ALBERTO GIULIANO
architetto

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI CLIMA ACUSTICO

Legge 26 Ottobre 1995 n° 447
Legge Regionale 10 Agosto 2001 n° 13

PROGRAMMA INTEGRATO D' INTERVENTO (P.I.I.)
COMPARTO COOP

Via C. Cantù, Via G. Parini, Via G. Garibaldi, Via G. Mameli
- 22071 Cadorago (CO) -

INDICE

Premessa 3
1. Dati relativi al progetto 3
2. Riferimenti Normativi 4
3. Definizioni 5
4. Metodo di misura 8
5. Strumenti impiegati 9
6. Descrizione dell'area e valori limite 10
7. Caratterizzazione fonometrica del sito - Descrizione sorgenti sonore 11
8. Impatto acustico 12
9. Descrizione progetto 14
10. Valutazione di clima acustico 14
11. Allegati 17

- ***ALLEGATO 1 - DECRETO n° 5874 del 10/06/2010***
- ***ALLEGATO 2 - ESTRATTO PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA***
- ***ALLEGATO 3 - INDICAZIONE RECETTORI / PUNTI DI RILIEVO***
- ***ALLEGATO 4 - PLANIMETRIE DI PROGETTO***
- ***ALLEGATO 5 - CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO E CALIBRATORE***
- ***ALLEGATO 6 - RILIEVI FONOMETRICI***

PREMESSA

La presente relazione è stata redatta secondo quanto previsto dall'art. 6 della D.G.R. 8 marzo 2002 - n° 7/8313 "Legge n° 447/95 ", Legge quadro sull'inquinamento acustico" e L.R. 10 agosto 2001, n° 13 "Norme in materia di inquinamento acustico". Approvazione del documento "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico".

1. DATI RELATIVI AL PROGETTO

COMMITTENTE	**Coop Como Consumo** **Via Roma n° 11** **22029 - Uggiate Trevano (CO)**
PROGETTO	**Programma Integrato Intervento (P.I.I.)** **Comparto COOP** **Via C. Cantù, Via G. Parini, Via G. Garibaldi, Via G. Mameli** **22071- Cadorago (CO)**
PROGETTISTI	**Arch. Giovanni Gaspa** **Geom. Augusto Bianchi**
TIPOLOGIA	**Edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili**

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

D.P.C.M. 01 Marzo 1991	Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
Legge 26 Ottobre 1995, n° 447	Legge quadro sull'inquinamento acustico
D.P.C.M. 14 Novembre 1997	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
D.M. 16 Marzo 1998	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
L.R. 10 Agosto 2001, n° 13	Norme in materia di inquinamento acustico
D.G.R. 08 Marzo 2002, n° 7/8313	Legge n° 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e L.R. 10 agosto 2001, n° 13 "Norme in materia di inquinamento acustico". Approvazione del documento "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico"
D.P.R. 30 Marzo 2004, n° 142	Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n° 447

3. DEFINIZIONI

Si applicano le definizioni riportate nell'allegato A "Definizioni" del D.M. 16 marzo 1998 e nell'art. 2 "Definizioni" della Legge 26 ottobre 1995, n° 447.

dB - decibel

E' l'unità di misura della pressione sonora. Non è una unità di misura assoluta, ma 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 e pertanto ad ogni aumento di 3 dB corrisponde un raddoppio della intensità sonora.

L_p - Livello di pressione acustica

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

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

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.

L_{eq}(A) - Livello continuo di pressione sonora ponderato "A"

Detto parametro rappresenta il livello di pressione sonora costante nel tempo avente lo stesso contenuto energetico del fenomeno osservato il cui livello è però variabile; in altre parole il Leq rappresenta l'energia media del fenomeno acustico.

E' 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 il livello di pressione sonora così come percepito dall’uomo al fine di valutare una situazione di rischio uditivo o di disturbo.

Livello di rumore residuo - L_r

E’ 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 - La

E’ 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 Leq(A) di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

Livello di rumore corretto - Lc

E’ definito dalla relazione:

Lc= La + KI + KT + KB

dove KI=3, KT=3 e KB=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 LAImax e LASmax 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 LAImax e LASmax è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a -10 dB dal valore LAFmax 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 Laf effettuata durante il tempo di misura Lm.
LAeq,TR viene incrementato di un fattore KI così come definito al punto 15 dell'allegato A.

Riconoscimento di componenti tonali di rumore

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonali (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 20Hz 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 5dB. Si applica il fattore di correzione KT come definito al punto 15 dell'allegato A, 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 ISO 266:1987, revisionata nel 2003.

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 200 Hz , si applica anche la correzione K B così come definita al punto 15 dell'allegato A, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

Tempo di riferimento - Tr

E' 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 h 6.00 e le h 22.00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h 22.00 e le h 6.00.

Tempo di osservazione - TO

E' un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

Tempo di misura TM

All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) 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. METODO DI MISURA

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti all'esterno dell'area di progetto in postazioni significative e nella direzione delle sorgenti di rumore più importanti.

Le modalità di misura sono quelle indicate nell'allegato B del Decreto Ministeriale 16 Marzo 1998.

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti in condizioni meteorologiche di sereno ed in assenza di vento e sono stati effettuati a 1,50 metri dal suolo.

I rilievi fonometrici sono stati eseguiti durante il tempo di riferimento diurno in quanto, la struttura di vendita, rimarrà aperta solamente durante il periodo diurno.

Il tempo di misura (T_M) è stato per tutti i rilievi effettuati sufficiente a consentire una stabilizzazione del valore del livello equivalente entro ±0,5 dB.

