

Luglio 2019, Cabiato (CO)

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO E PRESTAZIONI ACUSTICHE DELL'EDIFICIO

L. 26/10/1995 N. 447

IMMOBILIARE MARISTELLA S.R.L.

Sede legale: PIAZZA LIBERTÀ, N.23, 14100 - ASTI (AT)

Sede oggetto della valutazione: RESIDENZE COLLETTIVE, UFFICI PRIVATI, RESIDENZA SANITARIA
ASSISTENZIALE E CENTRO DIURNO INTEGRATO - VIA LUIGI GALVANI - 20068 PESCHIERA BORROMEO (MI)

Revisione 01 del novembre 2019

Luglio 2019, Cabiato (CO)

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO E PRESTAZIONI ACUSTICHE DELL'EDIFICIO

L. 26/10/1995 N. 447

IMMOBILIARE MARISTELLA S.R.L.

Sede legale: PIAZZA LIBERTÀ, N.23, 14100 - ASTI (AT)

Sede oggetto della valutazione: RESIDENZE COLLETTIVE, UFFICI PRIVATI, RESIDENZA SANITARIA
ASSISTENZIALE E CENTRO DIURNO INTEGRATO - VIA LUIGI GALVANI - 20068 PESCHIERA BORROMEO (MI)

Revisione 01 del novembre 2019

TECNICO COMPETENTE
IN ACUSTICA AMBIENTALE
DR ADRIANO MANFRON



Dr
ADRIANO
MANFRON

Albo Nazionale n.1901 - D.G.R. Lombardia n. 2236 del 09/06/1997
Tecnico Competente in Acustica

TECNICO COMPETENTE
IN ACUSTICA AMBIENTALE
DR FRANCESCO TORRICELLI



Dr
FRANCESCO
TORRICELLI

Albo Nazionale n.2224 - D.G.R. Lombardia n. 3394 del 18/04/2012
Tecnico Competente in Acustica

Sommario

1	PREMESSA	4
2	INFORMAZIONI GENERALI	5
3	DEFINIZIONI DEI PARAMETRI TECNICI	6
4	STATO DI FATTO	12
	4.1 <i>Inquadramento territoriale</i>	12
	4.2 <i>Strumenti urbanistici</i>	12
	4.2.1 <i>Piano di Governo del Territorio (PGT)</i>	12
	4.2.2 <i>Piano di classificazione acustica</i>	14
	4.3 <i>Sorgenti di rumore presenti nell'area</i>	16
	4.3.1 <i>Infrastrutture stradali e traffico veicolare</i>	16
5	DATI DI PROGETTO	18
	5.1 <i>Descrizione delle opere in progetto</i>	18
6	INDAGINE FONOMETRICA	19
	6.1 <i>Strumenti impiegati e metodologia di misura</i>	19
	6.2 <i>Indagine fonometrica</i>	20
	6.2.1 <i>Risultati delle misurazioni – periodo diurno P1</i>	21
	6.2.2 <i>Periodo notturno P1</i>	22
	6.2.3 <i>Periodo diurno P2</i>	23
7	VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO	24
	7.1 <i>Confronto con i limiti di legge</i>	24
	7.2 <i>Analisi previsionale del potenziale impatto acustico del progetto e valutazione di compatibilità</i>	25
	7.3 <i>Fruibilità acustica degli spazi esterni</i>	25
8	COMFORT ACUSTICO INTERNO	27
	8.1 <i>Indicazioni progettuali</i>	31
	8.1.1 <i>Pareti divisorie tra ambienti (partizioni verticali)</i>	31
	8.2 <i>Pareti perimetrali</i>	33
	8.2.1 <i>Serramenti</i>	34
	8.2.2 <i>Giunti tra serramenti e vani di posa</i>	34
	8.2.3 <i>Cassonetti per avvolgibili</i>	36
9	VALUTAZIONE CONCLUSIVA	37
10	ALLEGATI	38
	10.1 <i>Certificati di taratura degli strumenti</i>	38
	10.2 <i>Decreti di nomina di tecnico competente in acustica</i>	41
	10.3 <i>Iscrizione elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica</i>	46

1 PREMESSA

La presente relazione viene redatta ai sensi dei seguenti riferimenti normativi:

- art. 8, comma 3 Legge 447/95 “Legge Quadro sull’inquinamento acustico”
- art. 5 Legge Regionale 13/2001
- indicazioni tecniche della D.G.R. n. VII/8313 del 08/03/02 Approvazione del documento “Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale di clima acustico”.

La caratterizzazione acustica di un’area consente:

- di comparare la rumorosità specifica della zona con la classificazione acustica della stessa;
- di prevedere, in fase progettuale, l’adozione di particolari provvedimenti atti a ridurre l’impatto del rumore di eventuali sorgenti sulla collettività;
- di verificare la compatibilità tra sorgenti sonore e destinazione d’uso del territorio.

Il risultato del presente lavoro di caratterizzazione dello stato acustico discende dall’impiego di strumentazione, metodologie, conoscenze tecniche ed esperienze professionali dei tecnici della società scrivente. Ciò nonostante, una significativa serie di dati (planimetrie generali, ubicazione fabbricati, indicazioni su intervalli temporali di attività, potenze sonore, ecc.) è stata fornita dalla Committenza: riguardo a ciò, è quindi il Committente che si assume per intero la responsabilità della veridicità, correttezza e rispondenza allo stato attuale di tutto quanto trasmesso o comunque comunicato alla società scrivente.

2 INFORMAZIONI GENERALI

Committente: **IMMOBILIARE MARISTELLA S.R.L.**

Sede legale: PIAZZA LIBERTÀ, N.23, 14100 - ASTI (AT)

Sede delle opere in progetto: VIA LUIGI GALVANI - 20068 PESCHIERA BORROMEO (MI)

Tipologia di opere in progetto: RESIDENZE COLLETTIVE, UFFICI PRIVATI, RESIDENZA SANITARIA
ASSISTENZIALE E CENTRO DIURNO INTEGRATO

3 DEFINIZIONI DEI PARAMETRI TECNICI

Rumore

È un suono che provoca una sensazione non piacevole. Per suono si intende una perturbazione di carattere oscillatorio che si propaga in un mezzo elastico, di frequenza tale da essere percepita dall'orecchio umano.

Sorgenti sonore fisse

Gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria, il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi, le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

Sorgenti sonore mobili

Tutte le sorgenti sonore non comprese nella precedente definizione.

Valori limite di immissione

Il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

Valori limite di emissione

Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della stessa, in corrispondenza di spazi occupati da persone e comunità.

Valori di attenzione

Il valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

Valori di qualità

I valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per la realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge

dB – decibel

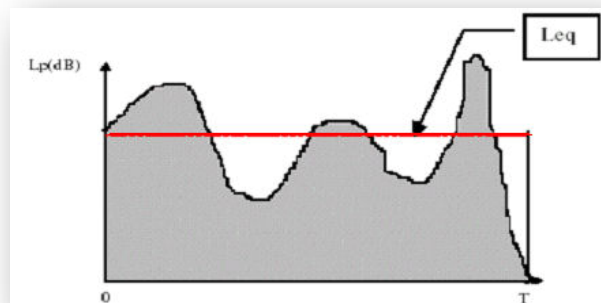


Figura 1

È l'indice di una scala che misura la pressione sonora, cioè l'intensità del suono che viene valutata rispetto a un livello di riferimento costituito dalla soglia di udibilità. Non è un'unità di misura assoluta, ma esprime il rapporto tra la quantità di energia misurata ed il livello di riferimento stabilito. La scala dei dB è logaritmica ed il livello di riferimento è di 20 μPa ; pertanto ad ogni aumento di 3 dB corrisponde un raddoppio dell'intensità sonora. Le sorgenti sonore si caratterizzano per intensità sonora e frequenza e provocano effetti diversi sulle persone anche a causa della differente composizione spettrale e non solo per la loro diversa intensità.

Lp - Livello di pressione acustica

Esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro ed è dato dalla relazione seguente:

$$L_p = 10 \log \left(\frac{p}{p_0} \right)^2 \text{ dB}$$

dove:

p è il valore efficace della pressione sonora misurata in Pascal (Pa);

p_0 è la pressione di riferimento che si assume a 20 μPa in condizioni standard.

Leq - Livello equivalente

I livelli sonori generalmente non sono costanti nel tempo, perciò, per valutare il livello di energia posseduto da un suono variabile nel tempo si introduce il livello di pressione sonora continuo equivalente (Leq), definito come il livello di pressione sonora che avrebbe un suono costante, con la medesima energia acustica del suono variabile e nello stesso intervallo di tempo.

$$Leq(A) = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T} \int_0^t \frac{p^2}{p_0^2} dt \right) \text{ dB(A)}$$

Il livello equivalente è un'espressione del contenuto energetico di un evento sonoro lungo un periodo di tempo, quindi è necessario specificare accanto al valore in decibel, anche la durata temporale considerata.

LAeq - Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A"

Il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" è espresso dalla seguente relazione:

$$Leq(A), T = 10 \log [1/T \int p_A^2(t)/p_0^2 * dt] \text{ dB(A)}$$

dove:

$p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma IEC 651);

p_0 è il valore della pressione sonora di riferimento;

T è l'intervallo di tempo.

Il significato di curva di ponderazione "A" deriva dall'esigenza di misurare direttamente su un fonometro (strumento per la misurazione del rumore) il livello di pressione sonora così come percepito dall'uomo al fine di valutare una situazione di rischio uditivo o di disturbo.

Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A"

LAS, LAF, LAI, esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" secondo le costanti di tempo slow, fast, impulse.

Livello sonoro di un singolo evento – LAE (SEL)

E' definito dalla formula:

$$SEL = LAE = 10 \log [1/t_0 \int p_A^2(t)/p_0^2 * dt] \text{ dB(A)}$$

dove:

- l'integrale è calcolato nell'intervallo di tempo ($t_2 - t_1$) sufficientemente lungo da comprendere l'evento;
- t_0 è la durata di riferimento (1 s).

L(n)

Si definisce livello percentile L_n il livello che è stato presente o superato per un intervallo di tempo pari a n % del tempo di misura considerato. Esso fornisce l'indicazione del livello medio e della fluttuazione di livello.

L1

Livello sonoro presente o superato per un intervallo di tempo dell'1% della misura. Serve ad individuare le sorgenti e le cause che originano i valori di punta, i quali sono da un lato quelli che hanno una forte influenza sul valore del livello equivalente rilevabile e dall'altro sono le maggiori cause del disturbo e di degrado ambientale in aree urbane, dove il rumore da traffico è nettamente prevalente.

L10

Livello sonoro presente o superato per un intervallo di tempo del 10% della misura. Questo parametro risulta utile ad eseguire una analisi del rumore prodotto dal traffico veicolare; in particolare evidenzia la consistenza del passaggio di mezzi pesanti.

L90

Livello sonoro presente o superato per un intervallo di tempo del 90% della misura, in sintesi il parametro rappresentante il rumore di fondo. In altre parole L_{90} rappresenta in maniera normalizzata i livelli sonori minimi più frequenti che caratterizzano un determinato clima sonoro oppure, detto più semplicemente, rappresenta la sonorità dell'ambiente quando non transitano sorgenti mobili e non sono attive sorgenti fisse. Spesso viene utilizzato allo stesso scopo il percentile L_{95} .

Δ (L10 - L90)

La differenza tra i valori di L_{10} - L_{90} risulta indicativa della variabilità della rumorosità nel periodo di misura.

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. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

Livello di rumore ambientale - L_a

È il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «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 (come precedentemente definito) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Livello differenziale di rumore - Ld

Differenza tra il livello L_{Aeq} di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

Livello di rumore corretto - Lc

E' definito dalla relazione:

$$L_c = L_a + K_I + K_T + K_B$$

dove $K_I=3$, $K_T=3$ e $K_B=3$ sono dei fattori correttivi espressi in dB(A) che devono essere addizionati al valore di livello di rumore ambientale qualora si individuano componenti tonali e/o impulsive e/o di bassa frequenza.

