

PROGETTO

**COMPARTO PA2**  
**Pianificazione attuativa dell'area "ex Comated"**  
**Fiera Catena - Mantova**

COMMITTENTE

**MABRO S.r.l.**  
via Scuderie Reali n°12 - Mantova



REGIONE LOMBARDIA  
PROVINCIA DI MANTOVA  
COMUNE DI MANTOVA



CONTENUTO  
Relazione Acustica

INDIRIZZO Via Daino	COMUNE Mantova	PROVINCIA Mantova
DATA EDIZIONE 22/06/2023	ALLEGATO A.5	
PROT. 386/2023		

PROGETTAZIONE

**ARCHITETTO PAOLO VINCENZI**  
Corso Vittorio Emanuele II, 33 - 46100 Mantova  
0376 224380 - pmvinc@tin.it

ACUSTICA

**ARCHITETTO CHIARA DEVECCHI - INGEGNERE PAOLO ONALI**  
Via Principi d'Acaja, 19 - 10138 Torino  
011 4172277 - chiaradevecchi@acusticatorino.com

# COMUNE DI MANTOVA (MN)

via Jacopo Daino



## VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO

ai sensi di:

- 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 Ministro dell'Ambiente 16 marzo 1998 - *"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"*
- Decreto del Presidente della Repubblica 30 marzo 2004, n. 142 - *"Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare"*
- L.R. n.13 10 agosto 2001 *"Norme in materia di inquinamento acustico"*
- Deliberazione giunta regionale Lombardia N. VII/8313 del 8 marzo 2002 *"Valutazione previsionale di clima acustico"*

TORINO, 31 maggio 2023



**Ing. Paolo Onali**

(Tecnico competente in acustica ambientale  
Regione Piemonte Determina Dirigenziale  
n.143/DB 10.13 del 15 aprile 2014 - Iscrizione ENTECA  
(Elenco nazionale Tecnici Competenti in Acustica:  
n.4811 del 10/12/2018))



**ARCHITETTO  
CHIARA  
DEVECCHI**

**N. 8334**

**Arch. Chiara Devecchi**

(Tecnico competente in acustica ambientale  
Regione Piemonte Determina Dirigenziale  
n.222/DB 10.04 del 14 luglio 2011 Iscrizione ENTECA (Elenco  
nazionale Tecnici Competenti in Acustica: n.4564 del  
10/12/2018))

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
1.1	IMPOSTAZIONE METODOLOGICA .....	3
<b>2</b>	<b>RIFERIMENTI LEGISLATIVI.....</b>	<b>3</b>
2.1	LEGGE N. 447 – LEGGE QUADRO SULL’INQUINAMENTO ACUSTICO (26 OTTOBRE 1995).....	4
2.2	DPCM 14 NOVEMBRE 1997 – DETERMINAZIONE DEI VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE	4
2.3	DPCM 16 MARZO 1998: TECNICHE DI RILEVAMENTO E MISURAZIONE DELL’INQUINAMENTO ACUSTICO .....	5
2.4	ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL COMUNE: LIMITI DI RIFERIMENTO PER IL PRESENTE STUDIO.....	7
<b>3</b>	<b>L’AREA DI STUDIO .....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>LE MISURE DI RUMORE .....</b>	<b>9</b>
4.1	LA TECNICA DI MISURA.....	10
4.2	LA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	10
4.3	REPORT DI MISURA.....	10
<b>5</b>	<b>I RISULTATI DEI RILIEVI DI RUMORE .....</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>IL CLIMA ACUSTICO ATTUALE .....</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>14</b>

**Allegato A** Schede di misura

**Allegato B** Certificati di taratura della strumentazione di misura

**Allegato C** Copia della Determina Dirigenziale di nomina a Tecnico Competente in Acustica Ambientale

## 1 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 presente nell'area di via Jacopo Daino n.13 – Mantova (CLIMA ACUSTICO ATTUALE).

La valutazione del clima acustico attuale è stata effettuata sulla base dei rilievi di rumore eseguiti per un periodo di 24 ore 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.

### 1.1 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:

- 1 Descrizione dell'area di studio entro la quale verrà realizzato l'intervento proposto;
- 2 Indicazione della classificazione acustica dell'area di studio;
- 3 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.