5. STRUMENTI IMPIEGATI

Il sistema di misura soddisfa le specifiche di seguito elencate IEC 60651-2001, 60804, 61672-2002, 61260-2001, 61252-2002 (Classe 1 o Classe 2), DL 277 15 Agosto 1991 e D.Lgs. 10 Aprile 2006 n° 195

Le misure di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", sono state effettuate direttamente con un fonometro integratore di precisione Larson Davis SoundTrack LxT che soddisfa le specifiche della classe 1 IEC60651 / IEC60804 / IEC61672 con linearità dinamica superiore ai 102 dB.

Campo di misura da 29 a 140 dB(A) RMS e fino a 143 dB picco.

La strumentazione, prima e dopo ogni ciclo di misura, è stata controllata con un calibratore di classe 1 modello CAL200 (calibrato in data 19/02/2021), secondo la norma IEC 60942:2003. La differenza riscontrata massima è stata di 0,2 dB.

Nello specifico le rilevazioni sono state effettuate con un misuratore di livello sonoro integratore (fonometro) del tipo Larson Davis SoundTrack LxT di classe 1 (calibrato in data 19/02/2021) con relativo preamplificatore microfonico di classe 1 tipo Larson Davis PRMLxT1 (calibrato in data 19/02/2021) e di moduli della stessa casa costruttrice.

Il microfono è stato installato su apposito cavalletto posto ad un'altezza dal piano di riferimento di circa 150 cm ed a una distanza di almeno 100 cm da superfici riflettenti nei punti indicati in planimetria. Il microfono è stato dotato di cuffia antivento. Le misure sono state effettuate nei punti valutati più sfavorevoli dal punto di vista acustico.

Le misure sono state arrotondate a 0,5 dB per eccesso.

6. DESCRIZIONE DELL'AREA E VALORI LIMITE

Il progetto, ubicato sul territorio comunale di Cadorago, consiste nell'ampliamento dell'esercizio commerciale esistente, la sistemazione degli spazi interni e la riorganizzazione degli accessi e dei parcheggi.

Il Comune di Cadorago ha adottato il Piano di Classificazione Acustica del territorio con delibera del Consiglio Comunale n° 10 del 07/02/2019.

Per i valori limiti delle sorgenti si farà quindi riferimento alle tabelle di cui al D.P.C.M. 14 novembre 1997 di seguito riportata.

L'area in esame, ricade nella seguente classe:

- *classe "III" - aree di tipo misto -*

avente i limiti, evidenziati in grassetto, nelle seguenti tabelle B e C di cui al D.P.C.M. 14 novembre 1997 :

Valori limite di emissione

(Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora misurato in prossimità della sorgente stessa).

Tabella B

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento	
	Diurno	**Notturno**
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	**55**	**45**
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

Valori limite assoluti 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).

Tabella C

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempo di riferimento	
	Diurno	**Notturno**
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

La sezione in grassetto della tabella, evidenzia i limiti di zona per l'area in oggetto.

7. CARATTERIZZAZIONE FONOMETRICA DEL SITO - DESCRIZIONI SORGENTI SONORE

I livelli di rumore sono stati misurati in postazioni rappresentative della situazione acustica della zona, così come indicato nella planimetria allegata (allegato n° 3).

Durante il tempo di osservazione, nella fascia di riferimento diurna, è stata rilevata la presenza di sorgenti mobili di rumore così identificate:

- traffico veicolare, leggero e pesante, lungo la via G. Garibaldi
- traffico veicolare, leggero e pesante, lungo la via G. Mameli
- traffico veicolare, leggero e pesante, lungo la via C. Cantù

Nell'allegato n° 6 si riportano i grafici dei rilievi effettuati.

8. IMPATTO ACUSTICO

Come riportato nei capitoli precedenti, il progetto prevede l'ampliamento dell'esercizio commerciale esistente, la sistemazione degli spazi interni e la riorganizzazione degli accessi e dei parcheggi.

Nel caso in cui sarà prevista l'installazione di impianti tecnologici all'esterno o sulla copertura dell'edificio in progetto, nella relazione valutazione previsionale di impatto acustico, verrà analizzata l'eventuale rumorosità, prodotta da medesimi, verso i recettori sensibili limitrofi e studiati appositi accorgimenti tecnici per ridurre il possibile inquinamento acustico prodotto.

8.1. Traffico autoveicolare e parcheggi

L'inquinamento acustico originato dalle infrastrutture dei trasporti stradali, è normato dal DPR 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 Ca, la fascia territoriale di pertinenza acustica è fissata in 250 m suddivisa in due parti: la prima, più vicina all'infrastruttura, della larghezza di m 100 denominata fascia A; la seconda di 150 m denominata fascia B.

Per le infrastrutture stradali di tipo Cb l'ampiezza della fascia di pertinenza acustica è fissata in 150 m: fascia A 100; 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 m 30. L'art. 4 fissa 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) LAeq diurno e 40 dB(A) LAeq notturno per scuole, ospedali, case di cura e di riposo;
- 65 dB(A) Leq diurno e 55 dB(A) LAeq notturno per gli altri ricettori.

Nel caso in cui tali limiti non siano tecnicamente conseguibili è necessario procedere ad interventi diretti sui ricettori rispettando i seguenti valori:

- 35 dB(A) LAeq notturno per ospedali, scuole, case di cura e di riposo;
- 40 dB(A) LAeq notturno per tutti gli altri ricettori in ambiente abitativo;
- 45 dB(A) LAeq 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) LAeq diurno e 40 dB(A) LAeq notturno per scuole, ospedali, case di cura e case di riposo (per le scuole vale il solo limite diurno).
- 70 dB(A) LAeq diurno e 60 dB(A) LAeq notturno per gli altri ricettori della la fascia A e della fascia di 100 m delle strade di tipo Da;
- 65 dB(A) LAeq diurno e 55 dB(A) LAeq notturno per gli altri ricettori della la fascia B e della fascia di 100 m delle strade di tipo Db.

