



OBI

OBI ITALIA S.r.l.

**PUNTO VENDITA DI STR. RAGAZZI DEL '99, 8
14100 ASTI (AT)**

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO LEGGE n° 447/1995 – "LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO

ING. MARCO ANGELONI

(Decreto del Dirigente n°8647 del 03/05/06)
Albo Prov. N°9 della Provincia di Massa Carrara
Ordine degli Ingg. della Provincia di Massa Carrara n.595



COADIUVATO DA:

DOTT. ANDREA RICCI

P.I. FABIO PIANINI

DATA: **LUGLIO 2018**



INDICE

1. PREMESSA	3
2. METODOLOGIA	3
3. INQUADRAMENTO LEGISLATIVO	4
4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA	9
4.1 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI E DEI PUNTI DI MISURA	10
4.2 DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MISURA	11
5. INQUADRAMENTO ACUSTICO	12
6. DESCRIZIONE ATTIVITÀ	13
6.1 UBICAZIONE SORGENTE ACUSTICA	13
7. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	14
7.1 DESCRIZIONE DEL MONITORAGGIO	14
7.2 METODOLOGIA UTILIZZATA	14
7.3 DESCRIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE	15
7.3.1 <i>Analizzatori</i>	15
7.3.2 <i>Calibratore</i>	15
7.4 RISULTATI MONITORAGGIO ACUSTICO	16
7.5 CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE – STATO ATTUALE	16
7.5.1 <i>IMMISSIONE ASSOLUTA</i>	17
8. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	17
8.1 SORGENTI ACUSTICHE	17
8.1.1 <i>Impianto di aspirazione per area taglio legno</i>	17
8.2 FORMULE DI CALCOLO	18
8.3 POTENZE ACUSTICHE SORGENTI	18
8.3.1 <i>Potenza acustica impianto di aspirazione per area taglio legno</i>	18
8.4 CALCOLO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	19
8.5 CALCOLO DEL VALORE DI IMMISSIONE STATO FUTURO E CONFRONTO CON LIMITI VIGENTI	20
8.5.1 <i>EMISSIONE</i>	20
8.5.2 <i>IMMISSIONE</i>	20
8.5.3 <i>CRITERIO DIFFERENZIALE</i>	20
9. CONCLUSIONI	22

ALLEGATI

ALLEGATO 1 - CERTIFICATI TARATURA STRUMENTAZIONE

ALLEGATO 2 - CERTIFICATI MISURE FONOMETRICHE

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica è stata redatta per valutare in via previsionale l'impatto acustico derivante dall'installazione di un impianto di aspirazione nel locale taglio legno presso il punto vendita di OBI S.r.l. ubicato in Strada Ragazzi del 99, n° 8 nel Comune di Asti (AT).

L'obiettivo dei rilievi è stato quello di effettuare un monitoraggio acustico di ricettori adibiti a civile abitazione potenzialmente influenzati dalle emissioni acustiche del punto di vendita in esame, in ottemperanza a quanto prescritto nella legge quadro sull'inquinamento acustico emanata il 26 ottobre 1995, n°447.

In particolare la valutazione ha avuto lo scopo di verificare il rispetto della normativa vigente in materia di inquinamento acustico da parte dell'impianto di aspirazione del reparto falegnameria.

I rilievi acustici, le elaborazioni numeriche delle misure e la redazione della presente relazione sono state eseguite dal Tecnico Competente in Acustica Ambientale Ing. Marco Angeloni coadiuvato dal Dott. Andrea Ricci e dal P.I. Fabio Pianini.

2. METODOLOGIA

Per lo svolgimento del presente studio si è proceduto ad un sopralluogo per determinare l'inquadramento territoriale dell'attività in oggetto.

Nel contempo si sono ottenute informazioni per determinare l'inquadramento acustico dell'area nel contesto della normativa vigente.

In merito all'attività si è proceduto allo studio del ciclo di produzione identificando le sorgenti sonore da installarsi presso il punto vendita.

