

Eleonora Strada
architetto

DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

(Art. 8 Legge n. 447 del 26/10/1995)

**PEC PER LA REALIZZAZIONE DI UNA STRUTTURA DI
VENDITA IN VIA NINO COSTA - PIOSSASCO (TO)**



Dicembre 2016

INDICE

Premessa	pag. 3
1 - Normative di riferimento	pag. 4
2 – Informazioni identificative e di carattere generale	pag. 7
2.1 – Descrizione dell'area in esame	pag. 7
2.2 – Destinazione d'uso urbanistica e valori limite stabiliti dalla classificazione acustica	pag. 12
2.3 – Indicazione delle aree destinate alla viabilità di servizio	pag. 13
2.4 – Descrizione della temporalità lavorativa e indicazione degli orari	pag. 13
2.5 - Descrizione degli impianti tecnologici	pag. 13
3 - Stima previsionale dei livelli di rumore indotti dall'esercizio	pag. 15
3.1 - Condizioni di misura	pag. 15
3.2 - Livelli di rumore residuo "ante-operam"	pag. 15
3.3 - Sorgenti di rumore diverse da quelle che interessano l'insediamento indagato	pag. 19
3.4 - Individuazione della posizione dei recettori e livelli previsionali di rumore ambientale calcolati in prossimità degli stessi	pag. 19
4 - Conclusioni	pag. 21
Allegati	pag. 23

Premessa

La sottoscritta Eleonora Strada, TECNICO COMPETENTE N°366 ai sensi della L.ge n°447 del 26/10/95, è stata incaricata dalla S.R.L. CANDIAN BRUNO COSTRUZIONI, della redazione della Documentazione Previsionale di Impatto Acustico (DPIA), ai sensi dell'articolo 8 della legge n. 447 del 26/10/1995 del PEC per la realizzazione di una struttura di vendita in Via Nino Costa, a Piovasasco (TO).

La presente Relazione Tecnico-Acustica ha come scopo la valutazione previsionale “ante operam” delle emissioni sonore prodotte dalle attività e dagli impianti inerenti la nuova attività commerciale e l'eventuale necessità di opere di mitigazione acustica per il rientro delle immissioni sonore nei limiti normativi.

Ad intervento realizzato si procederà ad effettuare tutte le campagne fonometriche “post operam” necessarie alla verifica dell'ottemperanza alle normative vigenti ed alla eventuale integrazione delle opere di mitigazione acustica per l'osservanza delle immissioni sonore nei limiti normativi.

A tale scopo, nelle date 11 e 12 novembre 2015 sono state effettuate delle campagne strumentali di misure fonometriche volte alla determinazione del rumore di fondo presente nell'area oggetto dell'intervento per la verifica del rispetto dei limiti normativi e l'eventuale dimensionamento delle opere di coibentazione acustica o mitigazione delle emissioni sonore prodotte dalla struttura di vendita di cui al PEC in Via Nino Costa, a Piovasasco (TO).

1 - Normative di riferimento

- “Legge quadro sull’inquinamento acustico” n. 447 del 26 ottobre 1995;
- DPCM 14/11/97 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- DM 16/3/98 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”.

Definizioni principali

- Sorgente specifica: sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico.
- Tempo di riferimento (T_R): rappresenta il periodo della giornata all’interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: diurno (6-22) e notturno (22-6).
- 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.
- 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.
- Livello di rumore residuo (L_R): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A”, che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante.
- Fattore correttivo (K_i): è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza, il cui valore è di seguito indicato:
 - per la presenza di componenti impulsive $K_i = 3$ dB;
 - per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB;
 - per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dB;

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

- l’evento è ripetitivo
- la differenza tra $L_{A\max}$ e $L_{A\text{smax}}$ è superiore a 6 dB;
- la durata dell’evento a -10 dB dal valore $L_{AF\max}$ 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.

Si è in presenza di una componente tonale (CT) se il livello minimo di una banda misurato tramite analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB; si applica il fattore di correzione K_T soltanto se la CT tocca

una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle tre componenti dello spettro.

- Presenza di rumore a tempo parziale: esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di una persistenza del rumore stesso per un tempo non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in un'ora il valore del rumore ambientale, misurato in $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il $L_{eq}(A)$ deve essere diminuito di 5 dB(A);
- Livello di rumore corretto (L_C): è definito dalla relazione $L_C=L_A+K_I+K_T+K_B$;
- Livello differenziale di rumore (L_D): differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R): $L_D=L_A-L_R$;
- Valori limite differenziali: valori determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.

All'interno degli ambienti abitativi, il rilevamento deve essere eseguito sia a finestre aperte che chiuse, al fine di individuare la situazione più gravosa. Il livello differenziale di rumore non deve superare i seguenti valori limite differenziali di immissione (art 4, comma 1 del DPCM 14/11/97):

- 5 dB(A) per il periodo diurno (6-22)
- 3 dB(A) per il periodo notturno (22-6)

I valori limite differenziali non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto di disturbo del rumore è da ritenersi trascurabile (art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97):

- a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno
- b) se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

L'inquinamento acustico nelle aree abitative è regolamentato in Italia dalla legge n.447 del 26/10/1995 che è entrata in vigore il 30/12/1995, e dal relativo D.P.C.M: 14/11/97 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" attuativo di tale legge.

Il "Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14/11/97 fissa i limiti massimi di accettabilità delle emissioni sonore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Il DPCM stabilisce una suddivisione del territorio secondo le seguenti classi fissandone per ognuna i limiti massimi ammessi in regime diurno (6.00/22.00) ed in regime notturno (22.00/6.00):

Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente ($L_{eq} A$) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento.

Limiti massimi [Leq in dB (A)]

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno	Notturmo
Aree particolarmente protette	50	40
Aree prevalentemente residenziali	55	45
Aree di tipo misto	60	50
Aree di intensa attività umana	65	55
Aree prevalentemente industriali	70	60
Aree esclusivamente industriali	70	70

Classe I: Aree particolarmente protette

Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

Classe II: Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività industriali ed artigianali.