---

## 2 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"
- L.R. n.13 10 agosto 2001 "Norme in materia di inquinamento acustico"
- Deliberazione giunta regionale Lombardia N. VII/8313 del 8 marzo 2002 "Valutazione previsionale di clima acustico"

## 2.1 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
- Decreto del Ministro dell'Ambiente 16 marzo 1998 – Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico

## 2.2 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>  <b>Diurno 50-45 dB(A) Notturmo 40-35 dB(A)</b>	<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>  <b>Diurno 55-50 dB(A) Notturmo 45-40 dB(A)</b>	<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>  <b>Diurno 60-55 dB(A) Notturmo 50-45 dB(A)</b>	<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>  <b>Diurno 65-60 dB(A) Notturmo 55-50 dB(A)</b>	<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>  <b>Diurno 70-65 dB(A) Notturmo 60-55 dB(A)</b>	<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>  <b>Diurno 70-65 dB(A) Notturmo 70-65 dB(A)</b>	<u><b>Aree esclusivamente industriali</b></u> Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

## 2.3 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 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).



## 2.4 ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL COMUNE: LIMITI DI RIFERIMENTO PER IL PRESENTE STUDIO.

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

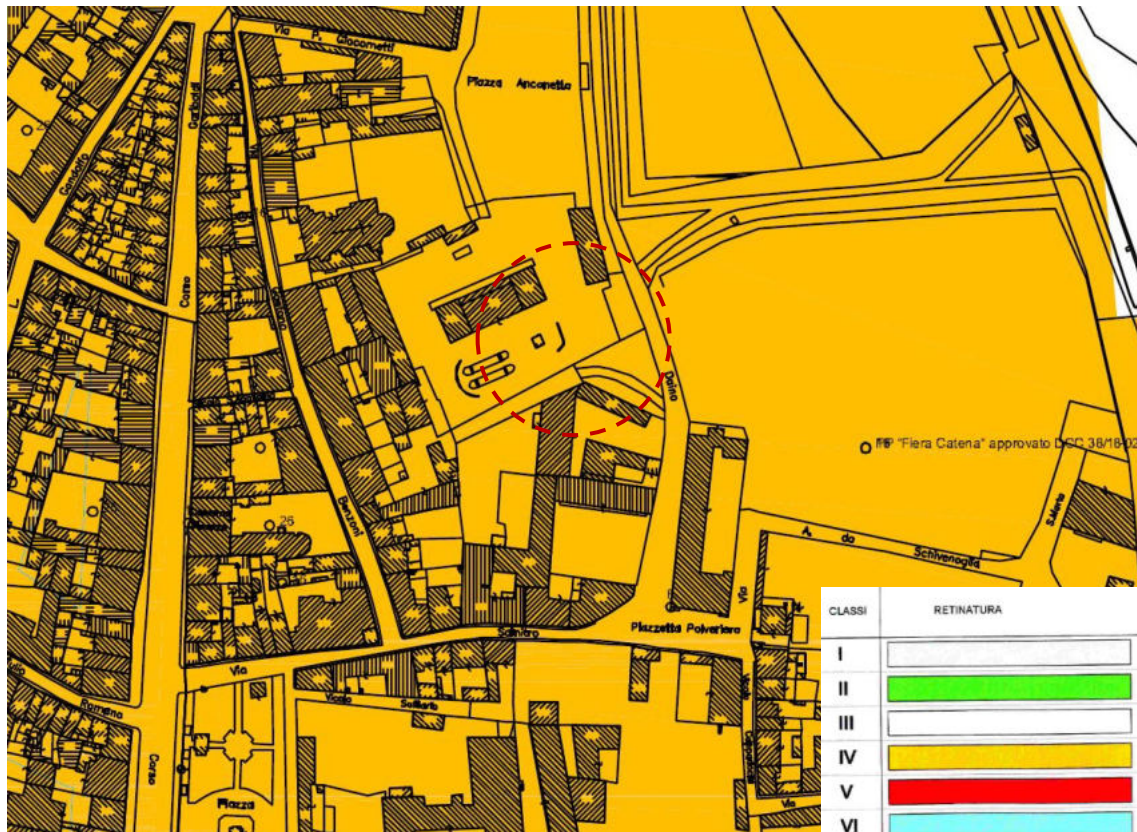


Figura 1 – estratto della zonizzazione acustica del Comune di Mantova: in evidenza l'area oggetto di studio

In base a quanto previsto dagli elaborati della zonizzazione acustica di Mantova, l'intera area di studio, comprensiva dei ricettori limitrofi individuati, rientra nella **Classe IV**, aree ad intensa attività umana, i cui limiti di immissione assoluti sono pari a 65 dB(A) per il periodo diurno e 55 dB(A) per il periodo notturno mentre quelli relativi all'emissione sono pari a 60 dB(A) e 55 dB(A) sempre riferiti ai due periodi.