Durante il sopralluogo sono stati identificati e caratterizzati i ricettori sensibili posti nelle vicinanze della attività.

Acquisite le informazioni di cui sopra si è proceduto allo svolgimento della campagna di misure secondo le modalità riportate nel D.M. 16/03/98.

Nei seguenti paragrafi si riporta lo studio, i calcoli e le valutazioni in merito alle informazioni e misurazioni effettuate.

3. INQUADRAMENTO LEGISLATIVO

La **Legge n°447 del 26 ottobre 1995** (Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico) fissa i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 117 della Costituzione.

In particolare stabilisce:

- le competenze dello Stato, delle Regioni, delle Provincie e dei Comuni;
- le modalità di redazione dei piani di risanamento acustico;
- i soggetti che devono produrre le valutazioni di impatto acustico e le valutazioni previsionali di clima acustico;
- le sanzioni amministrative in caso di violazione dei regolamenti di esecuzione;
- gli enti incaricati del controllo e della vigilanza per l'attuazione della legge.

La Legge n°447 del 26 ottobre 1995 è stata attuata dal DPCM del 14 novembre 1997 che stabilisce i seguenti limiti:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III - aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)

Tabella 1 - Valori limite assoluti di emissione - Leq in dB(A) (Art. 2 del DPCM 14/11/97)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
III - aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabella 2- Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A) (Art. 3 del DPCM 14/11/97)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	47 dB(A)	37 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	52 dB(A)	42 dB(A)
III - aree di tipo misto	57 dB(A)	47 dB(A)
IV - aree ad intensa attività umana	62 dB(A)	52 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	67 dB(A)	57 dB(A)
VI - aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabella 3 - Valori di qualità - Leq in dB(A) (Art. 7 del DPCM del 14/11/97)

Il **Decreto del Presidente della Repubblica n°142 del 30 marzo 2004** "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge n°447 del 26 ottobre 1995" prevede che, in corrispondenza delle infrastrutture viarie, siano fissate delle "fasce di pertinenza acustica", per ciascun lato della strada, misurate a partire del confine stradale, all'interno delle quali sono stabiliti i limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa.

Le dimensioni ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di strade nuove o esistenti, in funzione della tipologia di infrastruttura e del tipo di ricettore presente all'interno della fascia, secondo le tabelle riportate nel decreto.

All'interno di tale fasce, le attività produttive sono obbligate a rispettare i limiti fissati dal DPCM del 14 novembre 1997 mentre per la rumorosità prodotta dal traffico stradale i limiti sono quelli fissati dal decreto.

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

* per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 4 - Valori limite di immissione – Strade esistenti ed assimilabili

Per quanto concerne le strutture ferroviarie si deve fare riferimento al **Decreto del Presidente della Repubblica del 18 novembre 1998 n.459** "Regolamento recante norme di esecuzione dell'art.11 della Legge 26 ottobre 1995 n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario".

Tale decreto prevede che in corrispondenza delle infrastrutture ferroviarie siano previste delle "fasce di pertinenza acustica", per ciascun lato della ferrovia, misurate a partire della mezzzeria dei binari più esterni, all'interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa.

Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di tratti ferroviari di nuova costruzione oppure esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, distinguendo tra linea dedicata all'alta velocità e linea per il traffico normale.

Le fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture sono definite nella tabella sottostante:

TIPO DI INFRASTRUTTURA	VELOCITA' DI PROGETTO Km\h	FASCIA DI PERTINENZA	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
ESISTENTE	≤ 200	A=100mt	50	40	70	60
	≤ 200	B=150mt	50	40	65	55
NUOVA (*)	≤ 200	A=100mt (**)	50	40	70	60
	≤ 200	B=150mt (**)	50	40	65	55
NUOVA (*)	> 200	A+B (**)	50	40	65	55

* il significato di infrastruttura esistente si estende alle varianti ed alle infrastrutture nuove realizzate in affiancamento a quelle esistenti.