Classe III: Aree di tipo misto

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Classe IV: Aree di intensa attività umana

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Classe V: Aree prevalentemente industriali

Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

Classi VI: Aree esclusivamente industriali

Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Il DPCM all'art. 4 stabilisce che “ i valori limite differenziali di immissione, definiti all'art 2, comma 3, lettera b) della legge 26 Ottobre 1995, n. 447, sono : 5 dB per il periodo diurno; 3 dB(A) per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi.” inoltre al comma 2 dell'art.4: “se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB (A) durante il periodo diurno e 25 dB (A) durante il periodo notturno... se il livello del rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB (A) durante il periodo diurno e 40 dB (A) durante il periodo notturno... le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile”.

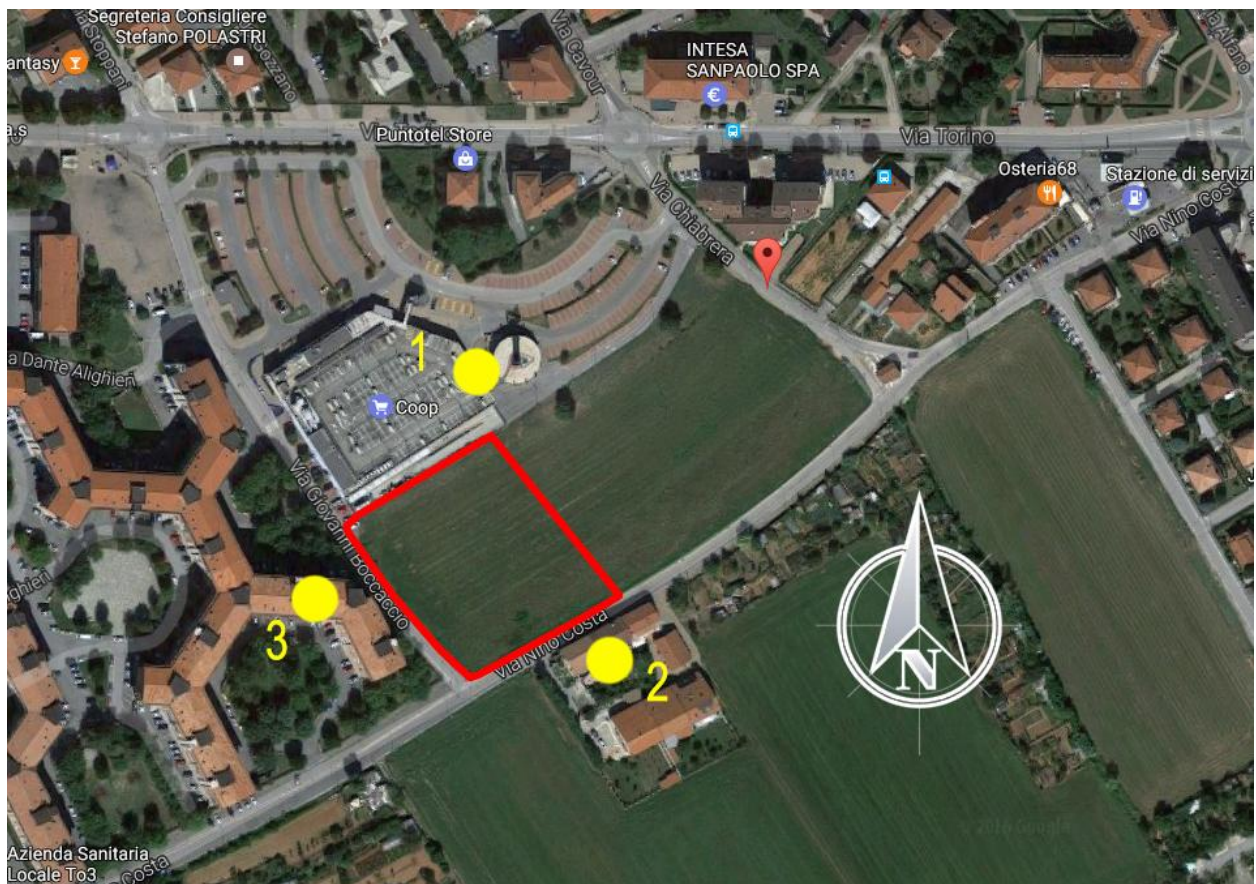
2 - Informazioni identificative e di carattere generale

2.1 - Descrizione dell'area in esame

L'area oggetto dell'intervento come da elaborato n°1 confina:

- a nord con un supermercato Coop;
- a est con terreno non edificato;
- a ovest con edificio residenziale su Via Giovanni Boccaccio;
- a sud con un gruppo di edifici rurali su Via Nino Stefani.

L'edificio oggetto di analisi è limitrofo a recettori sensibili individuabili nei due complessi residenziali posti a est e a sud individuati dai punti 3 e 2 nella vista satellitare.



 area intervento

 siti adiacenti all'area intervento

Elaborato n° 1



Foto 2 Vista del lato sud/est del complesso di edifici residenziali a 7 piani in Via Giovanni Boccaccio.



Foto 3 Vista del lato sud/est dell'edificio commerciale posto a nord dell'area di progetto.



Foto 4 Vista del lato sud/ovest dell'edificio misto residenziale/commerciale a 4 piani in Via Chiabrera.



Foto 5 Vista del lato sud/ovest degli edifici residenziali a 2 piani in Via Chiabrera.



Foto 6 Vista del lato nord delle case in linea a 2 piani presenti su Via Nino Costa.