### 3 L'AREA DI STUDIO

La planimetria dell'area oggetto di studio è riportata in Figura 2, in cui si evidenzia la porzione dell'area oggetto di studio in via Jacopo Daino n.13 nel comune di Mantova, interessato dagli interventi di riqualificazione.

La zona interessata dalle immissioni sonore è costituita dall'area esterna in cui sono presenti diverse attività: le aree adiacenti assumono caratteristiche prevalentemente residenziale con la presenza di attività produttive e artigianali, vi è inoltre adiacente all'area di studio un'area verde su cui sorge una vasta area parcheggio a ridosso della riva del Lago Inferiore.



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

L'area oggetto d'intervento, si compone di un grande spazio all'aperto e di due diversi fabbricati.

## 4 LE MISURE DI RUMORE

Le misure del rumore attualmente presente sono state effettuate i giorni:

- venerdì 26 maggio 2023
- sabato 27 maggio 2023

La centralina per la misura del rumore è stata posizionata, in esterno, nell'area limitrofe all'area di intervento (punto C1 - Figura 3), ed ha registrato in continuo il livello sonoro per 24 ore, in modo da determinare i livelli del periodo diurno (6:00-22:00) e di quello notturno (22:00-6:00).

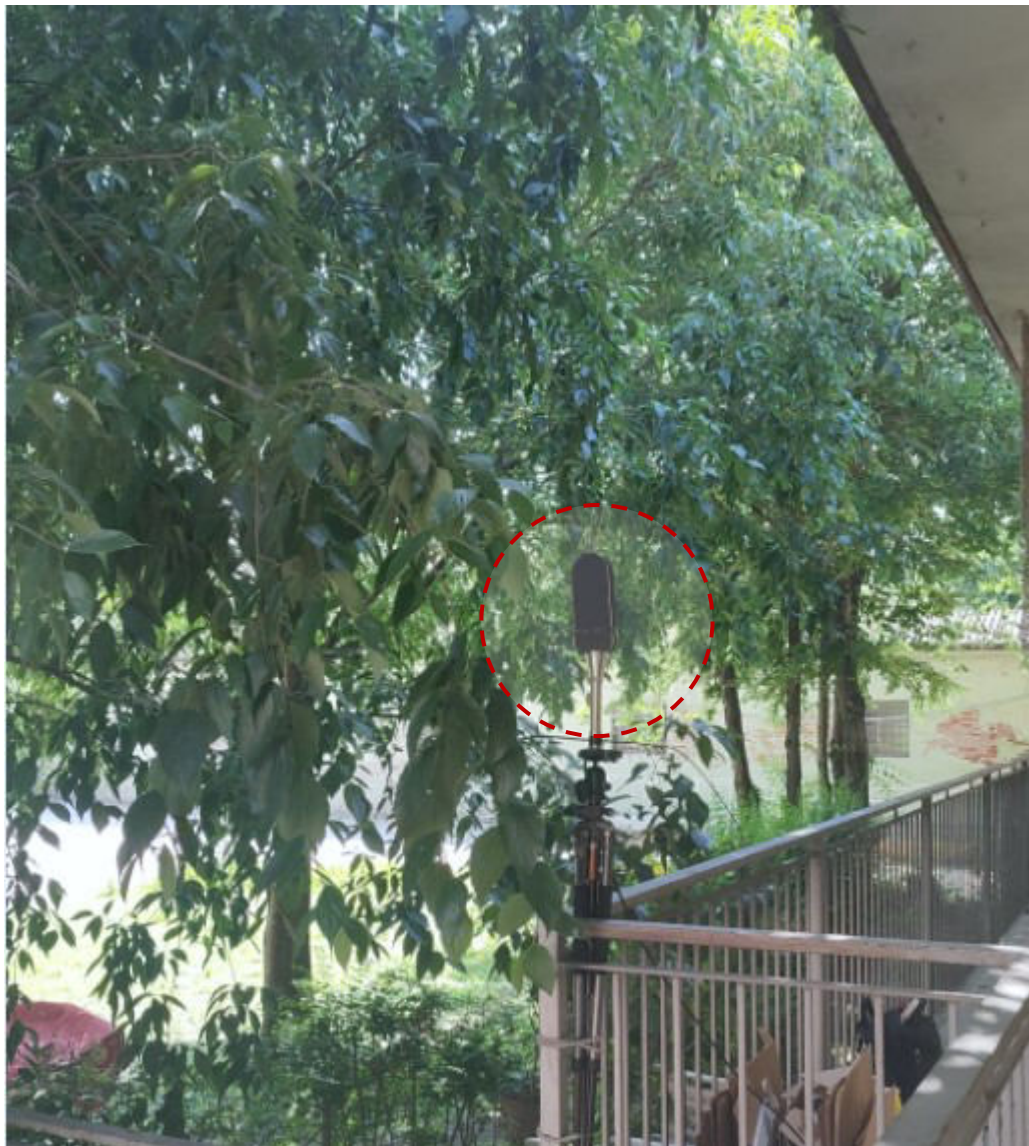


Figura 3 - Posizione di misura C1

La misura di rumore a lungo termine 24 ore ha lo scopo di quantificare e valutare la componente rumore in relazione alle sorgenti di rumore attualmente presenti nell'area di studio.

#### 4.1 LA TECNICA DI MISURA

I rilievi del rumore sono stati effettuati utilizzando la tecnica di misura "a lungo termine": la durata della misura è pari a 24 ore (o superiore) ed il periodo di campionamento è pari a 60 s.

