

Città di Stradella

Provincia di Pavia



Piano Attuativo in variante al PGT "via Bottini n. 20" ai sensi dell'art. 14 LR n. 12/05 e art. 30 L n. 457/78

Progetto urbanistico



ALLEGATO E - Valutazione preventiva di clima acustico ambientale

committenti

Giuseppe Morabito

via F.lli Cervi n. 8 - 27049 Stradella (Pv)

Valeria Morabito

via F.lli Cervi n. 8 - 27049 Stradella (Pv)

**DICHIARAZIONE DI RISPONDEZZA DI VALUTAZIONE
PREVENTIVA DI CLIMA ACUSTICO AMBIENTALE**

LEGGE 447/1995 ART. 8, COMMA 3 BIS (DL N. 70 13.05.2011 ART. 5, COMMA 5)

Il sottoscritto Per. Ind. Brunelli Ing. Danilo nato a Lodi (LO) il 23.11.1961 con Studio Tecnico in 27049 Stradella (PV) Via Carlo Vidali n. 2, iscritto all'albo dei Tecnici competenti in Acustica Ambientale, di cui alla legge 26/10/1995, n. 447, come da decreto della regione Lombardia n° 2125/08 ed a quello degli Esperti del Giudice del Tribunale di Pavia a seguito dell'incarico ricevuto dal Sig. Morabito Giuseppe residente in 27049 Stradella -PV- Viale Fratelli Cervi, 8.

DICHIARA

Sotto la propria responsabilità che la demolizione e ricostruzione con ampliamento di immobile residenziale sita in Comune di Stradella -PV- -Via Bottini, 20 è conforme ai livelli di rumore ed alle prescrizioni di cui all'attuale legislazione vigente in materia : D.P.C.M. 01.03.1991 e succ. modifiche.

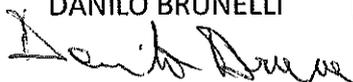
I valori calcolati risultano, in previsione , inferiori ai limiti associati alla CLASSE TERZA – AREE DI TIPO MISTO , di 60 dB (A) per il periodo diurno e di 50 dB (A) per quello notturno, in cui ricade l'insediamento in esame, come si evince dalla presentazione dei risultati dell'indagine fonometrica effettuata in data 31/03/2021 e 01/04/2021 , nella Valutazione Preventiva di Clima Acustico Ambientale ai sensi della legge Quadro n° 447/1995 (Art 8 , Comma 3) e legge Regionale Della Regione Lombardia n° 13/2011 del 08/04/2021 depositata presso lo Sportello Unico per l'Edilizia del Comune di Stradella -PV- .

In fede.

Stradella li 08.04.2021

IL TECNICO COMPETENTE

DANILO BRUNELLI



STUDIO DI PROGETTAZIONE

Ing. DANILO BRUNELLI

Ingenieur conseil

**Perito industriale
Perito Tribunale di Voghera**

Studio via dei Mille, 5
27049 Stradella (PV)
tel. 0385/48455
fax 0385/242591
cell. 338/4760092
studioperotti@libero.it

Oggetto:

Valutazione preventiva di Clima Acustico Ambientale
ai sensi della Legge Quadro n. 447/1995 (art. 8, comma 3)

Particolare:

Presentazione dei risultati dell'indagine fonometrica
effettuata in data 31/03/2021 e 01/04/2021

Richiedente:

Sigg. Morabito Giuseppe / Morabito Valeria

Ubicazione:

Demolizione e ricostruzione con ampliamento di immobile
residenziale
Via Bottini, 20
27049 Stradella (PV)

SOMMARIO

1.	Premessa	4
2.	Quadro normativo e definizione dei parametri di misura	4
3.	Individuazione dell'area di intervento	14
4.	Descrizione dell'insediamento	17
5.	Rilievi fonometrici <i>ante operam</i>	21
6.	Descrizione delle sorgenti di rumorosità dell'area.....	26
6.1	D.P.R. n. 142/2004.....	26
6.2	D.P.R. n. 142/2004 (art. 3 – fascia di pertinenza acustica).....	29
6.3	D.P.R. n. 142/2004 (art. 5 – limiti di immissione infrastrutture esistenti).....	29
6.4	D.P.R. n. 142/2004 (art. 6 – interventi per il rispetto dei limiti).....	30
7.	Valutazione previsionale del clima acustico	31
7.1	Termini e definizioni.....	31
7.2	Descrittore del Rumore Ambientale.....	32
7.3	Procedure di Misurazione	33
7.4	Incertezza di misura: UNI/TS 11326-1 :2009.....	34
7.5	Incertezza di misura: confronti con i valori limite (UNI/TS 11326-2)	35
8.	Conclusioni	38
9.	Allegati.....	39

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: vista aerea (individuazione dell'area di intervento)	14
Figura 2: rilievi fotografici (vista fabbricato oggetto di intervento da via Bottini)	15
Figura 3: rilievi fotografici (vista fabbricato oggetto di intervento, cortile interno).....	15
Figura 4: classificazione acustica (individuazione dell'area di intervento)	16
Figura 5: classificazione acustica (legenda)	16
Figura 6: estratto catastale (individuazione dell'area di intervento).....	17
Figura 7: elaborati progettuali (prospetto nord).....	18
Figura 8: elaborati progettuali (prospetto sud)	18
Figura 9: elaborati progettuali (pianta piano terra).....	19
Figura 10: elaborati progettuali (pianta piano primo).....	20
Figura 11: vista aerea (rilievi fonometrici <i>ante operam</i> , posizione di misura A)	23
Figura 12: rilievi fotografici (vista della posizione di misura A)	23
Figura 13: rilievi fonometrici <i>ante operam</i> (posizione A, time history).....	25

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: D.P.C.M. 01/03/1991 (valori limite di accettabilità, regime transitorio).....	9
Tabella 2: Legge Quadro n. 447/1995 (valori limite assoluti e differenziali di immissione)	10
Tabella 3: Legge Quadro n. 447/1995 (valori limite di emissione)	12
Tabella 4: Legge Quadro n. 447/1995 (valori di qualità)	13
Tabella 5: rilievi fonometrici <i>ante operam</i> (resoconti temporali).....	22
Tabella 6: rilievi fonometrici <i>ante operam</i> (posizione A, periodo diurno).....	24
Tabella 7: rilievi fonometrici <i>ante operam</i> (posizione A, periodo notturno).....	24
Tabella 8: rilievi fonometrici <i>ante operam</i> (posizione A, periodo diurno).....	25
Tabella 9: D.P.R. n. 142/2004 (tabella 2).....	28
Tabella 10: rilievi fonometrici <i>ante operam</i> (analisi Leq).....	33
Tabella 11: rilievi fonometrici <i>ante operam</i> (analisi Leq con incertezza di misura)	37
Tabella 12: report dati meteorologici 31/03/2021 – 01/04/2021	40

1. Premessa

Il presente studio costituisce l'analisi per valutare, in previsione, il clima acustico relativo al previsto intervento (demolizione e ricostruzione con ampliamento di fabbricato residenziale) ubicato nel Comune di Stradella (PV), in via Bottini 20, secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 01/03/1991, dalla Legge Quadro n. 447/1995 e dalla L.R. della Lombardia n. 13/2001.

La compatibilità sotto il profilo acustico dell'intervento verrà valutata nel rispetto dei limiti di zona ai sensi del D.P.C.M. 14/11/1997, contenente i limiti attualmente vigenti per gli ambienti di vita.

2. Quadro normativo e definizione dei parametri di misura

La normativa in materia di inquinamento acustico è regolata attualmente dalla Legge Quadro n. 447/1995; per i Comuni privi di zonizzazione acustica restano validi i limiti di accettabilità per le sorgenti fisse del D.P.C.M. 01/03/1991.

