

COMMITTENTE:

**COMUNE DI BRANDIZZO**

OGGETTO:

PNRR - MISSIONE 4 - ISTRUZIONE E RICERCA - COMPONENTE 1- POTENZIAMENTO DELL'OFFERTA DEI SERVIZI DI ISTRUZIONE: DAGLI ASILI NIDO ALLE UNIVERSITA'.  
INVESTIMENTO 1.1: PIANO PER ASILI NIDO E SCUOLE DELL'INFANZIA E SERVIZI DI EDUCAZIONE E CURA PER LA PRIMA INFANZIA.  
"AMPLIAMENTO ASILO NIDO PAJETTA".  
CIG:B25D99AE59 - CUP:F65E24000090006



LOCALITÀ DELL'INTERVENTO:

VIA MORANDI N. 3 - 10032 BRANDIZZO (TO)

CODICE AREA:

**EXT**

FASE PROGETTUALE:

**PROGETTO ESECUTIVO**

N° ELABORATO:

**001**

ARCHIVIO:

6198

354

EXT

001

ESE

00

SCALA:

-

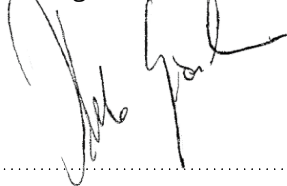
TITOLO ELABORATO:

**RELAZIONE DI CLIMA ACUSTICO**

DATA:

Loranzè,  
Settembre 2024

CONTROLLO QUALITA' ELABORATI			REDATTO	VERIFICATO	RIESAMINATO	APPROVATO	REV	DATA	NOTE
CODICE	AMBITO PROGETTUALE	RESPONSABILE D'AREA		RESP. AREA	COORDINATORE	RESP. PROG.	0	09/2024	EMISSIONE
ARC	ARCHITETTURA ED EDILIZIA	Arch. M. DI PERNA	.		F.G.	A.D.	1	.	.
GEO	AMBIENTE E TERRITORIO	Geol. P. CAMBULI	.				2	.	.
DLV	DIREZIONE LAVORI	Ph.D. Ing. G. ODETTO	.				3	.	.
ENE	ENERGETICA	Ing. A. BREGOLIN	.				4	.	.
IDR	IDRAULICA	Ing. M. VERNETTI ROSINA	.				5	.	.
IEL	IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI	Dott. Ing. E. MERCADO	.				6	.	.
TFM	IMPIANTI TERMOFLUIDOMECCANICI	Ing. A. BREGOLIN	.				7	.	.
INF	INFRASTRUTTURE	Ing. A. VACCARONE	.				8	.	.
STR	STRUTTURE	Geom. F. TONINO	.				9	.	.
VVF	PREVENZIONE INCENDI	Ing. A. BREGOLIN	.				10	.	.
EXT	COLLABORATORI ESTERNI	.	DE VECCHI				11	.	.



PROGETTISTA:

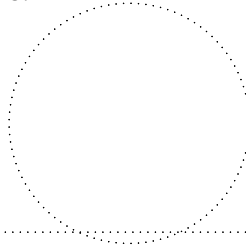
Arch. Alessandro DEMARIA  
N°8982 Ordine degli  
Architetti di Torino

TIMBRO:



ALTRA FIGURA:

TIMBRO:



Premessa .....	2
Impostazione metodologica .....	2
Riferimenti legislativi .....	2
LEGGE n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico (26 ottobre 1995).....	2
DPCM 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore .....	3
DPCM 16 Marzo 1998: Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico.....	3
Zonizzazione acustica del comune di Brandizzo .....	5
L'area di studio .....	5
Le misure di rumore .....	8
La tecnica di misura.....	10
La strumentazione utilizzata .....	10
Le misure di rumore.....	11
I risultati delle misure di rumore .....	12
Il clima acustico attuale .....	13
Normalizzazione .....	13
Conclusioni.....	15

Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione – Investimento 1.1: "Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia – "Ampliamento asilo nido "Pajetta" del Comune di Brandizzo (TO)

Relazione clima acustico - Progetto di fattibilità tecnico-economica

## **Premessa**

La presente relazione, redatta dagli scriventi Arch. Devecchi e Ing. Onali, ai sensi della Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico n°447/95, ha lo scopo di valutare la rumorosità attuale in relazione alla compatibilità delle opere in progetto con le prescrizioni della normativa vigente per quanto riguarda l'ampliamento dell'asilo nido Pajetta sito nel Comune di Brandizzo (CLIMA ACUSTICO ATTUALE).

La valutazione del clima acustico attuale è stata effettuata sulla base dei rilievi di rumore eseguiti per un periodo di misura breve all'esterno dell'ambiente, i risultati ottenuti hanno consentito di valutare i livelli di rumore presenti in rapporto ai valori limite indicati nei disposti normativi.

Nel seguito, dopo brevi cenni normativi, si descrivono le stime previsionali dei risultati conseguiti.

### Impostazione metodologica

All'interno della presente relazione verrà determinato il clima acustico attuale dell'area oggetto di interesse. Essa, nell'intento di fornire tutti gli elementi di valutazione necessari, affronta e sviluppa i seguenti argomenti:

- Descrizione dell'area di studio entro la quale verrà realizzato l'intervento proposto;
- Indicazione della classificazione acustica dell'area di studio;
- Valutazione del rumore e del clima acustico attuale.

Per completezza delle informazioni si riporta nell'Allegato C – Copia delle Determine Dirigenziali che riconoscono agli scriventi il titolo di Tecnico Competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2 comma 6 legge 447.

### Riferimenti legislativi

Nell'ambito della normativa vigente in materia di inquinamento da rumore, il presente studio fa riferimento alle seguenti leggi, decreti ed allegati tecnici:

- Legge Quadro sull'inquinamento acustico n.447 del 26/10/95
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1/3/1991 "limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- Decreto del Ministro dell'Ambiente 16 marzo 1998 – "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- Legge Regione Piemonte n.52 del 20/10/2000 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico".
- Deliberazione della Giunta Regionale 14 febbraio 2005, n. 46-14762 "Criteri per la redazione della documentazione di clima acustico"

### LEGGE n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico (26 ottobre 1995)

La legge stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. Stabilisce le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Province e dei Comuni.

In termini di **valori limite di emissione** delle sorgenti (Art. 2 comma 1, lettera e) e di **valori limite di immissione** nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno (Art. 2 comma 1, lettera f) la legge quadro rimanda ad appositi decreti attuativi per le specifiche infrastrutture di trasporto.

Allo stato attuale sono stati emanati i seguenti decreti di interesse per il presente studio:

- DPCM 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione – Investimento 1.1: "Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia – "Ampliamento asilo nido "Pajetta" del Comune di Brandizzo (TO)

Relazione clima acustico - Progetto di fattibilità tecnico-economica

- Decreto del Ministro dell'Ambiente 16 marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

DPCM 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore

I valori limite delle emissioni sonore delle sorgenti fisse di cui all'art. 2, comma 1, lettera c) della legge 447 sono indicati nella tabella B del DPCM 14/11/97 e dipendono dalle classi di destinazione d'uso del territorio. È necessario che, per la loro applicabilità, i comuni abbiano provveduto alla zonizzazione acustica del proprio territorio.

I valori assoluti delle immissioni e delle emissioni sonore dipendono dalla zonizzazione acustica del territorio e sono indicati nella tabella C del DPCM 14/11/97 e dipendono anch'essi dalle classi di destinazione d'uso del territorio. I valori limite assoluti delle immissioni sonore sono gli stessi definiti in precedenza dal DPCM 1/3/91.

I valori limite differenziali di immissione sono mantenuti nella quantità di 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno (Art. 4 comma 1).

Classi di destinazione d'uso del territorio e relativi limiti di immissione-emissione sonora	
<b>CLASSE I</b>  Diurno 50-45 dB(A) Notturno 40-35 dB(A)	<u><b>Aree particolarmente protette</b></u> Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali e rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ...
<b>CLASSE II</b>  Diurno 55-50 dB(A) Notturno 45-40 dB(A)	<u><b>Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale</b></u> Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente dal traffico veicolare locale con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.
<b>CLASSE III</b>  Diurno 60-55 dB(A) Notturno 50-45 dB(A)	<u><b>Aree di tipo misto</b></u> Rientrano in questa classe le aree urbane interessate dal 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.
<b>CLASSE IV</b>  Diurno 65-60 dB(A) Notturno 55-50 dB(A)	<u><b>Aree di intensa attività umana</b></u> Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali ed 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.
<b>CLASSE V</b>  Diurno 70-65 dB(A) Notturno 60-55 dB(A)	<u><b>Aree prevalentemente industriali</b></u> Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
<b>CLASSE VI</b>  Diurno 70-65 dB(A) Notturno 70-65 dB(A)	<u><b>Aree esclusivamente industriali</b></u> Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

DPCM 16 Marzo 1998: Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico

Il decreto indica le metodologie da adottare e la strumentazione da utilizzare per la misurazione del rumore. Si riportano alcune definizioni contenute nell'ALLEGATO A del DPCM 1/3/91 e riprese nel Decreto Ministeriale del 16 marzo 1998 non solo per chiarire il significato dei termini utilizzati nella presente relazione tecnica, ma anche per attenersi ad un criterio di valutazione consolidato:

- Livello continuo equivalente ponderato "A"  $L_{eq(A,T)}$**  - È il parametro fisico adottato per la misura del rumore. Esso esprime il livello energetico medio del rumore ponderato secondo la curva "A" nell'intervallo di tempo considerato. È definito dal valore del livello sonoro pesato "A" di un rumore

Relazione: clima acustico

continuo stazionario che, per uno specifico intervallo temporale T, ha lo stesso valore quadratico medio della pressione del rumore sotto osservazione il cui livello varia nel tempo. Esso si calcola con la seguente relazione:

$$Leq_{(A,T)} = 10 \cdot \text{Log} \left[ \frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \quad \text{dB(A)}$$

dove:

$Leq_{(A,T)}$  è il livello sonoro continuo equivalente pesato "A", in decibel, determinato sopra un intervallo di tempo T (tempo di misura) che parte dall'istante t1 e finisce all'istante t2.

$p_0 = 2 \times 10^{-5} \text{ Pa}$  è la pressione di riferimento

$p_A(t)$  è il valore istantaneo della pressione sonora, pesato "A", del segnale sonoro.