I risultati delle misurazioni sono riportati integralmente nell'allegato A "*Schede di restituzione delle misure di rumore a lungo termine*".

#### 4.2 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 il fonometro integratore ed è provvisto di certificati di taratura.

E' stato utilizzato un fonometro integratore Deltaohm, modello HD2110L comprensivo di prolunga microfonica 5 m, calibratore e supporto per microfoni avente altezza pari a 1,5 m.

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

La certificazione di taratura di tutta la strumentazione utilizzata è riportata in Allegato B.

#### 4.3 REPORT DI MISURA

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 significativo delle altre sorgenti (vociare, abbaiare cani, etc.) lungo i diversi momenti della giornata e della sera, ad esempio notiamo un innalzamento dei livelli di fondo verso le ore 6:00/7:00 quando le attività produttive iniziano la loro attività.

L'allegato A riporta in dettaglio i risultati delle misure effettuate nel periodo diurno e notturno dei giorni 26 maggio 2023 e 27 maggio 2023.

A titolo di esempio, nella Figura 4 e nella Figura 5 si riportano rispettivamente la scheda con i tracciati dei livelli sonori e gli spettri nei due diversi periodi nel punto C1.

Il report restituisce il tracciato grafico, l'andamento storico del valore istantaneo ed il livello equivalente  $L_{Aeq}$  sulla durata della misura (Figura 4).

A titolo di esempio, si riporta la scheda di restituzione della misura effettuata nel punto C1.