Di seguito si elencano le principali leggi e decreti presi in considerazione nel presente studio:

- D.P.C.M. 01/03/1991 "*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*".
- Legge n. 447/1995 "*Legge Quadro sull'inquinamento acustico*".
- D.P.C.M. 14/11/1997 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*".
- D.P.C.M. 16/03/1998 "*Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*".
- Legge Regionale n. 13/2001 "*Norme in materia di inquinamento acustico*".
- Deliberazione n. VII/8313 del 08/03/2002 "*Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico*".

I parametri di misura prescritti dalla suddetta normativa di riferimento nell'ambito della presente relazione sono di seguito elencati.

1. Livello di rumore residuo (L_R)

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

2. Livello di rumore ambientale (L_A)

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

3. Livello di rumore differenziale (L_D)

Il livello differenziale L_D rappresenta la differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) ed il livello di rumore residuo (L_R), secondo la relazione $L_D = (L_A - L_R)$.

4. Fattore correttivo (K_i)

E' la correzione in dB(A) introdotta per tenere conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza, con i valori di seguito indicati:

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

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

5. Presenza di rumore a tempo parziale

Esclusivamente durante il tempo di riferimento diurno (06:00 – 22:00), si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di presenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora.

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

6. Livello di rumore corretto (L_C)

Tale livello è definito dalla relazione:

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

7. Riconoscimento di Componenti Tonalì

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonalì (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate a 1/3 di ottava: si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza.

Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo *Fast*; se si utilizzano filtri paralleli il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda.

Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative.

L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza tra 20 Hz e 20 kHz: si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.

Si applica il fattore di correzione K_T soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro; normativa tecnica di riferimento è la UNI EN ISO 266 :1998.

8. Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza

Se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la correzione K_B , esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

9. Eventi impulsivi

Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli L_{AImax} (valore massimo di pressione sonora pesato A con costante di tempo *impulse*) L_{ASmax} (valore massimo di pressione sonora pesato A con costante di tempo *slow*) per un tempo di misura adeguato.

Il rumore è considerato avere componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l'evento è ripetitivo;
- la differenza tra L_{AImax} e L_{ASmax} è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore L_{AFmax} (valore massimo di pressione sonora pesato A con costante di tempo *fast*) è inferiore ad 1 secondo.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di 1 ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di 1 ora nel periodo notturno: la ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello L_{AF} effettuata durante il tempo di misura T_M .

2.1 Limiti di accettabilità

La normativa fissa sia i limiti assoluti di accettabilità che quelli differenziali, cioè relativi alla differenza tra i valori L_A e L_R , come definiti in precedenza.

Per i livelli di rumorosità ambientale inferiori a 35 dB(A) diurni e 25 dB(A) notturni misurati a finestre chiuse, ovvero livelli di rumorosità ambientale inferiore a 50 dB(A) diurni e 40 dB(A) notturni misurati a finestre aperte, nessuna sorgente è considerata disturbante (anche se è superato il livello differenziale).

Il valore limite del livello differenziale L_D è di 5 dB(A) per il periodo diurno e di 3 dB(A) per quello notturno, all'interno degli ambienti abitativi.

2.2 Regime transitorio

Per i comuni in attesa di procedere agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), dalla Legge Quadro n. 447/1995 con le modalità previste dal D.P.C.M. 14/11/1997, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del D.P.C.M. 01/13/1991, in cui si considerano in via transitoria le zone già definite in base al D.M. del 02/04/1968: tale decreto definisce per zone territoriali omogenee i limiti di densità edilizia, di altezza degli edifici, di distanza fra gli edifici stessi, nonché i rapporti massimi fra gli spazi destinati agli insediamenti abitativi e produttivi e gli spazi pubblici; esso è stato concepito esclusivamente a fini urbanistici e non prende in considerazione le problematiche acustiche.

Il Decreto Ministeriale prevede diversi tipi di zona, così definiti:

- zona A, comprendente gli agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale;
- zona B, comprendente le aree totalmente o parzialmente edificate diverse dalla zona A;
- zone C, D, e F destinate rispettivamente a nuovi insediamenti abitativi industriali, ad uso agricolo, a impianti di interesse generale.

Il D.P.C.M. considera solamente le zone A e B.

Per i Comuni che hanno proceduto alla suddivisione in zone secondo il D.M. 02/04/1968 (di fatto quelli dotati di un piano regolatore o di un programma di fabbricazione), sono introdotti, in via transitoria, i limiti assoluti e differenziali riportati nella tabella successiva.

Tabella 1: D.P.C.M. 01/03/1991 (valori limite di accettabilità, regime transitorio)

ZONE	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
	diurno	notturno	diurno	notturno
B	60 dB(A)	50 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
A	65 dB(A)	55 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
Altre (tutto il territorio nazionale)	70 dB(A)	60 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
Esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)	-	-

Si può osservare che 50 dB(A) di notte e 60 dB(A) di giorno costituiscono i limiti assoluti più bassi e che i limiti differenziali di 3 dB(A) di notte e 5 dB(A) di giorno, riguardano tutte le zone eccetto quelle esclusivamente industriali (si ricorda che il suddetto criterio differenziale si applica all'interno degli ambienti abitativi).

2.3 Regime definitivo

Classificazione del territorio Comunale

Senza fissare limiti di tempo, la Legge Quadro n. 447/1995 impone ai Comuni di suddividere ex novo il proprio territorio, in base alla classificazione riportata nel D.P.C.M. 14/11/1997.

Fanno parte delle aree particolarmente protette (*classe I*), nelle quali la quiete rappresenta un elemento fondamentale per la loro utilizzazione, gli ospedali, le scuole, i parchi pubblici, le aree destinate al riposo e allo svago, le aree di particolare interesse urbanistico e le aree residenziali rurali.

Le aree prevalentemente residenziali (*classe II*), di tipo misto (*classe III*) e di intensa attività umana (*classe IV*) vengono definite in base:

- al traffico (locale, di attraversamento, intenso);
- alla densità della popolazione (bassa, media, elevata);
- alle attività commerciali, artigiane, industriali (assenti, ovvero presenti in misura limitata, media, elevata).

Vengono infine definite le aree prevalentemente industriali (*classe V*), con scarsità di abitazioni nonché le aree esclusivamente industriali (*classe VI*), prive di abitazioni.

2.4 Valori limite assoluti e differenziali di immissione

La Legge Quadro n. 447/1995, per ogni classe, fissa i valori limite di immissione distinti in limiti assoluti e differenziali, come indicato nella tabella successiva.

Tabella 2: Legge Quadro n. 447/1995 (valori limite assoluti e differenziali di immissione)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
	diurno	notturno	diurno	notturno
<i>I – Aree particolarmente protette</i>	50 dB(A)	40 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
<i>II – Aree prevalentemente residenziali</i>	55 dB(A)	45 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
<i>III – Aree di tipo misto</i>	60 dB(A)	50 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
<i>IV – Aree di intensa attività umana</i>	65 dB(A)	55 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
<i>V – Aree prevalentemente industriali</i>	70 dB(A)	60 dB(A)	5 dB(A)	3 dB(A)
<i>VI – Aree esclusivamente industriali</i>	70 dB(A)	70 dB(A)	-	-

Effettuata la suddivisione, si dovrà far riferimento ai limiti assoluti e differenziali riportati in precedenza: si osserva che 40 dB(A) durante il periodo notturno e 50 dB(A) durante quello diurno costituiscono i limiti assoluti più bassi.

