



CITTA' METROPOLITANA DI ROMA CAPITALE

DIPARTIMENTO I - Direzione -

U.O.T. Progetti Complessi

***CITTA' DI COLLEFERRO – Realizzazione della nuova sede
dell'Istituto P.I.A. "Parodi-Delfino"***
CUP: F51B20000730001

PROGETTO DEFINITIVO



Co Finanziato dall'Unione Europea - NextGenerationEU

RILIEVO DEL CLIMA ACUSTICO

TAV

16-CA

DATA

XI.2022

REV.

01

SCALA

DIREZIONE DEL DIPARTIMENTO I

Rup
Ing. Paolo QUATTRUCCI



Coordinatore del
progetto:
Arch. Gianfilippo MASTO



Co progettista
Ing. Stefano Tranquilli

Ing. STEFANO TRANQUILLI
Via E. Faa' Di Bruno, 24 - 00195 Roma
Cell. 347 9433723 - Fax 06 99331952
C.F. TRN SFN 75E17 H501I
P. IVA 07879821002

Co Progettista associata
Arch. Alessandra Sassi



COLLABORATORI
Geom. Calogero Di Rocco
P.E. Francesco Oliviero
Arch. Daria Marino
Clima acustico: Prof. Mario
Romani

COLLABORAZIONE AL PROGETTO



CAPITALE LAVORO

Arch. Francesca
Pellicano'

Prof. dr. Mario Romani Tecnico Competente in Acustica n. 113 R. Lazio
– n. 7636 E.N.T.E.C.A.
Specialista in Igiene – Già Professore a contratto di Fisica Applicata presso l'Università di Roma
Viale Egeo, 8 - 00144 Roma ☎ 06.5915810 📠 349.5723267
e-mail romario4@alice.it

COMUNE DI COLLEFERRO

Edificio ad uso didattico

Demolizione dell'ex centro anziani e realizzazione dell'istituto professionale I.P.I.A.

Paolo Parodi Delfino

Foglio n. 9, P.I. 2906, 2968, 3060 e 3069 - Sup. fondiaria m² 5.323,00

Via del Pantanaccio, 45

00034 Colleferro (RM)

Relazione tecnica di valutazione del clima acustico,
ai sensi dell'art. 8 comma 3 della Legge n. 447/95

Ottobre 2022

INDICE

GENERALITÀ E DESCRIZIONE DELL'AREA E DEL CLIMA ACUSTICO:	_____ 3
SITI, MODALITA' E CATENA DI MISURA:	_____ 8
CENNI SULLA NORMATIVA VIGENTE:	_____ 10
METODI DI VALUTAZIONE:	_____ 10
PRESENTAZIONE DEI RISULTATI DELLE MISURE:	_____ 12
CONSIDERAZIONI SUI RISULTATI DELLE MISURE E CONCLUSIONI:	_____ 16
ALLEGATI:	_____ 17-18

RELAZIONE DI PREVISIONE DEL CLIMA ACUSTICO AI SENSI DELLA L. 447/95, DECRETI COLLEGATI E S.M.I., NONCHE' DELLA L. R. DEL LAZIO N. 18/2001

Generalità

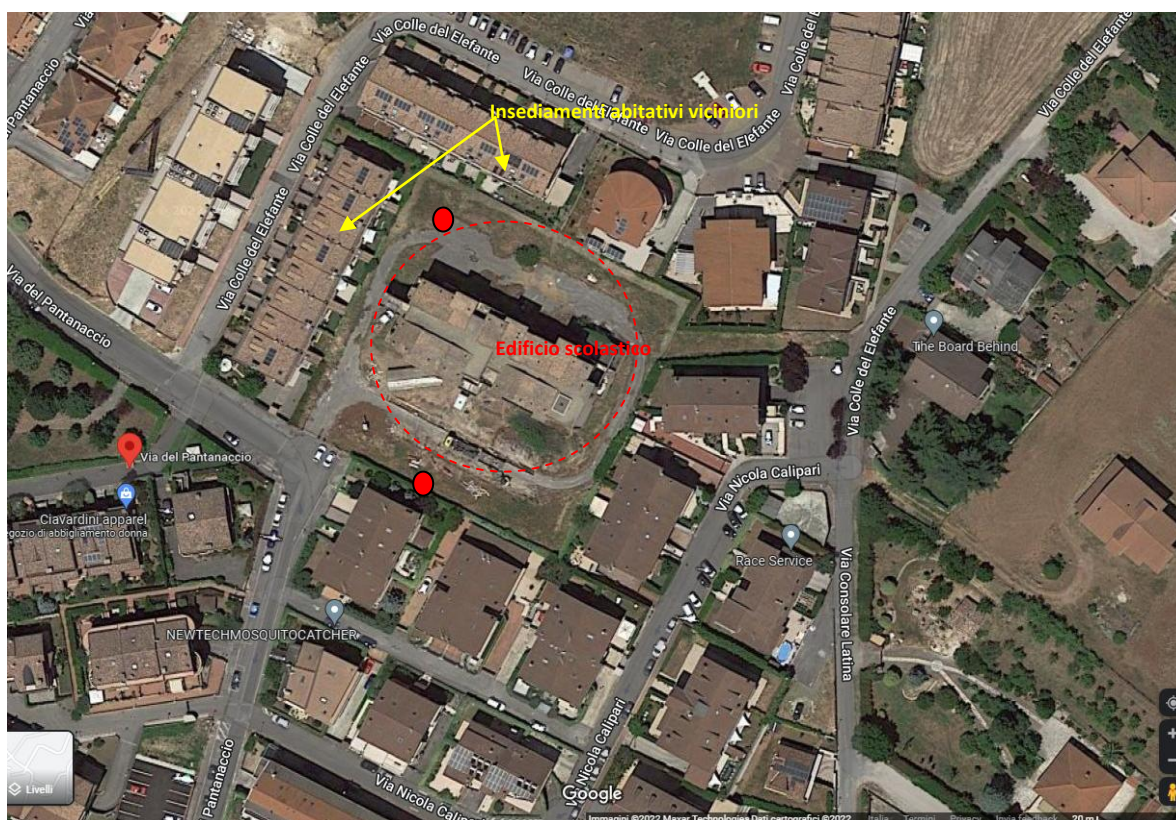
Il sottoscritto dr. Mario Romani, iscritto nel Primo Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica della Regione Lazio al n.113, con studio in Roma viale Egeo, 8, in riferimento all'incarico conferitogli, ha effettuato in data 27 ottobre 2022, una valutazione del clima acustico ed in particolare dei livelli di pressione sonora, prodotti dal rumore da traffico veicolare e dagli insediamenti vicini sull'edificio sito in via del Pantanaccio, che dovrà essere sottoposto ad interventi di demolizione e successiva ricostruzione di un immobile a destinazione scolastica, allo scopo di accertare il rispetto dei limiti di rumorosità previsti dalla Legge 447/95 (art. 8 c. 3) e dal D.P.C.M. 14/11/97.