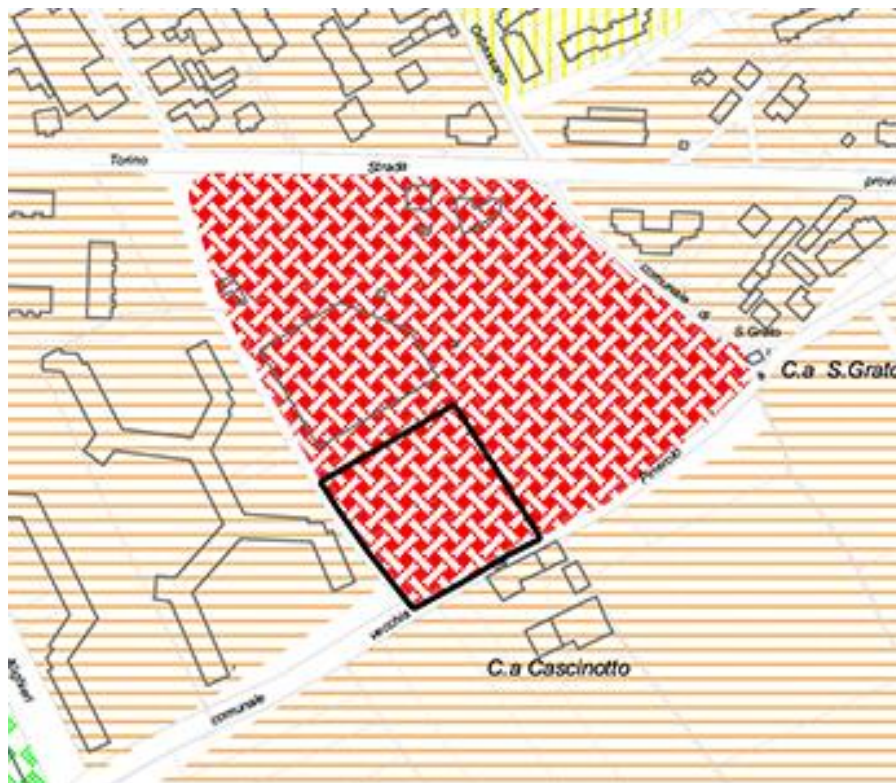
Foto 7 Vista degli Impianti del Supermercato Coop.


2.2 - Destinazione d'uso urbanistica e valori limite stabiliti dalla classificazione acustica







L'area nella quale è inserito il PEC per la realizzazione di una struttura di vendita in Via Nino Costa, a Piossasco (TO) è inserita nella Classe IV della classificazione acustica del Comune di Piossasco e confina:

- a sud con un'area in Classe III;
- a est con un'area in Classe IV;
- a nord con un'area in Classe IV;
- a ovest con un'area in Classe III;

Le informazioni indicate ai punti sopra riportati sono rappresentate nell'elaborato n°3.



 Area del PEC per la realizzazione di una struttura di vendita

Classe Acustica	Limiti di immissione [dB(A)]		Limiti di emissione [dB(A)]	
	Periodo diurno	Periodo notturno	Periodo diurno	Periodo notturno
 I	50	40	45	35
 II	55	45	50	40
 III	60	50	55	45
 IV	65	55	60	50
 V	70	60	65	55
 VI	70	70	65	65

Elaborato n° 3

I valori limite di **emissione** LA_{eq} previsti dal DPCM 14-11-97 sono riportati nella seguente tabella:

Zona	Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
		Diurno	Notturmo
I	Aree particolarmente protette	45 LA_{eq}	35 LA_{eq}
II	Aree prevalentemente residenziali	50 LA_{eq}	40 LA_{eq}
III	Aree di tipo misto	55 LA_{eq}	45 LA_{eq}
IV	Aree di intensa attività umana	60 LA_{eq}	50 LA_{eq}
V	Aree prevalentemente industriali	65 LA_{eq}	55 LA_{eq}
VI	Aree esclusivamente industriali	65 LA_{eq}	65 LA_{eq}

I valori limite assoluti di **immissione** LA_{eq} previsti dal DPCM 14-11-97 sono riportati nella seguente tabella:

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

2.3 – Indicazione della aree destinate alla viabilità di servizio

La viabilità dell'area in esame è servita da Via Nino Costa e da Via Giovanni Boccaccio, strade caratterizzata da traffico a medio flusso per quanto riguarda i mezzi leggeri, pesanti ed urbani. L'accesso dei mezzi pesanti per l'approvvigionamento delle merci avverrà da Via Giovanni Boccaccio e lo scarico della merce avverrà nell'area retrostante l'ingresso della nuova struttura sul lato nord/est a ridosso dell'area di scarico e deposito merci del limitrofo supermercato Coop.

2.4 – Descrizione della temporalità lavorativa e indicazione degli orari

L'attività verrà presumibilmente svolta normalmente nell'arco di 6 giorni dalle ore 8,30 alle ore 20,00.

Il rifornimento della nuova struttura avverrà la mattina in orario lavorativo ed in regime diurno dalle ore 7,00 alle 7,30 circa o dalle ore 13,00 alle 13,30 circa.

Il percorso dei camion per il rifornimento è lo stesso delle auto come visibile nella tavola a lato.

2.5 – Descrizione degli impianti tecnologici.

Gli impianti tecnologici che potrebbero essere potenzialmente in grado di modificare i livelli di rumorosità nelle aree circostanti sono riportati nella seguente tabella con i rispettivi livelli di pressione sonora LA_{eq} dichiarati dai fornitori:

Num.	Descrizione	Pressione Sonora L_{eq} dB(A)	Pos.	Note
1	Condensatore SAVGR 6620 H2VENT (1x2)	20 dB(A) a 10 m	EST.	Funz. Cont.
1	Condensatore SAVGR 6630 H3VENT (1x3)	21 dB(A) a 10 m	EST.	Funz. Cont.
1	Centrale ARNEG BT2XZF15K4E	45 dB(A) a 10 m	INT.	Funz. Cont.
1	Centrale ARNEG TN2XZB38KCE	41 dB(A) a 10 m	INT.	Funz. Cont.
1	Unità esterna Fujitsu AJY396LALH	65 dB(A) a 1 m	EST.	Funz. diurno

Gli impianti esterni saranno posti sul retro del capannone sul prospetto a nord e sono confinanti con l'area di deposito esterna della merce e con l'area esterna impiantistica del supermercato limitrofo Coop.