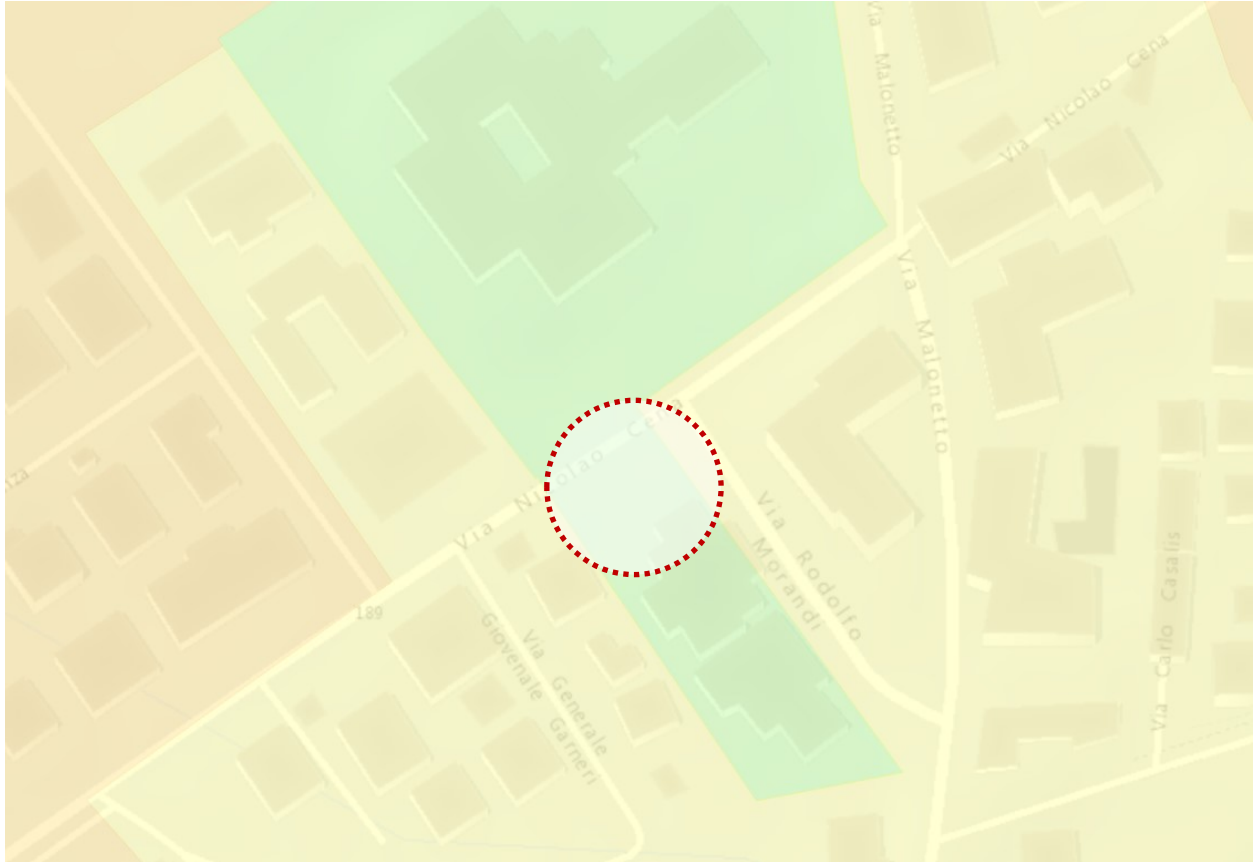
- **Il livello di rumore residuo  $L_r$**  - È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti.
- **Livello di rumore ambientale  $L_a$**  - È il livello continuo equivalente misurato in dB(A) generato da tutte le sorgenti sonore esistenti in un dato luogo in un determinato tempo; esso comprende dunque anche il rumore prodotto dalle sorgenti disturbanti.
- **Tempo di riferimento  $T_r$**  - Specifica la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore, individuando un periodo diurno, convenzionalmente inteso dalle ore 6:00 alle ore 22:00, e un periodo notturno, convenzionalmente inteso dalle ore 22:00 alle ore 6:00. È importante definire il tempo di riferimento in cui la misura viene effettuata per determinare sia i limiti massimi del livello equivalente da non superare nelle diverse zone, sia il valore massimo della eccedenza del rumore ambientale sul rumore residuo.
- **Tempo di osservazione  $T_o$**  - È il periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità.
- **Tempo di misura  $T_m$**  - È il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore (dal tempo t1 al tempo t2).

Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione – Investimento 1.1: "Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia – "Ampliamento asilo nido "Pajetta" del Comune di Brandizzo (TO)

Relazione clima acustico - Progetto di fattibilità tecnico-economica

#### Zonizzazione acustica del comune di Brandizzo

L'immagine di Figura 1 riporta l'area di studio estratta dagli elaborati della zonizzazione acustica del Comune di Brandizzo, il cerchio rosso indica l'area oggetto di studio.



*Figura 1 - estratto della zonizzazione acustica del Comune di Brandizzo: in evidenza l'area oggetto di studio*

In base a quanto previsto dagli elaborati della zonizzazione acustica di Brandizzo, l'area di studio si trova in Classe I *Aree particolarmente protette*, l'area di progetto rientra nei seguenti limiti: limiti di immissione assoluti sono pari a 50 dB(A) per il periodo diurno e 40 dB(A) per il periodo notturno, mentre i ricettori limitrofi risultano in Classe II *Aree prevalentemente residenziali*, le quali rientrano nei seguenti limiti: limiti di immissione assoluti sono pari a 55 dB(A) per il periodo diurno e 45 dB(A) per il periodo notturno.

#### **L'area di studio**

L'area oggetto di studio è il lotto in cui si trova la scuola materna Andersen di Brandizzo, delimitata ad Est da Via Morandi e a Nord da Via Cena.

Il livello di rumore presente nell'area di studio è influenzato principalmente dal traffico stradale.



Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione – Investimento 1.1: "Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia – "Ampliamento asilo nido "Pajetta" del Comune di Brandizzo (TO)

Relazione clima acustico - Progetto di fattibilità tecnico-economica



*Figura 2 - Ortofoto dell'area (il rettangolo bianco indica l'area di studio)*

Il fabbricato, oggetto d'intervento, si compone di un piano fuori terra, in seguito si riportano le planimetrie del piano terra e del piano secondo.

Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione – Investimento 1.1: "Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia – "Ampliamento asilo nido "Pajetta" del Comune di Brandizzo (TO)

Relazione clima acustico - Progetto di fattibilità tecnico-economica

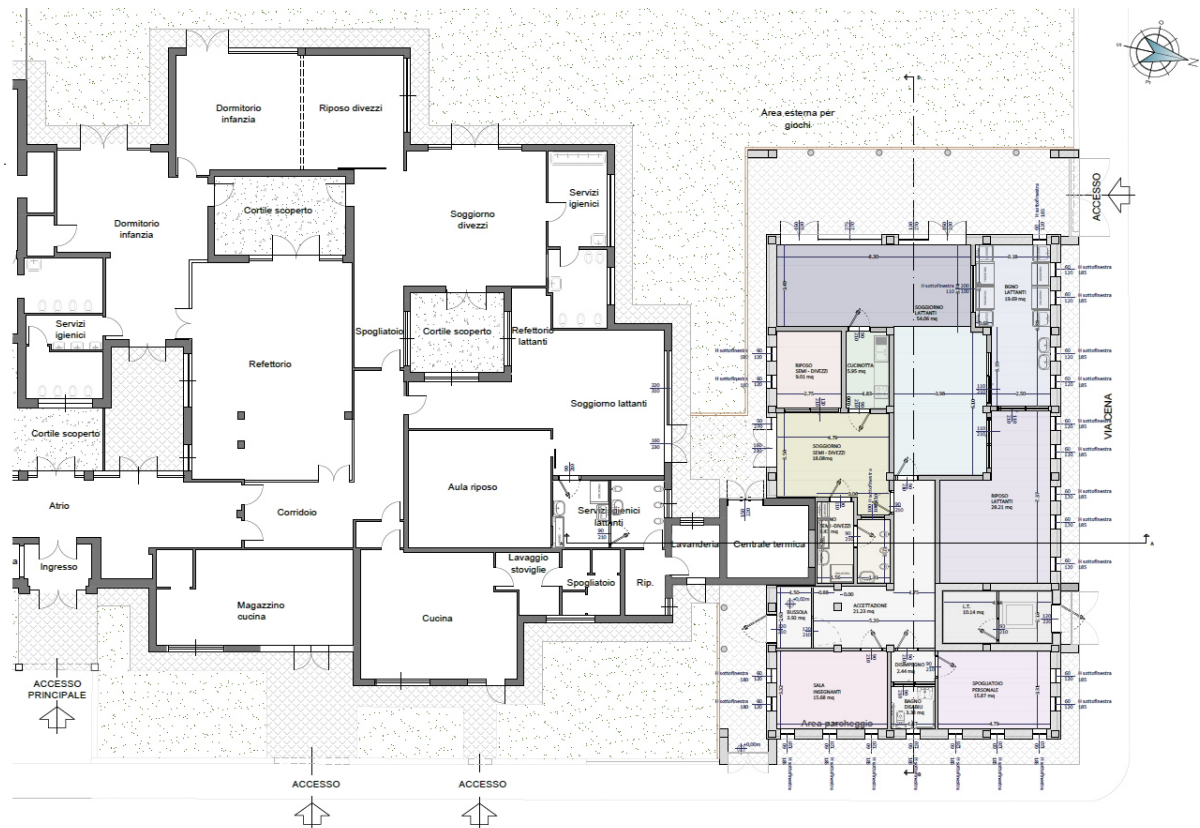


Figura 3 - Vista planimetrica PIANO TERRENO



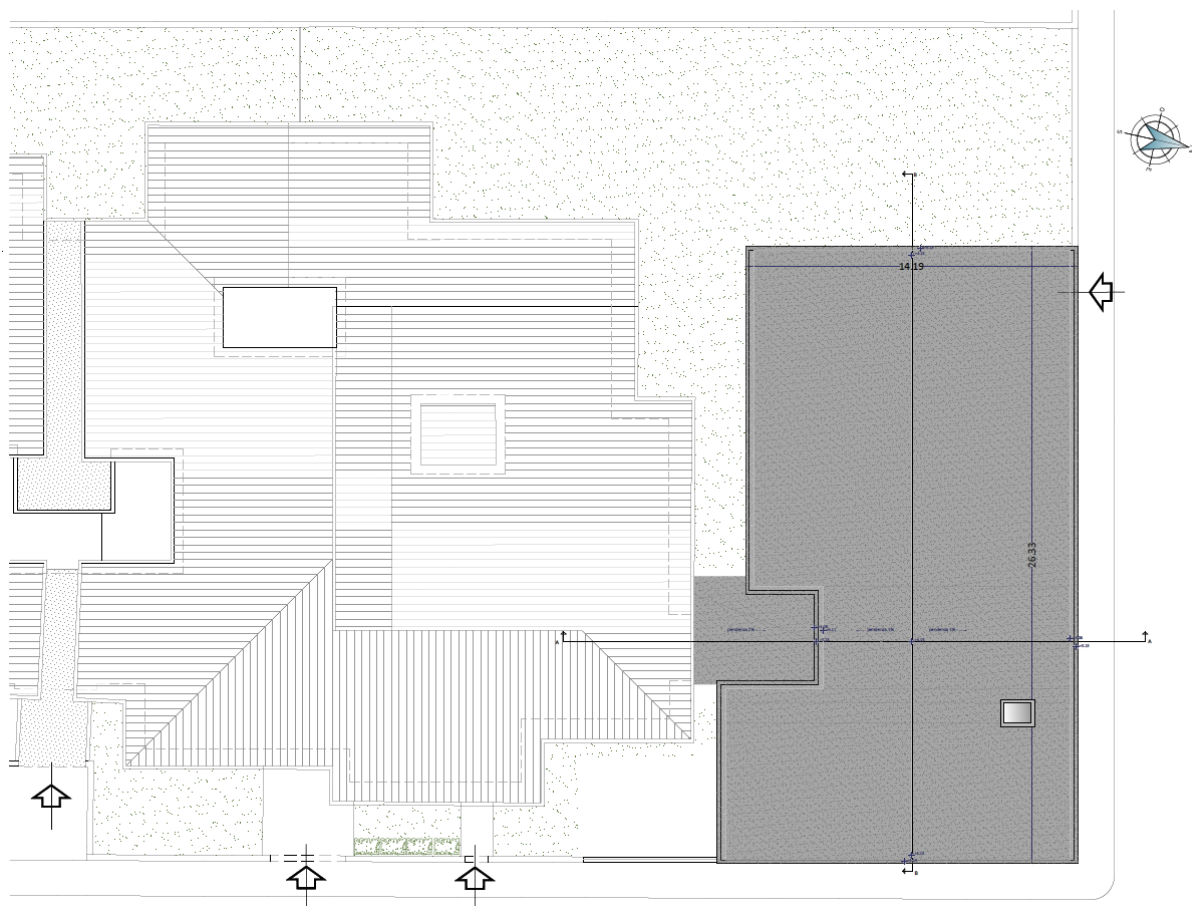


Figura 4 - Vista planimetrica PIANO SECONDO

### Le misure di rumore

Le misure del rumore attualmente presente sono state effettuate nel giorno di giovedì 08 agosto 2024.