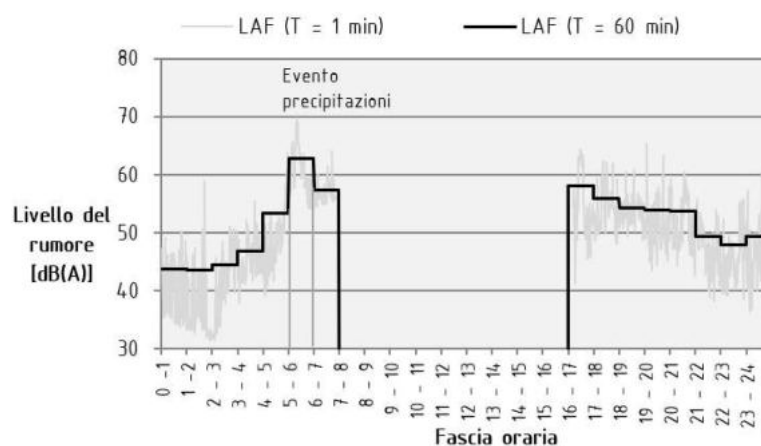


Figura 4 – Tracciato del livello sonoro effettuato nel punto C1 sulle 24 ore

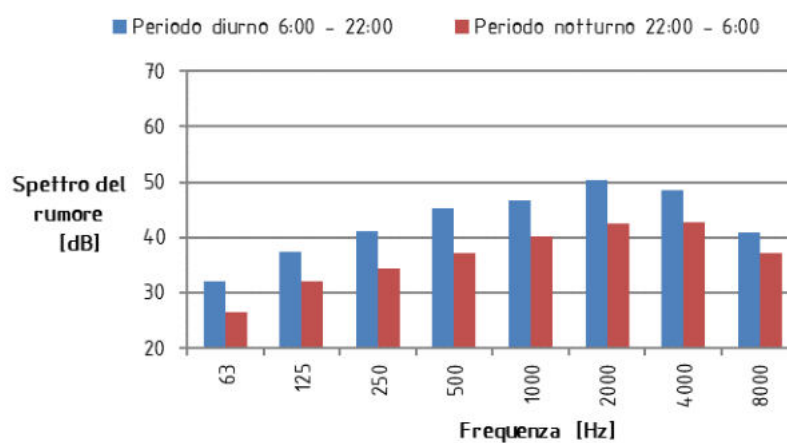


Figura 5 – Spettro del livello globale diurno e notturno nel punto C1



## 5 I RISULTATI DEI RILIEVI DI RUMORE

Le misure sono state effettuate, come detto, nelle giornate del 26 maggio 2023 e del 27 maggio 2023 ed i risultati sono dettagliati nell'allegato A, la planimetria di Figura 6 indica la posizione del punto di misura.



Figura 6 - Ortofoto ed indicazione dell'area del punto di misura

Il risultato della misura a lungo termine eseguita, in relazione alla componente rumore è riportato in Tabella 1.

Tabella 1: Rilievi di rumore

Data	Punto	Posizione	Sorgenti di rumore	Durata misura	Livello di rumore LAeq diurno	Livello di rumore LAeq notturno
				[hh:mm]	[dB(A)]	[dB(A)]
26 maggio 2023 – 27 maggio 2023	C1	Via Jacopo Daino	Traffico veicolare, antropico, altre sorgenti	24	54,8	48,1

Si osserva che,

- a. nel punto C1 sono stati effettuati campionamenti sia nel periodo diurno (fascia oraria 6:00 – 22:00) sia nel periodo notturno (fascia oraria 22:00 – 6:00) per una durata complessiva di 24 ore.

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 IV di appartenenza.

## 6 IL CLIMA ACUSTICO ATTUALE

Il clima acustico viene quantificato dai livelli sonori nel punto ricettore di riferimento riportato nella Figura 6.

Sono stati valutati i livelli medi giorno e notte, 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 VI pari a 65 dB(A) per il giorno e 55 dB(A) per la notte, così come definito dal DPCM 14/11/1997:

- **riferimento DPCM 14/11/1997 per le misure eseguite all'esterno degli ambienti:** deve essere rispettato il limite previsto per la Classe IV della zonizzazione acustica, ossia il limite pari a 65 dB(A) per il periodo diurno (6:00 – 22:00) e pari a 55 dB(A) per il periodo notturno (22:00 – 6:00).

Tabella 2: livelli di rumore misurati presso i ricettori sensibili PERIODO DIURNO (6:00 – 22:00) e PERIODO NOTTURNO (22:00–6:00)

Punto	Posizione	Ora	Livello LAeq	Livello limite	Riferimento legislativo
		[hh:mm]	[dB(A)]	[dB(A)]	
C1	Via Jacopo Daino – Mantova	Fascia oraria diurna (06:00–22:00)	54,8	GIORNO: 65,0	DPCM 14/11/97 (Classe IV)
C1	Via Jacopo Daino – Mantova	Fascia oraria notturna (22:00–06:00)	48,1	NOTTE: 55,0	DPCM 14/11/97 (Classe IV)

Si evidenzia per il punto valutato, collocato ad un'altezza corrispondente al piano primo del fabbricato, quindi, la compatibilità con i valori limite previsti per la Classe IV, ovvero inferiori ai 65 dB(A) per il giorno e 55 dB(A) per la notte.

## 7 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 con le prescrizioni della normativa vigente presente nell'area di via Jacopo Daino 13 nel comune di Mantova (CLIMA ACUSTICO ATTUALE).

La determinazione del rumore attualmente presente nella zona è stata effettuata sulla base dei rilievi di rumore a lungo termine (24 ore) effettuati all'esterno dell'ambiente (esterno – piano primo), i risultati ottenuti hanno consentito di valutare i livelli di rumore presenti in rapporto ai valori limite indicati nei disposti normativi sia per il periodo diurno sia per quello notturno.