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

- 35 dB(A) LAeq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- 40 dB(A) LAeq notturno per tutti gli altri ricettori in ambiente abitativo;
- 45 dB(A) LAeq 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.

9. DESCRIZIONE PROGETTO

La proposta progettuale prevede l'ampliamento dell'esercizio commerciale esistente, la sistemazione degli spazi interni e la riorganizzazione degli accessi e dei parcheggi.

Requisiti acustici passivi degli edifici

Per quanto riguarda il rispetto dei requisiti acustici passivi degli edifici ai sensi del D.P.C.M. 5/12/97 verrà redatta successivamente relazione specifica.

10. VALUTAZIONE DI CLIMA ACUSTICO

Si riassumono nella tabella seguente i principali dati dei rilevamento effettuato:

POSIZIONE RILIEVO	dB(A)	Note
Pos. n° 1 **LAeq Ambientale** *Misura n° 01*	70,5*	Traffico veicolare, leggero e pesante, transitante lungo la Via G. Garibaldi
Pos. n° 2 **LAeq Ambientale** *Misura n° 02*	65,5*	Traffico veicolare, leggero e pesante, transitante lungo la Via G. Garibaldi
Pos. n° 3 **LAeq Ambientale** *Misura n° 03*	62,5*	Traffico veicolare, leggero e pesante, transitante lungo la Via G. Mameli
Limite diurno immissione classe III	**60**	

**I valori sono stati arrotondati a 0.5 dB per eccesso*

Il risultato del rilievo, confrontato con i limiti previsti dal DPCM 01 marzo 1991 e dal DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", sono riassunti nella tabella soprastante.

Dai rilievi fonometrici effettuati si evince quanto segue: il clima acustico della zona è fortemente influenzato dal traffico veicolare, sia leggero che pesante, transitante sulle vie limitrofe all'area di progetto.

A seguito di questa indagine preliminare, svolta per analizzare e quantificare il clima acustico dell'area di progetto, verrà predisposta idonea relazione di valutazione previsionale di impatto acustico.
In questo elaborato, verrà predisposto un modello di calcolo previsionale per verificare la rumorosità generata dalla nuova struttura, presso i recettori sensibili, utilizzando il software di simulazione SoundPLAN. Il modello di calcolo sarà tarato in base ai rilievi fonometrici diurni, effettuati in tre diverse posizioni, per indagare e valutare il clima acustico della zona anteopera.
Verranno presi in considerazione gli orari di apertura dell'attività commerciale, l'area esterna adibita a parcheggio, valutando la relativa rumorosità generata, verranno considerati, se presenti, gli impianti esterni, con i relativi livelli di potenza sonora e la relativa tempistica di funzionamento, verranno considerate le strutture perimetrali, la copertura, le porte di accesso, i serramenti della nuova struttura di vendita con i relativi poteri fonoisolanti.
Essendo una struttura commerciale - *categoria G edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili* - si sottolinea che, come da normativa - *art. 2 D.P.C.M. 05.12.97* - gli elementi costruttivi dovranno possedere un determinato valore di potere fonosolante come di seguito specificato:
I requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici, sono riportati nella seguente tabella; per l'edificio in questione adibito a commercio, i valori sono evidenziati in grassetto:

Categorie	**Rw**	**D2m,nt,w**	**Ln,w**	**LASmax**
1) D	55	45	58	35
2) A, C	50	40	63	35
3) E	50	48	58	35
4) B, F, G	***50***	***42***	***55***	***35***

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

- Rw: indice del potere fonoisolante apparente di partizioni tra ambienti.
- D2m,nt,w: indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata.
- Ln,w: indice del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato da calcolare norma UNI 8437 - punto 3.2.2 -

Il rumore prodotto da impianti tecnologici è caratterizzato da:

- LASmax: livello massimo di pressione sonora ponderata A con costante di tempo slow.
- LAeq: livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A.

Si calcoleranno differenti mappature sonore del territorio, considerando la situazione territoriale prima e dopo l'intervento di costruzione del nuovo edificio commerciale.
Verrà effettuato il calcolo di simulazione della propagazione per ottenere il livello in facciata verso gli edifici recettori e la mappa a colori dell'emissione acustica per la verifica del rispetto dei limiti imposti dalla normativa.

Cermenate, 02 novembre 2021

Il Tecnico Competente in Acustica Ambientale
(Decreto n° 5874 del 10/06/2010)
Arch. Alberto Giuliano

DOTT. ARCH. ALBERTO GIULIANO
N° 1952
COMO
Ordine degli Architetti Pianificatori Paesaggisti Conservatori

Elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica
ai sensi dell'art. 21 del D.lgs. 42/2017
iscrizione n° 1809