Le misure del rumore attualmente presente nell'area hanno lo scopo di:

- **Misure del rumore residuo:** fotografare la situazione odierna per poter eseguire un controllo sulle emissioni sonore prodotte dal traffico veicolare e attività antropiche;
- **verificare l'accuratezza del modello** in punti predefiniti, posti in prossimità dell'attuale edificio scolastico. Tale aspetto verrà approfondito nei paragrafi successivi.

I punti di misura del rumore sono stati effettuati in esterno, verso Via Morandi (punto P1 - Figura 5), verso Via Manoletto (punto P2 - Figura 5) e verso Via Cena (punto P3 - Figura 5), ed hanno registrato un il livello sonoro per 10 minuti, durante il quale è stato contato il traffico al fine di normalizzare la sorgente stradale ed ottenere i livelli sonori dell'area lungo i diversi periodi della giornata così da determinare i livelli del periodo diurno (6:00-22:00) e di quello notturno (22:00-6:00).

Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione – Investimento 1.1: "Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia – "Ampliamento asilo nido "Pajetta" del Comune di Brandizzo (TO)

Relazione clima acustico - Progetto di fattibilità tecnico-economica



*Figura 5 - Posizione di misura P1*



*Figura 6 - Posizione di misura P2*

Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione – Investimento 1.1: "Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia – "Ampliamento asilo nido "Pajetta" del Comune di Brandizzo (TO)

Relazione clima acustico - Progetto di fattibilità tecnico-economica



Figura 7 - Posizione di misura P3

Le misure sono state effettuate nei punti indicati per una durata di 10 minuti durante il periodo diurno (6:00-22:00).

La misura di rumore a breve termine (durata pari a 10min nel punto P1, P2 e P3) ha lo scopo di quantificare e valutare la componente di rumore in relazione alla sorgente stradale di Via Morandi, Via Manoletto e Via Cena, la quale limita il lotto di progetto e risulta determinante.

#### La tecnica di misura

I rilievi del rumore sono stati effettuati utilizzando la tecnica di misura "a breve termine": la durata della misura è pari a 10 minuti ed il periodo di campionamento è pari a 0,5s per il punto P1, P2 e P3.

I risultati delle misurazioni sono riportati integralmente nell'allegato A "Schede di restituzione delle misure".

#### La strumentazione utilizzata

Le apparecchiature utilizzate per le misure rispondono alla classe I dei misuratori di livello sonoro di cui alle norme IEC 1260 (EN 60651/199) ed EN 60804/1994 per i fonometri integratori e sono provvisti di certificati di taratura.

Le apparecchiature utilizzate per le misure rispondono alla classe I dei misuratori di livello sonoro di cui alle norme IEC 1260 (EN 60651/199) ed EN 60804/1994 per i fonometri integratori e sono provvisti di certificati di taratura.

Lo strumento è stato calibrato prima e dopo le misure.

Di seguito si riportano le impostazioni generali adottate per le misure, sia per il rilievo dei livelli globali sia per lo spettro in frequenza.

Si rilevano i valori:

- GLOBALI, con tempo di riferimento pari alla durata della misura;



Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione – Investimento 1.1: "Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia – "Ampliamento asilo nido "Pajetta" del Comune di Brandizzo (TO)

Relazione clima acustico - Progetto di fattibilità tecnico-economica

- **PROFILO TEMPORALE**, il tracciato sonoro viene rilevato con cadenza pari ad 60 s e restituiti sulla scheda di misura con intervalli di 60 s e orario;
- **EVENTI**, per la gestione degli eventi anomali non correlati alle sorgenti sonore di interesse, rilevati mediante trigger automatico.

Le certificazioni di taratura di tutta la strumentazione utilizzata sono riportate in Allegato B.

### Le misure di rumore

I report relativi alle misurazioni di rumore sono orientati alla determinazione accurata della componente rumore. Tali rilievi sono influenzati prevalentemente dal rumore prodotto dal transito veicolare e risentono in modo meno significativo delle altre sorgenti (vociare, abbaiare cani, etc.).

L'allegato A riporta in dettaglio i risultati delle misure effettuate.

A titolo di esempio, nella Figura 8 e nella Figura 9 si riportano rispettivamente la scheda con i tracciati dei livelli sonori e gli spettri nel punto P1.

Il report restituisce il tracciato grafico, l'andamento storico del valore istantaneo ed il livello equivalente  $L_{Aeq}$  sulla durata della misura (Figura 8).

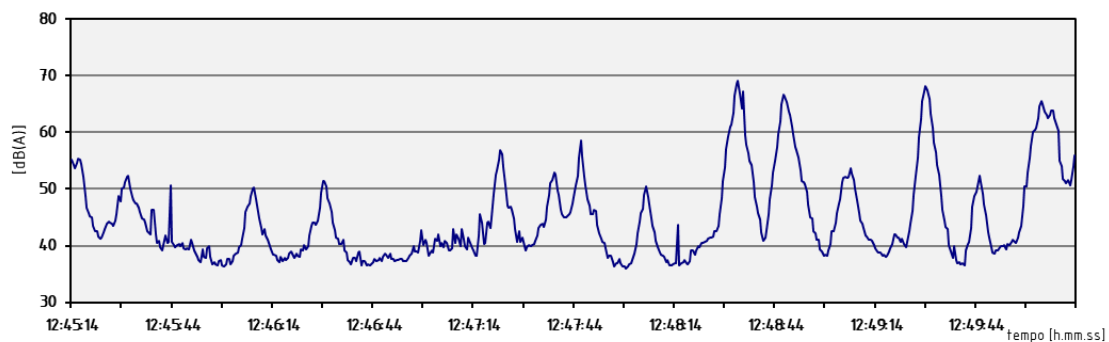


Figura 8 – Tracciato del livello sonoro effettuato nel punto P1

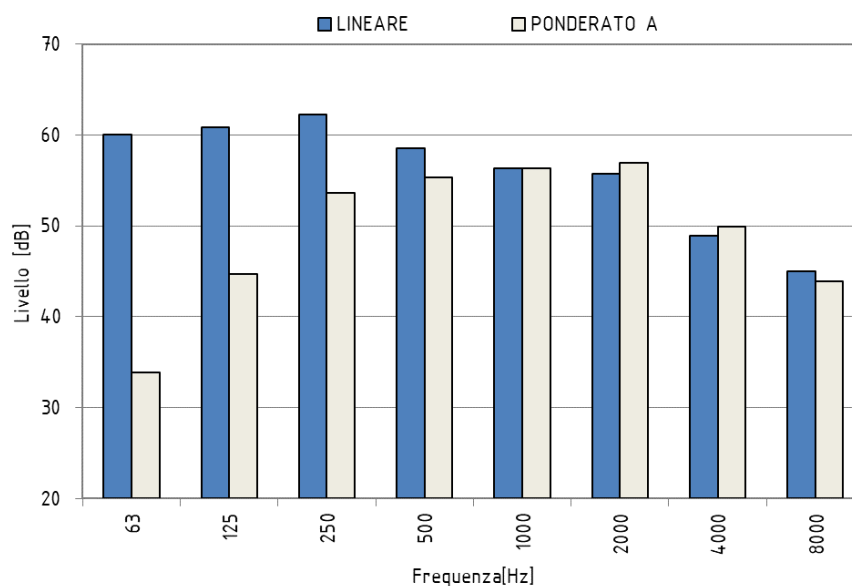


Figura 9 – Spettro del livello globale nel punto P1

Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione – Investimento 1.1: "Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia – "Ampliamento asilo nido "Pajetta" del Comune di Brandizzo (TO)

Relazione clima acustico - Progetto di fattibilità tecnico-economica

## I risultati delle misure di rumore

Le misure sono state effettuate, come detto, nel giorno giovedì 08 agosto 2024 ed i risultati sono dettagliati nell'allegato A, la planimetria di Figura 10 indica la posizione dei punti di misura.



Figura 10 – Ortofoto – Punti di misura (Scuola Pajetta – via Morandi)

L'elenco delle misure eseguite è riportato nelle seguenti:

- Tabella 1: Rilievi di rumore a breve termine

Tabella 1: Rilievi di rumore a breve termine

Punto	Indirizzo	Altezza microfono	Ora	LAeq
[-]	[-]	[m]	[hh:mm]	dB(A)
P1	Via Morandi – Fronte asilo	4,0	12:45	62,2
P2	Via Manoletto	4,0	13:20	53,1
P3	Via Cena – Fronte scuola Don Milani	4,0	13:30	51,1

Si osserva che:

- nei punti P1, P2 e P3 sono stati effettuati campionamenti nel periodo diurno (fascia oraria 6:00 – 22:00) ed ha registrato un livello sonoro per 10 minuti che ha lo scopo di quantificare e valutare la componente di rumore in relazione alla sorgente stradale durante il quale è stato contato il traffico al fine di normalizzare le sorgenti stradali, le quali risultano essere le sorgenti determinanti nella definizione del clima acustico dell'area di studio.

Tali livelli di rumore rappresentano i livelli medi diurni e notturni da confrontare con i limiti diurno e notturno imposti dalla normativa per la Classe I di appartenenza.

**Relazione:** clima acustico

## Il clima acustico attuale

Il clima acustico viene quantificato dai livelli sonori nei punti ricettore di riferimento riportati nella Figura 10. Sono stati valutati i livelli medi giorno (poiché la scuola funzionerà esclusivamente nel periodo diurno), per determinare l'effettiva compatibilità con il requisito richiesto (Tabella 2). A tale proposito si evidenzia che il valore limite utilizzato per la valutazione è, come detto, quello stabilito per la Classe I pari a 50 dB(A) per il giorno e 40 dB(A) per la notte, così come definito dal DPCM 14/11/1997.

### Normalizzazione

I dati di rumore in unione ai dati di traffico conteggiati durante le misure consentono di valutare ed estendere il rumore attuale per l'intero periodo diurno (fascia 6:00 - 22:00), periodo in cui la scuola sarà in attività.

A ciascuna sorgente lineare di rumore è attribuito un flusso di traffico medio per il giorno basato su distribuzioni orarie disponibili per strade analoghe.

Mediante formule di regressione traffico-rumore è possibile calcolare il rumore corrispondente per ogni fascia oraria e quindi per il periodo diurno e notturno. L'equazione sotto riportata rappresenta il legame tra i dati indicati e il livello equivalente calcolato sull'ora o sul periodo di riferimento (giorno/notte).

$$LA_{eq}(h) = A_0 + 10 \log(Q_l + A_1 \cdot Q_p) + 10 \log\left(\frac{d}{d_0}\right) + \sum_{i=1}^N \Delta L_i \quad \text{dB(A)}$$

dove le grandezze di influenza sono:

$A_0$ , è una costante di adattamento in dB(A)

$A_1$  è l'equivalente energetico tra mezzi leggeri e pesanti in dB(A)

$Q_l$  è il flusso di traffico sul periodo di riferimento dei veicoli leggeri in veicoli/ora

$Q_p$  è il flusso di traffico sul periodo di riferimento dei veicoli pesanti in veicoli/ora

$d$  è la distanza in metri dal centro della carreggiata al punto di valutazione del rumore

$\Delta L_i$  sono i coefficienti correttivi in dB per quantificare gli effetti dovuti alla velocità media dei veicoli, alla presenza di edifici su un lato o su ambo i lati della strada, al tipo di pavimentazione e alla pendenza della strada.