Rilevamento strumentale dell'impulsività dell'evento

Ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli L_{AImax} e L_{ASmax} per un tempo di misura adeguato.

Detti rilevamenti possono essere contemporanei al verificarsi dell'evento oppure essere svolti successivamente sulla registrazione magnetica dell'evento.

Riconoscimento dell'evento sonoro impulsivo

Il rumore è considerato avente 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} è inferiore a 1 s. L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno. La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello L_{AF} effettuata durante il tempo di misura. Il valore di L_{Aeq} viene incrementato di un fattore K_I così come definito al punto 15 dell'allegato A del Decreto del Ministero dell'ambiente 16 Marzo 1998.

Riconoscimento di componenti tonali di rumore

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonalì (CT) nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed 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 incrocio 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 compreso 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 come definito al punto 15 dell'allegato A del Decreto del Ministero dell'ambiente 16 Marzo 1998, soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. La normativa tecnica di riferimento è la UNI EN ISO 266:1998.

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 K_T nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 20 kHz, si applica anche la correzione K_B così come definita al punto 15 dell'allegato A del Decreto del Ministero dell'ambiente 16 marzo 1998, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

Tempo di riferimento - T_r

È il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore: si individuano il periodo diurno e notturno. Il periodo diurno è, di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le ore 6.00 e le ore 22.00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le ore 22.00 e le ore 6.00.

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 misura 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.

4 STATO DI FATTO

4.1 Inquadramento territoriale

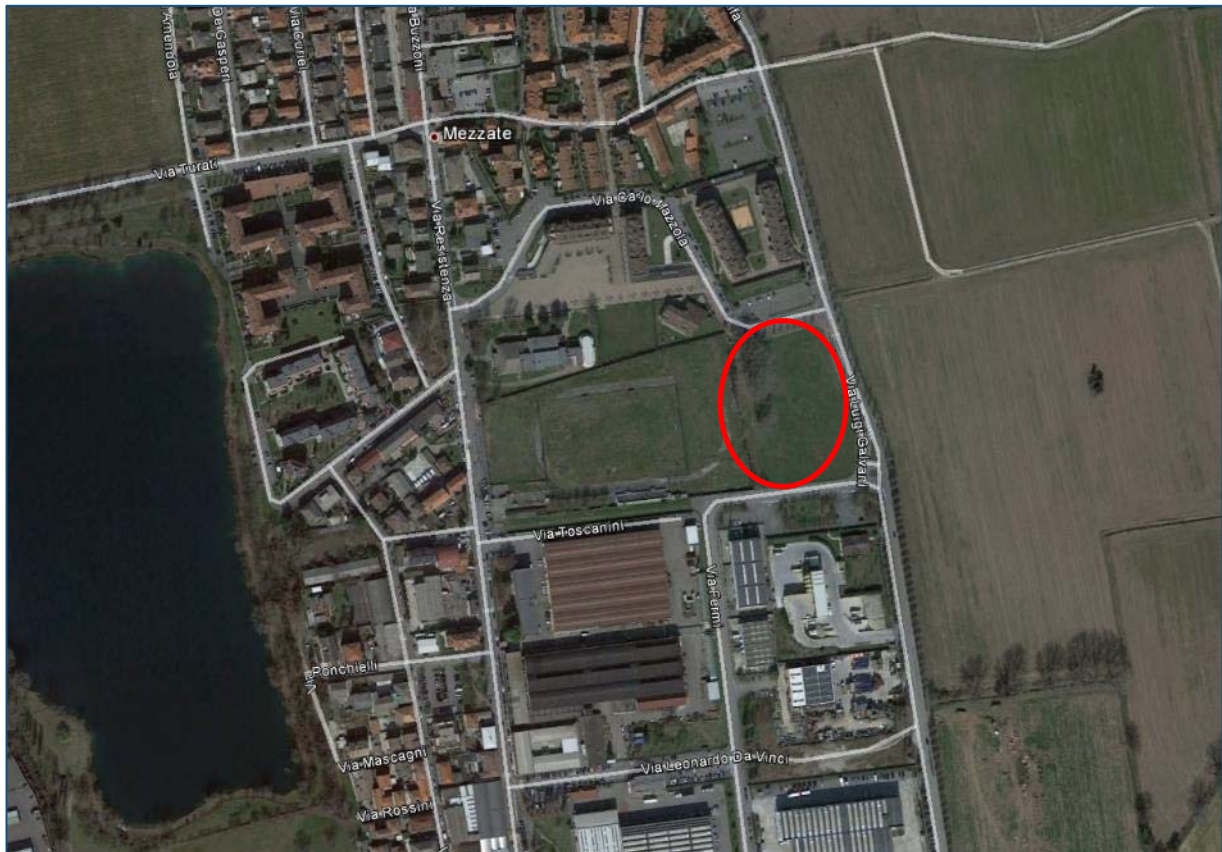


Figura 2. Aerofotografia dell'area di progetto

L'area in esame si colloca in frazione Mezzate del Comune di Peschiera Borromeo. L'area è attualmente occupata da un prato, delimitato a Nord da Via Carlo Mazzola, ad Est da Via Luigi Galvani, a Sud da Via Enrico Fermi e ad Ovest da un'area occupata da un campo sportivo.

L'area dista circa 1500 metri dalla pista dell'aeroporto di Milano Linate.

4.2 Strumenti urbanistici

4.2.1 Piano di Governo del Territorio (PGT)

Il progetto in esame ricade, secondo il piano delle regole del PGT Comunale, in intervento di trasformazione/completamento di area attualmente libera.



Figura 3. Estratto PGT

DOCUMENTO DI PIANO

- Ambiti di Trasformazione Urbana
- Destinazione d'uso prevalente**
- Residenziale
- Produttivo
- Terziario-direzionale, ricettivo
- Terziario-direzionale, commerciale
- Servizi e residenza
- Servizi

- La città "Città industriale" (art. 12 NTA del PGT)
- La città "Oltre la Paullese" (art. 12 NTA del PGT)
- Tessuti misti residenziali-produttivi (art. 12 NTA del PGT)

- Nucleo di grande valore storico monumentale
- Nucleo rurale e civili di origine storica nel TUC
- Nucleo rurale e civili di origine storica nel PASM
- Monumenti e altri edifici di particolare interesse
- Riqualificazione e potenziamento della rete stradale podereale
- La città dello sport

- Infrastrutture e viabilità**
- Viabilità in potenziamento

TUTELE SOVRAORDINATE

- Adeguamento della disciplina urbanistica comunale alla pianificazione sovraordinata**
- BENI DI INTERESSE STORICO:**
Beni dichiarati di interesse storico artistico ai sensi degli artt. 10 e 13 - DLgs. 42/04 del Ministero per i Beni e le attività culturali.
 - Ambito del vincolo indiretto del Castello Borromeo vincolato ai sensi della DLgs 42/04 (Decreto Sprintendenza emesso in data 25/07/2002 e 23/08/1966)
 - BENI DI INTERESSE AMBIENTALE:**
 - Immobili e aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 DLgs. 42/2004 del Ministero per i Beni e le attività culturali.
 - Aree tutele ai sensi dell'art. 142 lett.b) DLgs. 42/2004 del Ministero per i Beni e le attività culturali (fascia di rispetto di 300m-territori contermini ai laghi)
 - Aree tutele ai sensi dell'art. 142 lett.c) DLgs. 42/2004 del Ministero per i Beni e le attività culturali (fascia di rispetto di 150m- sponde delle acque pubbliche)
 - Adeguamento al Piano cave, attività estrattiva (art. 24 NTA del PGT) (Ambito di Cava attiva ATEg25-San Bovio, ATEg26 Cascina Fornace)
 - Fascia di rispetto cimiteriale (art. 22 NTA del PGT)

 - Adeguamento al Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Agricolo Sud Milano (art. 25 NTA del PGT)**
 - Adeguamento al Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Agricolo Sud Milano (DGR VII/818 del 3 agosto 2.000)
 - Territori agricoli e verde di cintura urbana ambito dei piani di cintura urbana (art. 26 NTA PASM)
 - Territori di collegamento tra città e campagna - Fruizione (art. 27 NTA PASM)
 - Zona attrezzata per la fruizione (art. 35 NTA PASM)
 - Proposta di Parco naturale (art. 1 NTA PASM)
 - Oasi del Caregione (LR 26/93), Zona di interesse naturalistico (art. 31 NTA PASM)
 - Zona di transizione agricolo/naturalistica (art. 32 NTA PASM)
 - Sub-zona cave cessate (art. 37 NTA PASM)

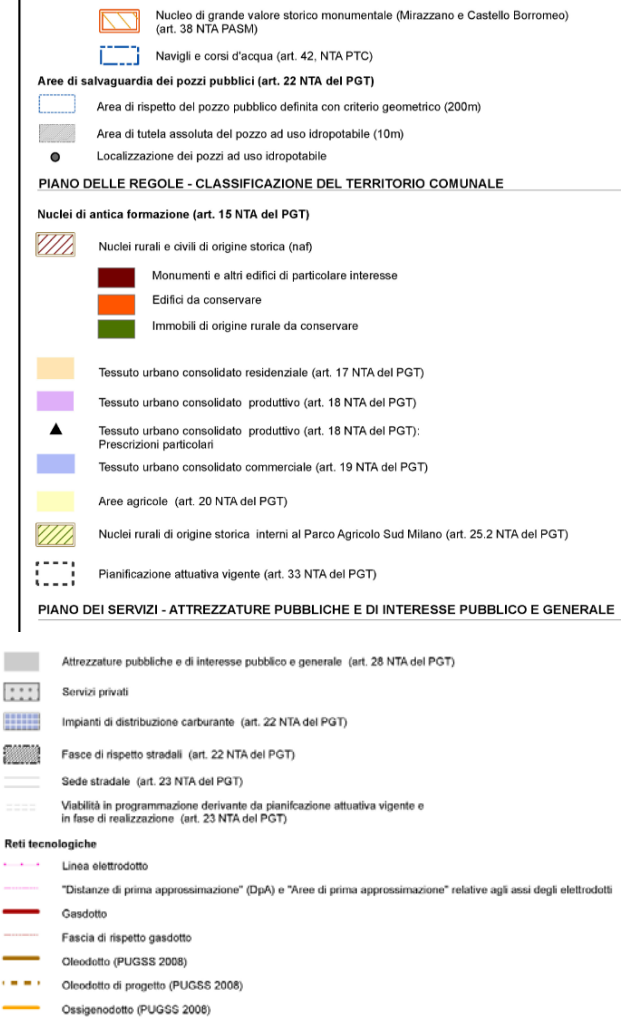
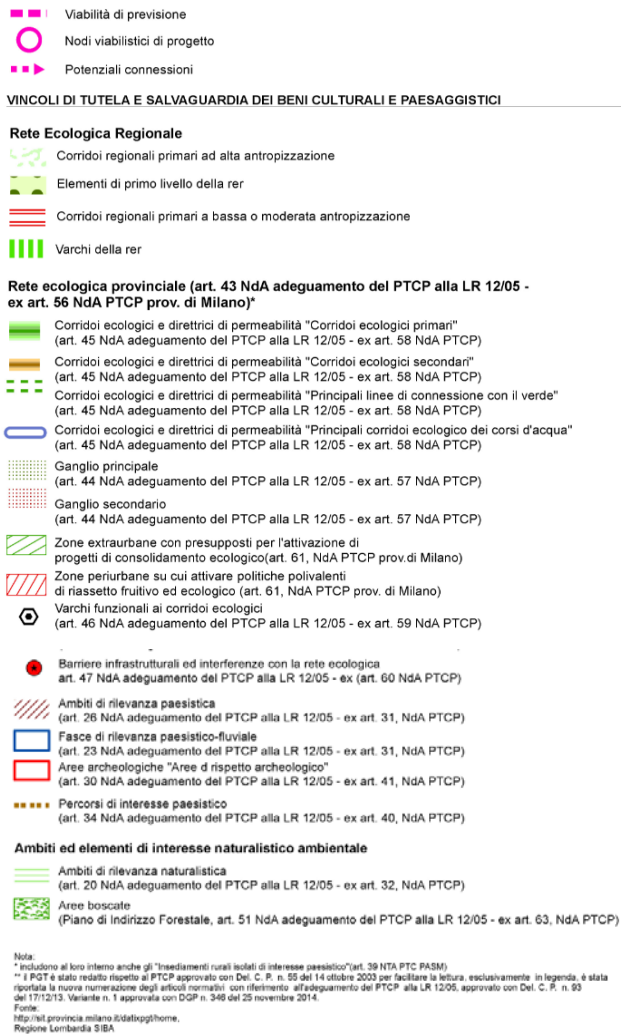


Figura 4. Legenda

4.2.2 Piano di classificazione acustica

Il Comune è dotato del piano di classificazione acustica del proprio territorio. I valori limite assoluti di immissione previsti per le diverse classi sono stabiliti dalla tab. C allegata al D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", di seguito riportata. L'area di interesse secondo il piano di classificazione acustica è collocata nelle classi acustiche II, III e IV.