Descrizione dell'area e clima acustico della zona

L'area in questione, evidenziata dalla mappa qui di seguito riportata, è posta a distanze variabili da 15 a 25 metri dalle civili abitazioni viciniori e a circa m 25 dalla via del Pantanaccio a medio traffico veicolare.

Ad una simile distanza da essa sono ubicati vari insediamenti abitativi.

INQUADRAMENTO TERRITORIALE



● Siti di misura



L'area ove verrà realizzato il nuovo istituto, si sviluppa a ridosso di Via Fontana dell'Oste in un ambito di recente sviluppo urbanistico denominato "Colle dell'Elefante"; la zona è adiacente all'abitato cittadino. L'edificio si distribuirà su 4 livelli: piano seminterrato, piano rialzato, piano primo e secondo.

Descrizione dell'opera

L'area in cui sarà costruito il complesso scolastico ha una superficie fondiaria di m² 5 323,00 con accesso principale, per studenti e docenti, sia pedonale che carrabile, da Via del Pantanaccio.

Il lotto possiede altri due accessi: uno da una strada comunale per permettere l'accesso ai mezzi di emergenza, e una stradina pedonale da Via Colle dell'Elefante.

Il complesso scolastico sarà costituito da un edificio principale nel quale saranno collocate le aule, i laboratori, i servizi igienici, la biblioteca e gli uffici ed un secondo edificio nel quale sarà ubicata la palestra.

Entrambe i corpi di fabbrica saranno idealmente uniti da una copertura che restituirà omogeneità architettonica oltre ad offrire un collegamento riparato dagli agenti atmosferici.

Intorno al lotto sarà presente una strada carrabile a senso unico per consentire l'accesso ai parcheggi e ai mezzi necessari alle attività didattiche, cui è riservata una rampa di accesso al piano seminterrato dell'edificio scolastico: lo stesso piano seminterrato sarà carrabile. L'edificio scolastico principale sarà così costituito: il corpo di fabbrica principale che destinato ad ospitare la parte scolastica vera e propria è un edificio di tre piani fuori terra e uno seminterrato. Il fabbricato si sviluppa longitudinalmente ed è dotato di un ascensore e due scale di cui una antincendio con protezioni REI. Gli ingressi e le uscite di emergenza garantiscono la fruizione anche dei disabili perché dotati di rampe.

La morfologia architettonica è piuttosto semplice, consta di un volume parallelepipedo arricchito da tagli, rientranze ed oggetti che lo caratterizzano e gli danno carattere..

L'atrio di accesso al corpo di fabbrica è arretrato, vetrato e il vuoto che si crea ospita una piazza ideale, coperta, dove studenti e professori possono trattenersi prima dell'entrata nell'edificio.

Superiormente la biblioteca, su due livelli, è anch'essa leggibile dall'esterno perché in aggetto rispetto all'intero fabbricato sia in larghezza che in altezza, con un bow-window completamente vetrato da cui si intravede la scala longitudinale di collegamento interna tra i due livelli, circondata dal vuoto della doppia altezza.

Anche il blocco servizi (scale e servizi igienici) è leggibile dall'esterno, attraverso un cambiamento nel trattamento degli infissi prediligendo l'uso del vetrocemento e finestre a nastro verticali.

Le 15 aule scolastiche sono ubicate al piano terra e al piano primo; mentre i laboratori sono collocati al piano seminterrato, con accesso carrabile necessario alle diverse attività presenti e al secondo piano.

La biblioteca è posta su due livelli con un collegamento interno, tra il piano primo e il secondo.