Si riportano, di seguito, i risultati emersi sulla base delle misure effettuate nel periodo diurno e notturno nelle date del 26 maggio 2023 e del 27 maggio 2023 (24 ore di misura), volte alla definizione del rumore attualmente presente nell'area. Si evidenzia che il valore limite utilizzato per la valutazione è, come detto, quello stabilito dal **DPCM 14/11/1997** per le misure eseguite all'esterno degli ambienti, ovvero nel caso specifico deve essere rispettato il limite previsto per la Classe IV della zonizzazione acustica, ossia il limite pari a 65 dB(A) per il periodo diurno (6:00 – 22:00) e pari a 55 dB(A) per il periodo notturno (22:00 – 6:00)

Si evidenzia che nel punto C1 (esterno – piano primo) sono stati riscontrati valori inferiori rispetto ai limiti imposti per la Classe IV della zonizzazione 65 dB(A) per il giorno e 55 dB(A) per la notte), tali livelli misurati verificano la compatibilità con i valori limite imposti dalla zonizzazione acustica per quell'area.

TORINO, 31 maggio 2023



Arch. Chiara Devecchi  
(Tecnico competente in acustica ambientale  
Regione Piemonte Determina Dirigenziale  
n.222/DB 10,04 del 14 luglio 2011 – Iscrizione ENTECA  
(Elenco nazionale Tecnici Competenti in Acustica): n.4564  
del 10/12/2018)



Ing. Paolo Onali  
(Tecnico competente in acustica ambientale  
Regione Piemonte Determina Dirigenziale  
n.443/DB 10,13 del 15 aprile 2014 – Iscrizione ENTECA  
(Elenco nazionale Tecnici Competenti in Acustica): n.4811  
del 10/12/2018)



COMUNE DI MANTOVA

Via Jacopo Daino, 13

ALLEGATO A

Schede di restituzione delle misure di rumore

Rilievo del rumore ambientale		data: 26-27/05/2023
Riquilificazione area Via Jacopo Daino 13, Mantova		punto: C1
<b>Informazioni generali</b>		<b>Informazioni sulla misura</b>
Luogo: Cortile interno		Strumento: Fonometro DeltaOhm
Posizione: Balcone piano rialzato		Modello: HD2110L
Mezzo: -		delta time: 60 s
Altezza mic.: 2,5 m		Sorgente di rumore: Traffico veicolare Via Jacopo Daino
Distanza mic.: - m		Rumore antropico, locali
Coord. geografiche:		Posizione del microfono: Esterno
Latitudine 45° 9'5.30"N		
Longitudine 10°47'51.90"E		
Altezza slm - m		
<b>Livelli di rumore orari</b>		
	ore [hh:mm]	L <sub>Aeq,T</sub> [dB(A)]
Periodo notturno 22:00 - 6:00	0:00	43,7
	1:00	43,5
	2:00	44,5
	3:00	46,8
	4:00	53,3
	5:00	62,7
Periodo diurno 6:00 - 22:00	6:00	57,3
	7:00	-
	8:00	-
	9:00	-
	10:00	-
	11:00	-
	12:00	-
	13:00	-
	14:00	-
	15:00	-
	16:00	58,1
	17:00	55,9
	18:00	54,3
	19:00	53,8
20:00	53,7	
21:00	49,3	
Periodo notturno 22:00 - 6:00	22:00	47,9
	23:00	49,4

<b>Livelli di rumore sui periodi di riferimento</b>					
ID	inizio [hh:mm]	fine [hh:mm]	T [hh:mm]	Descrizione attività	L <sub>Aeq,T</sub> [dB(A)]
1	6:00	22:00	16:00	Periodo diurno 6:00 - 22:00	54,8
2	22:00	6:00	8:00	Periodo notturno 22:00 - 6:00	48,1