Le distanze degli impianti agli edifici residenziali limitrofi, sono visibili nell'elaborato sottoriportato:



Elaborato n° 4

3 – Stima previsionale dei livelli di rumore indotti dalla nuova struttura

3.1 – Condizioni di misura

Le misure fonometriche “ante operam” sono state eseguite in prevalente assenza di vento, nebbia e precipitazioni atmosferiche.

Le caratteristiche della strumentazione utilizzata per i rilievi fonometrici sono riportate nella seguente tabella:

Tipo	Marca e modello	N. matr.	Certificato taratura n.
Fonometro/preamplific.	Brue & Kjaer 2250	2754183	LAT 224 15-2411 FON
Filtri	Bruel & Kjaer ZC-0032	15546	LAT 224 15-2412 - FIL
Calibratore	Bruel & Kjaer 4231	2730686	LAT 224 15-2410 - CAL

Il fonometro integratore utilizzato è munito di indicatore di sovraccarico, con memoria, conforme alla Classe 1 della CEI EN 60804.

Prima e dopo ogni serie di misurazioni, effettuate con la stessa configurazione strumentale e nelle stesse condizioni microclimatiche, il fonometro integratore usato è stato opportunamente calibrato, mediante segnale campione di livello di pressione sonora emesso da uno strumento calibratore di classe 2 e lo scostamento del livello di calibrazione non è risultato maggiore di 0,5 dB. (In allegato sono riportati i certificati di taratura).

3.2 – Livelli di rumore residuo “ante operam”.

In data 11 e 12 novembre 2015 dalle ore 22.00 del 11 novembre alle ore 4.00 del 12 novembre, e dalle ore 7,30 alle ore 10,00 del 12 novembre sono stati rilevati i livelli di pressione sonora LA_{eq} qualificanti il rumore residuo “ante operam” da utilizzare in fase di analisi previsionale per la definizione del valore differenziale e di conseguenza della eventuale necessità di inserimento di opere di mitigazione acustica.

Le misure sono state effettuate:

- 1 - Sull'angolo nord/ovest rispetto all'area PEC per la realizzazione della struttura di vendita;
- 2 - Sull'angolo ovest rispetto all'area PEC per la realizzazione della struttura di vendita;
- 3 - A sud rispetto all'area PEC per la realizzazione della struttura di vendita;
- 4 - A est su via Chiabrera vicino agli edifici residenziali.

Vedi elaborato n°4.

Il valore del rumore di fondo assunto per l'analisi della rispondenza alla normativa è il minore tra quelli rilevati per il regime diurno e notturno:

Posizione	Regime diurno (6,00-22,00)	Regime notturno (22,00-6,00)
A	Livello del Rumore di fondo = 58,2 (dB(A))	Livello del Rumore di fondo = 33,1 (dB(A))
B	Livello del Rumore di fondo = 52 (dB(A))	Livello del Rumore di fondo = 27,2 (dB(A))
C	Livello del Rumore di fondo = 53,5 (dB(A))	Livello del Rumore di fondo = 27,5 (dB(A))
D	Livello del Rumore di fondo = 57,0 (dB(A))	Livello del Rumore di fondo = 29,2 (dB(A))

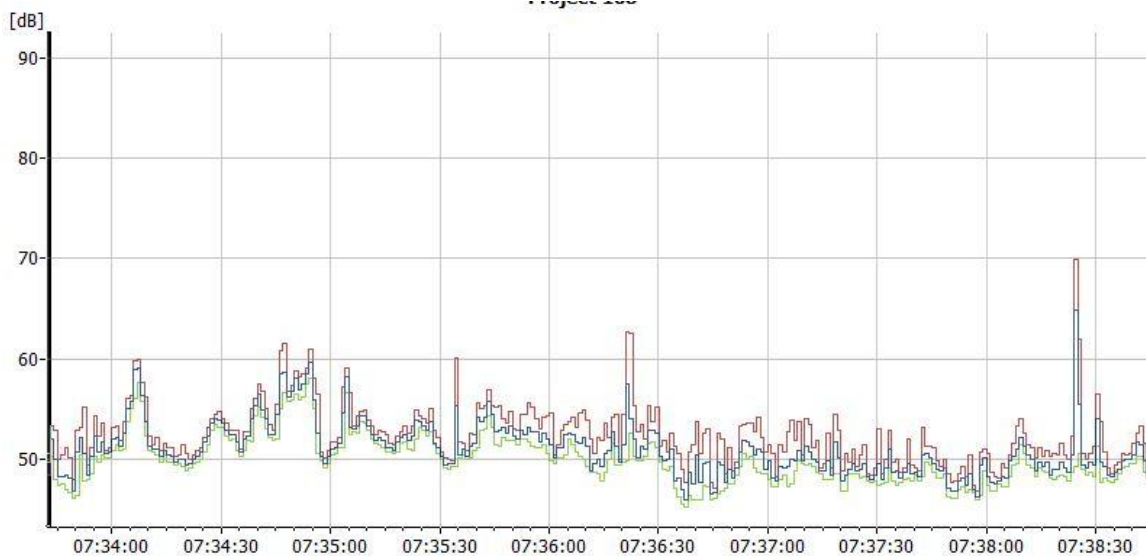
Tali valori, sono considerati cautelativi per il calcolo dell'eventuale superamento del "valore differenziale" per cui si considererà:

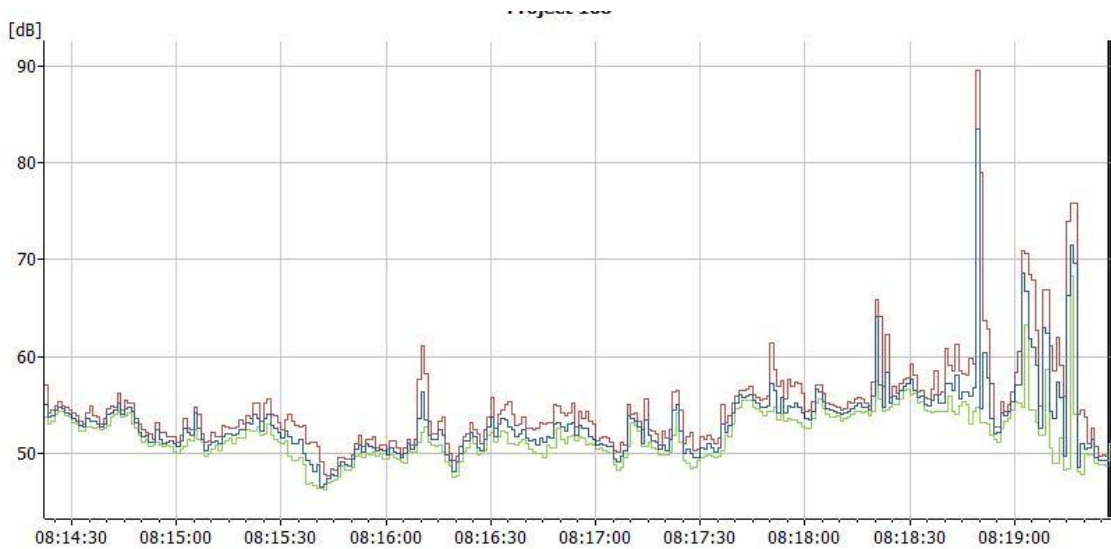
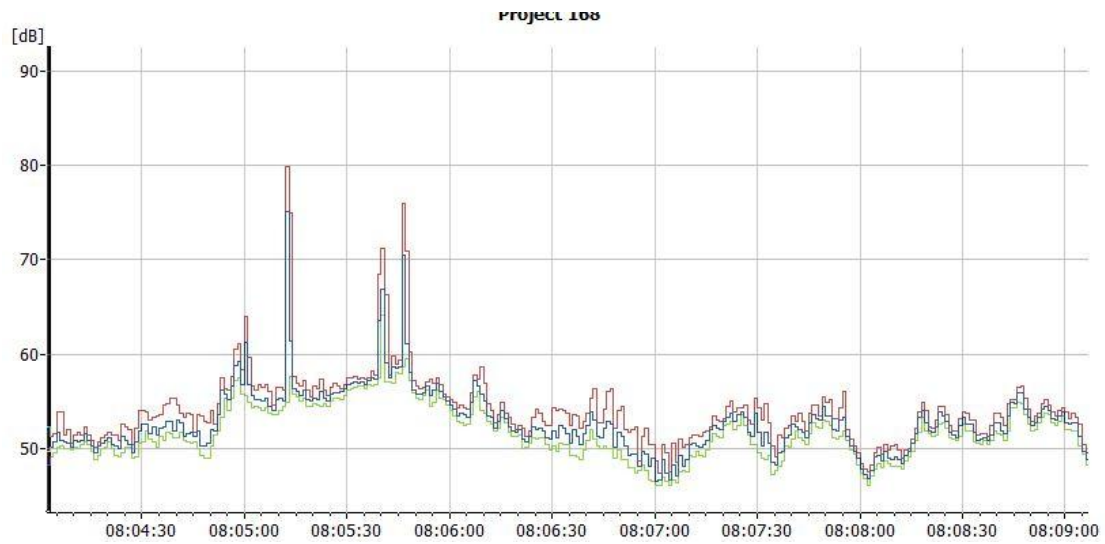
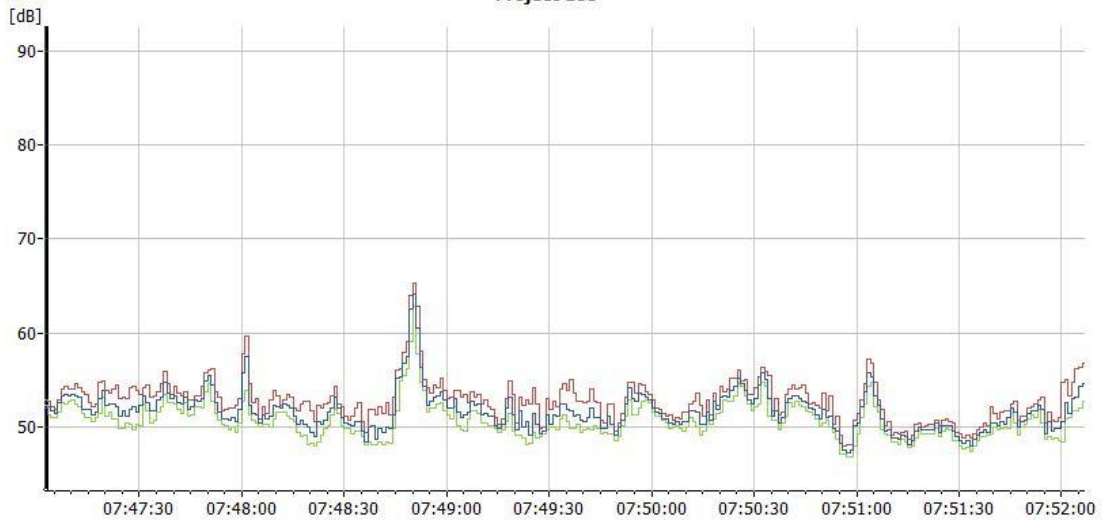
Rumore di fondo 52 dB(A) +5 dB(A) = 56 dB(A) regime notturno