I valori limite assoluti di immissione riportati nella tabella precedente si riferiscono al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, con esclusione delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime ed aeroportuali, per le quali dovranno essere individuate delle rispettive fasce di pertinenza: all'esterno di tali fasce, le infrastrutture stesse concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Le sorgenti sonore, diverse da quelle escluse, dovranno rispettare, nel loro insieme, i limiti di cui alla precedente tabella, secondo la classificazione che a quella fascia verrà assegnata dal Comune di appartenenza.

I valori limite differenziali sono quelli riportati nella tabella precedente.

Il criterio del limite differenziale non si applica nei casi di seguito descritti.

1. nelle aree classificate nella *classe VI* della tabella precedente;
2. per la rumorosità prodotta:
 - dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
 - da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
 - da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso;
3. se il livello del rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
4. se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Per i punti 3 e 4 ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile.

2.5 Valori limite di emissione

Per le sorgenti fisse e per le sorgenti mobili valgono i valori limite di emissione di cui alla tabella successiva.

Tabella 3: Legge Quadro n. 447/1995 (valori limite di emissione)

Classi di destinazione d'uso del territorio	diurno (06:00 / 22:00)	notturno (22:00 / 06:00)
<i>I – Aree particolarmente protette</i>	45 dB(A)	35 dB(A)
<i>II – Aree prevalentemente residenziali</i>	50 dB(A)	40 dB(A)
<i>III – Aree di tipo misto</i>	55 dB(A)	45 dB(A)
<i>IV – Aree di intensa attività umana</i>	60 dB(A)	50 dB(A)
<i>V – Aree prevalentemente industriali</i>	65 dB(A)	55 dB(A)
<i>VI – Aree esclusivamente industriali</i>	65 dB(A)	65 dB(A)

I rilevamenti e le verifiche del rispetto di detti limiti per le sorgenti sonore fisse e mobili devono essere effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

2.6 Valori di attenzione

I valori di attenzione, espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora in dB(A), segnalano un potenziale rischio per la salute umana o l'ambiente: il superamento di tali valori implica l'adozione di piani di risanamento.

I valori di attenzione espressi come livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A, riferiti al tempo a lungo termine (T_L) sono:

- se riferiti ad un'ora, i valori limite assoluti di immissione della tabella 2, aumentati di 10 dB per il periodo diurno e di 5 dB per il periodo notturno;
- se relativi ai tempi di riferimento, i valori di cui alla tabella 2.

Per le aree esclusivamente industriali i piani di risanamento devono essere adottati solo in caso di superamento dei valori relativi all'ultimo punto.

Il tempo a lungo termine (T_L) rappresenta il tempo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale.

La lunghezza di questo intervallo di tempo e' correlata alle variazioni dei fattori che influenzano tale rumorosità nel lungo termine: il valore T_L , multiplo intero del periodo di riferimento, è un periodo di tempo prestabilito riguardante i periodi che consentono la valutazione di realtà specifiche locali.

2.7 Valori di qualità

I valori di qualità, ovvero i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodologie di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge, sono quelli riportati nella successiva tabella 5.

Tabella 4: Legge Quadro n. 447/1995 (valori di qualità)

Classi di destinazione d'uso del territorio	diurno (06:00 / 22:00)	notturno (22:00 / 06:00)
<i>I – Aree particolarmente protette</i>	47 dB(A)	37 dB(A)
<i>II – Aree prevalentemente residenziali</i>	52 dB(A)	42 dB(A)
<i>III – Aree di tipo misto</i>	57 dB(A)	47 dB(A)
<i>IV – Aree di intensa attività umana</i>	62 dB(A)	52 dB(A)
<i>V – Aree prevalentemente industriali</i>	67 dB(A)	57 dB(A)
<i>VI – Aree esclusivamente industriali</i>	70 dB(A)	70 dB(A)

3. Individuazione dell'area di intervento

L'intervento in esame è ubicato nel Comune di Stradella (PV), in via Bottini 20, come di seguito illustrato.

Avendo il Comune di Stradella (PV) proceduto agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), dalla Legge Quadro n. 447 del 26/10/1995, con le modalità previste dal D.P.C.M. 14/11/1997, con la stesura e l'approvazione di una classificazione acustica del territorio, si applicano i limiti di cui all'art. 2, comma 1, del D.P.C.M. 14/11/1997.

L'area in cui ricade il lotto in esame rientra in *classe III – Aree di tipo misto*, i cui limiti di accettabilità risultano essere di 60 dB(A) per il periodo diurno e di 50 dB(A) per quello notturno.

Si illustrano di seguito estratti di cartografia del territorio e rilievi fotografici, con indicazione dell'area di intervento.



Figura 1: vista aerea (individuazione dell'area di intervento)



Figura 2: rilievi fotografici (vista fabbricato oggetto di intervento da via Bottini)



Figura 3: rilievi fotografici (vista fabbricato oggetto di intervento, cortile interno)

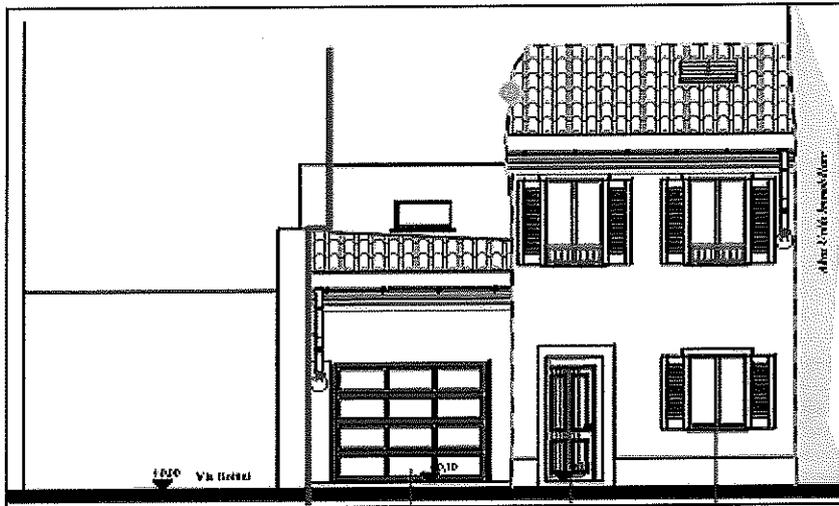


Figura 7: elaborati progettuali (prospetto nord)

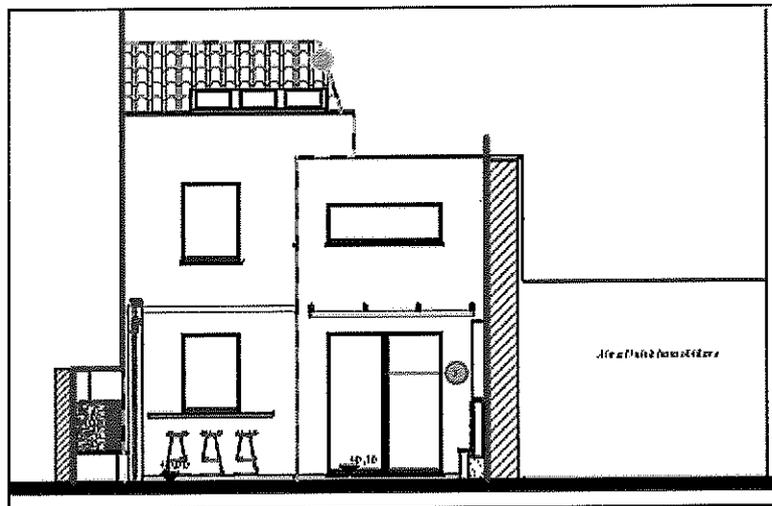


Figura 8: elaborati progettuali (prospetto sud)