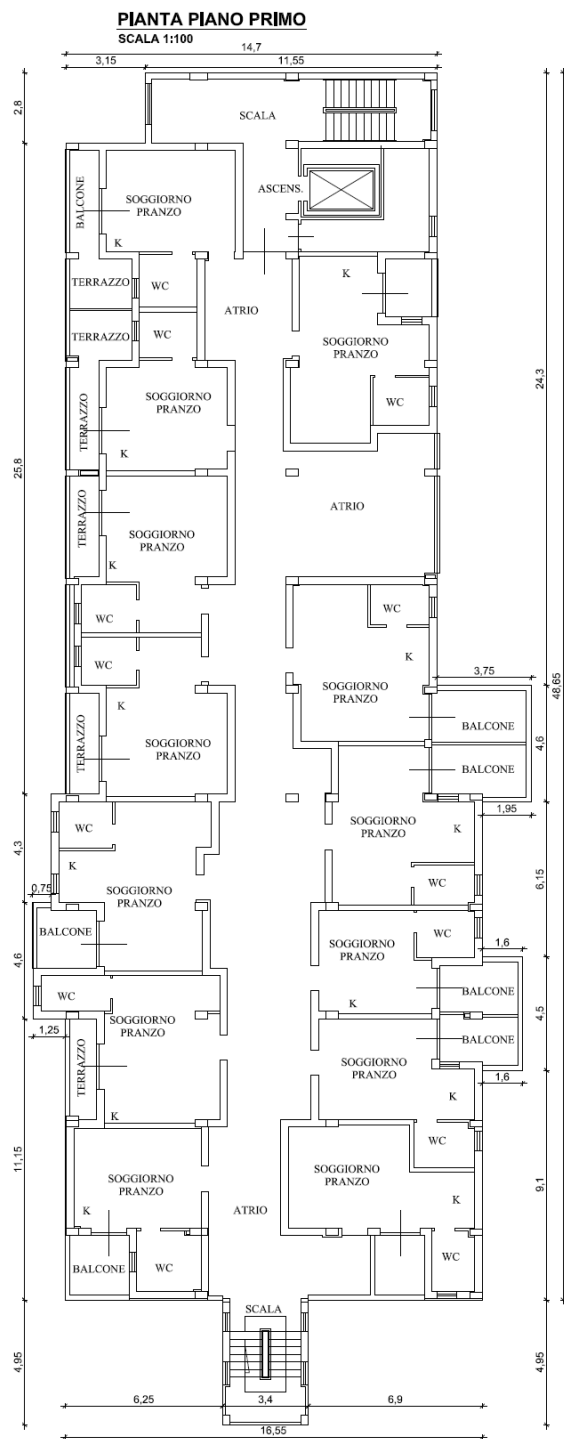
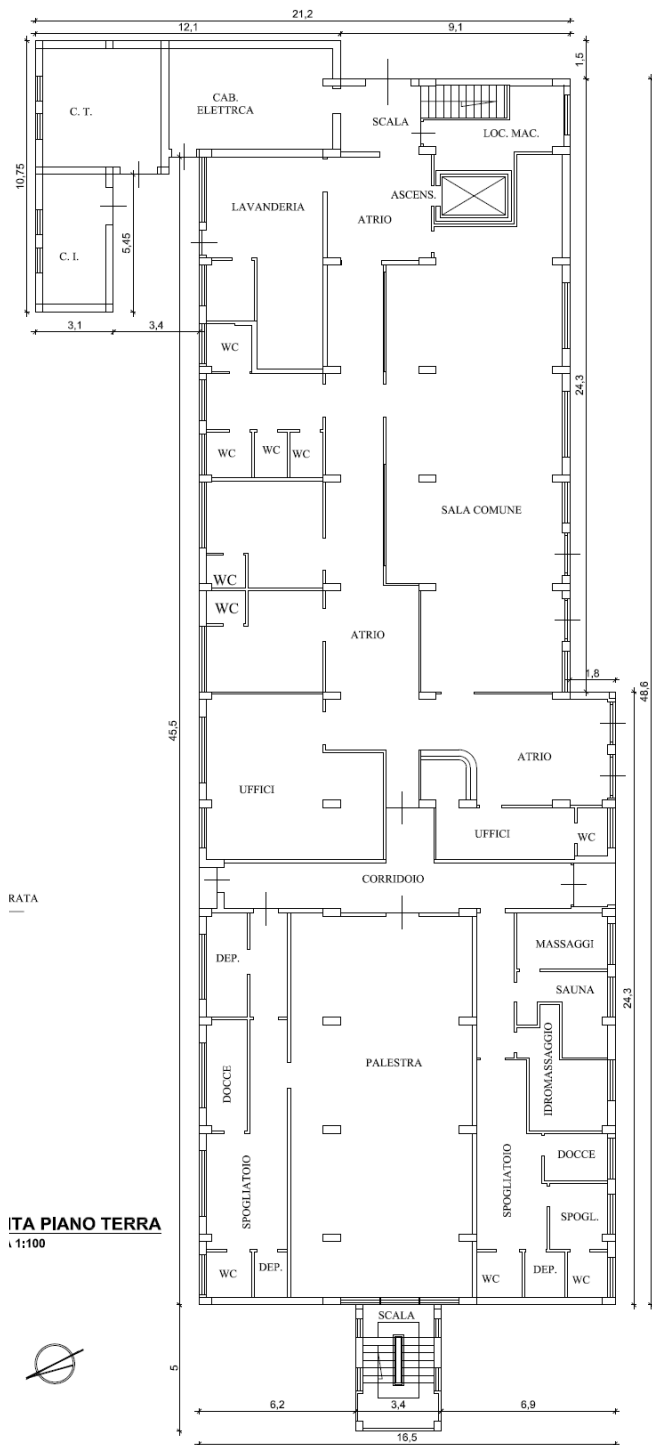
Gli uffici (segreteria, portineria, sala professori, presidenza e stanza personale ATA) sono posti al piano terra.

La palestra è un edificio a forma di parallelepipedo posto in adiacenza con l'area archeologica e frontalmente all'ingresso principale della scuola. È di un solo livello con un'altezza di m 8,80.

Sarà un edificio prefabbricato, dotato di spogliatoi e bagni divisi tra maschi e femmine, con finestre a nastro superiormente per garantire un'adeguata illuminazione.