Figura 5. Estratto Piano di Classificazione Acustica (fonte Geoportale Regione Lombardia)

Tabella 1. Valori limite assoluti di immissione (Valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.)

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempo di riferimento	
		Diurno	Notturmo
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

4.3 Sorgenti di rumore presenti nell'area

Nell'area di interesse la principale sorgente di rumore è il traffico in transito sulle infrastrutture dei trasporti precedentemente citate. Durante il sopralluogo non è stata riscontrata la presenza di altre fonti di disturbo nell'area.

4.3.1 Infrastrutture stradali e traffico veicolare

L'inquinamento acustico originato dalle infrastrutture dei trasporti stradali è regolato dal D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'art 11 della Legge 447/95".

L'art. 2 definisce il campo di applicazione del decreto individuando le diverse tipologie di infrastrutture stradali:

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

L'art. 3 individua la **fascia di pertinenza acustica** relativa alle diverse tipologie di infrastrutture: per quelle di tipo A, B e C_a, la fascia territoriale di pertinenza acustica è fissata in 250 m suddivisa in due parti: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di 100 m denominata fascia A; la seconda di 150 m denominata fascia B.

Per le infrastrutture stradali di tipo C_b l'ampiezza della fascia di pertinenza acustica è fissata in 150 m: fascia A 100 m, fascia B 50 m.

Per le infrastrutture stradali di tipo D la fascia territoriale di pertinenza acustica è fissata in 100 m, e per le infrastrutture di tipo E e F, le fasce territoriali di pertinenza acustica sono fissate in 30 m.

L'art. 4 stabilisce i criteri di applicabilità e definisce i valori limite di immissione per infrastrutture stradali di nuova realizzazione. All'interno della fascia di pertinenza di 250 m, i valori limite assoluti di immissione sono fissati in 50 dB(A) L_{Aeq} diurno e 40 dB(A) L_{Aeq} notturno per scuole, ospedali, case di cura e di riposo, nonché 65 dB(A) L_{Aeq} diurno e 55 dB(A) L_{Aeq} notturno per gli altri recettori. Nel caso in cui tali limiti non siano tecnicamente conseguibili è necessario procedere ad interventi diretti sui recettori rispettando i seguenti valori: 35 dB(A) L_{Aeq} notturno per ospedali, scuole, case di cura e di riposo, 40 dB(A) L_{Aeq} notturno per tutti gli altri recettori in ambiente abitativo e 45 dB(A) L_{Aeq} diurno per le scuole.

L'art. 5 fissa i limiti assoluti di immissione per le infrastrutture stradali esistenti di tipo A, B, C e D:

- 50 dB(A) L_{Aeq} diurno, 40 dB(A) L_{Aeq} notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo (per le scuole vale il solo limite diurno);
- 70 dB(A) L_{Aeq} diurno e 60 dB(A) L_{Aeq} notturno per gli altri recettori della fascia A e della fascia di 100 m delle strade di tipo D_a ;
- 65 dB(A) L_{Aeq} diurno e 55 dB(A) L_{Aeq} notturno per gli altri recettori della fascia B e della fascia di 100 m delle strade di tipo D_b .

Per le infrastrutture di tipo E – F i limiti sono quelli definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. 14/11/97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come previsto dall'art. 76 comma 1 lettera a), della legge n. 447/95.

L'Art. 6 riporta che qualora tali valori non fossero tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzia l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui recettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti:

- 35 dB(A) L_{Aeq} notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- 40 dB(A) L_{Aeq} notturno per tutti gli altri ricettori in ambiente abitativo;
- 45 dB(A) L_{Aeq} diurno per le scuole.

Tali valori sono misurati al centro della stanza, a finestre chiuse, con il microfono posto all'altezza di 1,5 m dal pavimento.

Per le infrastrutture di tipo E e F, all'interno della fascia di pertinenza, i valori limite assoluti di immissione del rumore sono definiti dai Comuni nel rispetto dei valori riportati in tab. C allegata al D.P.C.M. 14/11/97 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane.

L'art. 8 individua i soggetti responsabili delle attività di risanamento acustico. Nel caso di infrastrutture esistenti sono a carico del titolare della concessione edilizia o del permesso a costruire.

Secondo il decreto citato le infrastrutture considerate possono essere individuate acusticamente come segue:

Tabella 2. Infrastrutture stradali e fasce di pertinenza acustica

Infrastruttura	Tipologia	Ampiezza fascia (m)	Limite di legge diurno (dBA)	Limite di legge notturno (dBA)
Via Mazzola, Via Galvani, Via Fermi	E	30	Definiti in accordo con il piano di classificazione acustica	

L'area in esame ricade all'interno delle fasce di pertinenza acustica delle suddette infrastrutture.

5 DATI DI PROGETTO

5.1 Descrizione delle opere in progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un edificio che ospiterà residenze collettive, uffici privati, una residenza sanitaria assistenziale e un centro diurno integrato. Il progetto sarà realizzato in un lotto di terreno lungo Via Galvani in frazione Mezzate di Peschiera Borromeo.

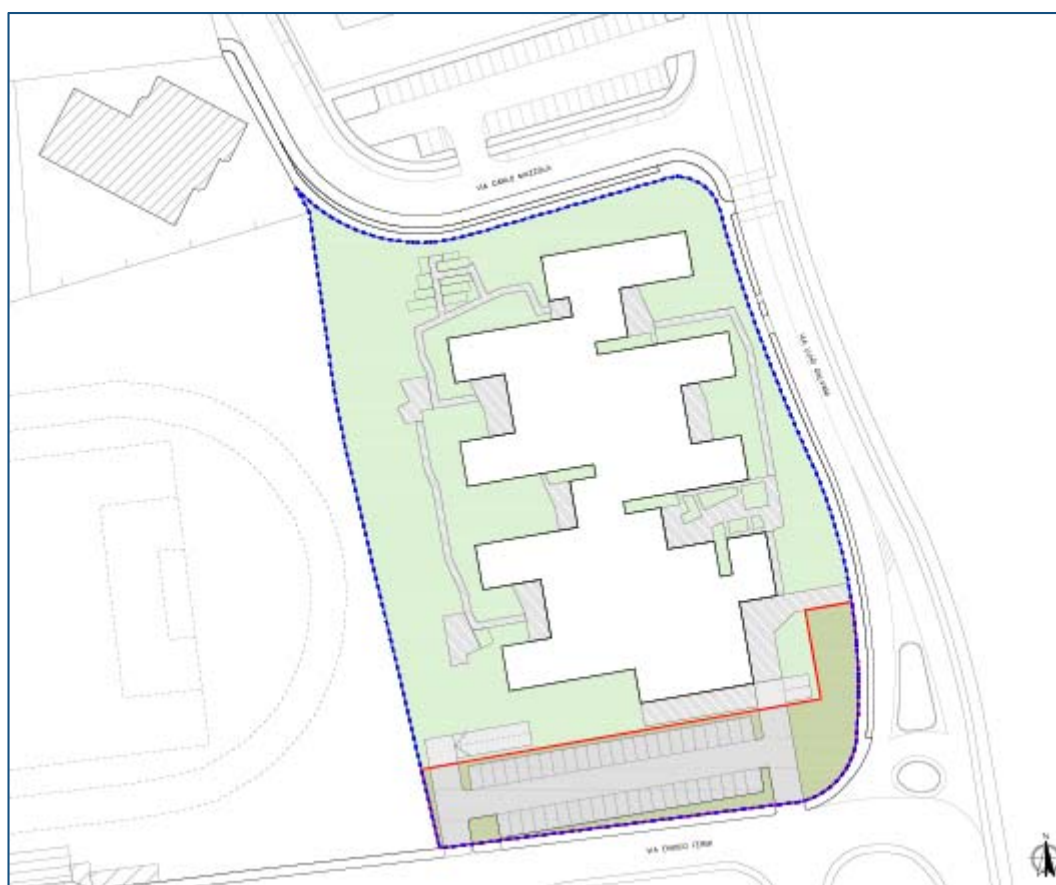


Figura 6. Progetto

6 INDAGINE FONOMETRICA

6.1 Strumenti impiegati e metodologia di misura

L'indagine è stata condotta in conformità a quanto previsto dal D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

Il sistema di misura soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Le misure di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", sono state effettuate con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

I filtri e il microfono utilizzato per le misure sono conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995.

Il calibratore è conforme alle norme CEI 29-4.

La strumentazione, prima e dopo ogni ciclo di misura, è stata controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942:1988.

Nello specifico le rilevazioni sono state effettuate con i seguenti strumenti:

- misuratore di livello sonoro integratore (fonometro) di classe 1, marca Larson Davis modello LXT, con relativo microfono di classe 1 e moduli della stessa casa costruttrice.
- misuratore di livello sonoro integratore (fonometro) di classe 1, marca Larson Davis modello 831, con relativo microfono di classe 1 e moduli della stessa casa costruttrice.

Si allega la prima pagina del certificato di verifica della taratura degli strumenti, la documentazione completa è disponibile presso gli uffici della società.

Il parametro misurato, come previsto dal D.M. 16.03.98 "tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" $L_{eq}(A)$.

Come indicato nel D.M. 16.03.98 tutti i valori misurati sono stati arrotondati a 0,5 dB(A).

Le modalità di misura sono quelle indicate nell'allegato B del Decreto Ministeriale 16 marzo 1998. Al fine della verifica della presenza di componenti tonali del rumore, è stata effettuata l'analisi in frequenza del rumore.

Oltre al livello equivalente L_{Aeq} , sono stati nel contempo rilevati, per consentire un'analisi maggiormente significativa del fenomeno acustico in esame, i livelli statistici L_n (pesati "A" Fast), il Minimo Livello e il Massimo Livello durante il tempo di misura. In modo particolare, si è ritenuto opportuno mettere in evidenza, per ogni misura, l'indice statistico L_{AF95} (livello sonoro pesato "A", Fast, superato per il 95% del

tempo di misura) detto più comunemente rumore di fondo. Tale indice rappresenta in maniera normalizzata i livelli sonori minimi più frequenti, che caratterizzano un determinato clima sonoro. Le modalità di misura sono quelle indicate nell'allegato B del Decreto Ministeriale 16 marzo 1998.

6.2 Indagine fonometrica

Come indicato dalla DGR VII/8313 del 08/03/2002, è stato valutato il clima acustico di zona, effettuando un'indagine fonometrica mediante la selezione di una postazione nell'area di indagine. Le caratteristiche acustiche della zona sono determinate in maniera preponderante dal rumore generato sulle infrastrutture stradali circostanti che presentano caratteristiche omogenee nell'arco della settimana. I rilievi strumentali sono stati eseguiti con normali condizioni meteorologiche (assenza di vento e precipitazioni) sia in periodo diurno che notturno.

Nello specifico, la postazione di misura è riportata nell'immagine seguente. Il microfono dello strumento di misura è stato collocato ad un'altezza di 4 metri dal piano stradale, a più di un metro da superfici riflettenti.