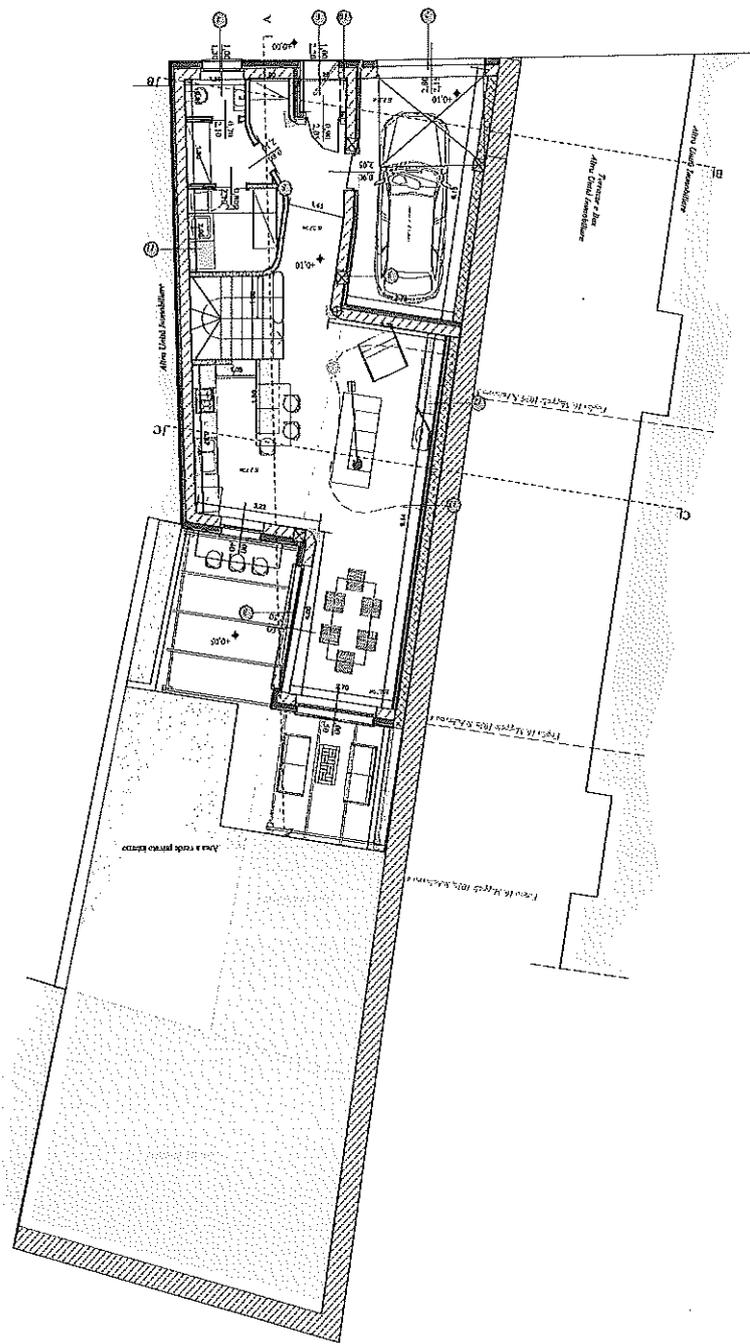


Figura 9: elaborati progettuali (pianta piano terra)

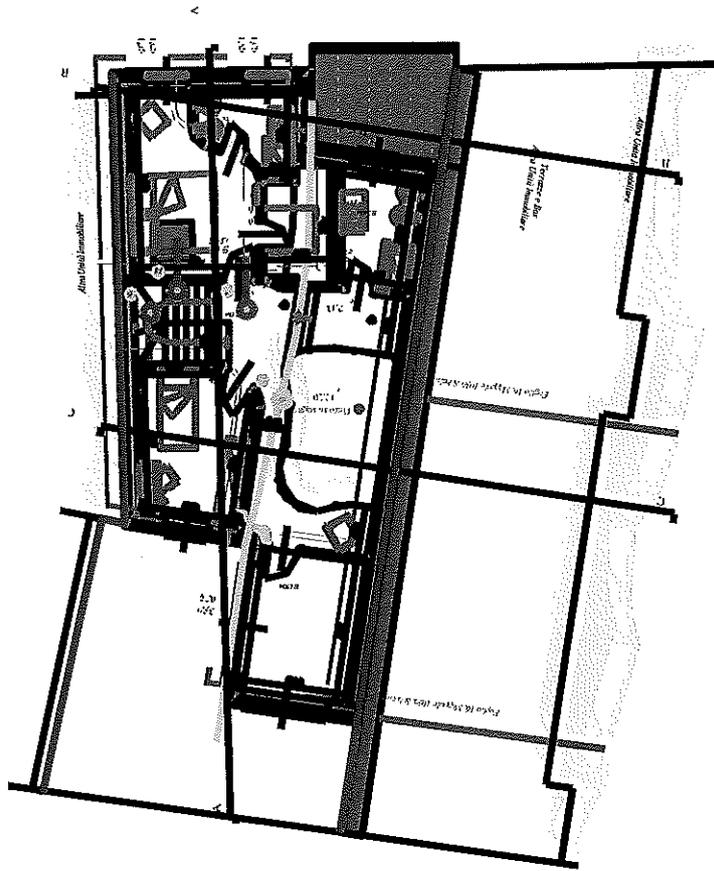


Figura 10: elaborati progettuali (pianta piano primo)

5. Rilievi fonometrici *ante operam*

Nella giornata di mercoledì 31/03/2021, dalle ore 14:30 alle 13:00 del giorno successivo, è stato effettuato un sopralluogo per eseguire una serie di misure fonometriche, al fine di valutare i livelli di rumorosità *ante operam* presso l'area interessata dall'intervento edilizio in esame.

La valutazione è stata eseguita, secondo le modalità previste dalle Legge, in una giornata rappresentativa della normale condizione acustica riscontrabile nella zona, in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve, con intensità del vento inferiore ai 5 m/s: si è proceduto all'acquisizione dei livelli di Rumore Ambientale mediante un campionamento continuo, all'interno del periodo di osservazione.

Dati identificativi della strumentazione di calibrazione:

- fonometro integratore (classe 1), marca 01dB-Steel tipo SIP95S n. 20397;
- capsula microfonica (classe 1), marca 01dB-Steel tipo MCE210 n. 11663;
- calibratore acustico (classe 1), marca 01dB-Steel tipo CAL01 n. 11305.

La catena di misura è stata calibrata all'inizio ed al termine delle acquisizioni strumentali.

Le misure sono state eseguite in prossimità del lotto in oggetto, come di seguito indicato: in questo modo si è ottenuta una condizione significativa dei valori di rumorosità riscontrabili nella zona abitualmente.

Il parametro acustico assunto a riferimento e quindi elaborato è il livello continuo equivalente espresso in dB(A), il quale risulta essere il parametro di valutazione indicato da raccomandazioni internazionali e dalla Legge Quadro n. 447/1995 per la determinazione della rumorosità all'esterno e in ambito di ambiente abitativi.

Sono stati ricavati, durante le rilevazioni effettuate, i seguenti parametri mediante acquisizione automatica:

- livello continuo equivalente di pressione sonora (ponderato A), definito come

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

ove

- $L_{Aeq,T}$ è il livello di pressione sonora continuo equivalente, in un intervallo di tempo $T = (t_2 - t_1)$;
- p_A è la pressione sonora istantanea ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n. 651);
- p_0 il livello di pressione di riferimento (pari a $20 \cdot 10^{-6}$ Pa);
- livelli estremi (massimo, minimo, picco in dB(A) lineari);
- livelli percentili L_N (livelli di rumore superati per la percentuale N di tempo di misura: in questo caso sono stati rilevati L_{10} , L_{50} , L_{90}).

