hz	28.6 dB	8000 Hz	15.6 dB
63 Hz	34.2 dB	800 Hz	28.1 dB	10000 Hz	14.0 dB
80 Hz	30.3 dB	1000 Hz	27.3 dB	12500 Hz	13.2 dB
100 Hz	30.1 dB	1250 Hz	27.7 dB	16000 Hz	15.1 dB
125 Hz	32.2 dB	1600 Hz	26.2 dB	20000 Hz	11.9 dB



L1: 43.0 dBA L5: 41.3 dBA
L10: 39.5 dBA L50: 34.3 dBA
L90: 33.3 dBA L95: 33.1 dBA



$L_{Aeq} = 37.7 \text{ dB}$

Annotazioni:

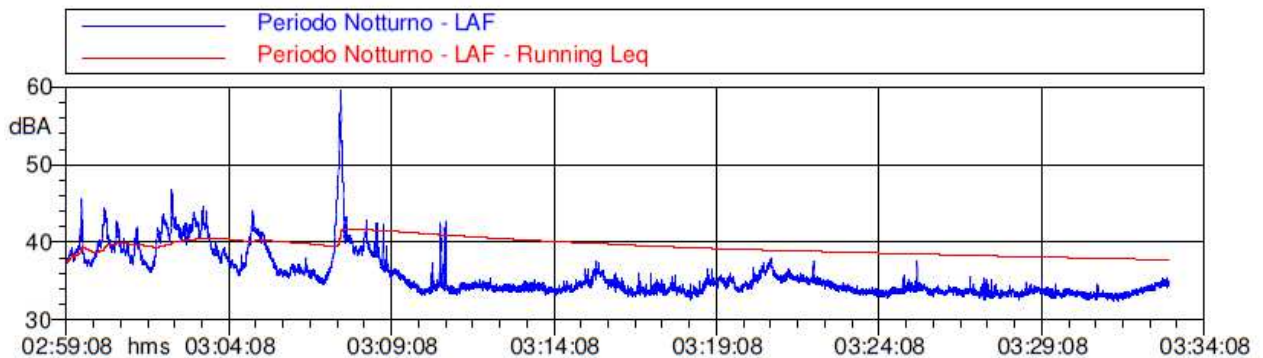
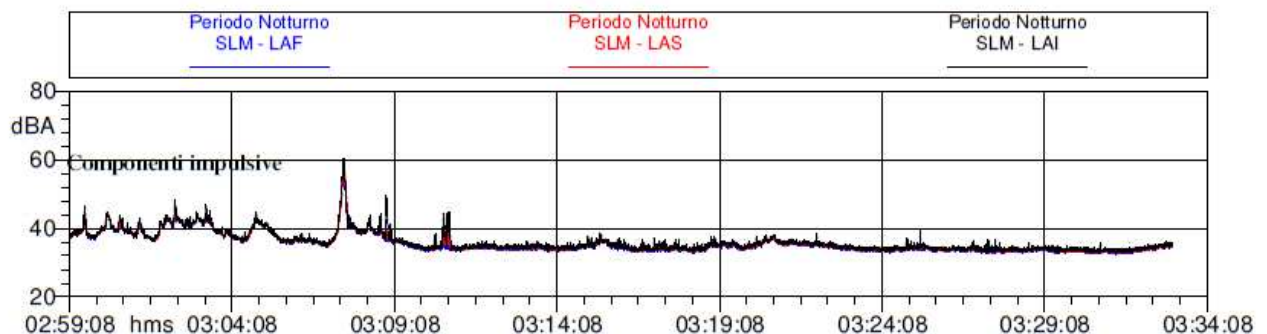


Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	02:59:08	00:33:55.800	37.7 dBA
Non Mascherato	02:59:08	00:33:55.800	37.7 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA





Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rvoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-002-0-SLM Certificate of calibration

- data di emissione date of issue	2023-01-11	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 customer	ZEROSEI V.le della Resistenza 54 40065 Pianoro (BO)	
- destinatario receiver	ZEROSEI V.le della Resistenza 54 40065 Pianoro (BO)	
- richiesta application	Ordine	
- in data date	2022-12-16	
<u>Si riferisce a</u> <u>referring to</u>		
- oggetto item	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 manufacturer	Larson Davis	
- modello model	831	
- matricola serial number	0002935	
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2022-12-23	
- data delle misure date of measurement	2023-01-11	
- registro di laboratorio laboratory reference	2023011101	

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.