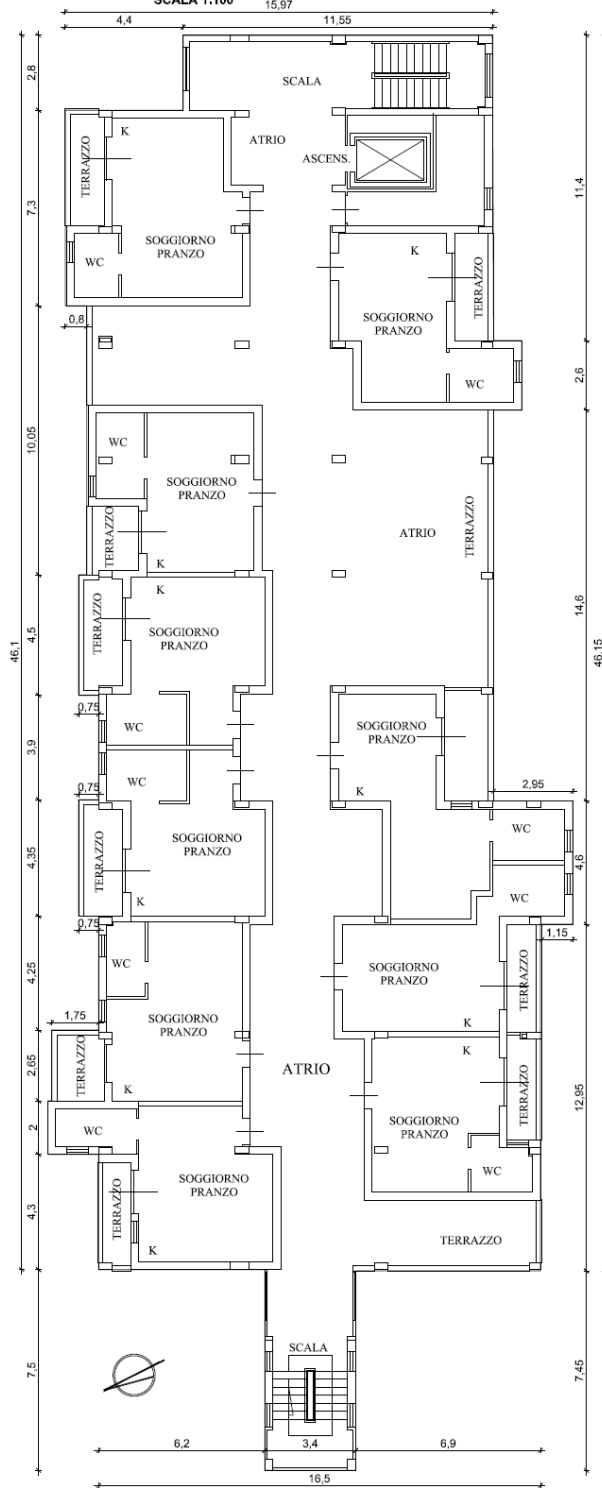
Sarà collegato all'edificio scolastico da una tettoia ancorata alla palestra e sorretta da pilastri posti all'esterno dell'atrio.

Tabella 1: Dati edificio scolastico			
LIVELLO	Superficie	Altezza H	Volume
-	(m ²)	(m)	(m ³)
Piano seminterrato	895,0	4,50	4.027,5
Piano rialzato	895,0	4,00	3.580,0
Piano primo	895,0	4,00	3.580,0
Piano secondo	895,0	4,00	3.580,0
Sommano	3.580		14.768
Dati palestra			
LIVELLO	Superficie	Altezza H	Volume
-	(m ²)	(m)	(m ³)
Piano terra	690,0	8,70	6.003,0
Sommano	690		6.003