11. ALLEGATI

ALLEGATO 1 - DECRETO n° 5874 del 10/06/2010

GIUNTA REGIONALE REGIONE LOMBARDA

ALLEGATO "A" al decreto n. 5874 del 10/06/2010

ELENCO DEI SOGGETTI IN POSSESSO DEI REQUISITI PREVISTI ALL'ARTICOLO 2, COMMI 6 E 7 DELLA LEGGE 447/95

N.	COGNOME	NOME	DATA DI NASCITA	COMUNE DI RESIDENZA
1	ABRAMI	LAPO	27/07/80	MELZO (MI)
2	ARSUFFI	GIUSEPPE	23/03/63	BONATE SOTTO (BG)
3	BARBARO	VINCENZA	05/05/80	COMO (CO)
4	BARBERIS PIOLA	LORENZA	31/03/75	BERGAMO (BG)
5	BATTISTINI	DAVIDE	26/12/84	SUELLO (LC)
6	BELLOCCHI	DANIELE	01/07/66	LAINO (CO)
7	BIANCHI	ELENA	20/06/81	GOMBITO (CR)
8	BRAMBILLA	VALERIA	15/07/78	CREMONA (CR)
9	BRENA	SERGIO	31/01/80	SCANZOROSCIATE (BG)
10	BRESCIANINI GADALDI	MARIACHIARA	03/05/76	LOGRATO (BS)
11	BRINGHENTI	PAOLA	16/05/82	GONZAGA (MN)
12	CAVAGGION	ANNA	01/07/80	SERMIDE (MN)
13	CESTER	ALBERTO	23/10/63	VOGHERA (PV)
14	CIAPPONI	KATIA	29/04/73	TAVAZZANO CON VILLAVESCO (LO)
15	CONSOLANDI	SERGIO MATTEO	02/10/69	SONCINO (CR)
16	DELLA CASA	ROBERTO	27/09/66	BUSTO ARSIZIO (VA)
17	DELSIGNORE	ROBERTO	04/11/66	MORTARA (PV)
18	FONTANA	DANIELE	09/03/79	CANZO (CO)
19	FUMAGALLI	ROBERTO	06/04/73	CARNAGO (VA)
20	GALLI	NICOLA	03/06/77	MANTOVA (MN)
21	GALLO	PAOLO	30/10/72	MORBEGNO (SO)
22	GIULIANO	ALBERTO	03/10/69	CAPIAGO INTIMIANO (CO)
23	GOLINO	GIUSEPPE	02/10/63	LONATE POZZOLO (VA)
24	GRIGOLATO	SONIA	11/10/68	SAN FELICE DEL BENACO (BS)
25	GRIPPA	GIANNI	28/10/59	MILANO (MI)
26	MANTOVANELLI	VANESSA	03/10/81	VIRGILIO (MN)
27	MEDIZZA	MARCO	30/04/77	VARESE (VA)
28	MOIOLI	ENRICO	11/12/79	MORNICO AL SERIO (BG)
29	MONDANI	WALTER	20/12/71	MONZA (MB)
30	MORELLI	MAURIZIO	01/09/81	BELGIOIOSO (PV)
31	PAGNONCELLI	LUIGI	26/04/79	SALO' (BS)
32	PAMPANIN	MARCO	30/11/72	PAVIA (PV)
33	PATTINI	LIA	15/05/78	MONZA (MB)
34	PE'	VALENTINA	28/04/82	LENO (BS)
35	RATTINI	BRUNO	31/05/86	GOITO (MN)
36	RIVA	NORBERTO	15/08/55	SEREGNO (MB)
37	SCOLA	CLAUDIO	15/10/77	SUELLO (LC)
38	STANCARI	SIMONE	29/12/71	GOITO (MN)
39	TACCA	ANDREA CARLO	15/10/74	CASTELLEONE (CR)

1

Regione Lombardia
La presente copia, è conforme all'originale depositata agli atti di questa Direzione Generale.
Milano, 10-06-10

ALLEGATO 2 - ESTRATTO PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

LEGENDA:

CLASSE I - Aree particolarmente protette

CLASSE II - Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

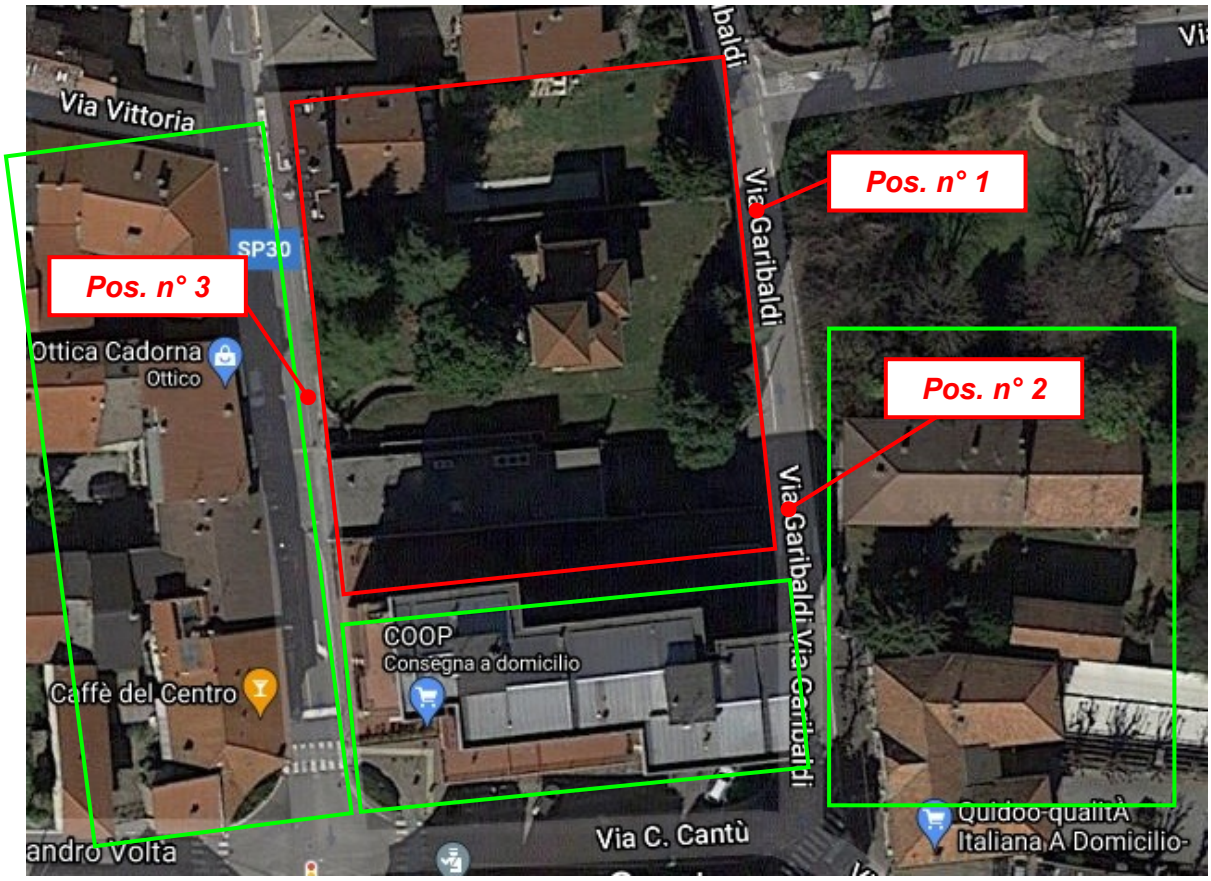
CLASSE III - Aree di tipo misto

CLASSE IV - Aree di intensa attività umana

CLASSE V - Aree prevalentemente industriali

CLASSE VI - Aree esclusivamente industriali

ALLEGATO 3 - INDICAZIONE RECETTORI - PUNTI DI RILIEVO



area oggetto dell'intervento

recettori sensibili

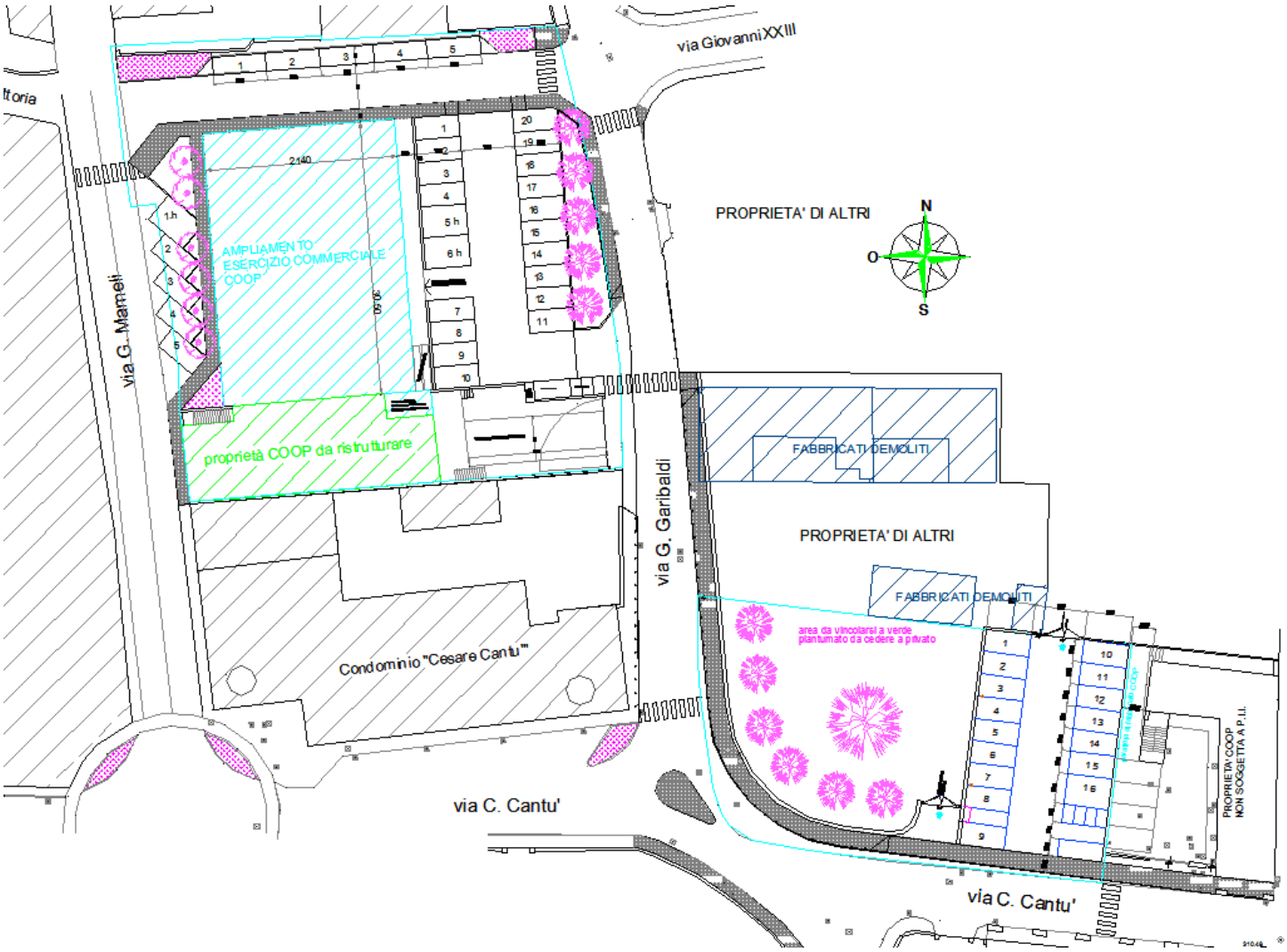
area oggetto dell'intervento

recettori sensibili

ALLEGATO 4 - PLANIMETRIE DI PROGETTO

Stato di fatto

Stato di progetto



ALLEGATO 5 - CERTIFICATO TARATURA FONOMETRO E CALIBRATORE

ISOAMBIENTE
Servizi per l'Ingegneria e l'Ambiente

Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel.& Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ilac-MRA