Tabella 5: rilievi fonometrici *ante operam* (resoconti temporali)

Data	Tempo di riferimento T_R	Tempo di osservazione T_O	Tempo di misura T_M
31/03/2021 01/04/2021	diurno / notturno	14:30 (31/03) – 13:00 (01/04)	1305 minuti

Le successive tabelle con relativa time history riportano i risultati delle misure eseguite durante l'indagine, come previsto nell'allegato B "Norme tecniche per l'esecuzione delle misure", punto 3, del D.M. 16/03/1998, dividendo il periodo di misura in intervalli di 60 minuti, per i quali si procede al calcolo del Leq orario.

Le misure all'esterno sono state effettuate nella posizione di seguito descritta.

- Posizione di misura A: all'esterno del fabbricato oggetto di intervento, con microfono 4,5 m circa di altezza dal suolo, in assenza di superfici riflettenti ed ostacoli, rivolto verso via Bottini (punto di maggiore esposizione al rumore antropico dell'area).



Figura 11: vista aerea (rilievi fonometrici *ante operam*, posizione di misura A)

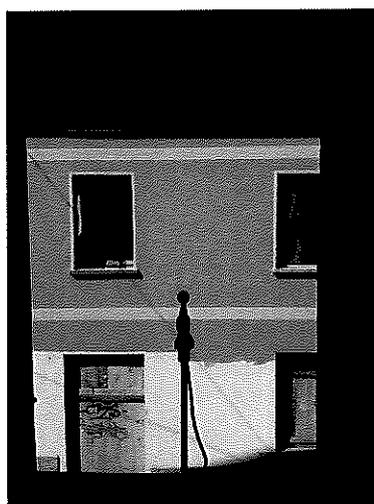


Figura 12: rilievi fotografici (vista della posizione di misura A)

Tabella 6: rilievi fonometrici *ante operam* (posizione A, periodo diurno)

File	Posizione A			
Periodo	1h			
Inizio	31/03/21 15:00:35			
Fine	31/03/21 22:00:35			
Ubicazione	*** **			
Pesatura	A			
Tipo dati	Leq			
Unit	dB			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L90
31/03/21 15:00:35	54,5	31,5	73,3	37,5
31/03/21 16:00:35	55,8	31,5	81,9	36,2
31/03/21 17:00:35	57,1	31,5	83,6	36,3
31/03/21 18:00:35	55,1	32,4	74,5	37,9
31/03/21 19:00:35	64,1	33,4	93,1	38,5
31/03/21 20:00:35	53,6	30,7	76,4	33,6
31/03/21 21:00:35	51,6	30,0	78,8	32,9
Globali	58,0	30,0	93,1	35,1

Tabella 7: rilievi fonometrici *ante operam* (posizione A, periodo notturno)

File	Posizione A			
Periodo	1h			
Inizio	31/03/21 22:00:35			
Fine	01/04/21 06:00:35			
Ubicazione	*** **			
Pesatura	A			
Tipo dati	Leq			
Unit	dB			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L90
31/03/21 22:00:35	52,6	27,0	83,0	30,2
31/03/21 23:00:35	37,6	28,5	61,4	30,0
01/04/21 00:00:35	40,5	26,7	70,0	27,9
01/04/21 01:00:35	30,4	27,1	39,3	28,3
01/04/21 02:00:35	32,2	26,9	41,5	28,3
01/04/21 03:00:35	30,6	26,7	41,4	27,8
01/04/21 04:00:35	42,6	28,7	72,5	31,1
01/04/21 05:00:35	49,3	30,6	72,2	33,6
Globali	45,9	26,7	83,0	28,6

Tabella 8: rilievi fonometrici ante operam (posizione A, periodo diurno)

File	Posizione A			
Periodo	1h			
Inizio	01/04/21 06:00:35			
Fine	01/04/21 13:00:35			
Ubicazione	*** **			
Pesatura	A			
Tipo dati	Leq			
Unit	dB			
Inizio periodo	Leq	Lmin	Lmax	L90
01/04/21 06:00:35	52,2	36,3	71,3	41,0
01/04/21 07:00:35	55,8	41,5	74,3	43,9
01/04/21 08:00:35	59,5	41,7	77,5	45,0
01/04/21 09:00:35	60,2	37,5	79,0	42,4
01/04/21 10:00:35	60,9	36,2	88,8	42,0
01/04/21 11:00:35	61,0	37,3	81,1	41,3
01/04/21 12:00:35	61,9	36,8	84,2	41,1
Globali	59,6	36,2	88,8	42,4

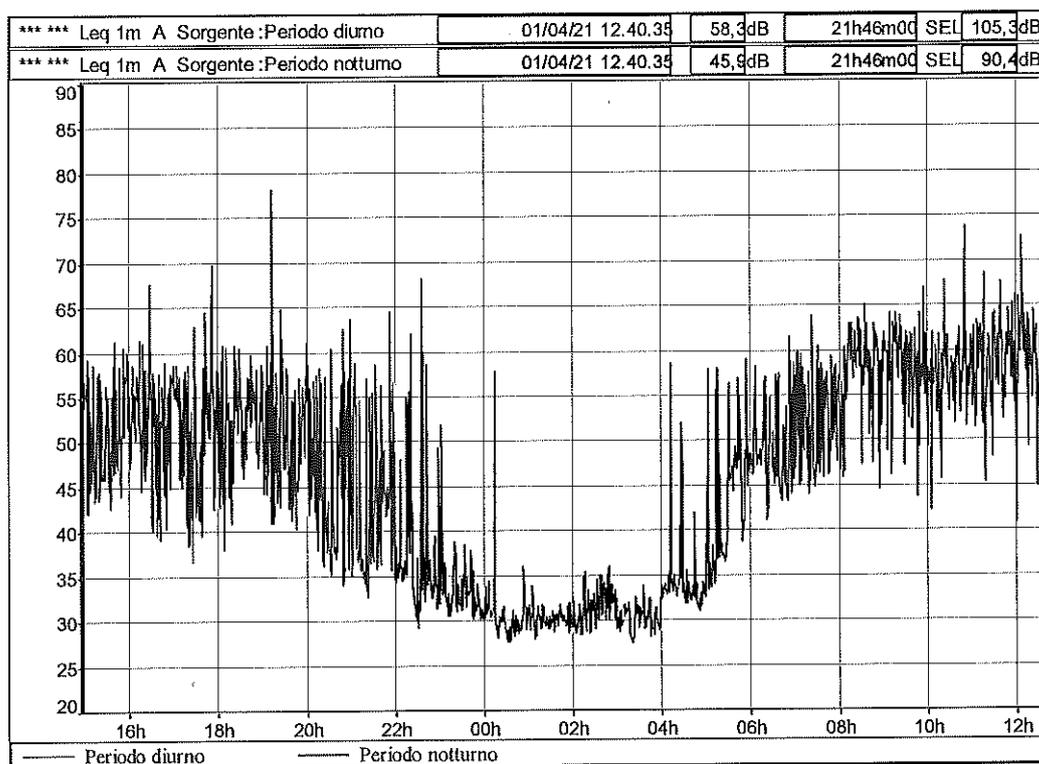


Figura 13: rilievi fonometrici ante operam (posizione A, time history)

6. Descrizione delle sorgenti di rumorosità dell'area

L'intervento in esame è ubicato nel Comune di Stradella (PV), in via Bottini 20, come in precedenza illustrato.

La principale sorgente sonora individuata nell'area è rappresentata dal transito degli autoveicoli lungo via Bottini e, in misura minore lungo la viabilità limitrofa: pertanto, è possibile considerare i valori ottenuti nelle valutazioni strumentali come significativi anche per il futuro clima acustico che caratterizzerà l'intervento edilizio in esame.