Nella tabella seguente si riportano i livelli di rumore diurni (6:00-22:00) ottenuti a partire dal conteggio dei veicoli effettuato durante lo svolgimento della misura a breve termine, normalizzato così come precedentemente descritto. Si riporta, esclusivamente il livello di rumore diurno, poiché l'edificio scolastico di notte non sarà aperto.

Tabella 2: Livelli di rumore misurati P1 PERIODO DIURNO (6:00 – 22:00)

Punto	Posizione	Ora	Livello LAeq	Livello limite giorno	Riferimento legislativo
		[hh:mm]	[dB(A)]	[dB(A)]	
P1	Via Morandi – Fronte scuola	06:00-20:00	60,7	50,0	DPCM 14/11/97 (Classe I)



Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione – Investimento 1.1: "Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia – "Ampliamento asilo nido "Pajetta" del Comune di Brandizzo (TO)

Relazione clima acustico - Progetto di fattibilità tecnico-economica

Tabella 3: Livelli di rumore misurati P2 PERIODO DIURNO (6:00 – 22:00)

Punto	Posizione	Ora	Livello LAeq	Livello limite giorno	Riferimento legislativo
		[hh:mm]	[dB(A)]	[dB(A)]	
P3	Via Cena – Fronte scuola	06:00-20:00	52,3	50,0	DPCM 14/11/97 (Classe I)

\*L'edificio scolastico non risulta aperto durante l'orario notturno, perciò, non si valuta il rispetto dei limiti normativi in tale fascia oraria.

- **riferimento DPCM 14/11/1997 per le misure eseguite all'esterno degli ambienti:** deve essere rispettato il limite previsto per la Classe I della zonizzazione acustica, ossia il limite pari a 50 dB(A) per il periodo diurno (6:00 – 22:00) e pari a 40 dB(A) per il periodo notturno (22:00 – 6:00).

Come si evince dalle tabelle soprastanti, nei punti P1 e P3, dato un livello a fronte dell'edificio del complesso scolastico superiore ai limiti previsti per il periodo diurno (6:00-22:00 – periodo di apertura dell'edificio scolastico), il limite della classe I della zonizzazione acustica del comune di Brandizzo non viene rispettato.

Come stabilito dall'Art.6 comma 2 del DPR 142 del 30 marzo 2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447", "...Qualora i valori limite per le infrastrutture di cui al comma 1 (interno delle fasce di pertinenza), ed i valori limite al di fuori della fascia di pertinenza, stabiliti nella tabella C del citato decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997, non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzii l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- a) 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- b) 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
- c) 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

I valori sono valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 metri dal pavimento."

Nel caso specifico della scuola in oggetto, in base a valutazioni di carattere tecnico, economico ed ambientale, al fine di ridurre il rumore prodotto dal traffico stradale, si è deciso di procedere con un intervento diretto sul ricettore, garantendo per tutte facciate un adeguato grado di isolamento acustico che possa garantire all'interno di ogni singolo ambiente a finestre chiuse con una misura eseguita a 1,5m dal pavimento un livello inferiore a 45 dB(A).

Così come stabilito dal DPCM 5/12/1997 per la categoria E (edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili) è previsto un isolamento acustico standardizzato di facciata ( $D_{2m,nT,w}$ ) pari a 48dB.

Nel punto P1 e P3 dato un livello a fronte dell'edificio corrispettivamente pari a 60,7 e 52,3 dB(A) per i periodo diurno dovuto al traffico transitante sulle strade limitrofe (principalmente Via Morandi e Via Cena), dato l'elevato grado di isolamento acustico minimo garantito dalle facciate pari a  $D_{2m,nT,w}=48$  dB (intervento diretto sul ricettore con l'inserimento di parete muraria esterna  $R_w = 55$  dB, serramenti vetrati fissi  $R_w=48$  dB, serramenti vetrati apribili  $R_w=43$  dB e serramenti vetrati porte  $R_w=46$  dB) all'interno degli ambienti si garantiscono dei livelli inferiori ai 45 dB(A) richiesti dal DPR 142 del 2004 così come sopra riportato, garantendo il rispetto dei limiti imposti dalla normativa.

## Conclusioni

La presente relazione, redatta dagli scriventi Arch. Devecchi e Ing. Onali, ai sensi della Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico n°447/95, ha lo scopo di valutare la rumorosità attuale in relazione alla compatibilità delle opere in progetto dell'ampliamento della scuola dell'infanzia Pajetta con le prescrizioni della normativa vigente presente nell'area di Via Morandi, appartenente al Comune di Brandizzo (CLIMA ACUSTICO ATTUALE).

La determinazione del rumore attualmente presente nella zona è stata effettuata sulla base dei rilievi di rumore a breve termine effettuati nel luogo in cui sorgerà la scuola e in punti significativi posti in prossimità della stessa; i risultati ottenuti, unitamente al conteggio del traffico ed alla normalizzazione dei livelli di rumore nei punti di misura hanno consentito di valutare i livelli di rumore presenti in rapporto ai valori limite indicati nei disposti normativi per il solo periodo diurno (periodo di apertura dell'edificio scolastico).

Si riportano, di seguito, i risultati emersi sulla base delle misure effettuate nel periodo diurno nella giornata di giovedì 08 agosto 2024, volte alla definizione del rumore attualmente presente nell'area.

Il livello nel punto P1, rappresentativo del futuro edificio scolastico evidenzia un livello diurno (periodo di attività della scuola) di 60,7 dB(A). Livello non compatibile con la classe I di appartenenza, pertanto vengono valutate le seguenti prescrizioni:

- Così come stabilito dall'Art.6 comma 2 del DPR 142 del 30 marzo 2004 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447", *"...Qualora i valori limite per le infrastrutture di cui al comma 1 (interno delle fasce di pertinenza), ed i valori limite al di fuori della fascia di pertinenza, stabiliti nella tabella C del citato decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997, non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzino l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:*
  - a) 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
  - b) 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
  - c) 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

I valori sono valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 metri dal pavimento."

Nel caso specifico della scuola in oggetto, in base a valutazioni di carattere tecnico, economico ed ambientale, al fine di ridurre il rumore prodotto dal traffico stradale, si è deciso di procedere con un intervento diretto sul ricettore, garantendo per tutte facciate un adeguato grado di isolamento acustico che possa garantire all'interno di ogni singolo ambiente a finestre chiuse con una misura eseguita a 1,5m dal pavimento un livello inferiore a 45 dB(A).

Così come stabilito dal DPCM 5/12/1997 per la categoria E (edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli ed assimilabili) è previsto un isolamento acustico standardizzato di facciata ( $D_{2m,nT,w}$ ) pari a 48dB.

Nel punto P1 dato un livello a fronte dell'edificio pari a 60,7 dB(A) per il periodo diurno dovuto al traffico transitante sulle strade limitrofe (principalmente Via Morandi), dato l'elevato grado di isolamento acustico minimo garantito dalle facciate pari a  $D_{2m,nT,w}=48$  dB (intervento diretto sul ricettore con l'inserimento di parete muraria esterna  $R_w = 55$  dB, serramenti vetrati fissi  $R_w=48$  dB, serramenti vetrati apribili  $R_w=43$  dB e serramenti vetrati porte  $R_w=46$  dB) all'interno degli ambienti si garantiscono dei livelli inferiori ai 45 dB(A) richiesti dal DPR 142 del 2004 così come sopra riportato, garantendo il rispetto dei limiti imposti dalla normativa.

Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione – Investimento 1.1: "Piano per asili nido e scuole dell'infanzia e servizi di educazione e cura per la prima infanzia – "Ampliamento asilo nido "Pajetta" del Comune di Brandizzo (TO)

Relazione clima acustico - Progetto di fattibilità tecnico-economica

**Allegato A** Schede di restituzione delle misure di rumore  
**Allegato B** Certificati di taratura della strumentazione  
**Allegato C** Determine dirigenziali Tecnico Competente in Acustica Ambientale

TORINO, 20 agosto 2024



A handwritten signature in black ink, appearing to read "Chiara Devecchi".

**Arch. Chiara Devecchi**

(Tecnico competente in acustica ambientale  
Regione Piemonte Determina Dirigenziale  
n.222/DB 10,04 del 14 luglio 2011)



**Ing. Paolo Onali**

(Tecnico competente in acustica ambientale  
Regione Piemonte Determina Dirigenziale  
n.143/DB 10,13 del 15 aprile 2014)

# Asilo Pajetta - Brandizzo

Via Morandi, Brandizzo (TO)

## ALLEGATO A

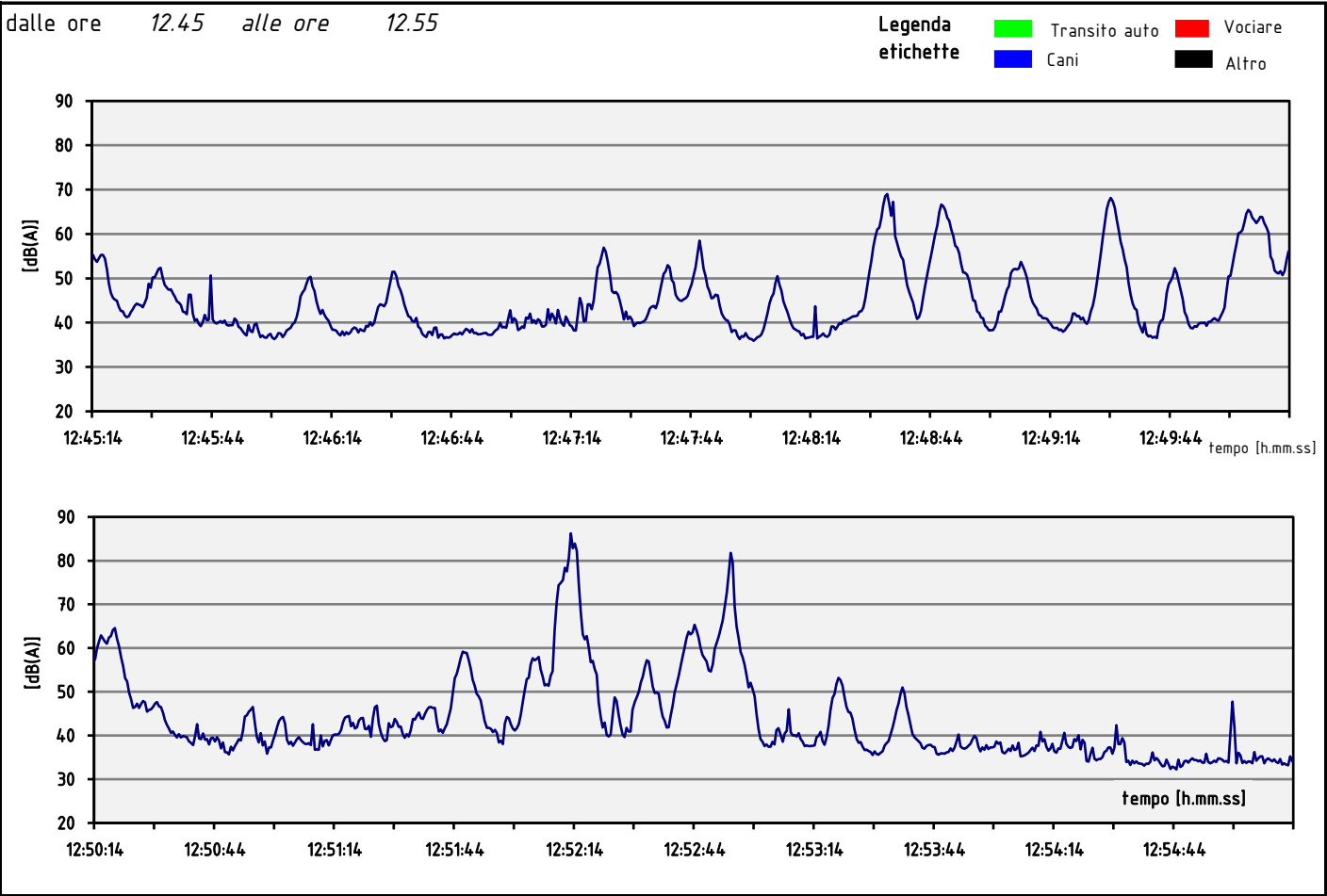
Schede di restituzione delle misure di rumore