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12713
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue*	**2021/02/19**
- cliente *customer*	**SPECTRA S.r.l.** **Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)**
- destinatario *receiver*	**Helios Service S.r.l.** **Via Malchi, 9 - 22063 Cantù (CO)**
- richiesta *application*	**T118/21**
- in data *date*	**2021/02/12**
Si riferisce a *referring to*	
- oggetto *item*	**Fonometro**
- costruttore *manufacturer*	**LARSON DAVIS**
- modello *model*	**LxT1**
- matricola *serial number*	**0004995**
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	**2021/02/15**
- data delle misure *date of measurements*	**2021/02/19**
- registro di laboratorio *laboratory reference*	**21-0261-RLA**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.
ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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

Tiziano Mucheli

ISOAMBIENTE
Servizi per l'Ingegneria e l'Ambiente

Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel.& Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ilac-MRA

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12715
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue*	**2021/02/19**
- cliente *customer*	**SPECTRA S.r.l.** **Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)**
- destinatario *receiver*	**Helios Service S.r.l.** **Via Malchi, 9 - 22063 Cantù (CO)**
- richiesta *application*	**T118/21**
- in data *date*	**2021/02/12**
Si riferisce a *referring to*	
- oggetto *item*	**Calibratore**
- costruttore *manufacturer*	**LARSON DAVIS**
- modello *model*	**CAL 200**
- matricola *serial number*	**13830**
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	**2021/02/15**
- data delle misure *date of measurements*	**2021/02/19**
- registro di laboratorio *laboratory reference*	**21-0263-RLA**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.
ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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

Tiziano Mucheli

ISOAMBIENTE
Servizi per l'Ingegneria e l'Ambiente

Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel.& Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

ilac-MRA

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 12714
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue*	**2021/02/19**
- cliente *customer*	**SPECTRA S.r.l.** **Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)**
- destinatario *receiver*	**Helios Service S.r.l.** **Via Malchi, 9 - 22063 Cantù (CO)**
- richiesta *application*	**T118/21**
- in data *date*	**2021/02/12**
Si riferisce a *referring to*	
- oggetto *item*	**Filtro a banda di un terzo d'ottava**
- costruttore *manufacturer*	**LARSON DAVIS**
- modello *model*	**LxT1**
- matricola *serial number*	**0004995**
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	**2021/02/15**
- data delle misure *date of measurements*	**2021/02/19**
- registro di laboratorio *laboratory reference*	**21-0262-RLA**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 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° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.
ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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

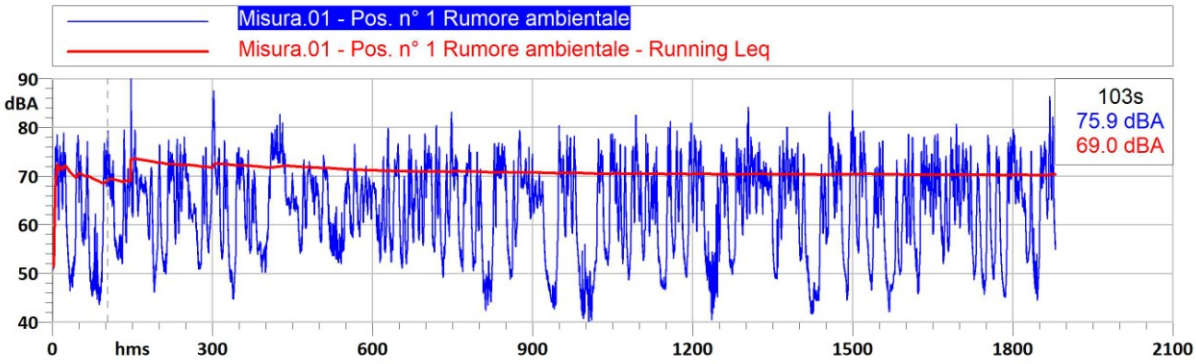
ALLEGATO 6 - RILIEVI FONOMETRICI

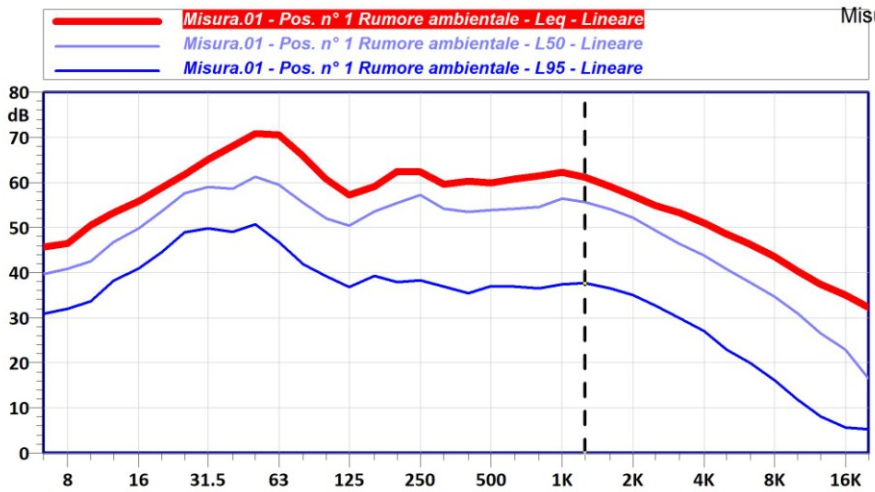
Nome misura: **Misura.01 - Pos. n° 1 Rumore ambientale**

Strumentazione: LxT1 0004995
Durata misura: 1880.2
Data, ora inizio: 06/08/2021 09:42:01