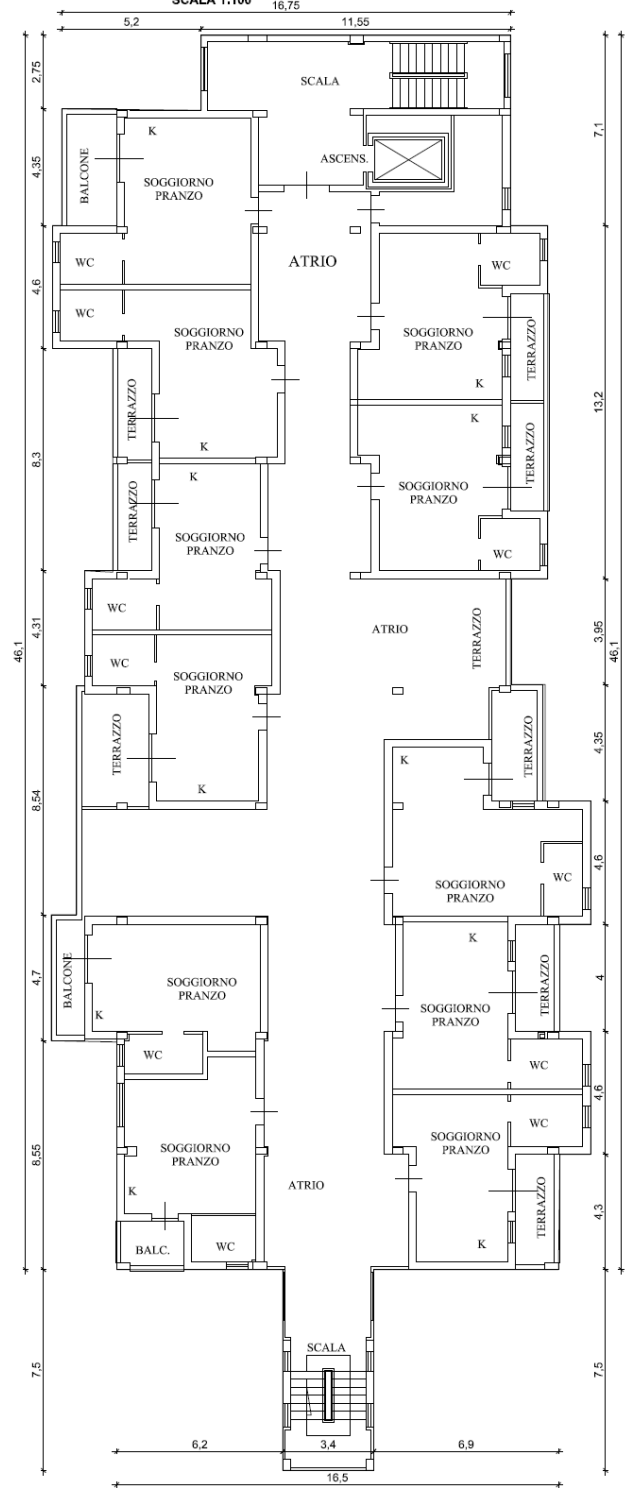
PIANTA PIANO SECONDO

SCALA 1:100



PIANTA PIANO TERZO

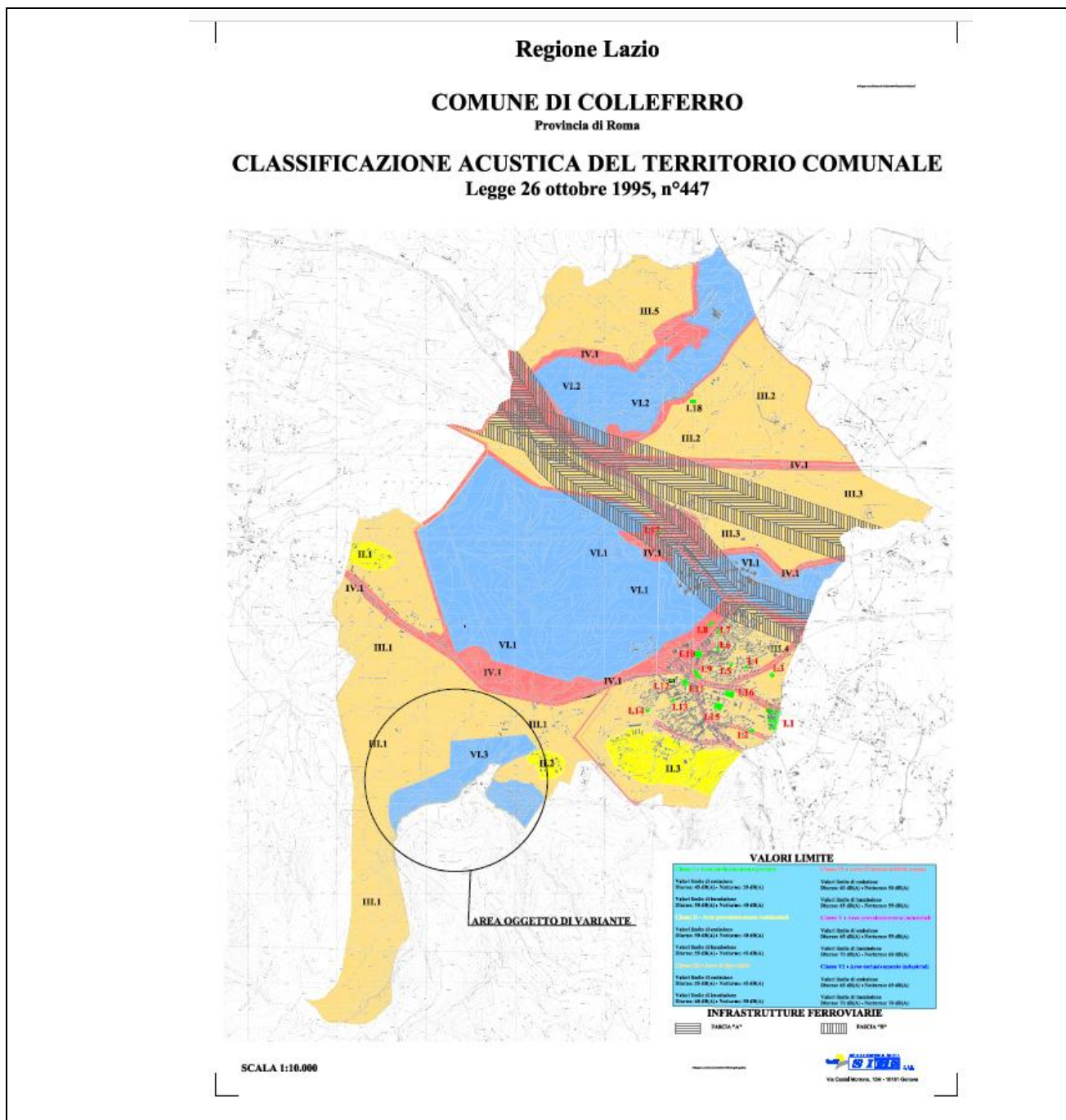
SCALA 1:100



Zona acustica

La zona è classificata come II ("Area prevalentemente residenziale") con limite di immissione di 55 dB(A) nel TR diurno e 45 dB(A) nel TR notturno.

Qui di seguito viene riportato uno stralcio della classificazione acustica della zona con indicazione delle principali infrastrutture viarie e dei siti di misura.