Data: 08/08/24	Brandizzo, Asilo nido Pajetta	P1
Ora: 12:45:14	Misura di rumore su Via Morandi - Fronte scuola	HD2110L

Distanza microfono-sorgenti -

Altezza del microfono = 4,0 m

Tracciato del livello sonoro



Composizione del traffico veicolare: Via Morandi

Flussi rilevati durante la misura	Traffico medio rilevato nella fascia oraria: 12 - 13
a = 20 autoveicoli	Veicoli Leggeri = 132 Veicoli/ora
p = 0 mezzi pesanti	Veicoli Pesanti = 0 Veicoli/ora
A = 0 autobus	Totale veicoli (Q) = 132 Veicoli/ora
m = 2 motocicli	Perc. pesanti (p) = 0 %

Eventi selezionati

ID	Durata (s)	L <sub>Aeq</sub> dB(A)	SEL dB(A)	L <sub>max</sub> dB(A)	Descrizione
L <sub>Aeq</sub> (globale)		62,2	dB(A)	L <sub>Aeq</sub> (senza ev.)	62,2 dB(A)
				L <sub>Aeq</sub> (eventi)	- dB(A)

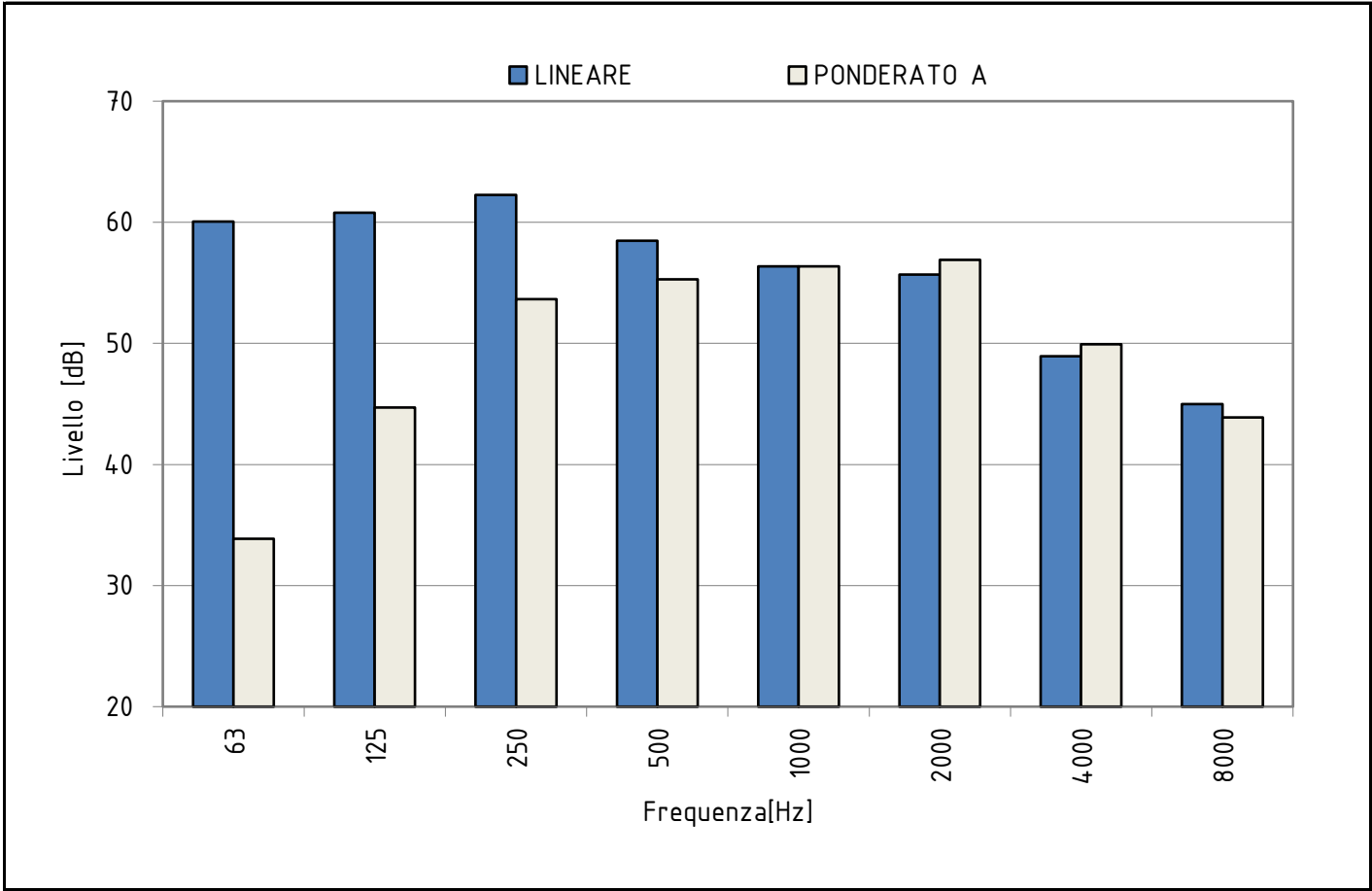
NOTA: i livelli globali sono riferiti alla durata della misura

Data: 08/08/24	Brandizzo, Asilo nido Pajetta	P1
Ora: 12:45:14	Misura di rumore su Via Morandi - Fronte scuola	HD2110L

Distanza microfono-sorgenti -

Altezza del microfono = 4,0 m

Spettro medio del rumore per bande di 1/3 di ottava



Livelli spettrali, in dB(A)

Frequenza	Livello lineare	Livello pond. A
[Hz]	[dB]	[dB]
63	60,1	33,9
125	60,8	44,7
250	62,3	53,7
500	58,5	55,3
1000	56,4	56,4
2000	55,7	56,9
4000	48,9	49,9
8000	45,0	43,9
Globale	67,4	62,2

Livelli statistici, in dB(A)

Livelli minimo / massimo, in dB(A)

Lmin =	32,2
Lmax =	86,3

Livelli percentili, in dB(A)

L5 =	62,7
L10 =	57,2
L50 =	41,1
L90 =	36,4
L95 =	34,4
L99 =	33,4



Data: 08/08/24	Brandizzo, Asilo nido Pajetta	P1
Ora: 12.45.14	Misura di rumore su Via Morandi - Fronte scuola	HD2110L

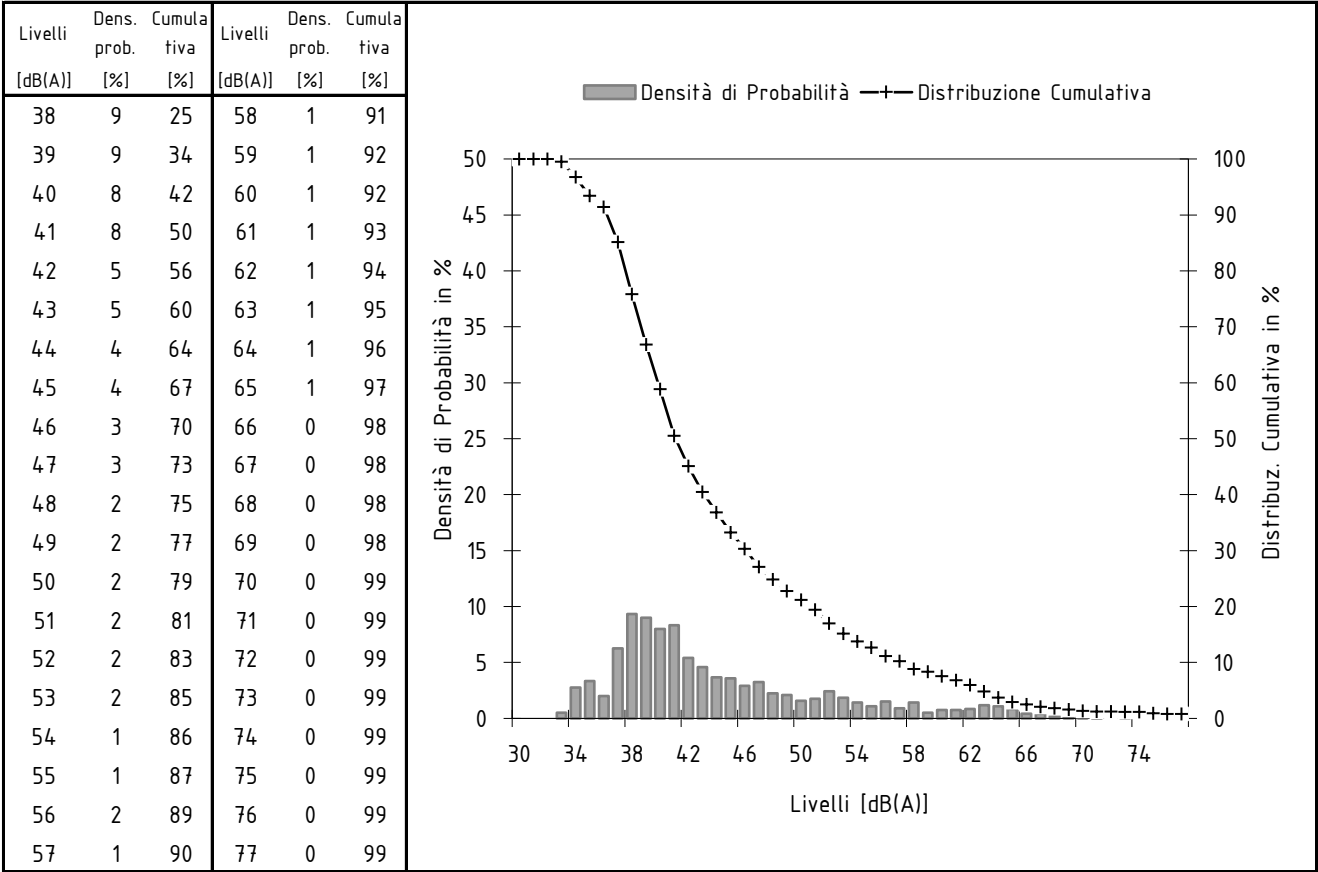
Distanza microfono-sorgenti -

Altezza del microfono = 4,0 m

Livello equivalente

LAeq =	62,2	dB(A)
Durata della misura T =	10:0	[mm:ss]

Analisi statistica del livello sonoro



Livelli di rumore statistici

Livelli percentili, in dB(A)

L5 =	62,7
L10 =	57,2
L50 =	41,1
L90 =	36,4
L95 =	34,4
L99 =	33,4

Intervallo di variabilità del rumore

Livello massimo	Lmax =	86,3	dB(A)
Livello minimo	Lmin =	32,2	dB(A)
Scarto tipo	$\sigma$ =	8,8	dB(A)