6.1 D.P.R. n. 142/2004

Il D.P.R. n. 142 del 30/03/2004 recante le *“disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”*, stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore avente origine dall'esercizio delle infrastrutture stradali di cui all'articolo 2, comma 2.

Le infrastrutture stradali sono definite dall'articolo 2 del decreto legislativo n. 285 del 1992, e successive modificazioni, nonché dall'allegato 1 dello stesso D.P.R. n. 142/2004:

- A. autostrade;
- B. strade extraurbane principali;
- C. strade extraurbane secondarie;
- D. strade urbane di scorrimento;
- E. strade urbane di quartiere;
- F. strade locali.

Le disposizioni del decreto si applicano:

- a. alle infrastrutture esistenti, al loro ampliamento in sede e alle nuove infrastrutture in affiancamento a quelle esistenti, alle loro varianti;
- b. alle infrastrutture di nuova realizzazione.

I valori limite di immissione stabiliti dal decreto sono verificati, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione, in conformità a quanto disposto dal decreto del Ministro dell'ambiente in data 16/03/1998, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 76 del 01/04/1998, e devono essere riferiti al solo rumore prodotto dalle infrastrutture stradali.

Per le infrastrutture stradali di tipo A, B, C, D, E ed F, le rispettive fasce territoriali di pertinenza acustica sono fissate dalle tabelle 1 e 2 dell'allegato 1.

Nel caso di fasce divise in due parti si dovrà considerare una prima parte più vicina all'infrastruttura denominata fascia A ed una seconda più distante denominata fascia B.

Nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture, in affiancamento ad una esistente, la fascia di pertinenza acustica si calcola a partire dal confine dell'infrastruttura preesistente.

Le infrastrutture stradali, come indicato in precedenza, sono anche definite, con i relativi limiti in funzione della fascia di pertinenza acustica, nell'allegato 1 del D.P.R. n. 142/2004 (per le scuole vale il solo limite diurno).

Tabella 9: D.P.R. n. 142/2004 (tabella 2)

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

6.2 D.P.R. n. 142/2004 (art. 3 – fascia di pertinenza acustica)

1. Per le infrastrutture stradali di tipo A, B, C, D, E ed F, le rispettive fasce territoriali di pertinenza acustica sono fissate dalle tabelle 1 e 2, allegato 1.
2. Nel caso di fasce divise in due parti si dovrà considerare una prima parte più vicina all'infrastruttura denominata fascia A ed una seconda più distante denominata fascia B.
3. Nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture, in affiancamento ad una esistente, la fascia di pertinenza acustica si calcola a partire dal confine dell'infrastruttura preesistente.

6.3 D.P.R. n. 142/2004 (art. 5 – limiti di immissione infrastrutture esistenti)

1. Il presente articolo si applica alle infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 3, lettera a), per le quali si applicano i valori fissati dalla tabella 2, allegato 1.
2. I valori limite di immissione di cui al comma 1, devono essere conseguiti mediante l'attività pluriennale di risanamento di cui al Decreto del Ministro dell'Ambiente in data 29/11/2000, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 285 del 06/12/2000, con l'esclusione delle infrastrutture di nuova realizzazione in affiancamento di infrastrutture esistenti e delle varianti di infrastrutture esistenti per le quali tali valori limite si applicano a partire dalla data di entrata in vigore del presente decreto, fermo restando che il relativo impegno economico per le opere di mitigazione è da computarsi nell'insieme degli interventi effettuati nell'anno di riferimento del gestore.
3. In via prioritaria l'attività pluriennale di risanamento dovrà essere attuata all'interno dell'intera fascia di pertinenza acustica per quanto riguarda scuole, ospedali, case di cura e case di riposo e, per quanto riguarda tutti gli altri ricettori, all'interno della fascia più vicina all'infrastruttura, con le modalità di cui all'articolo 3, comma 1, lettera i), e dall'articolo 10, comma 5, della legge 26 ottobre 1995, n. 447. All'esterno della fascia più vicina all'infrastruttura, le rimanenti attività di risanamento dovranno essere armonizzate con i piani di cui all'articolo 7 della citata legge n. 447 del 1995.

6.4 D.P.R. n. 142/2004 (art. 6 – interventi per il rispetto dei limiti)

1. Per le infrastrutture di cui all'articolo 2, comma 3, il rispetto dei valori riportati dall'allegato 1 e, al di fuori della fascia di pertinenza acustica, il rispetto dei valori stabiliti nella tabella C del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 14 novembre 1997, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 280 del 1° dicembre 1997, è verificato in facciata degli edifici ad 1 metro dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione nonché dei ricettori.
2. Qualora i valori limite per le infrastrutture di cui al comma 1, ed i valori limite al di fuori della fascia di pertinenza, stabiliti nella tabella C del citato decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 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:
 - 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
 - 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
 - 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.
3. I valori di cui al comma 2 sono valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 metri dal pavimento.
4. Per i ricettori inclusi nella fascia di pertinenza acustica di cui all'articolo 3, devono essere individuate ed adottate opere di mitigazione sulla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore e direttamente sul ricettore, per ridurre l'inquinamento acustico prodotto dall'esercizio dell'infrastruttura, con l'adozione delle migliori tecnologie disponibili, tenuto conto delle implicazioni di carattere tecnico-economico.

7. Valutazione previsionale del clima acustico

La caratterizzazione di un territorio da un punto di vista acustico costituisce uno strumento conoscitivo che consente di:

- verificare la compatibilità tra sorgenti sonore (presenti o in progetto) e la destinazione d'uso (in vigore o prevista) del territorio;
- comparare la rumorosità esistente nel territorio con la classificazione acustica dello stesso come definita dalla Legislazione vigente;
- adottare provvedimenti atti a ridurre l'impatto del rumore sulla collettività;
- procedere ad una corretta pianificazione urbanistica.

All'interno delle norme UNI 9884 :1997 (ritirata senza sostituzione) “*Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale*” nonché UNI 11143-2 “*Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti – Parte 2: Rumore Stradale*” sono definite metodologie di misura e di descrizione del rumore nell'ambiente esterno, al fine di consentire la caratterizzazione acustica del territorio: tale caratterizzazione costituisce uno strumento di gestione e di pianificazione del territorio.

7.1 Termini e definizioni

- Tempo a lungo termine T_L : rappresenta un insieme sufficientemente ampio di T_R all'interno del quale si valutano i valori di attenzione; la durata di T_L è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.
- Tempo di riferimento T_R : rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure; la durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno, compreso tra le ore 06:00 e le 22:00, e quello notturno compreso tra le ore 22:00 e le 06:00.
- Tempo di osservazione T_O : è un periodo di tempo compreso in T_R nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

- Tempo di misurazione T_M : all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (T_M) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
- Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata A (L_{AS} , L_{AF} , L_{AI}): esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora (ponderata A) L_{PA} secondo le costanti di tempo *slow*, *fast*, o *impulse*.
- Livelli dei valori massimi di pressione sonora (L_{ASmax} , L_{AFmax} , L_{AImax}): esprimono i valori massimi della pressione sonora (ponderata in curva A) e le costanti di tempo *slow*, *fast*, o *impulse*.
- Livello continuo equivalente di pressione sonora (ponderata A): valore del livello di pressione sonora (ponderata A) di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo

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

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

7.2 Descrittore del Rumore Ambientale

Il rumore ambientale in ogni punto viene descritto dal livello continuo equivalente di pressione ponderata A relativo al tempo a lungo termine T_L e ad uno specifico tempo di riferimento (es. livello di rumore ambientale notturno).