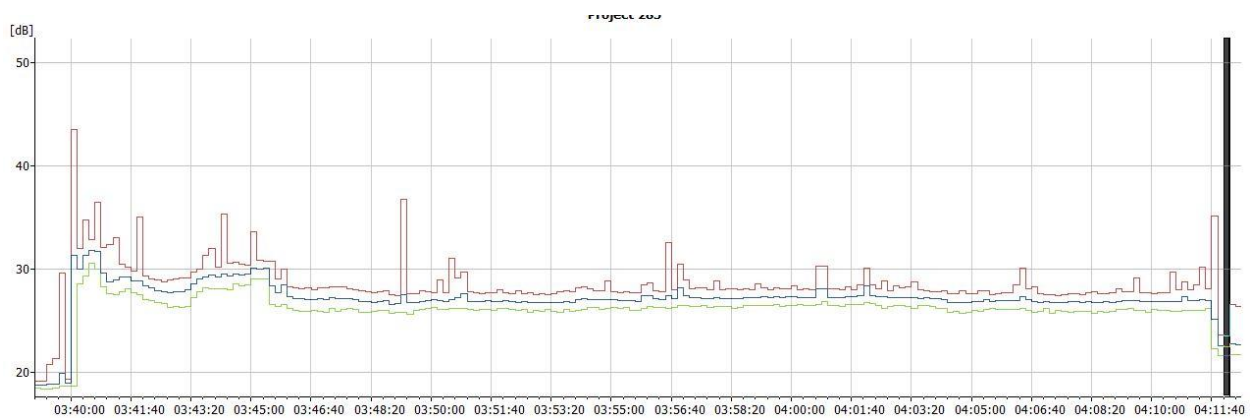
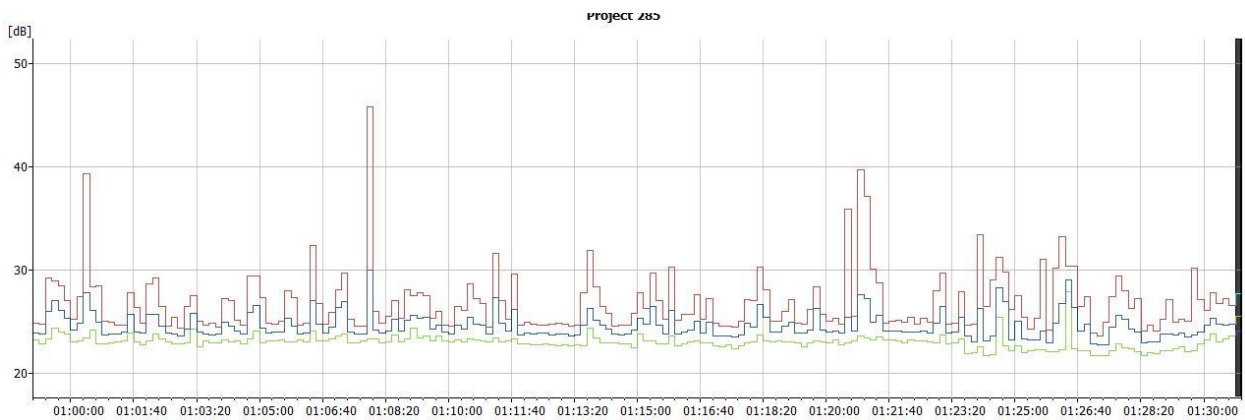
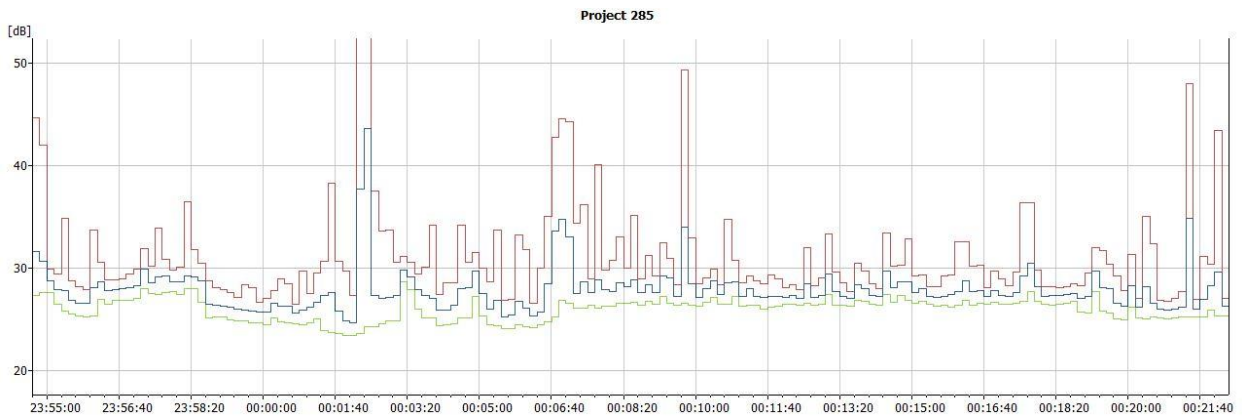
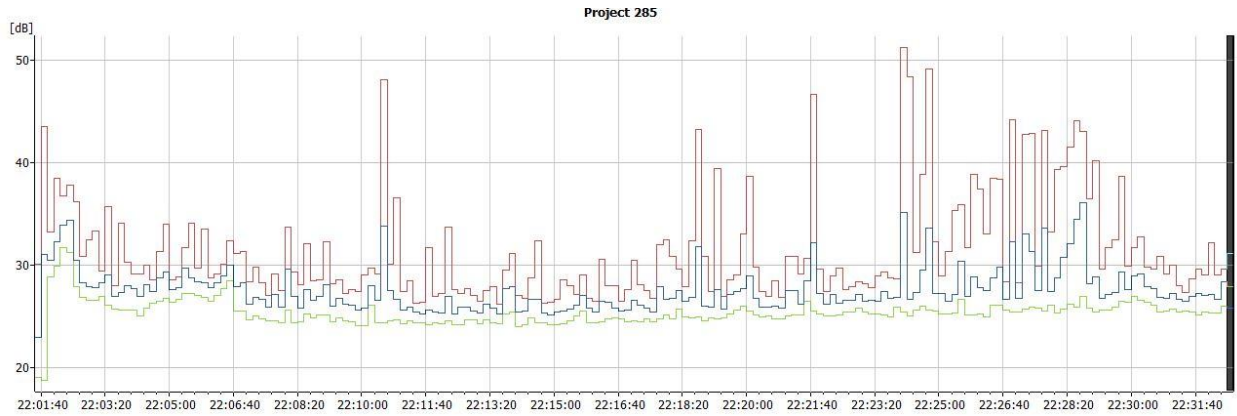
Rumore di fondo 27 dB(A) +3 dB(A) = 30 dB(A) regime notturno

il valore di riferimento per il regime diurno e quello per il regime notturno per il contenimento delle emissioni sonore degli impianti posti nell'area PEC per la realizzazione di una struttura di vendita in Via Nino Costa, a Piossasco (TO).