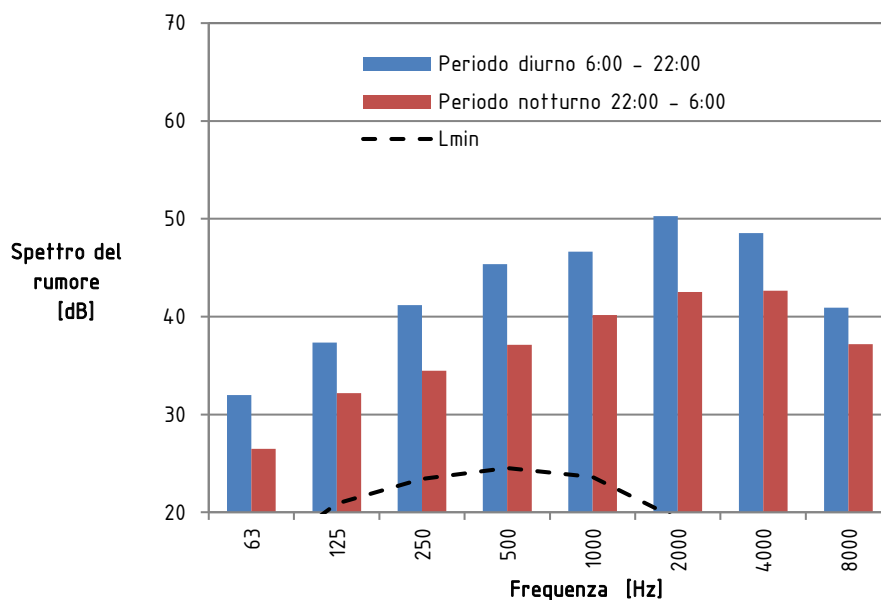
Rilievo del rumore ambientale	data: 26-27/05/2023
Riquilificazione area Via Jacopo Daino 13, Mantova	punto: C1

**Informazioni sul punto di misura**

Luogo: Cortile interno	Alt. microfono [m]: 2,5 m
Posizione: Balcone piano rialzato	
Sorgente di rumore: Traffico veicolare Via Jacopo Daino	Dist. microfono [m]: - m

**Analisi spettrale del rumore**

Frequenza [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Giorno (6:00 - 22:00)	32,0	37,3	41,2	45,4	46,6	50,3	48,5	40,9
Notte (22:00 - 6:00)	26,5	32,2	34,5	37,1	40,2	42,5	42,7	37,2
Spettro minimo	14,4	20,9	23,4	24,5	23,6	19,3	15,3	15,8

**Livello globale** $L_{Aeq}$ Periodo DIURNO  
[6:00-22:00]

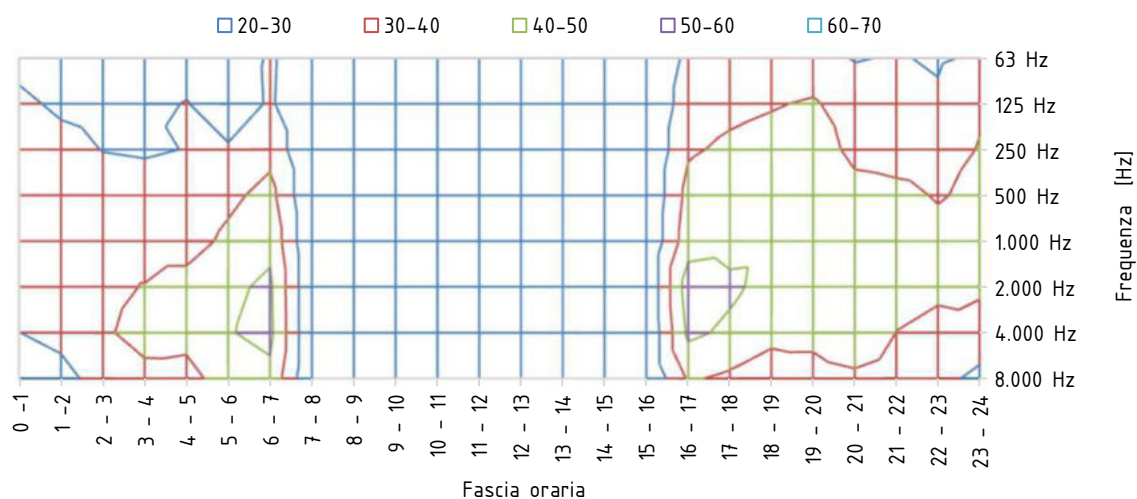
54,8 dB(A)

Periodo NOTTURNO  
[22:00-6:00]

48,1 dB(A)

Livello minimo

27,6 dB(A)

**Spettrogramma  
del rumore rilevato**

COMUNE DI MANTOVA

Via Jacopo Daino, 13

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*



COMUNE DI MANTOVA

Via Jacopo Daino, 13

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. *ca*

**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)

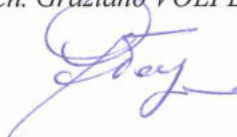
**Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.**

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