** per infrastrutture nuove e per i ricettori sensibili la fascia di pertinenza

Tabella 5 - Valori limite di immissione – Linee ferroviarie esistenti ed assimilabili

Le norme tecniche per le modalità di rilevamento del rumore sono fissate dal **Decreto 16 marzo 1998** "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". Tale decreto stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore ed indica le caratteristiche degli strumenti di misura da utilizzare nelle operazioni di monitoraggio oltre a fornire alcune definizioni quali:

- **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 e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona
- **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. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
- **livello differenziale di rumore (L_D):** differenza tra livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = L_A - L_R$$

Per quanto riguarda le tecniche di rilevazione per gli ambienti chiusi il microfono della catena fonometrica deve essere posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Il rilevamento in ambiente abitativo deve essere eseguito sia a finestre aperte che chiuse, al fine di individuare la situazione più gravosa. Nella misura a finestre aperte il microfono deve essere posizionato a 1 m dalla finestra; in presenza di onde stazionarie il microfono deve essere posto in corrispondenza del massimo di pressione sonora più vicino alla posizione

indicata precedentemente. Nella misura a finestre chiuse, il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

Regione Piemonte

La Legge Regionale n. 52 del 20 ottobre 2000 recepisce le disposizioni emanate con la Legge n°447 del 26 ottobre 1995, detta norme finalizzate alla tutela dell'ambiente e della salute pubblica dall'inquinamento acustico prodotto dalle attività antropiche, disciplinandone l'esercizio al fine di contenere la rumorosità entro i limiti normativamente stabiliti.

I criteri per la redazione dei documenti di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico sono contenuti nella Deliberazione della Giunta Regionale 2 febbraio 2004, n. 9-11616 redatta ai sensi dell'art. 12, comma 2 della Legge Regionale n. 52 del 20 ottobre 2000.

Comune di Asti

Regolamento di Attuazione del PCA approvato con Delibera del Consiglio Comunale n 29 del 26 maggio 2016.

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE DELL'AREA

La struttura che ospita il punto vendita di OBI Italia S.r.l. oggetto di valutazione risulta ubicata su Strada dei Ragazzi del 99, n°8 nella zona Nord del Comune di Asti (AT).

I ricettori più vicini denominati R1 e R2 risultano essere situati rispettivamente a 85 e 110 metri dal punto di vendita.