Siti, modalità e catena di misura, modello di simulazione

Per quanto riguarda la caratterizzazione del clima acustico esistente (ante – operam) si è utilizzato un algoritmo del tipo:

$$Lp = Lw - A_{div} - A_{atm} - A_{ground} - A_{dif} - A_{ref},$$

ove, \mathbf{A}_{div} è l'attenuazione per la divergenza geometrica, \mathbf{A}_{atm} è l'attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria, \mathbf{A}_{dif} è l'attenuazione per diffrazione, $\mathbf{A}_{\text{ground}}$ è l'attenuazione dovuta all'effetto del terreno e \mathbf{A}_{ref} è

l'assorbimento per superfici verticali. Per la sua validazione sono state effettuate (ove possibile) misure su vari siti rappresentativi a distanze di ca. m 25. Le previsioni dell'impatto del rumore *post operam* sui ricettori vicini, oggetto di altra specifica valutazione, andranno effettuate considerando gli effetti prodotti:

- dalla movimentazione delle auto in arrivo – partenza,
- dall'effetto di riflessione / schermatura dei fabbricati vicini sul clima acustico preesistente;
- dagli impianti tecnologici eventualmente posti in copertura (CDZ e U.T.A.);
- dal rumore antropico dell'attività (che si assume poco significativo).

Tali previsioni sono state effettuate su base statistica considerando analoghi insediamenti, mediante l'utilizzo di un modello matematico e di un algoritmo consolidato del tipo:

sorgente → propagazione → attenuazione dovuta alla distanza ed eventuali attenuazioni aggiuntive → rumore immesso in facciata ai siti vicini → attenuazione dovuta agli infissi → rumore immesso all'interno dei siti abitativi vicini.

La previsione è stata effettuata utilizzando un SW validato (CNR) con verifica e taratura del sistema mediante misure dirette.

I siti di misura utilizzati in numero di 2 (riportati in giallo in cartografia alla pagina 4) sono stati i seguenti:

- in corrispondenza dell'ingresso su via del Pantanaccio;
- in corrispondenza del perimetro posteriore di confine con le civili abitazioni.

Le misure del rumore residuo per la caratterizzazione del clima acustico sono state effettuate nel periodo suddetto, riferendole ai giorni festivo, prefestivo e feriale, effettuando una interpolazione su base statistica, in base all'osservazione quantitativa dei transiti leggeri e pesanti. Non risultano sorgenti di rumore significative dovute a insediamenti commerciali e/o industriali.

Le misure del rumore residuo per la caratterizzazione del clima acustico sono state effettuate nel periodo suddetto, riferendole ai giorni festivo, prefestivo e feriale, effettuando una interpolazione su base statistica, in base all'osservazione quantitativa dei transiti leggeri e pesanti. Non risultano sorgenti di rumore significative dovute a insediamenti commerciali e/o industriali.

Al fine di caratterizzare in modo sufficientemente rappresentativo il rumore, le misurazioni, sulla base di accordi preliminari intercorsi con il committente, sono state in effettuate in fascia diurna: per quanto riguarda la fascia notturna si sottolinea che l'attività sarà chiusa.

Le misurazioni sono state effettuate mediante una centralina fonometrica, posizionando il microfono su apposito sostegno a m 4,00 circa dal suolo, con l'operatore posto ad oltre 3 metri da esso.

La capsula microfonica è stata dotata di cuffia antivento, come prescritto dalle vigenti norme in materia (D.M. Ambiente 16/03/98).

I rilievi sono stati eseguiti facendo uso di un analizzatore di rumore di precisione Bruel & Kjaer mod. 2260, conforme alle prescrizioni EN 60651/79 e EN 60804/94, classe I, dotato di filtri a terzi di ottava in tempo reale (microfono e filtri conformi alle norme EN 61260 - IEC 1260 - e cuffia antivento per le misure infacciate), preventivamente sottoposto a procedure di calibrazione.

Le procedure di calibrazione sono state effettuate mediante un calibratore B & K 4231, di classe I, conforme alle prescrizioni CEI 29-4 (IEC 942 ed ANSI S1.40-1984).

La calibrazione finale ha evidenziato uno scarto di 0,1 dB.

I dati sono stati elaborati mediante un software B & K Evaluator 8270 TM

Le rilevazioni sono state eseguite secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 14/11/97 e secondo le modalità previste dal Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/03/98 ("tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico").

Cenni sulla normativa vigente

La normativa di riferimento è costituita da:

- Legge Quadro n. 447/95 sull'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 14/11/97, "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*";
- Decreto del Ministero dell'Ambiente del 16 marzo 1998, "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*";
- D.P.R. 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*")
- D. Lgs 41 e 42 del 2017 ("*Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/CE e con il regolamento (CE) n. 765/2008*")
- Legge regionale n. 18/2001 articolo 19 (valutazione previsionale del clima acustico).
- Classificazione Acustica del Comune di Colleferro;
- D.P.R. del 30 marzo 2004 n. 142. "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare a norma dell'art. 11 della legge 26 ottobre 1995 n. 447").

Norme tecniche

Per la presente previsione di impatto acustico si è fatto riferimento alla normativa tecnica UNI – ISO costituita da:

- UNI 10855:1999 ("*Calcolo dei livelli di emissione*").
- UNI EN 12354:2006 ("*Valutazioni delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti*": Parte 5: Livelli sonori dovuti agli impianti tecnici (2009) e Parte 6: Assorbimento acustico in ambienti chiusi).
- UNI TR 11175:2005: ("*Guida alle norme serie UNI EN 12354 per la previsione delle prestazioni acustiche degli edifici*").
- UNI 11532:2020 ("*Caratteristiche acustiche interne di ambienti confinanti*").

Metodi di valutazione

Il metodo utilizzato per la valutazione dell'inquinamento acustico nel caso presente era rappresentato esclusivamente dal **criterio di superamento di soglia**, che indica che il rumore ambientale in **ambienti esterni** deve essere uguale o inferiore ai **limiti di immissione** della zona in questione (vedi tabella 1), secondo la classificazione acustica comunale.