Indici descrittivi del disturbo prodotto dalla variabilità del rumore

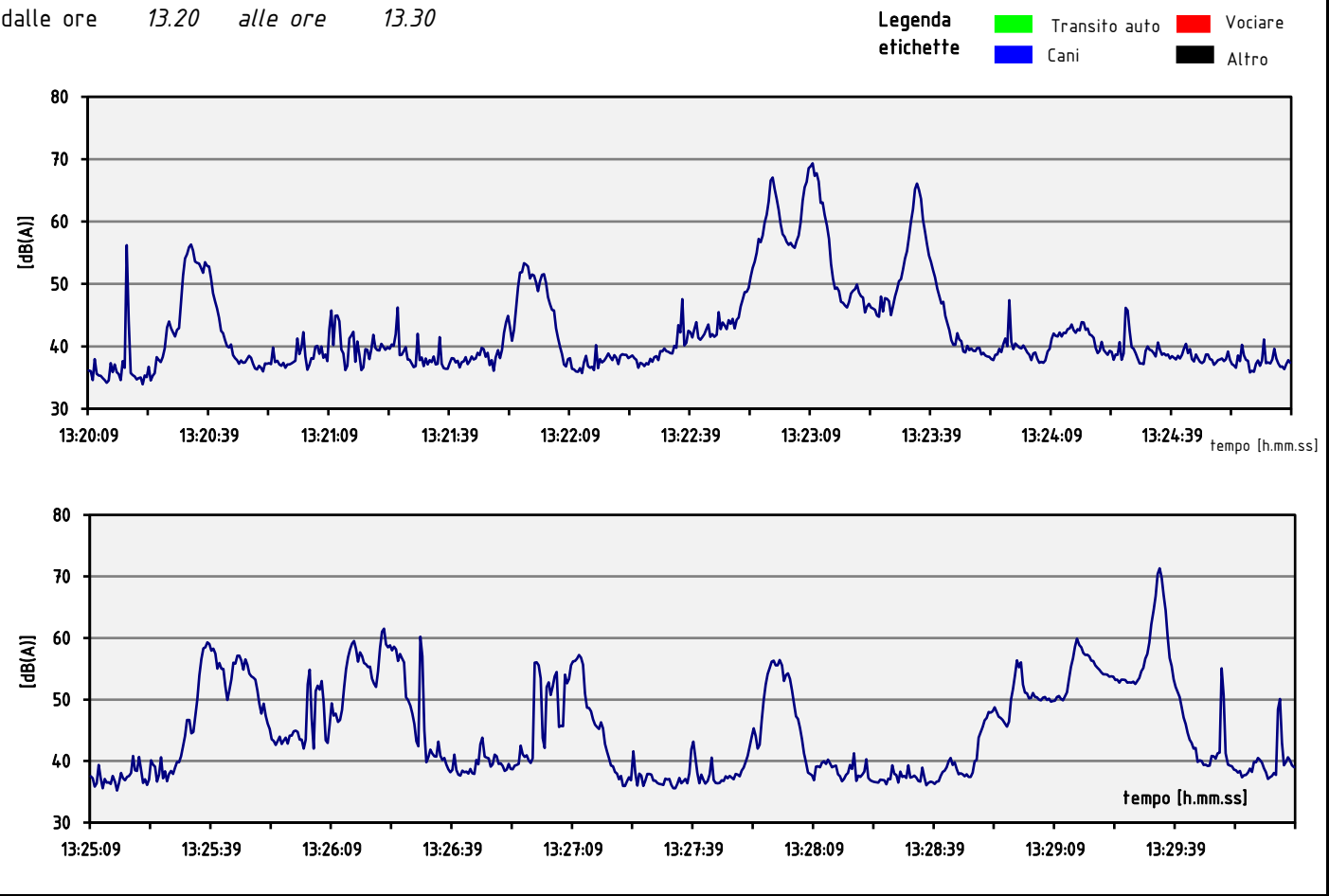
Definizione	Indice
Noise Pollution Level NPL = $L_{Aeq} + k\sigma$	84,8 dB(A)
Traffic Noise Index TNI = $4 \times (L_{10} - L_{90}) + L_{90} - 30$	89,9 dB(A)

Data: 08/08/24	Brandizzo, Asilo nido Pajetta	P2
Ora: 13:20:09	Misura di rumore su Via Manoletto	HD2110L

Distanza microfono-sorgenti -

Altezza del microfono = 4,0 m

Tracciato del livello sonoro



Composizione del traffico veicolare: Via Manoletto

Flussi rilevati durante la misura	Traffico medio rilevato nella fascia oraria: 13 - 14	
a = 5 autoveicoli	Veicoli Leggeri = 30	Veicoli/ora
p = 0 mezzi pesanti	Veicoli Pesanti = 0	Veicoli/ora
A = 0 autobus	Totale veicoli (Q) = 30	Veicoli/ora
m = 0 motocicli	Perc. pesanti (p) = 0	%

Eventi selezionati

ID	Durata (s)	L <sub>Aeq</sub> dB(A)	SEL dB(A)	L <sub>max</sub> dB(A)	Descrizione
L <sub>Aeq</sub> (globale)		53,1	dB(A)	L <sub>Aeq</sub> (senza ev.)	53,1 dB(A)
				L <sub>Aeq</sub> (eventi)	- dB(A)

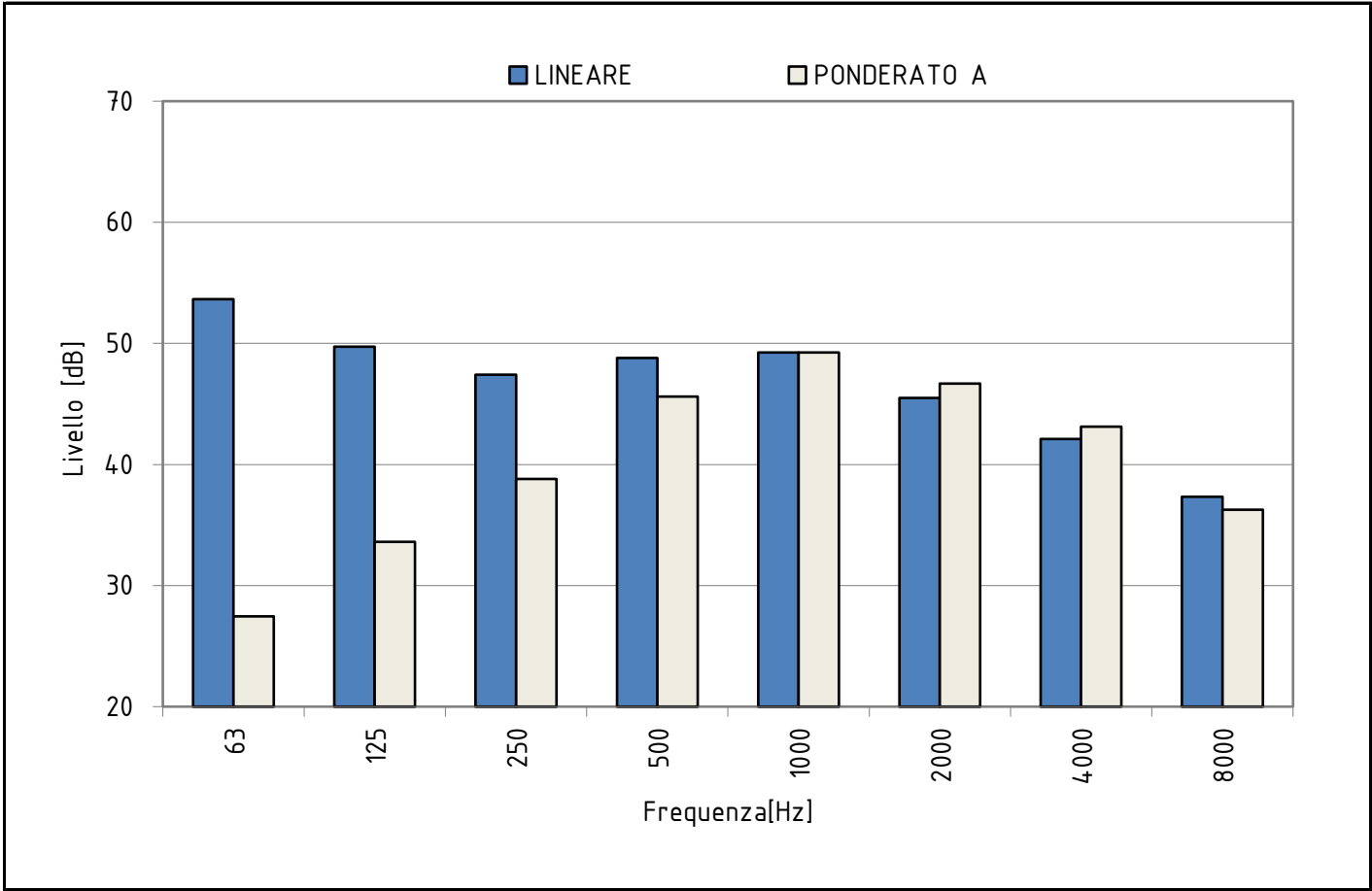
NOTA: i livelli globali sono riferiti alla durata della misura

Data: 08/08/24	Brandizzo, Asilo nido Pajetta	P2
Ora: 13:20:09	Misura di rumore su Via Manoletto	HD2110L

Distanza microfono-sorgenti -

Altezza del microfono = 4,0 m

Spettro medio del rumore per bande di 1/3 di ottava



Livelli spettrali, in dB(A)

Frequenza	Livello lineare	Livello pond. A
[Hz]	[dB]	[dB]
63	53,7	27,5
125	49,7	33,6
250	47,4	38,8
500	48,8	45,6
1000	49,2	49,2
2000	45,5	46,7
4000	42,1	43,1
8000	37,3	36,2
Globale	57,8	53,1

Livelli statistici, in dB(A)

Livelli minimo / massimo, in dB(A)

Lmin =	33,9
Lmax =	71,3

Livelli percentili, in dB(A)

L5 =	58,2
L10 =	55,9
L50 =	40,2
L90 =	36,8
L95 =	36,4
L99 =	35,2

Data: 08/08/24	Brandizzo, Asilo nido Pajetta	P2
Ora: 13.20.09	Misura di rumore su Via Manoletto	HD2110L