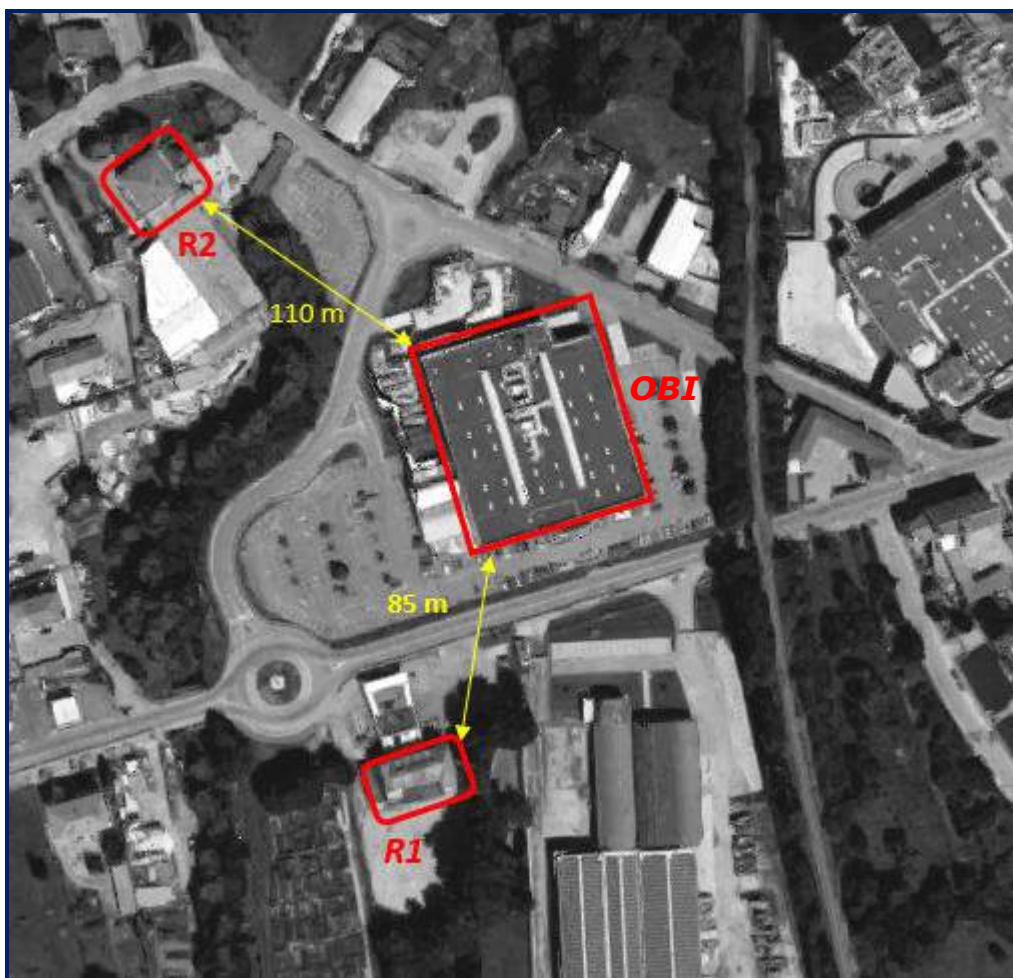


Figura 1 - Aerofotogramma dell'area con indicazione dei ricettori e rispettiva distanza

4.1 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI E DEI PUNTI DI MISURA

Al fine di individuare i possibili ricettori che potrebbero essere interessati dall'emissione sonora dell'impianto oggetto di indagine, sono stati identificati tutti i ricettori più vicini presenti in tutte le direzioni, identificati nella planimetria del capitolo precedente.

Successivamente sono state valutate: l'orografia della zona, l'emissione sonora prodotta dal laboratorio tagli legno e la presenza di vie di comunicazione (strade, ferrovie) e sono stati individuati i ricettori che realisticamente potrebbero essere interessati dalle emissioni sonore del laboratorio oggetto di indagine al fine di individuare i corretti punti di misure. Di seguito è riassunto l'esito delle indagini:

POSTAZIONI	DESCRIZIONE	DISTANZA	LATITUDINE	LONGITUDINE
R1	Edificio adibito a ristorante ubicato a sud del Punto di Vendita	85 m	44°54'17.14"N	8°10'53.03"E
R2	Edificio adibito ad abitazione ubicato a nord del Punto di Vendita	110 m	44°54'23.79"N	8°10'48.72"E

Tabella 6 – Descrizione dei ricettori e Coordinate geografiche delle postazioni di misura



Figura 2 - Immagine dei ricettori R1 e R2

Il motivo per cui è stato preso in considerazione l'edificio adibito a ristorante dipende dal fatto che durante il sopralluogo, nelle vicinanze del punto di vendita non sono state individuate altre abitazioni ad uso civile.

4.2 DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MISURA

Di seguito si riporta l'ubicazione dei punti dove sono state effettuate le misurazioni.