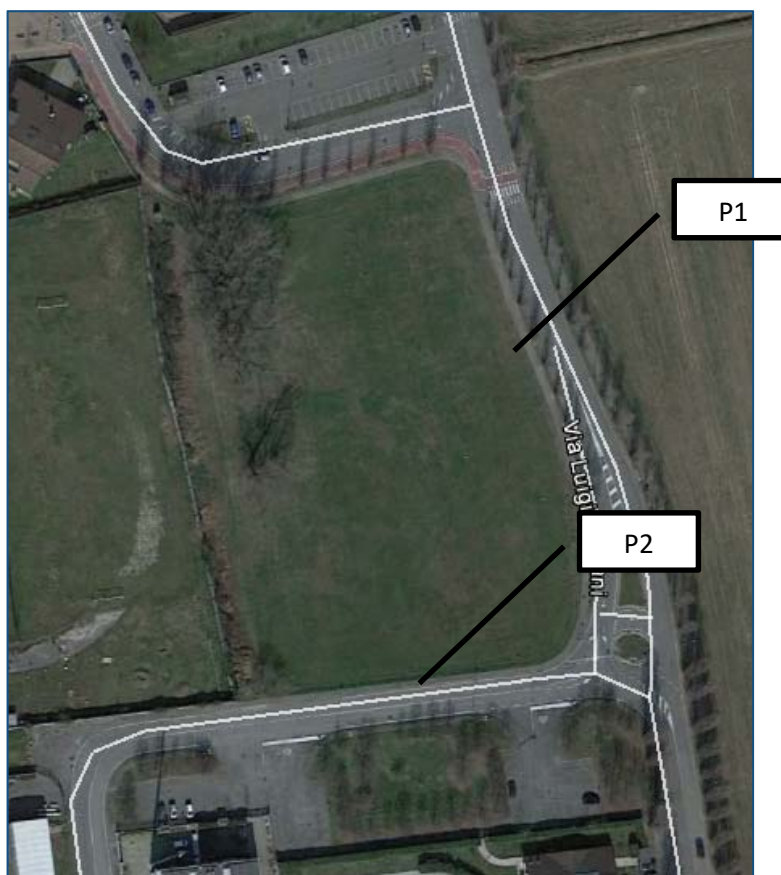
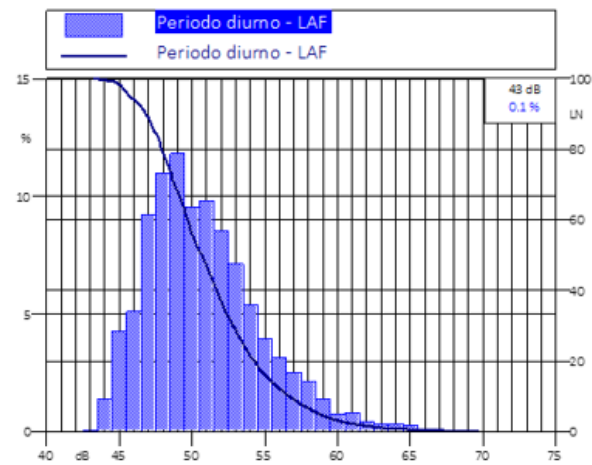
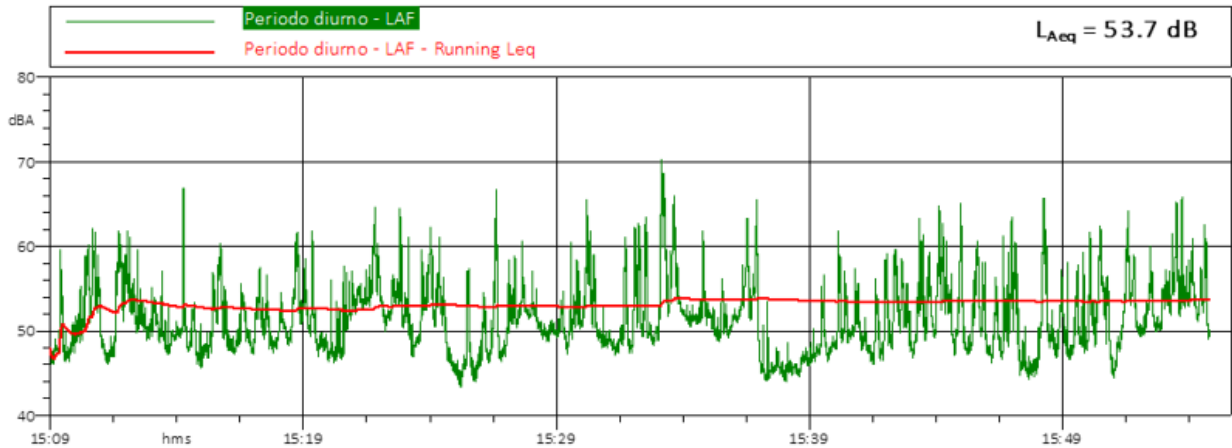


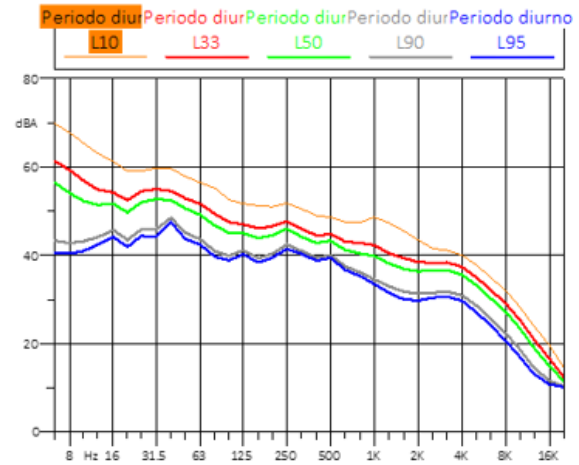
Figura 7. Postazione di misura

6.2.1 Risultati delle misurazioni – periodo diurno P1

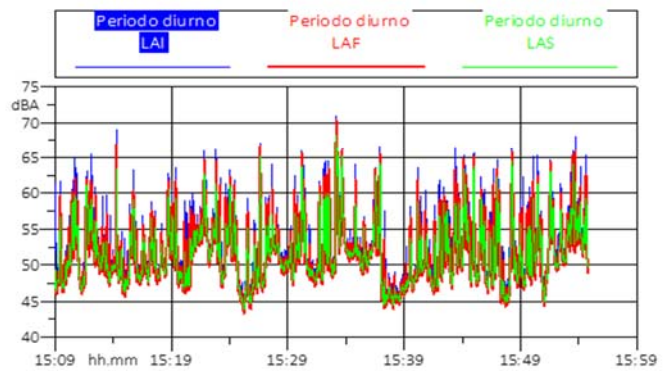
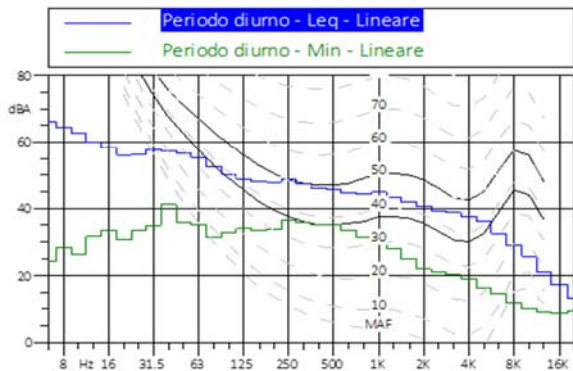
Nome misura: Periodo diurno Luogo: Via Galvani - Peschiera B	Strumentazione: 831 0001463 Calibrazione: 94 dB a 1 kHz Durata misura [s]: 2749.4	Data : 20/04/2017 Ora inizio: 15:09:45	Note: Misura condotta in ambiente esterno. Il microfono è stato posizionato ad un'altezza di 4 m.
---	---	---	---



L1: 63.4 dB L50: 50.7 dB L95: 45.7 dB
L10: 56.7 dB L90: 46.8 dB L99: 44.8 dB

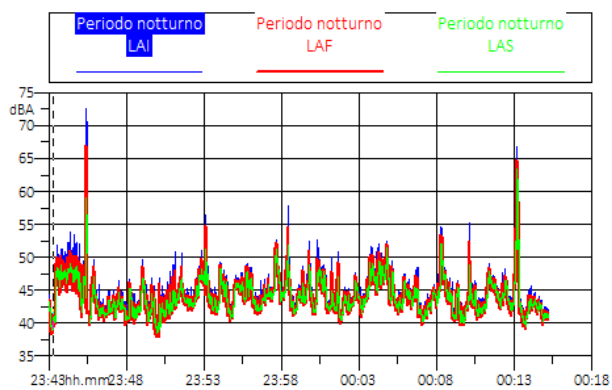
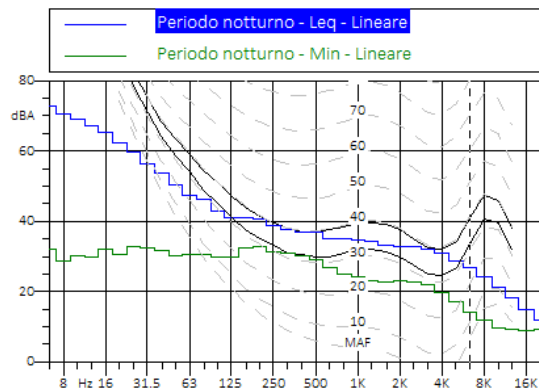
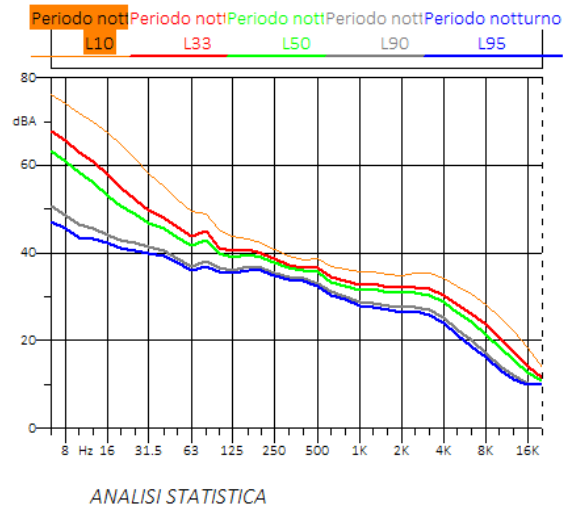
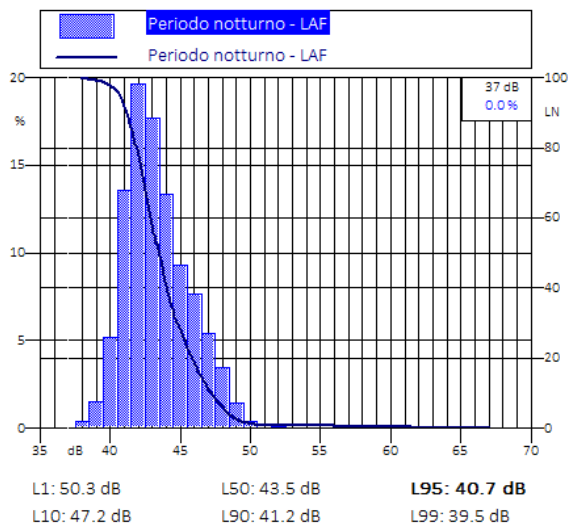
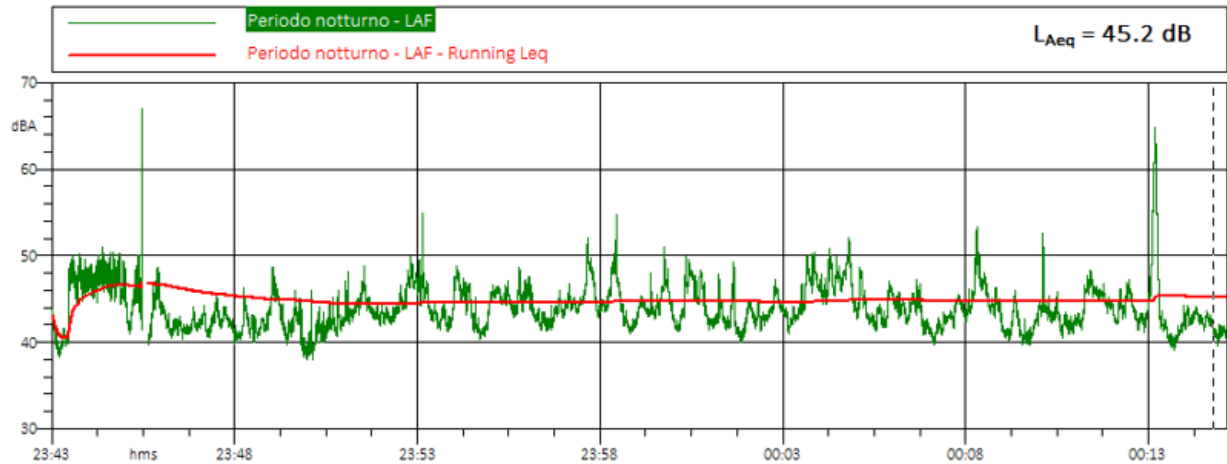