7.3 Procedure di Misurazione

Il valore di $L_{Aeq,TL}$ viene calcolato, dopo aver determinato i valori di $L_{Aeq,TR}$, con la relazione

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

Il valore di $L_{Aeq,TR}$ viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A, relativa gli intervalli del tempo di osservazione (T_{oi}) con $TR = \sum T_{oi}$.

$$L_{Aeq,TR} = 10 \lg \left\{ \frac{1}{TR} \left[\sum T_{oi} 10^{0,1L_{Aeq,TO_i}} \right] \right\}$$

Tabella 10: rilievi fonometrici *ante operam* (analisi Leq)

File	Posizione A				
Ubicazione	*** **				
Tipo dati	Leq				
Pesatura	A				
Inizio	31/03/21 14.55.35				
Fine	01/04/21 12.41.25				
	Leq				Durata
Sorgente	Sorgente dB	Lmin dB	Lmax dB	L90 dB	complessivo h:min:s
Periodo diurno	58,3	30,0	93,1	37,1	13.44.50
Periodo notturno	45,9	26,7	83,0	28,6	08.00.00

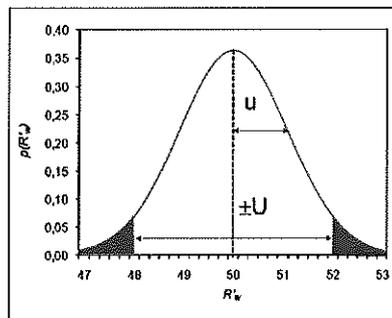
7.4 Incertezza di misura: UNI/TS 11326-1 :2009

Le misure effettuate si riferiscono al grado di accuratezza degli strumenti in classe 1 di precisione: tale classe prevede un'incertezza strumentale. secondo la norma UNI/TR 11326 :2009-1 "Acustica - Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica - Parte 1: Concetti generali" come indicato nella figura successiva.

incertezza strumentale di un fonometro di classe 1 (da UNI/TR 11326)	
Componente	Valore, dB
Scostamento dal valore nominale	0,18
Condizioni meteo	0,28
Linearità	0,20
Curva A	0,07
Isotropia microfono	0,06
Risoluzione visore	0,03
Calcolo valore efficace	0,19
Totale strumento	0,44
Calibratore	0,21
Totale strumento + calibratore	0,49

I valori misurati sono corretti con l'incertezza di misura, ottenendo in questo modo i valori utili: $L_{utile} = L_{mis} + U(L_{mis}) \rightarrow L = L + U_m$

L'incertezza estesa viene ricavata dallo scarto di riproducibilità: il fattore di copertura $k = 2$ definisce un intervallo che corrisponde ad un livello di fiducia del 95% per una distribuzione normale e un'incertezza tipo composta $u_c = 0,5 \text{ dB(A)}$. Si adotta, pertanto, un valore di incertezza estesa $U = 1 \text{ dB(A)}$.

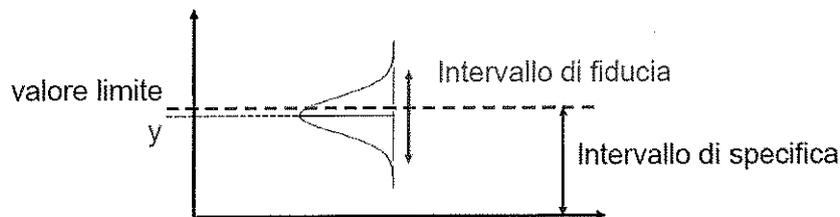


$$U = k \cdot u$$

7.5 Incertezza di misura: confronti con i valori limite (UNI/TS 11326-2)

I valori misurati vengono confrontati con i valori limite: il valore della grandezza è determinato con un numero, una unità di misura e una incertezza.

Il valore limite determina un intervallo di specifica e l'incertezza determina un intervallo di fiducia:



Nel confronto con i valori limite non si dovrebbe parlare del confronto tra valori puntuali, quanto piuttosto del confronto tra due intervalli di valori:

1. L'intervallo di fiducia, o di incertezza, poiché determinato dalla misurazione e dall'incertezza a sua volta dipendente dal livello di fiducia scelto (in genere il 95%);
2. L'intervallo di specifica, o di accettabilità, in quanto determinato dai valori limite di legge; può essere un intervallo bilaterale oppure monolaterale.

Il problema reale è, quindi, quello della *conformità o meno dell'intervallo di fiducia all'intervallo di specifica*: il confronto tra tali intervalli deve essere basato su di una "regola di decisione" che può essere diversa a seconda del problema che si sta affrontando.

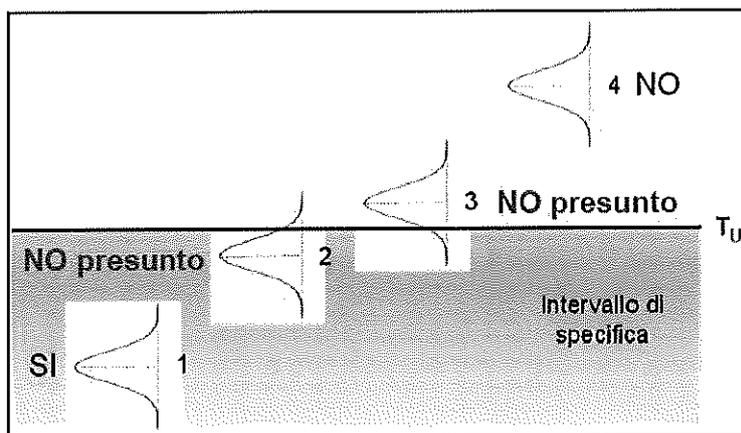
Come indicato nella norma UNI/TS 11326-2: 2015 "*Acustica – Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica – Parte 2: confronto con i valori limite di specifica*" la scelta della regola di decisione dipende anche dall'obiettivo della valutazione, che deve essere sempre esplicitamente dichiarato.

La UNI/TS 11326-2 richiama sinteticamente le più note regole base, dette *di accettazione o rifiuto* (semplici, stringenti, allargate) ed illustra come funzionano; inoltre, essa combina regole più semplici per formulare due regole composte (denominate in maniera neutra A o B) che sono esaustive, cioè non lasciano casi di indecidibilità, e coerenti:

- A accettazione stretta + rifiuto allargato: tutela il soggetto ev. *disturbato* dando luogo a *non-conformità presunte*;
- B accettazione allargata + rifiuto stretto: tutela il soggetto ev. *disturbante* dando luogo a *conformità presunte*.

In tutti i campi dell'acustica applicata, finalizzata ad accertare il rispetto dei valori limite, si applica la regola A; con la quale si vuole essere certi (con il livello di fiducia prefissato) dell'attuazione di adeguate azioni di tutela di chi potrebbe subire gli effetti indesiderati del mancato rispetto dei valori limite.

La regola dà luogo a non conformità presunte (al livello di fiducia considerato) quando l'intervallo di fiducia include il valore limite superiore (casi 2 e 3).



Nell'indagine fonometrica effettuata si sono ottenuti, infine, i seguenti valori comprensivi dell'incertezza di misura.

Tabella 11: rilievi fonometrici *ante operam* (analisi Leq con incertezza di misura)

Posizione A				Leq ± U
L _{Aeq} , DIURNO	31/03/2021 – 01/04/2021			58,3 ±1 dB(A)
L _{Aeq} , NOTTURNO	31/03/2021 – 01/04/2021			45,9 ±1 dB(A)
Posizione A	Leq	U	Valore utile	Limiti immissione <i>classe III</i>
L _{Aeq} , DIURNO	58,3 dB(A)	1 dB(A)	59 dB(A)	< 60 dB(A)
L _{Aeq} , NOTTURNO	45,9 dB(A)	1 dB(A)	47 dB(A)	< 50 dB(A)

8. Conclusioni

I valori calcolati, in previsione, sono inferiori ai limiti associati alla *classe III – Aree di tipo misto*, di 60 dB(A) per il periodo diurno e di 50 dB(A) per quello notturno, in cui ricade l'insediamento in esame.