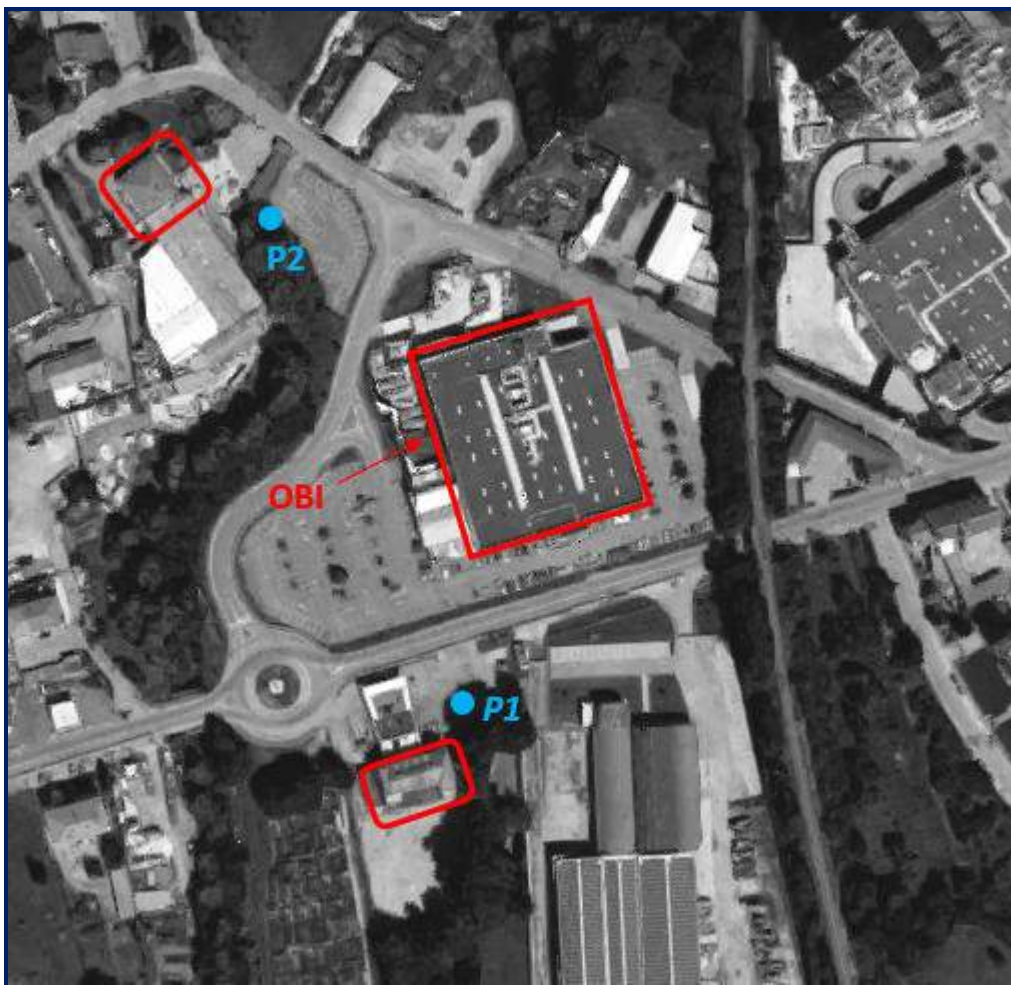


Figura 3 – Ubicazione punti di misura P1 e P2



Figura 4 -Fonometri utilizzati nelle misurazioni presso i punti P1 e P2

5. INQUADRAMENTO ACUSTICO

Il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) nasce con lo scopo di tutelare l'ambiente ed i cittadini dall'inquinamento acustico. A tal fine il territorio del Comune di Asti è stato suddiviso in aree diverse che condividono le medesime caratteristiche di destinazione d'uso e la presenza di attività acusticamente compatibili. Dalla lettura dello stralcio del PCCA risulta che le postazioni di misura individuate ed il punto vendita sono classificati in Classe IV.

Classe	Limiti emissione		Limiti immissione	
	Diurni	Notturni	Diurni	Notturni
IV	60 dB(A)	50 dB(A)	65 dB(A)	55 dB(A)

Tabella 7 - Limiti di Immissione assoluta ed Emissione

Nella figura seguente si riporta uno stralcio del PCCA relativo alla zona oggetto della valutazione di impatto acustico.