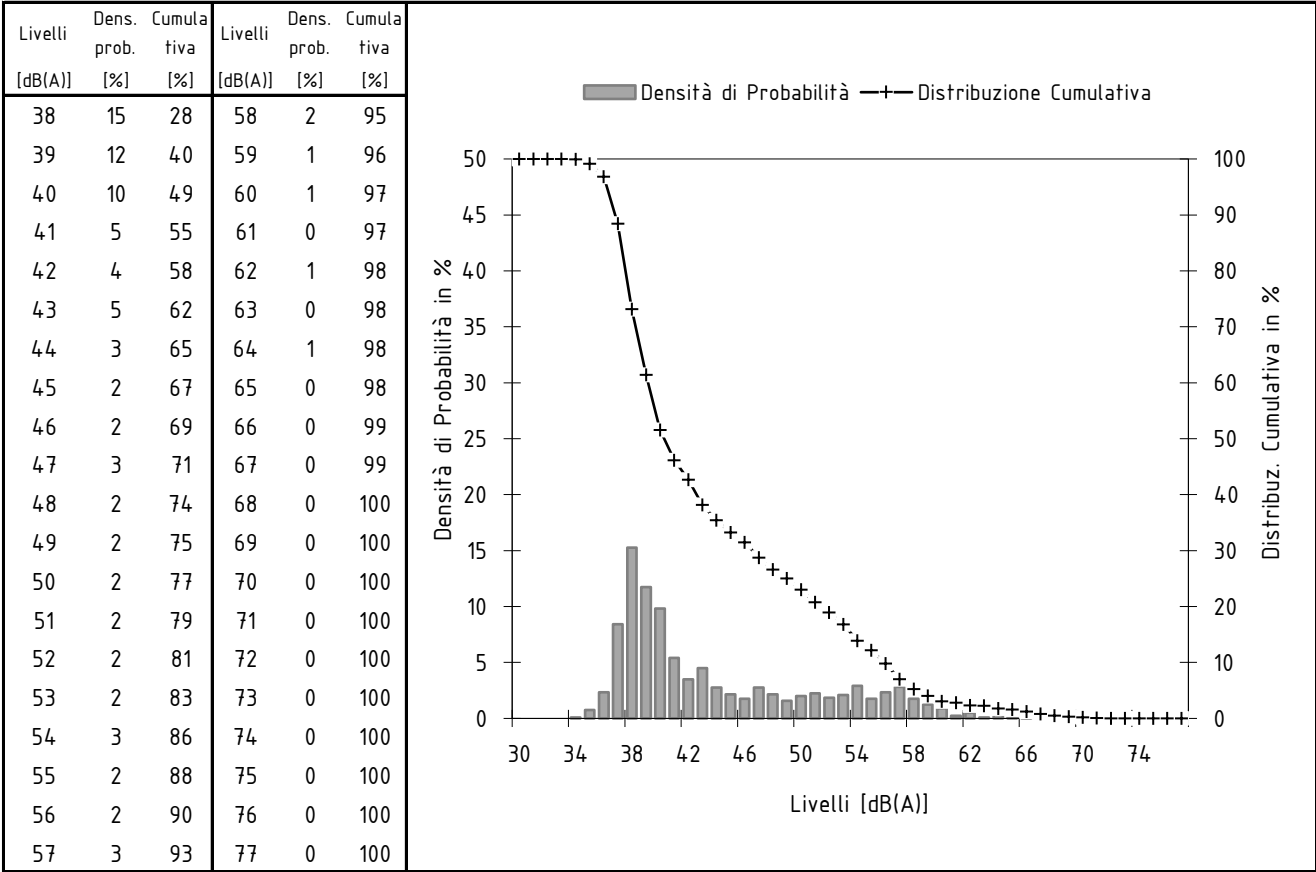
Distanza microfono-sorgenti -

Altezza del microfono = 4,0 m

Livello equivalente

LAeq =	53,1	dB(A)
Durata della misura T =	10:0	[mm:ss]

Analisi statistica del livello sonoro



Livelli di rumore statistici

Livelli percentili, in dB(A)

L5 =	58,2
L10 =	55,9
L50 =	40,2
L90 =	36,8
L95 =	36,4
L99 =	35,2

Intervallo di variabilità del rumore

Livello massimo	Lmax =	71,3	dB(A)
Livello minimo	Lmin =	33,9	dB(A)
Scarto tipo	$\sigma$ =	7,7	dB(A)

Indici descrittivi del disturbo prodotto dalla variabilità del rumore

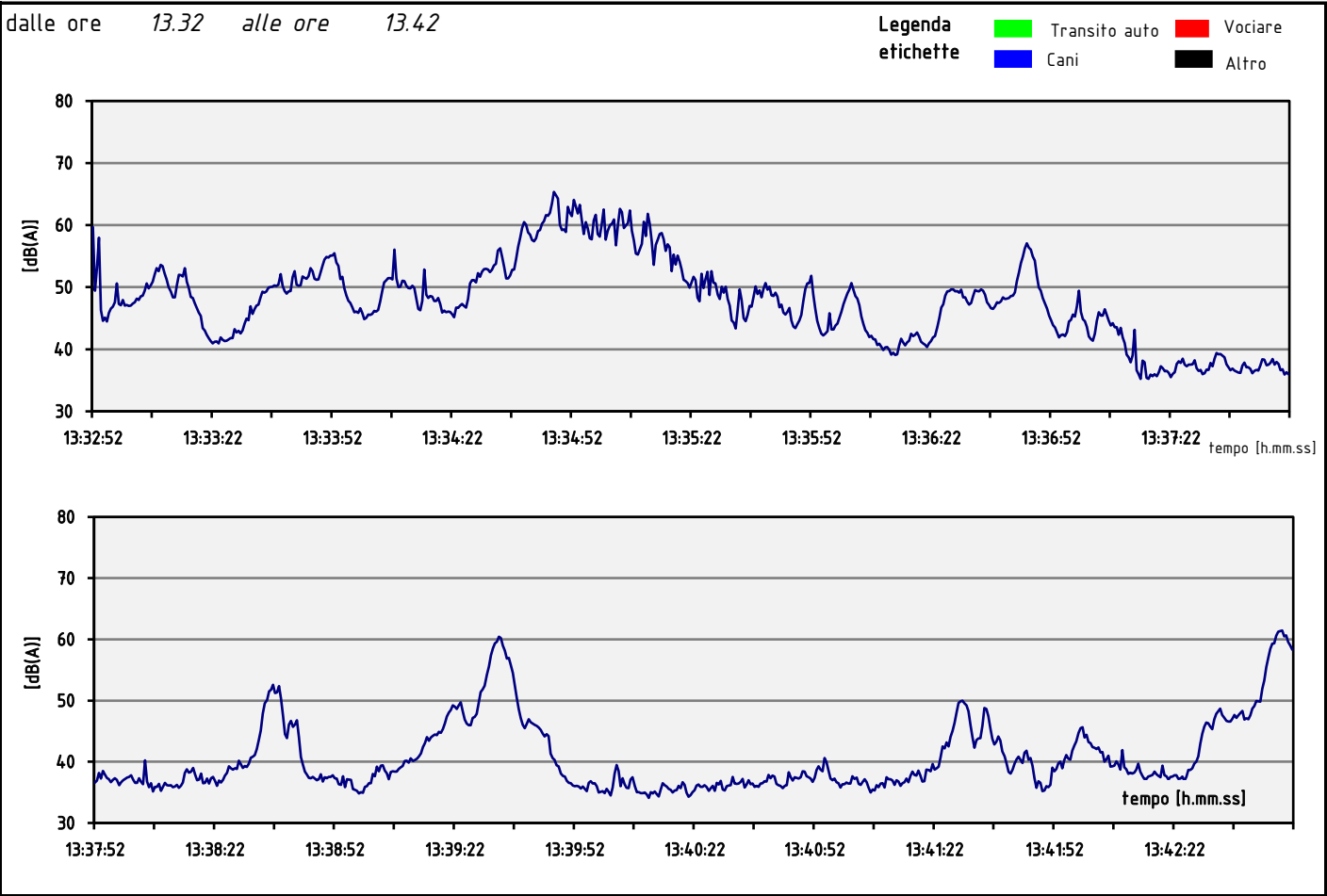
Definizione	Indice
Noise Pollution Level NPL = $L_{Aeq} + k\sigma$	72,7 dB(A)
Traffic Noise Index TNI = $4 \times (L_{10} - L_{90}) + L_{90} - 30$	83,2 dB(A)

Data: 08/08/24	Brandizzo, Asilo nido Pajetta	P3
Ora: 13:32:52	Misura di rumore su Via Cena - Fronte scuola Don Milani	HD2110L

Distanza microfono-sorgenti -

Altezza del microfono = 4,0 m

Tracciato del livello sonoro



Composizione del traffico veicolare: Via Cena

Flussi rilevati durante la misura	Traffico medio rilevato nella fascia oraria: 13 - 14	
a = 7 autoveicoli	Veicoli Leggeri = 42	Veicoli/ora
p = 0 mezzi pesanti	Veicoli Pesanti = 0	Veicoli/ora
A = 0 autobus	Totale veicoli (Q) = 42	Veicoli/ora
m = 0 motocicli	Perc. pesanti (p) = 0	%

Eventi selezionati

ID	Durata (s)	L <sub>Aeq</sub> dB(A)	SEL dB(A)	L <sub>max</sub> dB(A)	Descrizione
L <sub>Aeq</sub> (globale)		51,1	dB(A)	L <sub>Aeq</sub> (senza ev.)	51,1 dB(A)
				L <sub>Aeq</sub> (eventi)	- dB(A)

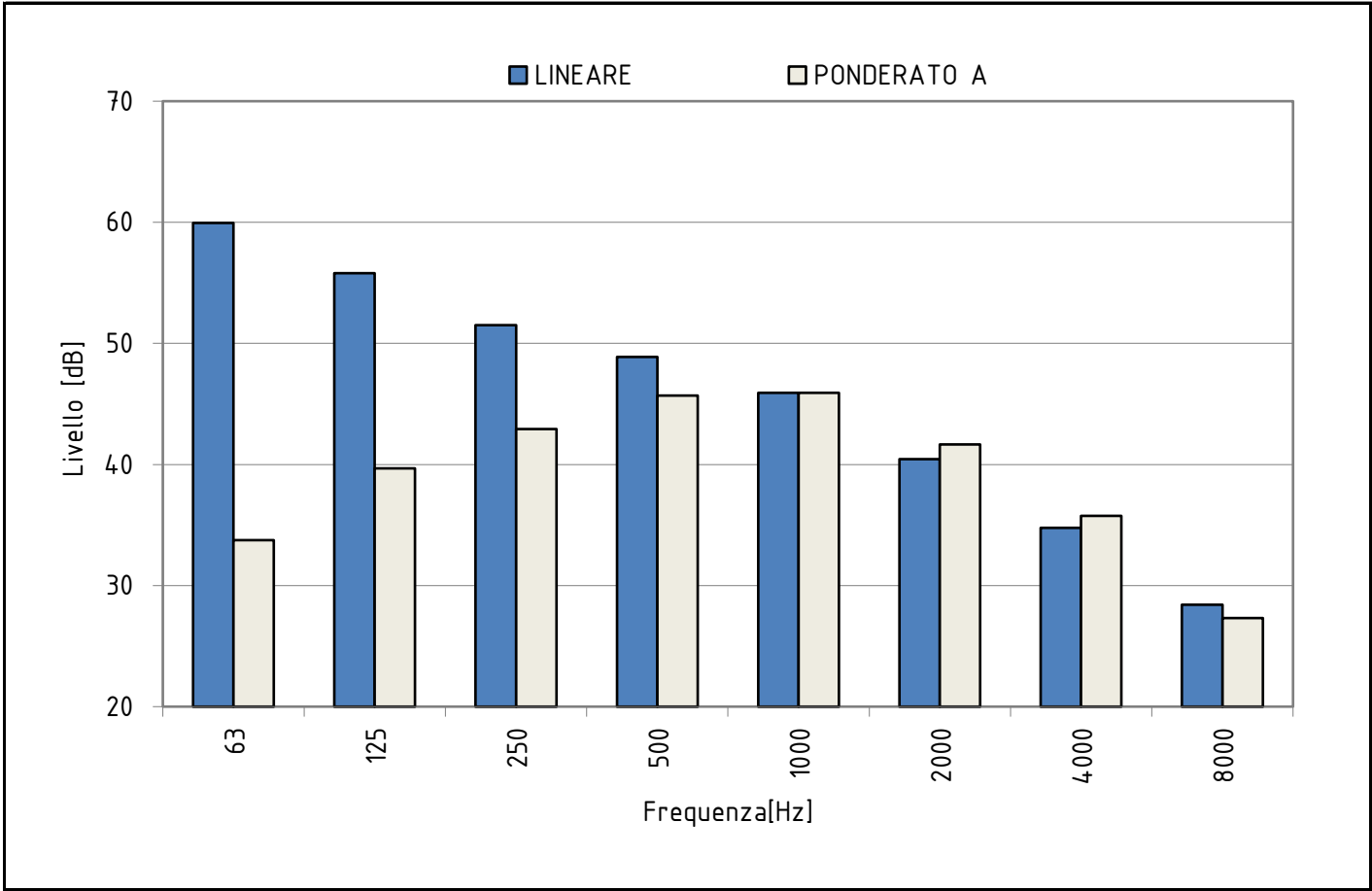
NOTA: i livelli globali sono riferiti alla durata della misura