L_{Aeq} = 70.3 dB
L_{AFmin} = 40.1 dB
L_{AFmax} = 99.3 dB

L1: 79.3 dBA	L5: 75.8 dBA
L10: 74.0 dBA	L50: 64.3 dBA
L90: 49.4 dBA	L95: 46.9 dBA





Misura.01 - Pos. n° 1 Rumore ambier
Leq - Lineare

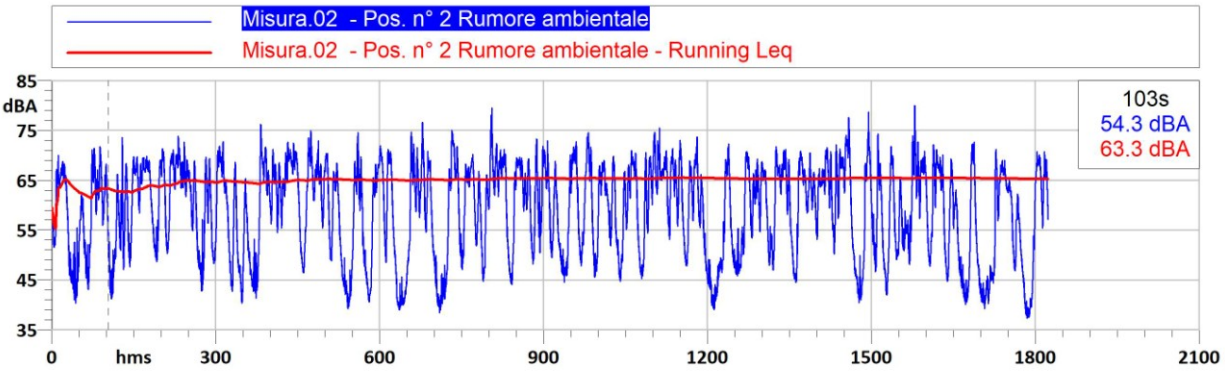
	dB		dB
6.3 Hz	45.6 dB	400 Hz	60.3 dB
8 Hz	46.5 dB	500 Hz	59.8 dB
10 Hz	50.5 dB	630 Hz	60.7 dB
12.5 Hz	53.3 dB	800 Hz	61.4 dB
16 Hz	55.9 dB	1000 Hz	62.2 dB
20 Hz	58.8 dB	1250 Hz	61.1 dB
25 Hz	61.8 dB	1600 Hz	59.1 dB
31.5 Hz	65.1 dB	2000 Hz	57.0 dB
40 Hz	68.0 dB	2500 Hz	54.9 dB
50 Hz	70.8 dB	3150 Hz	53.3 dB
63 Hz	70.5 dB	4000 Hz	51.0 dB
80 Hz	65.7 dB	5000 Hz	48.6 dB
100 Hz	60.6 dB	6300 Hz	46.2 dB
125 Hz	57.2 dB	8000 Hz	43.5 dB
160 Hz	59.1 dB	10000 Hz	40.4 dB
200 Hz	62.4 dB	12500 Hz	37.4 dB
250 Hz	62.3 dB	16000 Hz	35.0 dB
315 Hz	59.6 dB	20000 Hz	32.3 dB

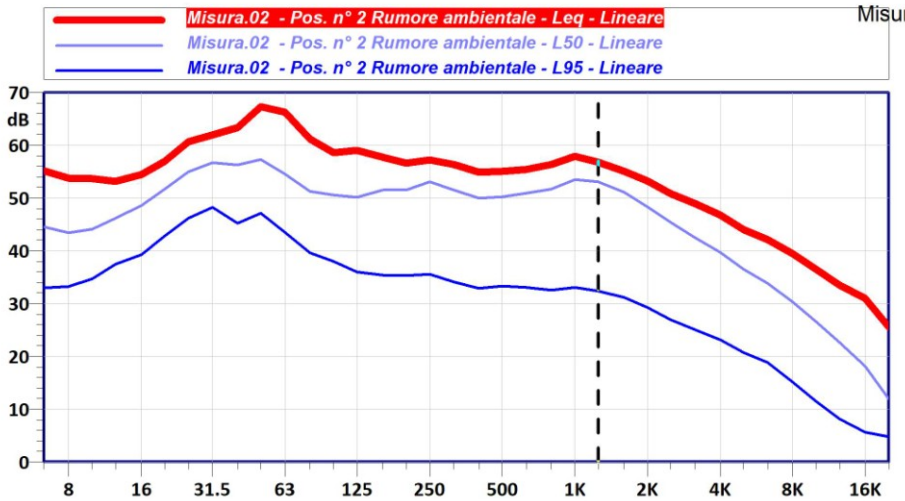
Nome misura: **Misura.02 - Pos. n° 2 Rumore ambientale**

Strumentazione: LxT1 0004995
Durata misura: 1823.4
Data, ora inizio: 06/08/2021 10:14:27

L_{Aeq} = 65.3 dB
L_{AFmin} = 37.3 dB
L_{AFmax} = 79.9 dB

L1: 73.5 dBA	L5: 70.7 dBA
L10: 69.5 dBA	L50: 61.2 dBA
L90: 45.2 dBA	L95: 42.5 dBA