Figura 5 - Stralcio PCCA di Asti con indicazione punto vendita OBI e Ricettori

6. DESCRIZIONE ATTIVITÀ

L'azienda si occupa del commercio al dettaglio dei suoi prodotti. In particolare effettua attività di:

- Ferramenta
- Vendita vernici
- Vendita e confezionamento di prodotti per il giardinaggio;
- Taglio e bordatura del legno
- Vendita al dettaglio di prodotti per il bricolage

L'attività si svolgerà su 7 giorni lavorativi in quanto il Punto Vendita risulta aperto al pubblico dal Lunedì alla Domenica con orario 8.30 – 20.00.

6.1 UBICAZIONE SORGENTE ACUSTICA

Nella figura si riporta l'ubicazione del punto di emissione.



Figura 6 - indicazione del laboratorio di taglio legno

7. VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

7.1 DESCRIZIONE DEL MONITORAGGIO

La campagna di misure è stata eseguita nel giorno 28 giugno 2018, seguendo il DM 16/03/98. Le misure sono state eseguite in periodo diurno dalle ore 6:00 alle 22:00.

Non sono stati effettuati monitoraggi fonometrici durante il periodo notturno in quanto, nell'intervallo orario dalle 22:00 alle 6:00 non viene effettuata alcuna attività lavorativa da parte del punto vendita OBI di Asti.

Le misure sono state eseguite presso i ricettori più vicini all'attività.

In dettaglio sono state eseguite:

- N°2 (due) misure da 30 minuti del livello residuo in periodo diurno (6.00 - 22.00) presso i ricettori al fine di valutare il rispetto dei limiti acustici dettati dal Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Asti.

In **Allegato** sono riportati i certificati integrali delle misure effettuate.

7.2 METODOLOGIA UTILIZZATA

La misurazione dei livelli di rumore è stata effettuata secondo quanto indicato dal Decreto Ministeriale 16/03/98. In particolare si è adottata la seguente metodologia:

- le misure sono state effettuate in periodo diurno compreso tra le 6:00 e le 22:00;
- tutte le misure sono state eseguite in totale assenza di fenomeni atmosferici (pioggia, neve, grandine, nebbia). Il tempo durante la campagna delle misure è risultato sereno, il vento è risultato debole e comunque inferiore a 5m/s. I dettagli sono riportati nei singoli certificati di misura allegati;
- la lettura dei livelli sonori è stata eseguita tramite fonometro integratore (integrazione lineare), i livelli di pressione sonora RMS sono stati misurati con costante Fast e ponderazione A, tutti i dati misurati, inclusi i livelli lineari degli spettri in frequenza in 1/3oct. dei minimi per banda (necessari alla ricerca dei toni puri), sono stati registrati automaticamente nel fonometro ed estratti successivamente tramite specifico software NWWin Noise & Vibration Works e riportati nei certificati allegati;
- il microfono del fonometro munito di cuffia antivento, è stato posizionato ad un'altezza di circa 1,5 mt dal piano di campagna rivolto verso la sorgente di rumore oggetto della misura;
- il fonometro è stato collocato su apposito sostegno (cavalletto telescopico) per consentire agli operatori di porsi ad una distanza di almeno tre metri dallo strumento.
- immediatamente prima e dopo ogni serie di misure si è proceduto alla calibrazione della strumentazione di misura: la deviazione non è mai risultata superiore a 0,5 dB(A).

7.3 DESCRIZIONE DELLA STRUMENTAZIONE

7.3.1 Analizzatori

- a) Analizzatore in tempo reale **Larson Davis 831** (Fonometri integratori di precisione in classe 1 IEC60651 / IEC60804 / IEC61672 con dinamica superiore ai 125 dB) dotato di Preamplificatore tipo PRM-831 con attacco Switchcraft TA5M e Microfono a condensatore da 1/2" a campo libero tipo PCB 377B02.

Le caratteristiche principali sono:

Misura simultanea del livello di pressione sonora con costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Leq, Picco e con ponderazioni in frequenza secondo le curve A, C e LIN (nelle configurazioni ISM, LOG e SSA).

Elevato range dinamico di misura (> 125 dBA, in linearità > 116dBA).