ANALISI STATISTICA



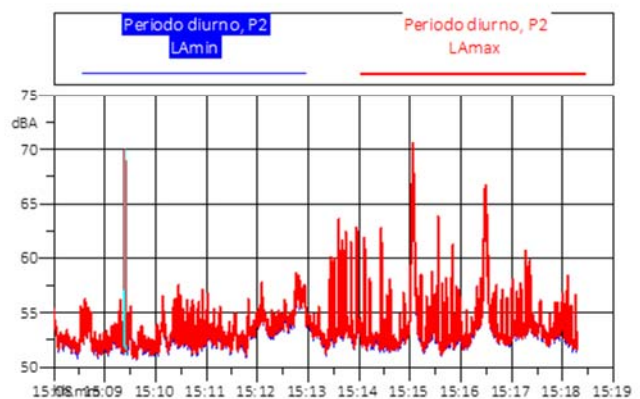
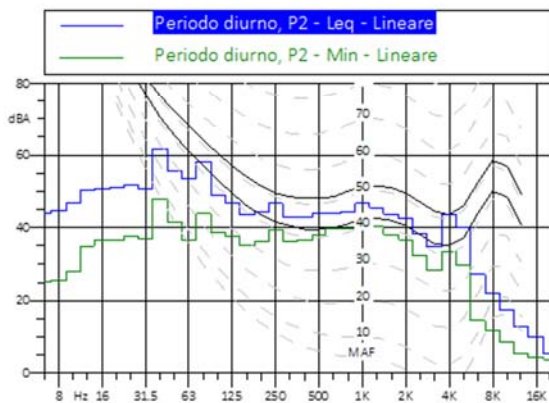
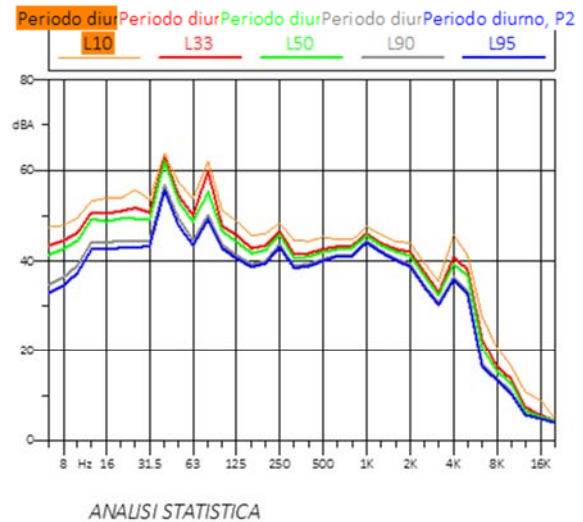
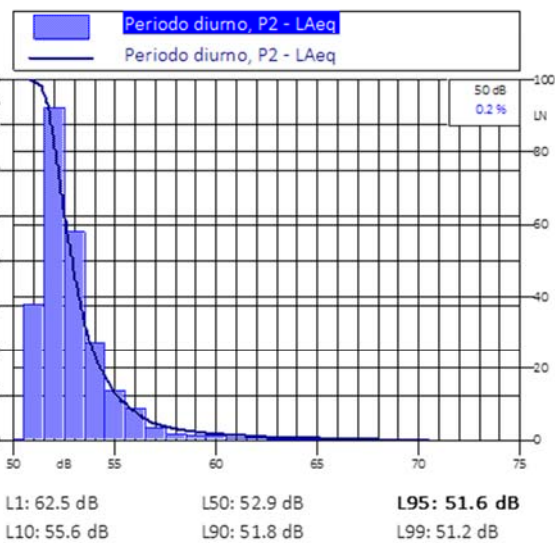
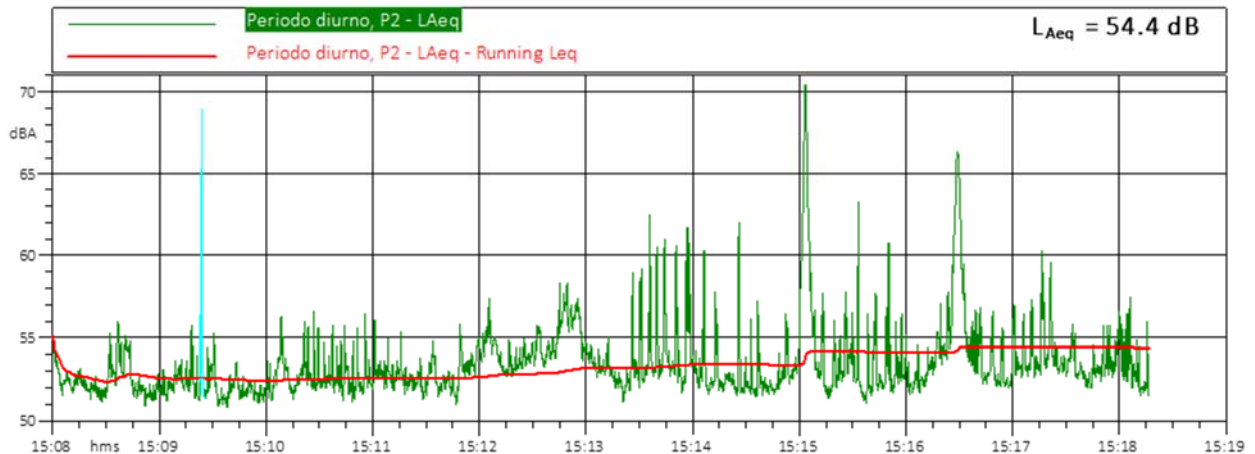
6.2.2 Periodo notturno P1

Nome misura: Periodo notturno Luogo: Via Galvani - Peschiera B	Strumentazione: 831 0001463 Calibrazione: 94 dB a 1 kHz Durata misura [s]: 1932.8	Data : 18/04/2017 Ora inizio: 23:43:47	Note: Misura condotta in ambiente esterno. Il microfono è stato posizionato ad un'altezza di 4 m.
---	---	---	---



6.2.3 Periodo diurno P2

Nome misura: Periodo diurno, P2 Luogo: Via Fermi 8/14	Strumentazione: LxT1 0002429 Calibrazione: 94 dB a 1 kHz Durata misura [s]: 616.7	Data : 12/04/2019 Ora inizio: 15:08:00	Note: Misura condotta in ambiente esterno. Il microfono è stato posizionato ad un'altezza di 4 m.
--	---	---	---



7 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

Nell'area di interesse, la sorgente di rumore più significativa è costituita dal rumore generato dal traffico in transito sulle infrastrutture dei trasporti.

L'area in esame si colloca nelle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali Via Mazzola, Via Galvani, Via Fermi, acusticamente identificate di tipo E. I valori misurati devono quindi essere confrontati con i limiti previsti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" e con i limiti previsti dal D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge 447/95". Per comodità di lettura, si riassumono nella tabella seguente i principali dati dei rilevamenti effettuati. Si segnala inoltre che l'analisi in frequenza non ha messo in evidenza la presenza di toni puri penalizzanti e componenti impulsive tali da apportare correzioni ai livelli sonori misurati come indicato dal D.M. 16/03/1998. I livelli sonori di L_{AFeq} sono stati arrotondati a 0.5 dB come previsto dal medesimo decreto.

Tabella 3. Livelli acustici dell'area

Postazione	Periodo	L_{AFeq} [dBA]
1	Diurno	53.5
1	Notturmo	45.0
2	Diurno	54.5

7.1 Confronto con i limiti di legge

Il Comune è dotato del piano di classificazione acustica del proprio territorio. I valori limite assoluti di immissione previsti per le diverse classi sono stabiliti dalla tab. C allegata al D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore". Secondo quanto previsto dal suddetto piano, il lotto in esame ricade nelle classi acustiche II (angolo Nord-Ovest), III (porzione centrale) e IV (Sud) i cui valori limite assoluti di immissione sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 4. Valori limite assoluti di immissione

Classe	Limite nel periodo diurno [dBA]	Limite nel periodo notturno [dBA]
II	55	45
III	60	50
IV	65	55

I livelli registrati nella postazione di misura mostrano il rispetto dei limiti imposti dalle classi acustiche di appartenenza in entrambi i periodi di riferimento.

Come asserito, l'edificio in esame ricade all'interno delle fasce di pertinenza acustica di Via Mazzola, Via Galvani, Via Fermi, quindi in base al D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142, occorre verificare il rispetto dei limiti prescritti per tali fasce. I limiti vigenti per tali infrastrutture sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 5. Infrastrutture stradali e fasce di pertinenza acustica

Infrastruttura	Tipologia	Limite di legge diurno (dBA)	Limite di legge notturno (dBA)
Via Mazzola	E	55-60	45-50
Via Galvani	E	60	50
Via Fermi	E	55-65	50-55

I risultati della campagna fonometrica mostrano il rispetto dei limiti previsti dalle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali.

7.2 Analisi previsionale del potenziale impatto acustico del progetto e valutazione di compatibilità

Il progetto prevede la realizzazione di un edificio che ospiterà residenze collettive, uffici privati, una residenza sanitaria assistenziale e un centro diurno integrato. Allo stato attuale, negli spazi aperti di pertinenza del fabbricato non è prevista l'installazione di impianti tecnologici o altre opere che possano considerarsi "sorgenti acustiche".

7.3 Fruibilità acustica degli spazi esterni

Al fine di garantire la fruibilità e il comfort acustico negli spazi verdi della residenza è stato analizzato il clima acustico durante lo svolgimento di attività sportive nell'adiacente stadio comunale. Mediante l'utilizzo di un software di calcolo apposito, sono state effettuate diverse simulazioni acustiche per valutare l'impatto sonoro generato dallo svolgimento di n.2 eventi sportivi della durata complessiva di 180 minuti in orario diurno e la presenza del pubblico sugli spalti. I risultati riportati nell'immagine seguente sono rappresentativi dei livelli sonori nel periodo diurno stimati ad una quota di 1,7 metri da terra (quota rappresentativa dei futuri fruitori dell'area).

I risultati evidenziano ampie aree con livelli sonori che garantiscono livelli sonori diurni inferiori a 50 dBA (classe acustica I) e gran parte dell'area di progetto si attesta al di sotto dei valori di qualità previsti per la classe acustica II e pari a 52 dBA. Alla luce di quanto emerso si ritiene quindi che il progetto garantisca livelli sonori ottimali per una confortevole fruizione del giardino occidentale e complessivamente di tutte le aree esterne di pertinenza.