Tabella 1: valori limite di immissione in dB(A) secondo il D.P.C.M. 14/11/97			
classi di destinazione d'uso del territorio		tempo di riferimento diurno (06-22)	tempo di riferimento notturno (22-06)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	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

Norme tecniche per l'esecuzione delle misure (D.M. Ambiente 16/03/98).

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento $L_{Aeq,TR}$:

$$T_R = \sum_{i=1}^n (T_0)_i$$

è stata eseguita durante l'intero periodo di riferimento con le tecniche di campionamento e dell'integrazione continua, calcolando cioè $L_{Aeq,TR}$ come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo agli intervalli del tempo di osservazione $(T_0)_i$. Il valore di $L_{Aeq,TR}$ è dato dalla:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i \cdot 10^{0,1 L_{Aeq}(T_0)_i} \right] dB(A)$$

Presentazione dei risultati delle misure

In conformità ai dettami delle vigenti norme in materia, i valori sono stati arrotondati a 0,5 dB .

Tabella 2: modalità e condizioni di misura	
	27 ottobre 2022
Tempo di riferimento	06-22; 22-06
Tempo di osservazione	11 ⁰⁰ ÷ 12 ⁰⁰
Tempo di misura	5'
Condizioni meteorologiche	vedi allegato pagina 15
Velocità del vento media nei punti di misura	0,15 – 0,50 m / s

Previsione del clima acustico ante operam

Per la valutazione del clima acustico ante – operam è stato utilizzato un SW consolidato per la determinazione dei livelli di pressione sonora del traffico veicolare (CNR) e confrontato con i risultati delle misure utilizzate per la taratura del sistema di valutazione.

Tale modello tiene conto essenzialmente dei seguenti parametri:

- n° veicoli leggeri / h
- n° veicoli pesanti (commerciali con peso > 4,8 t e automezzi del servizio pubblico) /h
- n° motocicli / h
- velocità media del flusso
- pendenza media della strada
- tipo di manto stradale
- situazioni di traffico
- riflessioni acustiche.

Le previsioni sono state effettuate considerando due tipologie diverse di giorni:

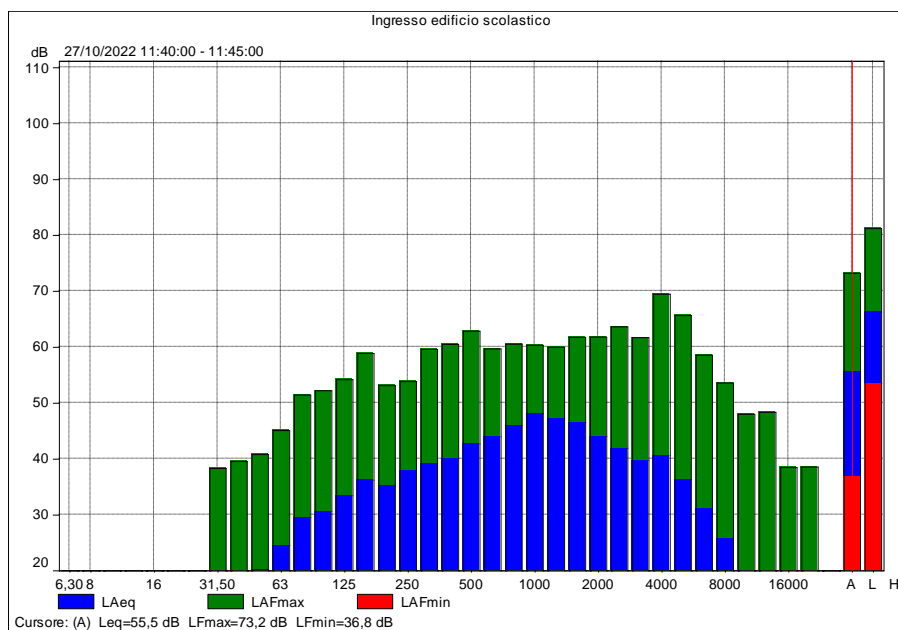
- giorno feriale (tendenzialmente dal lunedì al venerdì);
- giorno festivo (tendenzialmente sabato e domenica).

SW di calcolo

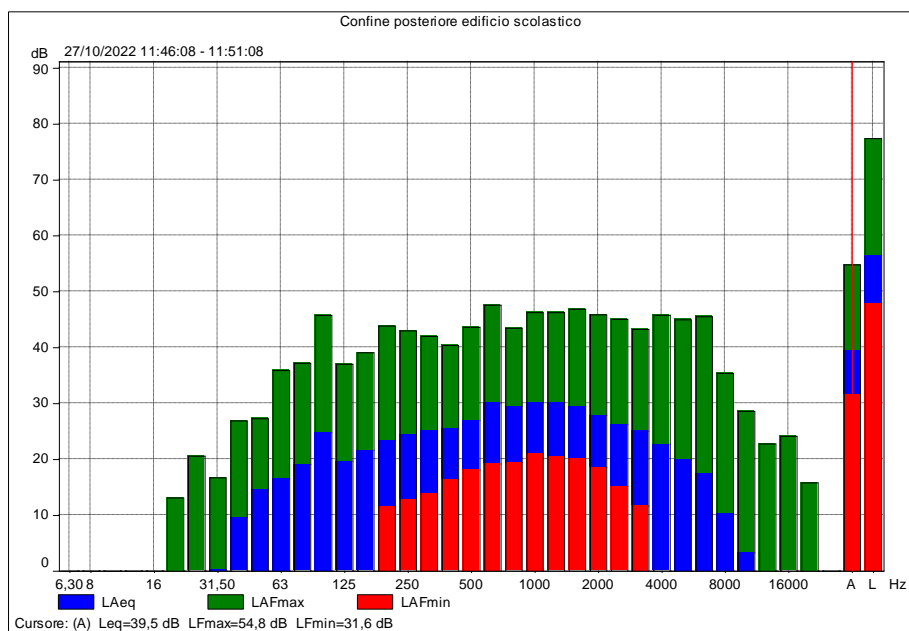
Sito 1: in corrispondenza dell'ingresso su via del Pantanaccio ore 06-22		
	Leq	56,0
Coefficiente relativo al livello di rumore medio veicolare	α	35,1
Coefficiente di ponderazione (maggior livello mezzi pesanti)	β	8
Flusso di veicoli leggeri e moto (veicoli/h)	N_L	117
Flusso di veicoli pesanti (veicoli/h)	N_W	13
Distanza iniziale	d_0	7
Distanza del punto di stima dalla mezzeria stradale	d	26
Correzione dovuta alla velocità del flusso (per 30 km/h=0)	ΔL_V	0,0
Correzione dovuta al tipo di manto stradale	ΔL_S	-0,5
Correzioni dovute alle facciate (2,5 dB)	$\Delta L_F, \Delta L_B$	2,5
Correzione dovuta alla pendenza della strada (5-10%)	ΔL_G	1,2
Correzione dovuta ai casi limite di traffico	ΔL_{VB}	0