Data: 08/08/24	Brandizzo, Asilo nido Pajetta	P3
Ora: 13:32:52	Misura di rumore su Via Cena - Fronte scuola Don Milani	HD2110L

Distanza microfono-sorgenti -

Altezza del microfono = 4,0 m

Spettro medio del rumore per bande di 1/3 di ottava



Livelli spettrali, in dB(A)

Frequenza	Livello lineare	Livello pond. A
[Hz]	[dB]	[dB]
63	59,9	33,7
125	55,8	39,7
250	51,5	42,9
500	48,9	45,7
1000	45,9	45,9
2000	40,4	41,6
4000	34,8	35,8
8000	28,4	27,3
Globale	62,1	51,1

Livelli statistici, in dB(A)

Livelli minimo / massimo, in dB(A)

Lmin =	34,1
Lmax =	65,4

Livelli percentili, in dB(A)

L5 =	59,0
L10 =	54,8
L50 =	43,3
L90 =	36,2
L95 =	35,7
L99 =	34,9



Data: 08/08/24	Brandizzo, Asilo nido Pajetta	P3
Ora: 13.32.52	Misura di rumore su Via Cena - Fronte scuola Don Milani	HD2110L

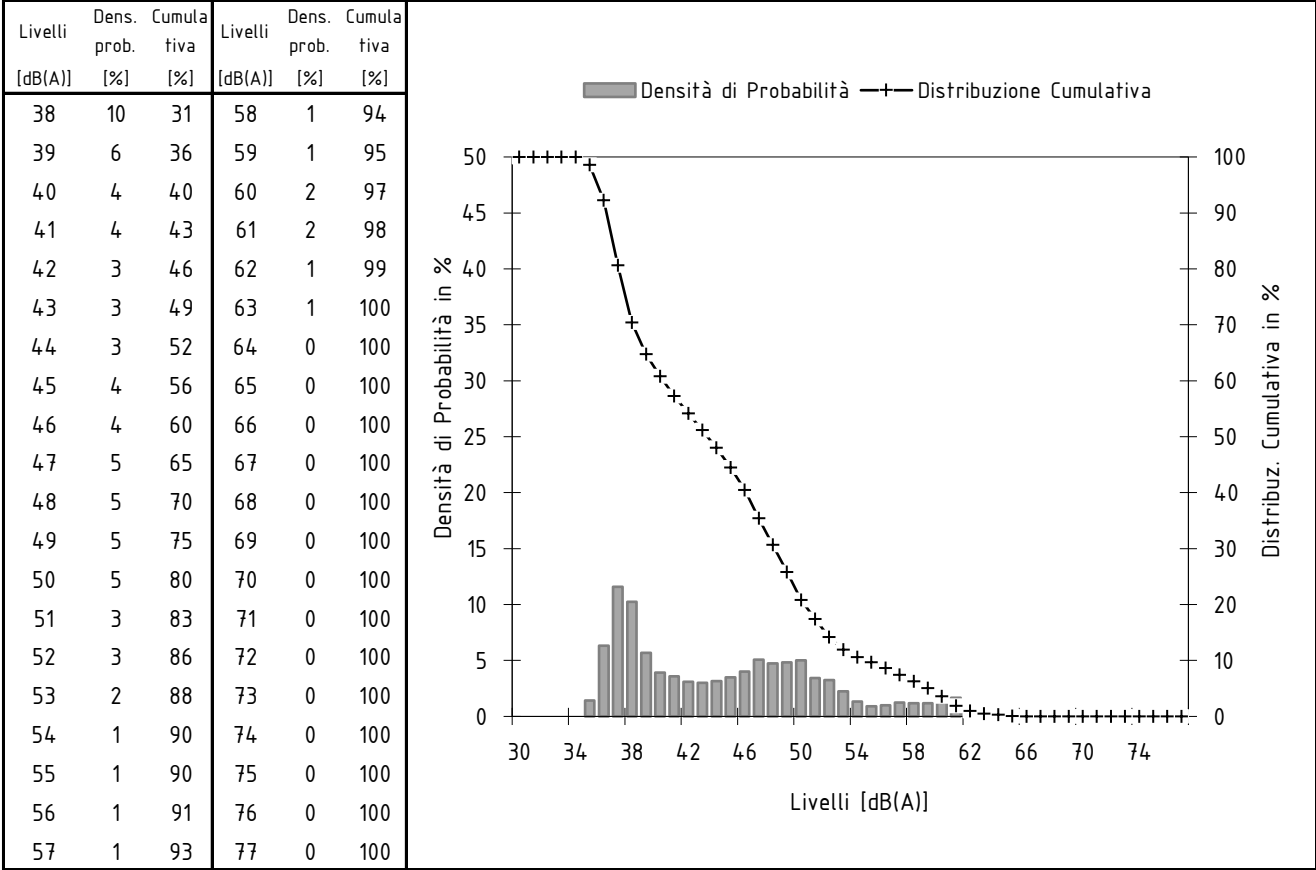
Distanza microfono-sorgenti -

Altezza del microfono = 4,0 m

Livello equivalente

LAeq =	51,1	dB(A)
Durata della misura T =	10:0	[mm:ss]

Analisi statistica del livello sonoro



Livelli di rumore statistici

Livelli percentili, in dB(A)

L5 =	59,0
L10 =	54,8
L50 =	43,3
L90 =	36,2
L95 =	35,7
L99 =	34,9

Intervallo di variabilità del rumore

Livello massimo	Lmax =	65,4	dB(A)
Livello minimo	Lmin =	34,1	dB(A)
Scarto tipo	$\sigma$ =	7,3	dB(A)

Indici descrittivi del disturbo prodotto dalla variabilità del rumore

Definizione	Indice
Noise Pollution Level NPL = $L_{Aeq} + k\sigma$	69,8 dB(A)
Traffic Noise Index TNI = $4 \times (L_{10} - L_{90}) + L_{90} - 30$	80,6 dB(A)

# Asilo Pajetta - Brandizzo

Via Morandi, Brandizzo (TO)

## ALLEGATO B

Certificati di taratura della strumentazione



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 S2230800SLM  
*Certificate of calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022-11-30	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>	Chiara Devecchi Via A. Principi d'Acaja, 19 10138 Torino	
- destinatario <i>receiver</i>	Chiara Devecchi Via A. Principi d'Acaja, 19 10138 Torino	
- richiesta <i>application</i>	Ordine	
- in data <i>date</i>	2022-11-29	
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>		<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>
- oggetto <i>item</i>	Fonometro	
- costruttore <i>manufacturer</i>	Delta Ohm	
- modello <i>model</i>	HD2110L	
- matricola <i>serial number</i>	17120734907	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022-11-29	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2022-11-30	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2022113003	

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 2 di 8  
*Page 2 of 8*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2230800SLM  
*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. 2.0 (2013-09) Sound level meters – Part 1: Specifications  
IEC 61672-2 Ed. 2.0 (2013-09) Sound level meters – Part 2: Pattern evaluation tests  
IEC 61672-3 Ed. 2.0 (2013-09) 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	LAT019-68149	2022-04-09	LAT019 Aviatronik
Calibratore	Norsonic	1253	31050	22-0233-02	2022-03-30	INRIM
Microfono	Bruel&Kjaer	4180	3055394	22-0233-01	2022-03-30	INRIM
Sonda termometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0150 22 TA	2022-03-23	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda igrometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0052 22 UR	2022-03-23	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda barometrica	Thommen	HM 30	1034990	LAT034T 0263P22	2022-03-31	LAT n.034 Galdabini

**Condizioni ambientali e di taratura**

*Calibration and environmental condition*

Grandezza	Condizioni di riferimento	Condizioni inizio prova	Condizioni fine prova
Pressione atmosferica	101,3 kPa	98,4 kPa	98,4 kPa
Temperatura	23 °C	21,8 °C	21,8 °C
Umidità relativa	50 %	57,4 %	57,4 %



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 3 di 8  
Page 3 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 S2230800SLM  
*Certificate of Calibration*

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

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie
Fonometro	Delta Ohm	HD2110L	17120734907
Preamplificatore	Delta Ohm	HD2110PEWL	-
Microfono	PCB	377B02	173416

**Firmware del fonometro:** 311 v3 1J

**Manuale d'uso del fonometro:** Manuale

**Dati omologazione:**

Standard	Classe	Fonte
IEC 61672:2002	1	PTB 21.21/05.02 del 18/12/2012

**Dati tecnici fonometro:**

Frequenza verifica calibrazione	Livello pressione sonora di riferimento	Campo di misura di riferimento
1000 Hz	94 dB	24-128 dB

**Calibratore acustico associato**

Costruttore	Modello	Adattatore	Numero di serie	Ultima taratura
Norsonic	1253	-	31050	2022-03-30

**Adattatore capacitivo utilizzato:**

Costruttore	Modello	Capacità
Norsonic	1447/2	18,4 pF

**Origine dati per correzioni microfoniche:** *Dati del costruttore*

# Asilo Pajetta - Brandizzo

Via Morandi, Brandizzo (TO)

## ALLEGATO C

Determine dirigenziali Tecnico  
Competente in Acustica Ambientale





REGIONE  
PIEMONTE

Direzione Ambiente

Risanamento Acustico, Elettromagnetico ed Atmosferico

carla.contardi@regione.piemonte.it

Data 15 LUG. 2011

Protocollo 12833 /DB10.04

Classificazione 13.90.20

Egr. Sig. 201

**DEVECCHI Chiara**

Via Michelangelo Buonarroti 62

10088 - VOLPIANO (TO)

**Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.**

Si comunica che con determinazione dirigenziale n. 222/DB10.04 del 14/7/2011 allegata, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta. Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al cinquantottesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 16, comma 2, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, i dati personali utili al fine del Suo reperimento, da Lei forniti in allegato alla domanda (cognome, nome, comune, numero di telefono fisso, numero di cellulare e indirizzo e-mail), saranno inseriti nell'elenco dei tecnici riconosciuti da questa Regione. Le eventuali comunicazioni di aggiornamento di tali dati possono essere comunicate a questa Direzione Ambiente, via Principe Amedeo 17 - 10123 TORINO anche via FAX al numero 011 432 3665.

Distinti saluti.

Il Dirigente del Settore

(ing. Carla CONTARDI)

referente:  
Baudino/Rosso  
Tel. 011/4324678-4479

Lettera accoglimento domanda tecnico competente in acustica

Data ...23 APR. 2014

Protocollo ...5653 /DB10.13

Classificazione 13.90.20/TC/9/2014A

Egr. Sig.  
ONALI Paolo  
Via Garibaldi 31  
10122 - TORINO (TO)

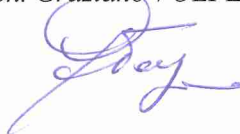
**Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.**

Si comunica che con determinazione dirigenziale n. 143/DB10.13 del 15/4/2014 allegata, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta. Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al sessantanovesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 16, comma 2, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, i dati personali utili al fine del Suo reperimento, da Lei forniti in allegato alla domanda (cognome, nome, comune, numero di telefono fisso, numero di cellulare e indirizzo e-mail), saranno inseriti nell'elenco dei tecnici riconosciuti da questa Regione. Le eventuali comunicazioni di aggiornamento di tali dati possono essere comunicate a questa Direzione Ambiente, via Principe Amedeo 17 - 10123 TORINO anche via FAX al numero 011 432 3665.

Distinti saluti.

Il Dirigente del Settore  
(arch. Graziano VOLPE)



referente:  
Roberta BAUDINO/Carla ROSSO  
Tel. 011/4324679-0114324479

Lettera accoglimento domanda tecnici competenti in acustica ambientale