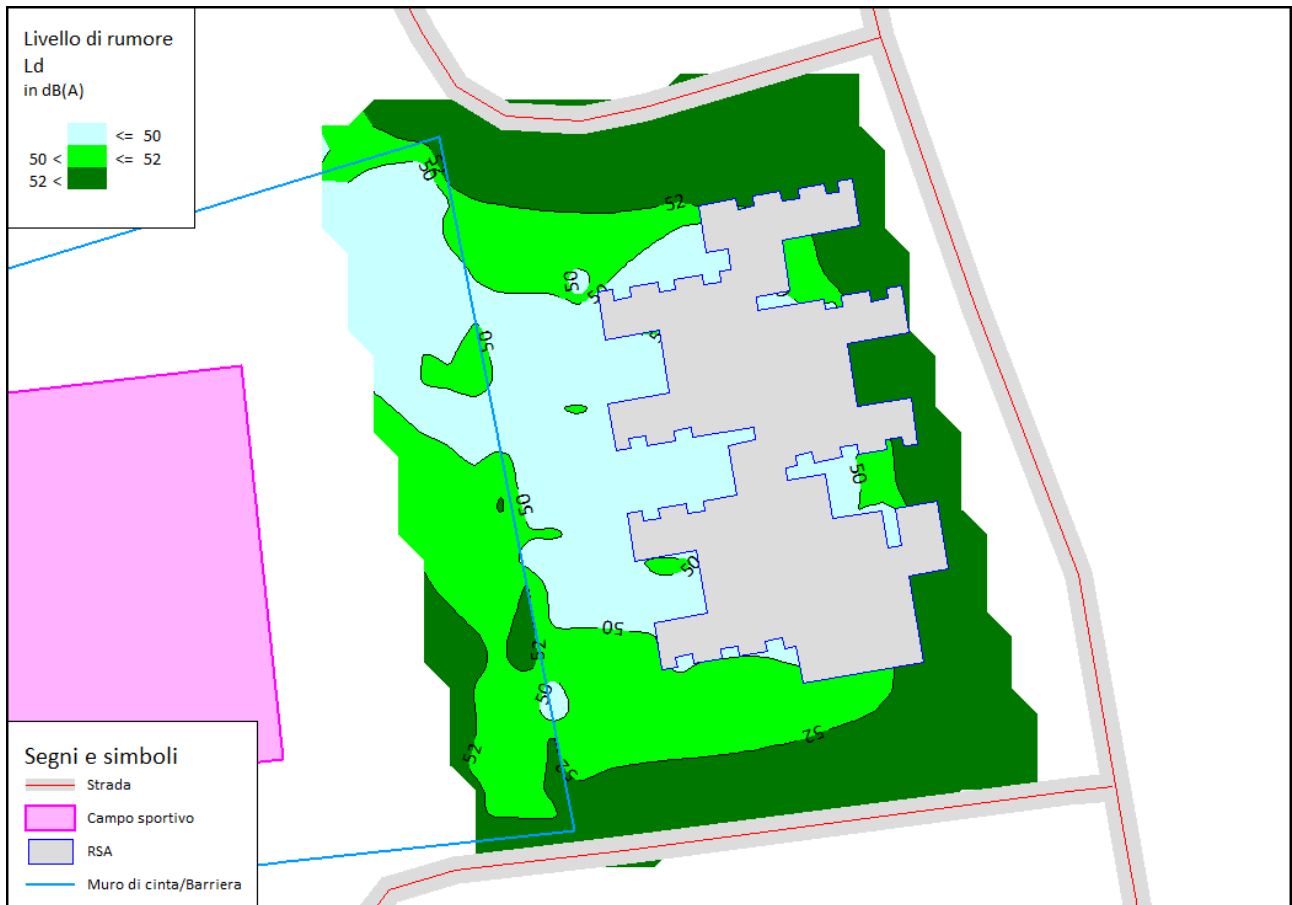


Figura 8. Simulazione dei livelli sonori diurni con 2 eventi sportivi e pubblico

8 COMFORT ACUSTICO INTERNO

La committenza intende realizzare il progetto adottando soluzioni per l'ottenimento del rispetto dei requisiti acustici passivi per gli edifici come previsto dal DPCM 5 dicembre 1997.

Il D.P.C.M. 5 dicembre 1997 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici" stabilisce i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera ed i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici (impianti tecnologici), allo scopo di limitare l'esposizione umana al rumore.

Nella tabella A allegata al decreto si riporta la classificazione degli ambienti abitativi così come di seguito indicato:

Categoria A: Edifici adibiti a residenze o assimilabili

Categoria B: Edifici adibiti ad uffici o assimilabili

Categoria C: Edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili

Categoria D: Edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili

Categoria E: Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli

Categoria F: Edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili

Categoria G: Edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili

L'articolo 2 del decreto definisce inoltre:

- Componenti degli edifici: le ripartizioni orizzontali e verticali
- Servizi a funzionamento discontinuo: ascensori, scarichi idraulici, bagni, servizi igienici, rubinetteria;
- Servizi a funzionamento continuo: impianti di riscaldamento, aerazione e condizionamento.

Gli indici di valutazione che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:

- R_w : indice del potere fonoisolante apparente di partizioni tra ambienti;
- $D_{2m,nt,w}$: indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata;
- $L_{n,w}$: indice del livello di rumore di calpestio di solai normalizzato.

Il rumore prodotto da impianti tecnologici è caratterizzato da:

- L_{ASmax} : livello massimo di pressione sonora ponderata A con costante di tempo slow per i servizi a funzionamento discontinuo;
- L_{Aeq} : livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A per i servizi a funzionamento continuo.

I requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici, sono riportati nella tabella B, allegata al decreto e di seguito riportata. Per ogni tipologia di immobile i limiti sono indicati nella tabella seguente.

Categorie di edifici	Parametri				
	R_w (*)	$D_{2m,nt,w}$	$L_{n,w}$	$L_{A_{Smax}}$	L_{Aeq}
1) D	55	45	58	35	25
2) A, C	50	40	63	35	35
3) E	50	48	58	35	25
4) B, F, G	50	42	55	35	35

(*) Valori di R_w riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.

Tabella B – Requisiti acustici passivi degli edifici

Nell'edificio in progetto, ed in relazione alla tipologia di attività che si svolgerà al suo interno, verrà ridotto al minimo l'inquinamento acustico, adottando soluzioni che determinino il miglioramento dei valori previsti dalla normativa vigente. Tutte le strutture ed in particolar modo le facciate saranno realizzate con caratteristiche acustiche atte a garantire il raggiungimento dei limiti previsti dal DPCM 05/12/97 e la prestazione superiore per ospedali, cliniche, case di cura come definite nel prospetto A.1 all'appendice A della UNI 11367:2010 al fine di conseguire livelli sonori confortevoli negli ambienti interni all'edificio in progetto e consoni al riposo.

prospetto A.1

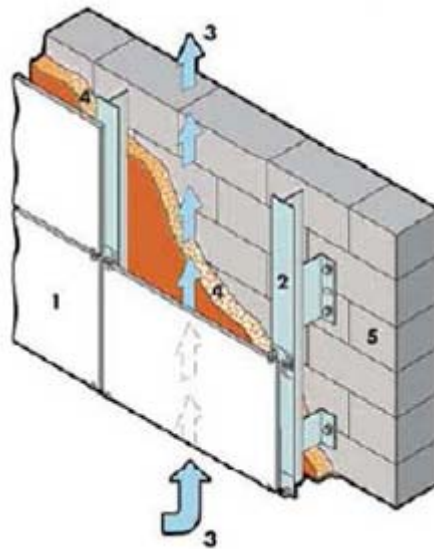
Requisiti acustici di ospedali, case di cura e scuole

	Prestazione di base	Prestazione superiore
Descrittore dell'isolamento acustico normalizzato di facciata, $D_{2m,nT,w}$ [dB]	38	43
Descrittore del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti di differenti unità immobiliari, R'_w [dB]	50	56
Descrittore del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti di differenti unità immobiliari, $L_{n,w}$ [dB]	63	53
Livello sonoro corretto immesso da impianti a funzionamento continuo, L_{ic} in ambienti diversi da quelli di installazione [dB(A)]	32	28
Livello sonoro massimo corretto immesso da impianti a funzionamento discontinuo, L_{id} in ambienti diversi da quelli di installazione [dB(A)]	39	34
Descrittore dell'isolamento acustico normalizzato di partizioni fra ambienti sovrapposti della stessa unità immobiliare, $D_{nT,w}$ [dB]	50	55
Descrittore dell'isolamento acustico normalizzato di partizioni <i>i</i> fra ambienti adiacenti della stessa unità immobiliare, $D_{nT,w}$ [dB]	45	50
Descrittore del livello di pressione sonora di calpestio normalizzato fra ambienti sovrapposti della stessa unità immobiliare, $L_{n,w}$ [dB]	63	53

Il progetto preliminare prevede l'utilizzo di serramenti esterni dotati di vetrate isolanti tipo SGG CLIMAPLUS SILENCE ad alto isolamento acustico certificato dal produttore.

Si riportano le stratigrafie che si prevede di utilizzare nel progetto:

- Copertura sarà costituita da: ghiaia o tetto verde, membrana impermeabilizzante, doppio strato di isolante in poliuretano, barriera al vapore, soletta in pannelli di legno a strati incrociati e controsoffitto di doghe di legno.
- Solaio loggia costituito da: pavimento galleggiante di doghe di legno, guaina impermeabile, lastre isolanti di poliuretano, barriere al vapore, soletta in pannelli di legno a strati incrociati.
- Solaio interpiano costituito da: doghe di legno, massetto con riscaldamento radiante, barriera al vapore, isolamento di poliuretano, getto di calcestruzzo, soletta in pannelli di legno a strati incrociati.
- Solaio controterra costituito da: doghe di legno, massetto con riscaldamento radiante, barriera al vapore, isolamento di poliuretano, soletta di calcestruzzo armato e strato drenante.
- Parete ventilata costituita da: paramento esterno (rivestimento), struttura metallica portante, intercapedine ventilata, strato isolante, supporto murario.



- Vetrate isolanti ITR a isolamento acustico rinforzato tipo SGG ClimaPlus® Silence che protegge dai rumori circostanti e attenua considerevolmente il rumore della pioggia.

Isolamento contro i rumori aerei			
SGG CLIMAPLUS SILENCE Composizione	Spessore totale (mm)	Peso (kg/m ²)	Rw (C;Ctr) (EN 717)
358 A ou AP	27	35	39 (-1; -6)
66.2A (20) 44.2A	42	50	49 (-2; -7)

Isolamento contro i rumori residui (pioggia battente)		
Tipo di vetro	Composizione (mm)	Livello sonoro residuo misurato nel locale interessato (1)
Policarbonato (piastra alveolare)	20	71 dB (A)
Vetrata isolante con SGG STADIP PROTECT	6 (12) 44.2	52 dB (A)
Vetrata isolante SGG CLIMALIT SILENCE	6 (12) 44.2A	46dB (A)
	44.2A (12) 33.2A	39 dB (A)

(1) Misure effettuate in camera di riverberazione, con portata della pioggia pari a 50 litri/m²/ora, altezza di caduta della pioggia 3m, inclinazione della copertura

- Pareti perimetrali limitatamente alla parte opaca: realizzati in doppio strato di laterizio e interposto un isolante acustico in fibra di vetro.



PRESTAZIONI ACUSTICHE

Parete base (cm)*	Isolante	Spessore isolante (mm)	Spessore parete finita (mm)	Peso parete (kg/m ²)	RW (dB)
8 + 8	ISOVER XL K	40 + 40	280	185	59**
12 + 8		60	300	210	57**
8 + 8		60	260	200	57**

** Certificato dell'Istituto Giordano S.p.A.

Parete base (cm)*	Isolante	Spessore isolante (mm)	Spessore parete finita (mm)	Peso parete (kg/m ²)	RW (dB)
8 + 8	MUPAN K	40 + 40	280	185	59
10 + 8		60	280	200	57
12 + 8		60	300	210	57**

** Certificato dell'Istituto Giordano S.p.A.

Isolante	Spessore isolante (mm)	RW (dB)
SUPERWALL	40 + 40	59
	60	57
	60	57

* Con giunti dei mattoni forati orizzontali e verticali sigillati

8.1 Indicazioni progettuali

Per evitare le perdite di isolamento o la formazione di percorsi preferenziali che favoriscano il passaggio del rumore è necessario che, nella fase esecutiva del progetto, siano seguite scrupolosamente alcune fondamentali regole, illustrate nei seguenti paragrafi. In via preliminare è bene sottolineare che la scelta e l'utilizzo di materiali fonoisolanti non è sufficiente a garantire il raggiungimento dei requisiti acustici richiesti, in quanto la posa in opera rappresenta una fase molto importante del processo di realizzazione di un edificio acusticamente isolato.