La Direzione Tecnica
Approval officer

Firmato digitalmente da
ENRICO NATALINI



Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-004-0-FLT Certificate of calibration

- data di emissione date of issue	2023-01-11	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 customer	ZEROSEI V.le della Resistenza 54 40065 Pianoro (BO)	
- destinatario receiver	ZEROSEI V.le della Resistenza 54 40065 Pianoro (BO)	
- richiesta application	Ordine	
- in data date	2022-12-16	
<u>Si riferisce a</u> referring to		
- oggetto item	Filtro per 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 manufacturer	Larson Davis	
- modello model	831	
- matricola serial number	0002935	
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2022-12-23	
- data delle misure date of measurement	2023-01-11	
- registro di laboratorio laboratory reference	2023011103	

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.

La Direzione Tecnica
Approval officer

Firmato digitalmente da

ENRICO NATALINI

ATTESTATI TECNICI ACUSTICI





Provincia di Bologna

SERVIZIO AMMINISTRATIVO AMBIENTE

21/09/2004 11:12 PG N. 0226203 DEL 21/09/2004 FASC. 11 E 3/25/2004 PROV. BO

ATTESTATO DI RICONOSCIMENTO DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA, DI CUI ALLA LEGGE 26 OTTOBRE 1995, N. 447.

Esaminata la domanda del Sig. **Tabellini Nicola**;
nato a **Bologna** il 07/01/1973;
codice fiscale **TBLNCL73A07A944Q**;

Verificato il possesso documentale dei requisiti di legge;

Visto l'art. 2 della Legge 447/95;
Visto il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998;
Visto l'art. 124 della L.R. Emilia Romagna, n. 3/99;
Vista la deliberazione della Giunta Provinciale n. 404 del 19/9/1999, esecutiva ai sensi di legge;
Vista la deliberazione della Giunta Regionale n° 1203 del 8/7/2002 e la successiva nota del 14/10/2002 Prot. n° AMB/AMB/02/28914 del Responsabile del Servizio risanamento atmosferico, acustico, elettromagnetico della Regione Emilia Romagna;

SI RICONOSCE

al Sig. **Tabellini Nicola** il possesso dei requisiti di legge per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica, di cui alla legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Bologna, li 20/09/2004


 Il Dirigente
 dr L. R. Nazzari





Provincia di Bologna

SERVIZIO TUTELA E SANZIONI AMBIENTALI

PG n. 139228 del 1/9/10/11
 Classifica 11.33
 Fascicolo n. 14/10/11

ATTESTATO DI RICONOSCIMENTO DI TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA, DI CUI ALLA LEGGE 26 OTTOBRE 1995, N. 447.

Esaminata la domanda del Sig. **Testoni Fabio**;
nato a **Bentivoglio (BO)** il 26/09/1986;
codice fiscale **TSTFBA86P20A785Q**;

Verificato il possesso documentale dei requisiti di legge;

Visto l'art. 2 della Legge 447/95;
Visto il Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998;
Visto l'art. 124 della L.R. Emilia Romagna, n. 3/99;
Vista la deliberazione della Giunta Provinciale n. 404 del 19/9/1999, esecutiva ai sensi di legge;
Vista la deliberazione della Giunta Regionale n° 1203 del 8/7/2002 e la successiva nota del 14/10/2002 Prot. n° AMB/AMB/02/28914 del Responsabile del Servizio risanamento atmosferico, acustico, elettromagnetico della Regione Emilia Romagna;

SI RICONOSCE

al Sig. **Testoni Fabio** il possesso dei requisiti di legge per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica, di cui alla legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Bologna, li 01/09/2011


 Il Dirigente
 dr L. R. Nazzari