Si riporta di seguito uno stralcio significativo della time history della campagna fonometrica.







3.3 – Sorgenti di rumore diverse da quelle che interessano l'insediamento indagato

Durante il sopralluogo si sono individuate le seguenti sorgenti di rumore diverse da quelle individuabile nell'area PEC per la realizzazione di una struttura di vendita in Via Nino Costa, a Piossasco (TO):

- a nord della nuova struttura vi è la trafficata via Torino;
- a sud vi è la trafficata via Costa;
- a nord proprio a ridosso del confine della nuova struttura vi è la zona impianti esterni e l'area carico/scarico merci del supermercato Coop.

3.4 – Individuazione della posizione dei recettori e livelli previsionali di rumore ambientale calcolati in prossimità degli stessi.

Durante il sopralluogo si sono individuate i seguenti recettori sensibili in prossimità della nuova struttura:

- a ovest della nuova struttura a circa 15 metri di distanza dal sedime del lotto vi è un complesso di edifici residenziali di 7 piani;
- a sud della nuova struttura a circa 30 metri di distanza dal sedime del lotto vi è un piccolo agglomerato di edifici rurali.

Le sorgenti di rumore della nuova struttura sono riconducibili agli impianti esterni: per tale motivo il sedime degli impianti esterni è stato collocato sul retro della nuova struttura proprio a ridosso dell'area impiantistica e di deposito merci del supermercato Coop.

Le distanze degli impianti della nuova struttura dai recettori saranno rispettivamente:

- per il complesso di edifici residenziali di 7 piani ad ovest della nuova struttura circa 53 metri di distanza;
- per l'agglomerato di edifici rurali a sud della nuova struttura circa 80 metri di distanza.

La somma energetica delle sorgenti sonore funzionanti dovute agli impianti, posti a ridosso del confine di altezza di circa 4 metri sul lato nord per il regime diurno e notturno porta ad un valore massimo di:

65,2 dB(A) ad 1 metro in regime diurno;

23,5 dB(A) in regime notturno.

Nell'ipotesi di propagazione del suono in campo libero, di sorgenti puntiformi e tenendo conto delle misure dei livelli di pressione sonora LA_{eq} del rumore di fondo, eseguiti come sopra descritto e riportati al precedente punto 3.2, **si è calcolato il livello del probabile rumore**

ambientale in prossimità delle residenze individuate come recettori, applicando l'algoritmo che tiene conto della distanza del confine dalle sorgenti sonore dovute agli impianti:

$$(LA_{eq})_{ricettore} = (LA_{eq})_{sorgente} - 20 \log_{10} (r_1 / r_2)$$

dove:

r_1 = C+D = distanza del recettore dalla sorgente (funzione del piano e dell'edificio)

r_2 = distanza del livello di pressione sonora dichiarato dalla sorgente

REGIME DIURNO - Dall'algoritmo sopra riportato si ottiene quindi un valore previsionale in regime diurno di 31 dB(A) sulla facciata del recettore più vicino (1° piano della residenza posta nell' edificio su via Boccaccio) agli impianti in progetto per il funzionamento delle due unità di refrigerazione poste sul confine lato nord.

REGIME NOTTURNO - Dall'algoritmo sopra riportato si ottiene un valore previsionale in regime notturno inferiore ai di 18 dB(A) sulla facciata del recettore più vicino (1° piano della residenza posta nell'edificio su via Boccaccio) per il funzionamento dei due condensatori esterni delle unità ARNEG poste sul confine lato nord.

I valori sopra calcolati, nel caso di presenza di componenti tonali, impulsive o di bassa frequenza, devono essere corretti aggiungendo un fattore correttivo pari a 3 dB per ogni componente riscontrata.

In via cautelativa si considera la presenza di una eventuale componente tonale e per questo motivo si aggiunge ai valori sopra riportati il fattore correttivo KT pari a 3 dB, ottenendo così i valori corretti:

$$\text{Regime diurno } 31 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)} = 33 \text{ dB(A)}$$

$$\text{Regime notturno } 18 \text{ dB(A)} + 3 \text{ dB(A)} = 21 \text{ dB(A)}$$

Le emissioni degli impianti esterni non presentano un superamento del rumore di fondo presente nelle aree limitrofe alla zona di intervento nè per il regime diurno nè per il regime notturno in quanto:

$$L_{eqRIS} = L_{eqanal} \text{ 33 dB(A)} - L_{eqRESIDUO} \text{ 51,0 +5,0 dB(A)} = - 23,0 \text{ dB(A) diurno}$$

$$L_{eqRIS} = L_{eqanal} \text{ 21 dB(A)} - L_{eqRESIDUO} \text{ 27 +3,0 dB(A)} = - 9,0 \text{ dB(A) notturno}$$

4. - CONCLUSIONI

Riassumendo lo stato post operam sarà il seguente:

CALCOLO SECONDO DIFFERENZIALE:

Rumore di fondo rilevato dalle ore 6,00 alle 22,00	$L_{eq} = 51,0 \text{ dB(A)}$
Rumore di fondo più tolleranze normative	$L_{eq} = 51,0 + 5,0 = 56,0 \text{ dB(A)}$
Rumore ambientale calcolato	$L_{eq} = 33 \text{ dB(A)}$

$$L_{eqRIS} = L_{eqAMB} \mathbf{33 \text{ dB(A)}} - L_{eqRESIDUO} \mathbf{51,0 + 5,0 \text{ dB(A)}} = \mathbf{- 23,0 \text{ dB(A)}}$$

Il valore previsto dalla normativa vigente non è quindi superato da quello immesso sulla facciata del recettore più vicino.