8.1.1 Pareti divisorie tra ambienti (partizioni verticali)

Per ottimizzare il potere fonoisolante in opera (R_w'), nel caso di **costruzioni in muratura** si prevederanno strutture a doppio strato di mattoni, con interposto un materiale fonoisolante.

I tavolati di forati devono essere posati mediante giunti verticali e orizzontali continui in malta cementizia; in caso di laterizi con giunti verticali a incastro la malta va stesa solo in orizzontale. Oltre ai due strati di

intonaco esterno (steso in maniera continua ed omogenea su entrambe le pareti, con densità minima di 1400 kg/mc), deve essere sempre presente il "terzo intonaco"; il rinzafo interno di malta potrebbe essere eventualmente sostituito da uno strato continuo in materiale fonoimpedente ad alta densità.

Nell'intercapedine è sempre necessario posizionare uno strato fonoisolante in materiale fibroso, che deve essere posato in maniera continua e non essere successivamente danneggiato nel corso d'opera.

Nei punti di raccordo tra pareti divisorie e pilastri in cemento armato, è fondamentale evitare la creazione di fessure in corrispondenza del collegamento, prestando particolare attenzione ed eventualmente riempiendo i fori rimasti dopo la posa dei mattoni con malta cementizia.

La parete divisoria deve essere realizzata "a tutta altezza", ovvero deve proseguire in alto al di sopra di un eventuale controsoffitto, fino al solaio a soffitto; in basso, i tavolati devono poggiare sul solaio nudo, mediante l'interposizione di un'apposita striscia in materiale elastico.

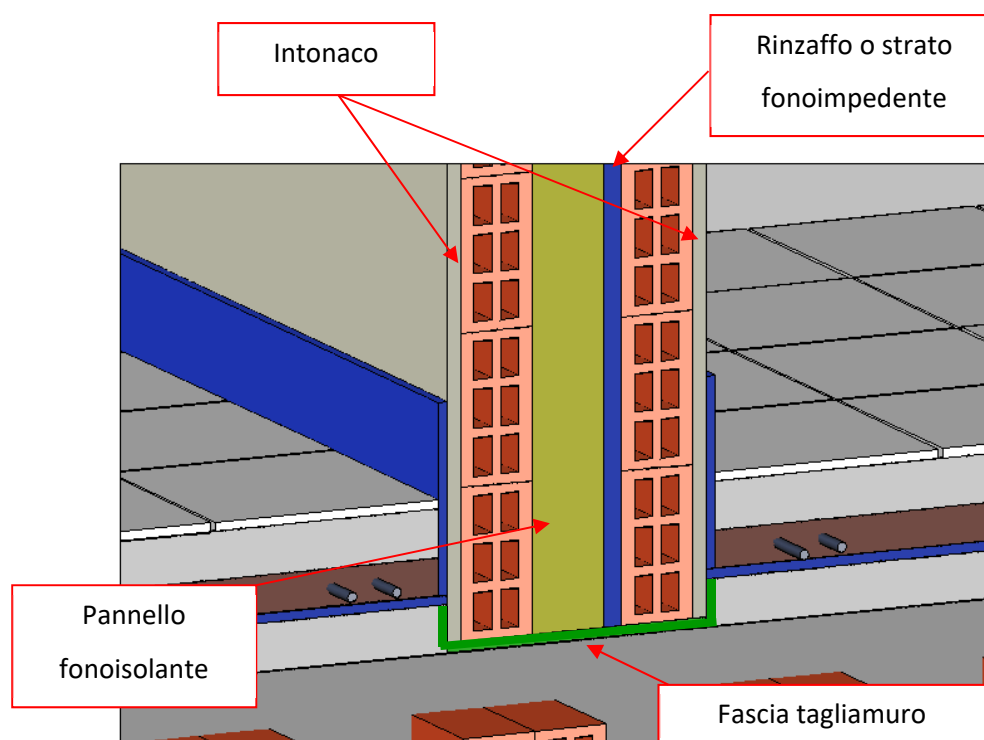


Figura 9

La realizzazione di "tracce" per gli impianti elettrici sui muri di partizione tra diverse unità abitative può essere tollerata solo se di limitate dimensioni, ben riempite di malta dopo la posa dell'impianto e, successivamente, ricoperte dall'intonaco; inoltre, è bene evitare l'inserimento delle scatole elettriche nella stessa posizione ai due lati della parete che divide due unità ambienti distinti, per non diminuire la massa della struttura in un unico punto creando un ponte acustico.

Per quanto riguarda le porte, evitare di collocarle in posizioni ravvicinate per evitare i problemi di scavalco del rumore, che inficerebbero la corretta realizzazione della parete divisoria facilitando la trasmissione del rumore per via laterale; nel caso in cui tale accorgimento sia impossibile in sede progettuale, si raccomanda quanto segue:

- installare porte a doppia battuta ed elevato abbattimento acustico, con guarnizioni laterali in gomma e chiusura della luce inferiore con sistema "a ghigliottina";
- limitare la dimensione degli scassi a parete e riempire bene le eventuali fessure con malta cementizia;
- collocare nelle aperture tra i telai adeguato materiale isolante.

Per le **strutture a secco** è necessario prevedere una parete leggera costituita da tre strati in cartongesso (con i due strati esterni a doppia lastra e lo strato interno a lastra singola); entrambe le intercapedini che vengono a crearsi devono essere riempite con pannelli fonoisolanti. Anche per le strutture a secco è bene evitare il posizionamento di scatole elettriche combacianti ai due lati della parete separatoria tra unità immobiliari distinte, sfasandole tra di loro il più possibile.



Figura 10

8.2 Pareti perimetrali

L'isolamento acustico delle facciate è condizionato in maniera preponderante dalle prestazioni fonoisolanti degli elementi più deboli che la compongono, ovvero serramenti (telai, vetrate, cassonetti, porte) ed eventuali prese d'aria; per questo motivo la componente opaca del tamponamento esterno costituisce un aspetto meno critico rispetto agli altri elementi. Generalmente, una struttura tradizionale assicura il rispetto delle prestazioni di fonoisolamento della porzione in muratura, nel caso di strutture sia a doppio tavolato sia a strato singolo di laterizi. In presenza di pilastri in cemento armato all'interno dei muri perimetrali, è bene curare con attenzione il collegamento tra struttura muraria e pilastro, al fine di evitare

la formazione di fessure che costituirebbero una via preferenziale per la trasmissione del rumore; si consiglia di riempire le eventuali aperture con malta cementizia.

Nel caso di utilizzo di doppi tavolati per le pareti laterali, se non viene prevista un'interruzione dell'intercapedine in corrispondenza dell'intersezione con i muri separatori tra unità immobiliari, si creano dei percorsi preferenziali per il passaggio del rumore. Tali percorsi, che è necessario bloccare, sono ulteriormente favoriti dall'uso di laterizi con fori orizzontali allineati e non interrotti da giunti di malta verticali.

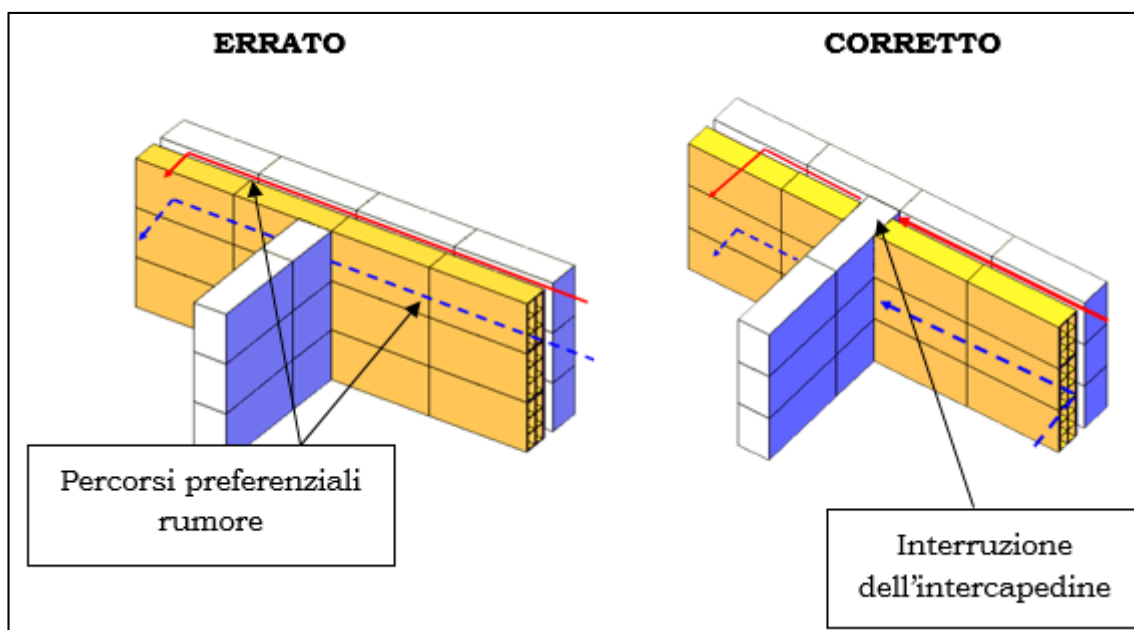


Figura 11

8.2.1 Serramenti

In merito agli infissi come precedentemente citato saranno utilizzati di tipologia ad alta prestazione fonoisolante. È tuttavia fondamentale prestare particolare attenzione al montaggio delle finestre, soprattutto nella posa di telai e controtelai, sigillando ogni eventuale apertura con appositi sistemi isolanti. Le procedure per la corretta posa in opera di serramenti e altri componenti di facciata a cui il posatore deve riferirsi sono contenute nella UNI 11296.

8.2.2 Giunti tra serramenti e vani di posa

Ai fini acustici è di primaria importanza la corretta realizzazione dei giunti di interfaccia serramento-vano.

I giunti sono i punti di connessione tra diverse strutture. Nel caso di serramenti si parla di giunto primario per l'interconnessione tra vano di posa e controtelaio e di giunto secondario tra vano di posa/controtelaio e telaio fisso.

Il fissaggio del serramento al vano posa deve essere realizzato secondo quanto previsto dalle norme tecniche (UNI 11673-1) prestando particolare attenzione alle operazioni di sigillatura con materiali atti a garantire le caratteristiche prestazionali del serramento.

Le geometrie adottate nella progettazione dei sistemi di installazione hanno rilevanza nell'ottenimento delle prestazioni di isolamento acustico del sistema pertanto è necessaria una corretta progettazione.

Schematizzazione del giunto primario e giunto secondario

Legenda

- 1 Giunto primario
- 2 Controtelaio
- 3 Giunto secondario
- 4 Telaio fisso
- 5 Anta

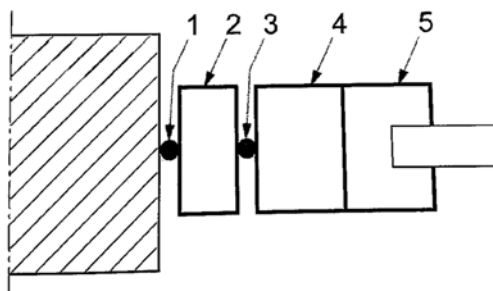


Figura 12

La norma UNI 11296 definisce le possibilità di intervento per diversi scenari di giunti che si possono venire a creare indicando per altro quali sono le prestazioni acustiche di riferimento dei sigillanti in funzione dell'indice di valutazione del potere fonoisolante del serramento.

Rw del serramento (dB)	Rs del sigillante misurato secondo UNI EN ISO 10140-1:2014 appendice J (dB)
33	≥ 45
36	≥ 50
39	≥ 55
≥ 40	≥ 58

La dimensione dei giunti di installazione è fondamentale per prevenire inconvenienti nella posa del serramento e non compromettere le prestazioni. Tali dimensioni possono essere anche fissate dal capitolato, dalle prescrizioni del fabbricante e/o da altri documenti contrattuali.