Tenuto conto di quanto finora esposto, possiamo concludere che, fermo restando le condizioni progettuali avanti enunciate, il clima acustico dell'intervento oggetto di studio è conforme, in previsione, alle prescrizioni di cui all'attuale legislazione vigente in materia: D.P.C.M. 01/03/1991 e succ. mod., Legge Quadro n. 447/1995, Legge Regionale della Lombardia n. 13/2001.

Stradella (PV), 08/04/2021

il tecnico competente
*ing. Danilo Brunelli **



dott. ing. Luca Parmeggiani



dott. ing. Emanuele Morlini



The circular stamp contains the text: "TECNICO COMPETENTE IN ACOUSTICA AMBIENTALE", "LEGGE D.P.R. 01/03/1991", "N. 447", "REGIONE LOMBARDA".

(*)

iscritto all'albo dei tecnici competenti in acustica ambientale, di cui alla Legge 26/10/1995, n. 447, come da Decreto della Regione Lombardia n. 2125/08

iscritto all'Albo dei Consulenti Tecnici del Tribunale di Pavia

9. Allegati

- Report dati meteorologici
- Certificato di conformità strumentazione in Classe 1
- Certificato di Taratura SIT

Tabella 12: report dati meteorologici 31/03/2021 – 01/04/2021

ARPA Lombardia: Dati stazione di Broni (PV)		
Intervallo orario (31/03/2021 – 01/04/2021)	Precipitazione oraria (Kg/m²)	Velocità vento (m/s)
14:00 – 15:00	0,0	1,1
15:00 – 16:00	0,0	1,1
16:00 – 17:00	0,0	1,2
17:00 – 18:00	0,0	1,9
18:00 – 19:00	0,0	2,6
19:00 – 20:00	0,0	2,3
20:00 – 21:00	0,0	2,2
21:00 – 22:00	0,0	0,4
22:00 – 23:00	0,0	0,6
23:00 – 00:00	0,0	1,0
00:00 – 01:00	0,0	0,6
01:00 – 02:00	0,0	0,8
02:00 – 03:00	0,0	0,3
03:00 – 04:00	0,0	0,9
04:00 – 05:00	0,0	0,8
05:00 – 06:00	0,0	0,8
06:00 – 07:00	0,0	0,7
07:00 – 08:00	0,0	0,5
08:00 – 09:00	0,0	0,2
09:00 – 10:00	0,0	0,6
10:00 – 11:00	0,0	2,2
11:00 – 12:00	0,0	3,0
12:00 – 13:00	0,0	3,0
13:00 – 14:00	0,0	2,6



**Certificat d'étalonnage
Calibration Chart**

P4.10/01 B
14/04/2000
Page : 1/1

Renseignements administratifs / Administrative Data

Appareil de mesure étalonné / Calibrated device
Désignation / Designation : sonomètre / Sound Level Meter
Marque / Trademark : 01 DB
Type / Type : SIP 95 S Classe / Class : 1
N° série / Serial Number : 20397
Type microphone / microphone type : MCE 210
N° série microphone / Microphone serial number : 11683
Type préamplificateur / Preamplifier type : PRE 12 N
N° série préamplificateur / Preamplifier serial number : 22585

Renseignements techniques / Technical Data

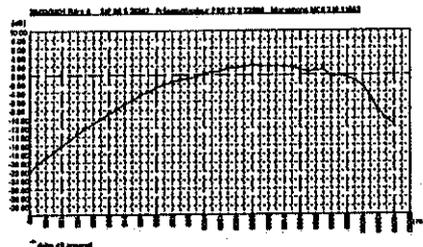
Moyens d'étalonnage, traçabilité
Calibration Standards, Traceability
Les étalons utilisés pour la fabrication des sonomètres sont rattachés aux étalons nationaux par le LNE et le LCIE (BNM-COFRAC)
Standards used for sound level meter manufacture are in accordance to LNE and LCIE, standard national system (BNM-COFRAC)

Conditions de test
Calibration conditions
Taux d'humidité relative / Relative humidity : 31 %
Pression statique / Ambient static pressure: 982 hPa
Température / Ambient temperature : 20 ° C

Méthode d'étalonnage
Calibration procedure
Instruction I4.11/42
Les tracés des courbes de réponse en fréquence sont réalisés en champ libre sous incidence directe.
L'appareil a été calibré à 93,9 dB.
Frequencies responses : free field at 0° incidence
This device is calibrated at 93,9 dB.

Nom de l'opérateur / Operator Name: GH DELTOUR
Date de l'étalonnage / Calibration date : 28/02/2001
Signature / Visa :

La reproduction de ce certificat n'est autorisée que sous la forme d'un fac-similé photographique intégral.
Ce certificat est conforme au fascicule de documentation FD X07-012.
Duplication of this certificate is only authorized in form of a photocopy
This certificate is in accordance with the FD X07-12 documentation



Tracé de la pondération A du sonomètre
A weighing plot of the sound level meter



01 dB type Cal 01
International Standards IEC 942 : 1988
Class 1
Serial number : 11305

Standards attachment - Traceability :
Standards used for calibrators manufacture are traceable to LNE, standard national system (BNM-COFRAC).

Acoustic pressure level : 93,97 dB
(ref 20 µPa)
distortion : 0,2 %
Step + 20 dB : 113,94 dB
Step - 20 dB : 73,94 dB
Frequency : 1000,0 Hz

Calibration conditions
Ambiant Pressure : 1000 hPa
Ambiant Temperature : 23 °C
Relative Humidity : 45 %HR
Effective load volume : 250 mm3
Other information in instruction manual

Acoustic pressure tolerance : +/- 0,3 dB
Frequency tolerance : +/- 20 Hz
Distortion tolerance : < 3 %

Date: 02/05/01
Signature : *P. Sals*

CALIBRATION CHART NUMBER: 11305-02/05/01



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
 Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
 T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
 Calibration Centre
 Laboratorio Accreditato di
 Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 4
 Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 46137-A
 Certificate of Calibration LAT 068 46137-A

- data di emissione date of issue	2020-11-23
- cliente customer	MORLINI ENGINEERING DI DOTT. ING. EMANUELE MORLINI
- destinatario receiver	42124 - REGGIO EMILIA (RE) ITALIAN ACOUSTICS INSTITUTE SRL
- richiesta application	42124 - REGGIO EMILIA (RE)
- in data date	20-00802-T
Si riferisce a	
Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	Cal 01
- matricola serial number	11305
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2020-11-20
- data delle misure date of measurements	2020-11-23
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 rilasciato in accordo al decreto attuativo 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 rintracciabilità 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.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 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 di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di rintracciabilità 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.

Il Responsabile del Centro
 Head of the Centre

SERGENTI MARCO
 23.11.2020 12:16:13
 UTC





L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 79 Opera (LA)
T. 02 57602853 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48138-A
Certificate of Calibration LAT 068 46138-A

- data di emissione date of issue	2020-11-23
- cliente customer	MORLINI ENGINEERING DI DOTT. ING. EMANUELE MORLINI
- destinatario receiver	42124 - REGGIO EMILIA (RE) ITALIAN ACOUSTICS INSTITUTE SRL
- richiesta application	20-00802-T
- in data date	2020-11-23
Si riferisce a	
Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	D1-dB
- modello model	SIP 95S
- matricola serial number	20397
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2020-11-20
- data delle misure date of measurements	2020-11-23
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 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 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.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

SERGENTI MARCO
23.11.2020 12:16:13
UTC