Rumore di fondo rilevato dalle ore 22,00 alle 6,00	$L_{eq} = 27 \text{ dB(A)}$
Rumore di fondo più tolleranze normative	$L_{eq} = 27 + 3,0 = 30 \text{ dB(A)}$
Rumore ambientale calcolato	$L_{eq} = 18 \text{ dB(A)}$

$$L_{eqRIS} = L_{eqanal} \mathbf{21 \text{ dB(A)}} - L_{eqRESIDUO} \mathbf{27 + 3,0 \text{ dB(A)}} = \mathbf{- 9,0 \text{ dB(A) notturno}}$$

Il valore previsto dalla normativa vigente non è quindi superato da quello immesso al confine dell'area del PEC nel punto più vicino alla sorgente.

CALCOLO SECONDO VALORE ASSOLUTO:

Premesso che il DPCM al comma 2 dell'art.4 stabilisce: "... se il livello del rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 40 dB (A) durante il periodo notturno... ..ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile" i calcoli analitici hanno considerato come dato da ottenere sul perimetro dell'area il valore di 40 dB(A) di cui al sovrarichiamato articolo.

Le immissioni sonore dovute agli impianti a funzionamento continuo portano a valori più bassi del valore di 40 dB(A) in quanto otteniamo un valore di 21 dB(A) quindi

rumore assoluto di normativa da non superare	$L_{eq} = 40 \text{ dB(A)}$
rumore ambientale calcolato	$L_{eq} = 21 \text{ dB(A)}$

$$L_{eqRIS} = L_{eqAMB} \mathbf{21 \text{ dB(A)}} - L_{eqASSOLUTO} \mathbf{40 \text{ dB(A)}} = \mathbf{- 19 \text{ dB(A)}}$$

Il valore assoluto da non superare è superiore a quello immesso al recettore più vicino.

CALCOLO SECONDO LIMITE DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA:

L'area del PEC in cui si colloca la nuova struttura è in classe IV e le residenze limitrofe al sedime della nuova struttura sono in classe III.

Il valore limite di immissione sonora della IV Classe in regime diurno è di 65 dB(A) ed in regime notturno è di 55 dB(A).

La rumorosità calcolata rispetto ai valori limite assoluti di immissione per la Classe IV di destinazione d'uso in periodo diurno in periodo notturno è la seguente:

Rumore ambientale negli orari di funzionamento della nuova struttura $L_{eq} = 33 \text{ dB(A)}$ *

Limite massimo diurno classe IV $L_{eq} = 65 \text{ dB(A)}$

$$L_{eqAMB} 33 \text{ dB(A)} - L_{eqCLASACU} 65 \text{ dB(A)} = - 32 \text{ dB(A)}$$

Il valore della "classificazione acustica" è superiore a quello immesso al recettore dagli impianti della nuova struttura.

Rumore ambientale calcolato in regime notturno $L_{eq} = 21 \text{ dB(A)}$ *

Limite massimo notturno classe IV $L_{eq} = 55 \text{ dB(A)}$

$$L_{eqAMB} 21 \text{ dB(A)} - L_{eqCLASACU} 55 \text{ dB(A)} = - 34 \text{ dB(A)}$$

Il valore della "classificazione acustica" è superiore a quello immesso al recettore e non modificherà il clima acustico dello stato "ante operam".

* Valori forniti dai produttori degli impianti

Arch. Eleonora Strada





Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 15-2411-FON
Certificate of Calibration

- Data di emissione
date of issue

- Cliente
Customer

- destinatario
addressee

- richiesta
application

- in data
date

Si riferisce a
referring to

- oggetto
item

- costruttore
manufacturer

- modello
model

- matricola
serial number

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item

- data delle misure
date of measurements

- registro di laboratorio
laboratory reference

2015/03/30

**Studio Architetto
Eleonora Strada
Via G. Reni, 63
Padova - PD**

**Studio Architetto
Eleonora Strada
Via G. Reni, 63
Padova - PD**

Prot. 150330/03

2015/03/30

**Misuratore di livello di
pressione sonora
Bruel Kjaer**

2250

2754183

2015/03/30

2015/03/30

2411

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 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° 224 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

Paolo Zambusi



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 15-2412-FIL
Certificate of Calibration

- Data di emissione date of issue	2015/03/31	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 224 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. <i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 224 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>
- Cliente Customer	Studio Architetto Eleonora Strada Via G. Reni, 63 Padova - PD	
- destinatario addressee	Studio Architetto Eleonora Strada Via G. Reni, 63 Padova - PD	
- richiesta application	Prot. 150330/03	
- in data date	2015/03/30	
<u>Si riferisce a</u> referring to		
- oggetto item	FILTRI in banda di 1/3 di ottava Bruel Kjaer	
- costruttore manufacturer		
- modello model	2250	
- matricola serial number	2754183	
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2015/03/30	
- data delle misure date of measurements	2015/03/31	
- registro di laboratorio laboratory reference	2412	

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
Paolo Zambusi



Centro di Taratura LAT N° 224
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato
di Taratura



LAT N° 224

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 224 15-2410-CAL
Certificate of Calibration

- data di emissione date of issue	2015/03/30
- cliente customer	Studio Architetto Eleonora Strada Via G. Reni, 63 Padova - PD
- destinatario addressee	Studio Architetto Eleonora Strada Via G. Reni, 63 Padova - PD
- richiesta application	Prot. 150330/03
- in data date	2015/03/30
<u>Si riferisce a</u> Referring to	
- oggetto item	Calibratore acustico
- costruttore manufacturer	Bruel & Kjaer
- modello model	4231
- matricola serial number	2730686
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2015/03/30
- data delle misure date of measurements	2015/03/30
- registro di laboratorio laboratory reference	2410

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 224 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° 224 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

Paolo Zambusi