8.2.3 Cassonetti per avvolgibili

Un altro elemento fortemente critico nell'ambito del fonoisolamento delle facciate è rappresentato dai **cassonetti** per gli avvolgibili, che spesso costituiscono una via preferenziale per il passaggio del rumore. Qualora possibile, è preferibile la scelta di persiane, che non indeboliscono la struttura opaca dal punto di vista acustico, soprattutto in corrispondenza della veletta verso l'esterno. Dovendo comunque utilizzare i cassonetti, dovranno essere utilizzati sistemi che garantiscano un fonoisolamento di almeno 55 dB certificato dal produttore.

9 VALUTAZIONE CONCLUSIVA

La presente valutazione prende in esame il progetto di un edificio che ospiterà residenze collettive, uffici privati, una residenza sanitaria assistenziale e un centro diurno integrato in Via Luigi Galvani in frazione Mezzate nel Comune di Peschiera Borromeo (MI).

La valutazione condotta ha dimostrato che:

- il clima acustico attuale si attesta su livelli che rispettano i limiti di legge stabiliti dalla classificazione acustica comunale in entrambi i periodi di riferimento: diurno e notturno.
- Il progetto ricade all'interno delle fasce di pertinenza acustica delle infrastrutture stradali di Via Mazzola, Via Galvani, Via Fermi. I limiti propri delle fasce di pertinenza acustica di tali infrastrutture risultano rispettati in entrambi i periodi di riferimento.

Il progetto garantirà inoltre un adeguato confort acustico interno all'edificio con livelli sonori idonei al riposo e la fruibilità di aree esterne con livelli sonori inferiori a 50 dBA.

In conclusione, il progetto in esame sito in Via Galvani nel Comune di Peschiera Borromeo (MI) è acusticamente compatibile con il contesto urbano circostante.

10 ALLEGATI

10.1 Certificati di taratura degli strumenti



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16715-A
Certificate of Calibration LAT 163 16715-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2017-11-02
- cliente <i>customer</i>	ASA SERVIZI S.R.L. 22060 - CABIATE (CO)
- destinatario <i>receiver</i>	ASA SERVIZI S.R.L. 22060 - CABIATE (CO)
- richiesta <i>application</i>	517/17
- in data <i>date</i>	2017-10-24
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	LXT
- matricola <i>serial number</i>	2429
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2017-10-31
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2017-11-02
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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



SkyLab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skyfab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 163
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 13111-A
Certificate of Calibration LAT 163 13111-A

- data di emissione date of issue	2015-10-30
- cliente customer	ASA SERVIZI S.R.L. 22060 - CABIATE (CO)
- destinatario receiver	ASA SERVIZI S.R.L. 22060 - CABIATE (CO)
- richiesta application	537/15
- in data date	2015-10-07

Si riferisce a

Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	Brüel & Kjaer
- modello model	4231
- matricola serial number	2263099
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2015-10-30
- data delle misure date of measurements	2015-10-30
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 16713-A
Certificate of Calibration LAT 163 16713-A

- data di emissione
date of issue 2017-11-02
- cliente
customer ASA SERVIZI S.R.L.
22060 - CABIATE (CO)
- destinatario
receiver ASA SERVIZI S.R.L.
22060 - CABIATE (CO)
- richiesta
application 517/17
- in data
date 2017-10-24

Si riferisce a

Referring to

- oggetto
item Calibratore
- costruttore
manufacturer Brüel & Kjaer
- modello
model 4231
- matricola
serial number 2263099
- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item 2017-10-31
- data delle misure
date of measurements 2017-11-02
- registro di laboratorio
laboratory reference Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 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

10.2 Decreti di nomina di tecnico competente in acustica

DECRETO N. 2236 DEL 9 GIU. 1997

NUMERO SETTORE 780

SI RILASCIATA SENZA DOLLO PER
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

OGGETTO:

Domanda presentata dal Sig. MANFRON Adriano per ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale ai sensi dell'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge n. 447/95.

IL PRESIDENTE DELLA REGIONE LOMBARDIA

VISTO l'articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico", pubbl. sulla G.U. 30 ottobre 1995, S.O. alla G.U. n. 254, Serie Generale.

VISTA la d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945, avente per oggetto: "Modalita' di presentazione delle domande per svolgere l'attivita' di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale".

VISTA la d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, avente per oggetto: "Procedure relative alla valutazione delle domande presentate per lo svolgimento dell'attivita' di tecnico competente in acustica ambientale".

VISTO il d.p.g.r. 19 giugno 1996, n. 3004, avente per oggetto: "Nomina dei componenti della commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996 n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalita' stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945".

VISTO il d.p.g.r. 4 febbraio 1997, n. 491, avente per oggetto: "Integrazione al decreto di delega di firma all'Assessore all'Ambiente ed Energia, Franco Nicoli Cristiani, in relazione al riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale, ex art. 2 della L. 26 ottobre 1995, n. 447".

VISTA la d.g.r. 21 marzo 1997, n. 26420, avente per oggetto:

REGIONE LOMBARDIA
Segretario della Giunta Regionale
La presente comunicazione è di *due*
fogli e contiene l'originale deposi-
tato agli atti.
Milano 22 LUG. 1997

Il Segretario della Giunta
(Rachele Mignepi)
Manfron Adriano

"Parziale revisione della d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, avente per oggetto: "Articolo 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, "Legge quadro sull'inquinamento acustico" - Procedure relative alla valutazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di "tecnico competente" in acustica ambientale.

VISTO il d.p.g.r. 16 aprile 1997, n. 1496, avente per oggetto: "Sostituzione di un componente della commissione istituita con d.g.r. 17 maggio 1996, n. 13195, per l'esame delle domande di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale presentate ai sensi dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e secondo le modalità stabilite dalla d.g.r. 9 febbraio 1996, n. 8945".

VISTO il contenuto del verbale relativo alla seduta del 22 aprile 1997 della Commissione sopra citata, ove vengono riportati i criteri e le modalità in base ai quali la stessa Commissione procede all'esame ed alla valutazione delle domande presentate dai soggetti interessati per ottenere il riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente" in acustica ambientale.

VISTA la seguente documentazione agli atti del Servizio Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale:

- 1.istanza e relativa documentazione presentate dal Sig. MANFRON Adriano e pervenute al settore Ambiente ed Energia, ora Direzione Generale Tutela Ambientale, in data 13 marzo 1996, prot. n. 17317;
- 2.richiesta del Dirigente del Servizio Protezione Aria, ora Servizio Protezione Ambientale e Sicurezza Industriale, di documentazione integrativa, formulata in data 24 giugno 1996, prot. n. 41879;
- 3.documentazione integrativa inviata dal Sig. MANFRON Adriano e pervenuta al Settore Ambiente ed Energia, ora Direzione Generale Tutela Ambientale, in data 2 agosto 1996, prot. n. 52107 e successiva documentazione integrativa pervenuta alla medesima Direzione Generale Tutela Ambientale in data 10 dicembre 1996, prot. n. 76713.

VISTA la valutazione effettuata dalla suddetta Commissione nella seduta dell'8 maggio 1997 in merito alla domanda ed alla relativa documentazione presentate dal Sig. MANFRON Adriano, per effetto della quale la Commissione stessa:

- ha ritenuto che l'istante sia in possesso dei requisiti richiesti dall'art. 2 della Legge n. 447/95 e pertanto ha proposto all'Assessore all'Ambiente ed Energia, opportunamente delegato, di adottare, rispetto alla richiamata

REGIONE LOMBARDA
Segreteria della Giunta Regionale
La presenta copia è conforme all'originale
Milano, il 22 LUG. 1997
p. l. Segretario
L'impiegato n. g. f.
(Francesco Aivaro)


domanda, il relativo decreto di riconoscimento della figura professionale di "tecnico competente".

DATO ATTO, ai sensi dell'art. 3 della Legge 241/90 che contro il presente atto puo' essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di comunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima data di comunicazione.

DATO ATTO che il presente decreto non e' soggetto a controllo ai sensi dell'art. 17 della Legge n. 127 del 15/5/1997.

DECRETA

- 1) Il Sig. **MANFRON** Adriano e' in possesso dei requisiti richiesti dall'art. 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e pertanto viene riconosciuto "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale.
- 2) Il presente decreto dovra' essere comunicato al soggetto interessato.


Per il Presidente
l'Assessore
(Franco Nicolli Cristiani)

REGIONE LOMBARDIA
Segreteria della Giunta Regionale
La presente copia è conforme all'originale
Milano, li 22 LUG. 1997
P. Avarò
L'Impiegato P.G.I.
(Franco Avaro)



Giunta Regionale
DIREZIONE GENERALE AMBIENTE, ENERGIA E RETI
PROTEZIONE ARIA E PREVENZIONE INQUINAMENTI FISICI E INDUSTRIALI

Piazza Città di Lombardia n.1
20124 Milano
Tel 02 6765.1

www.regione.lombardia.it
ambiente@pec.regione.lombardia.it

Protocollo T1.2012.0009002 del 07/05/2012
Firmato digitalmente da GIAN LUCA GURRIERI

Egr. Sig.
TORRICELLI FRANCESCO

TC 1447

Oggetto: Decreto del 18/04/2012, n. 3394, avente per oggetto: Riconoscimento della figura professionale di tecnico competente nel campo dell'acustica ambientale, ai sensi dell'articolo 2, commi 6 e 7, della Legge 447/95.

Si trasmette, in allegato, copia conforme all'originale del decreto indicato in oggetto, con il quale Lei è stato riconosciuto "tecnico competente" in acustica ambientale.

Distinti saluti.

IL DIRIGENTE
GIAN LUCA GURRIERI

Allegati:
copia decreto tecnico competente

Firma autografa sostituita con indicazione a stampa del nominativo del soggetto responsabile ai sensi del D.Lgs. 39/93 art. 3 c.

Referente per l'istruttoria della pratica: ENRICO POZZI - Tel. 02/6765.5067



Regione Lombardia

SI RILASCIATA SENZA DOCCIO PER
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

DECRETO N°

3394

Del

18/04/2012

Identificativo Atto n. 270

DIREZIONE GENERALE AMBIENTE, ENERGIA E RETI

Oggetto

RICONOSCIMENTO DELLA FIGURA PROFESSIONALE DI TECNICO COMPETENTE NEL CAMPO DELL'ACUSTICA AMBIENTALE, AI SENSI DELL'ARTICOLO 2, COMMI 6 E 7, DELLA LEGGE 447/95.



L'atto si compone di _____ pagine
di cui _____ pagine di allegati,
parte integrante

Regione Lombardia
La presente copia, composta di n. 4
fogli, è conforme all'originale depositata
agli atti di questa Direzione Generale.
Milano, 18-04-12

10.3 Iscrizione elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

N° Iscrizione Elenco Nazionale	1901
Regione	Lombardia
Cognome	MANFRON
Nome	ADRIANO
Titolo di Studio	LAUREA - TECNICHE DELLA PREVENZIONE NELL'AMBIENTE E NEI LUOGHI DI LAVORO
Estremi provvedimento	N. 2236/1997
Luogo nascita	LIMBIATE (MB)
Data nascita	24/01/1964
Codice fiscale	MNFDRN64A24E591V
Regione	Lombardia
Email	manfron@asaservizi.eu
Telefono	031-751332
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

N° Iscrizione Elenco Nazionale	2224
Regione	Lombardia
Cognome	TORRICELLI
Nome	FRANCESCO
Titolo di Studio	LAUREA - SCIENZE E TECNOLOGIE PER L'AMBIENTE
Estremi provvedimento	N. 3394/2012
Luogo nascita	GIUSSANO (MB)
Data nascita	04/01/1982
Codice fiscale	TRRFNC82A04E063L
Regione	Lombardia
Email	torricelli@asaservizi.eu
Telefono	031-751332
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018