Misura.02 - Pos. n° 2 Rumore ambien
Leq - Lineare

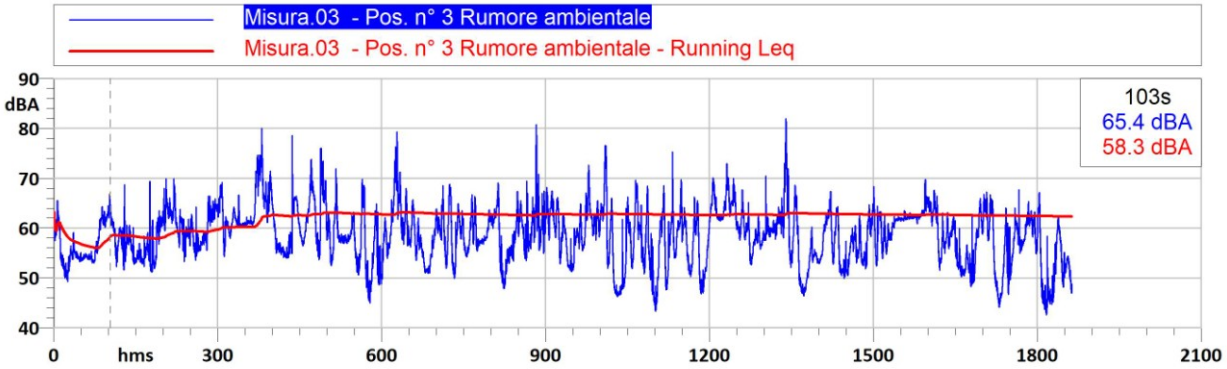
	dB		dB
6.3 Hz	55.1 dB	400 Hz	54.8 dB
8 Hz	53.8 dB	500 Hz	55.0 dB
10 Hz	53.7 dB	630 Hz	55.4 dB
12.5 Hz	53.2 dB	800 Hz	56.3 dB
16 Hz	54.5 dB	1000 Hz	57.9 dB
20 Hz	56.9 dB	1250 Hz	56.8 dB
25 Hz	60.7 dB	1600 Hz	55.0 dB
31.5 Hz	62.0 dB	2000 Hz	53.2 dB
40 Hz	63.4 dB	2500 Hz	50.8 dB
50 Hz	67.3 dB	3150 Hz	48.9 dB
63 Hz	66.3 dB	4000 Hz	46.7 dB
80 Hz	61.1 dB	5000 Hz	44.0 dB
100 Hz	58.6 dB	6300 Hz	42.1 dB
125 Hz	59.0 dB	8000 Hz	39.4 dB
160 Hz	57.7 dB	10000 Hz	36.5 dB
200 Hz	56.6 dB	12500 Hz	33.5 dB
250 Hz	57.2 dB	16000 Hz	31.0 dB
315 Hz	56.3 dB	20000 Hz	25.5 dB

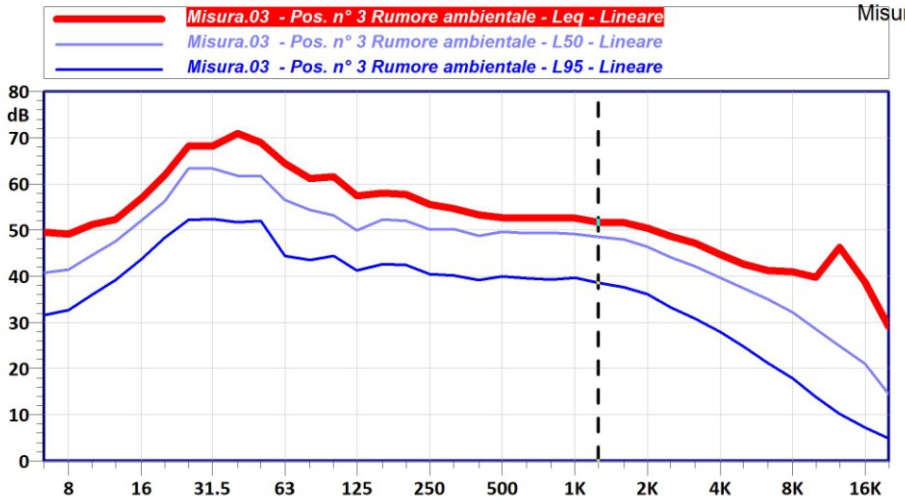
Nome misura: **Misura.03 - Pos. n° 3 Rumore ambientale**

Strumentazione: LxT1 0004995
Durata misura: 1863.6
Data, ora inizio: 06/08/2021 10:51:31

L_{Aeq} = 62.3 dB
L_{AFmin} = 42.5 dB
L_{AFmax} = 81.9 dB

L1: 72.4 dBA	L5: 67.3 dBA
L10: 65.1 dBA	L50: 58.7 dBA
L90: 51.4 dBA	L95: 48.9 dBA





Misura.03 - Pos. n° 3 Rumore ambien
Leq - Lineare

	dB		dB
6.3 Hz	49.5 dB	400 Hz	53.3 dB
8 Hz	49.2 dB	500 Hz	52.7 dB
10 Hz	51.2 dB	630 Hz	52.6 dB
12.5 Hz	52.3 dB	800 Hz	52.5 dB
16 Hz	56.9 dB	1000 Hz	52.6 dB
20 Hz	61.8 dB	1250 Hz	51.7 dB
25 Hz	68.1 dB	1600 Hz	51.6 dB
31.5 Hz	68.2 dB	2000 Hz	50.4 dB
40 Hz	70.9 dB	2500 Hz	48.6 dB
50 Hz	69.0 dB	3150 Hz	47.2 dB
63 Hz	64.4 dB	4000 Hz	44.6 dB
80 Hz	61.1 dB	5000 Hz	42.6 dB
100 Hz	61.5 dB	6300 Hz	41.2 dB
125 Hz	57.4 dB	8000 Hz	40.9 dB
160 Hz	58.0 dB	10000 Hz	39.8 dB
200 Hz	57.7 dB	12500 Hz	46.3 dB
250 Hz	55.5 dB	16000 Hz	38.7 dB
315 Hz	54.6 dB	20000 Hz	29.0 dB