Come è possibile notare dai report di misura evidenziati nel seguito, la misura diretta ha fornito un valore di 55,5 dB(A), praticamente quasi coincidente con quanto previsto dal SW [56,0 dB(A)].

Pertanto il sistema di previsione appare correttamente tarato.



Sito 2: in corrispondenza della facciata posteriore dell'edificio scolastico ore 06-22		
	Leq	40,3
Coefficiente relativo al livello di rumore medio veicolare	α	35,1
Coefficiente di ponderazione (maggior livello mezzi pesanti)	β	8
Flusso di veicoli leggeri e moto (veicoli/h)	N_L	117
Flusso di veicoli pesanti (veicoli/h)	N_w	13
Distanza iniziale	d_0	7
Distanza del punto di stima dalla mezzera stradale	d	55
Correzione dovuta alla velocità del flusso (per 30 km/h=0)	ΔL_V	0,0
Correzione dovuta al tipo di manto stradale	ΔL_S	-0,5
Correzioni dovute alle facciate (2,5 dB)	Δ_{LF}, Δ_{LB}	5,0
Correzione dovuta alla pendenza della strada (5-10%)	Δ_{LG}	1,2
Correzione dovuta ai casi limite di traffico	Δ_{LVB}	0
Correzione dovuta alla schermatura del fabbricato	Δ_{SCH}	-15



In questo caso, trattandosi della facciata posteriore, è stata introdotta un'ulteriore correzione dovuta alla schermatura del fabbricato, stimata statisticamente in -15 dB, da cui si è ottenuto il valore di 40,3 dB(A): anche in questo caso il dato previsto è molto vicino al valore misurato di 39,5 dB(A). Anche in corrispondenza di tale sito il sistema appare tarato.

Condizioni meteo	
Temperatura media	23°C
Temperatura minima	21°C
Temperatura massima	25°C
Umidità relativa media	55%
Umidità relativa minima	44%
Umidità relativa massima	60%
Velocità del vento media	0,2 m/s
Velocità del vento massima	0,3 m/s
Raffica	NO
Pioggia	NO
Fenomeni	Nessuno
Condizioni meteo	Sereno

Considerazioni sui risultati delle misure e conclusioni

Durante le misure effettuate nel periodo di misura è stato evidenziato il **rispetto del limite assoluto diurno e notturno, di cui al D.P.C.M. 14/11/97**, in quanto la lieve eccedenza (+ 0,5 dB(A) rispetto al valore limite diurno può rientrare nell'incertezza di misura (0,7 dB): al riguardo si sottolinea il fatto che la misura è stata effettuata in corrispondenza del bordo strada e non della facciata dell'edificanda struttura, ove il livello è certamente inferiore. Pertanto a maggior ragione il valore limite di 55 dB(A) appare rispettato.

Per quanto riguarda il sito n. 2, il livello misurato di 39,5 dB(A) appare anche in questo caso in linea con i valori limite di 55 dB(A).

Per quanto riguarda infine il TR notturno (ore 22-06), si evidenzia che l'attività didattica sarà chiusa.

Allegati:

- certificato di taratura della strumentazione



Laboratorio Ambientale Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bontagna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263
www.lai.it info@lai.it

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/3019
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11
Page 1 of 11

- Data di Emissione: 2022/05/11
date of issue
- cliente: Dott. Mario Romani
customer: Viale Egeo, 8
00144 - Roma (RM)
- destinatario: Idem
addressee:

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 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 ed 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: Fonometro
item
- costruttore: BRUEL&KJAER
manufacturer
- modello: B&K 2260
model
- matricola: 2001669
serial number
- data delle misure: 2022/05/11
date of measurements
- registro di laboratorio: CT 128/22
laboratory reference

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al 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)

Stefano Saffioti



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonaghi, 22 00133 ROMA

06 2028263
www.lai.it

06 2028268
info@lai.it

CENTRO DI TARATURA LAT 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT 227

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/2540
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 1
Page 1 of 1

- Data di Emissione: **2021/01/28**
date of issue
- cliente: **Dott. Mario Romani**
customer **Viale Egeo, 8**
00144 - Roma (RM)
- destinatario: **Idem**
addressee

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT 227 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 ed 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: **Calibratore**
item
- costruttore: **Bruel & Kjaer**
manufacturer
- modello: **B&K 4231**
model
- matricola: **2136632**
serial number
- data delle misure: **2021/01/28**
date of measurement
- registro di laboratorio: **CT 34/21**
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT 227 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i Campioni di Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al 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)

Stefano Saffari