Correzione elettronica di 'incidenza casuale' per microfoni a campo libero.

Sensibilità nominale 50 mV/Pa. Capacità: 18 pF.

Analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava IEC1260 con gamma da 6.3 Hz a 20 kHz e dinamica superiore ai 110 dB.

Memorizzazione automatica della Time History per tutti i parametri fonometrici ed analisi in frequenza a partire da 20 ms.

Registratore grafico di livello sonoro con possibilità di selezione di 58 diversi parametri di misura; contemporanea memorizzazione di spettri ad 1/1 e 1/3 d'ottava.

Analizzatore statistico per LAF, LAeq, spettri ad 1/1 o 1/3 d'ottave, con sei livelli percentili definibili tra LN-0.01 e LN-99.99.

Rispetto della IEC 60651-1993, la IEC 60804-1993, la Draft IEC 1672 e la ANSI S1.4-1985.

Per ciascuna postazione saranno rilevati i seguenti parametri:

- livello equivalente di pressione sonora pesato A (Leq) con scansione temporale di 1s;
- livello massimo di pressione sonora pesato A (Lmax);
- livello minimo di pressione sonora pesato A (Lmin);
- analisi statistica della misura nel tempo (Livelli percentili L10, L50, L90, ...);
- Leq progressivo pesato A della misura nel tempo.

7.3.2 Calibratore

La calibrazione della strumentazione sopra descritta viene effettuata tramite calibratore di livello acustico tipo **CAL200** della **Larson Davis**. Il calibratore acustico produce un livello sonoro di 94 dB rif. 20 µPa a 1 kHz, ha una precisione di calibrazione di +/-0.3 dB a 23°C; +/- 0.5 dB da 0 a 50°C e θ alimentato tramite batterie interne (1xIEC 6LF22/9 V).

In **Allegato** si riportano i certificati di taratura degli strumenti utilizzati.

7.4 RISULTATI MONITORAGGIO ACUSTICO

Nella tabella che segue si riporta un riepilogo degli indici statistici e dei livelli rilevati durante la campagna di monitoraggio. Le misure sono state analizzate determinando:

- L'andamento del livello sonoro (ponderato A) nel periodo di misura;
- Il livello equivalente di pressione sonora (ponderato A);
- Lo spettro lineare per bande di terzi d'ottava.

Nelle tabelle seguenti sono evidenziati i risultati delle misurazioni, indicando, in particolare:

- Identificazione punto di misura;
- Scenario in cui sono state svolte le misure;
- Marca, modello e matricola dello strumento utilizzato;
- Coordinate geografiche delle postazioni di misura (Gauss-Boaga);
- Data e ora di inizio del rilievo;
- Durata del rilievo;
- Indici statistici espressi in dB(A), tra cui Livello sonoro di fondo L_{90} espresso in dB(A), ovvero il valore di livello sonoro superato per il 90% del tempo di misura. Tale livello quantifica l'entità di un rumore continuo (quale per esempio quello dovuto ad un impianto in attività) differenziandolo dai contributi sonori caratterizzati da variabilità (quali ad es. quelli dovuti al traffico veicolare ed ai transiti dei treni);
- Livello equivalente di pressione sonora espresso in dB(A).

I certificati integrali sono riportati in **ALLEGATO 2**

Pos.	Periodo / Tipo misura	Fonometro/ matricola	Data e Ora Inizio	Durata	L5	L10	L33	L50	L90	L95	LAeq dB(A)
P1	DIURNO/RESIDUO	L&D8831 0002355	28/06/18 09:14	30 m	64,6	63	59,9	58,7	54,2	52,4	60,3
P2	DIURNO/RESIDUO	L&D8831 0002355	28/06/18 09:57	30 m	59,2	57,2	53,8	52,5	49,5	48,8	54,9

Tabella 8 – Livelli di rumore ed indici statistici misurati

7.5 CONFRONTO CON I LIMITI DI LEGGE – STATO ATTUALE

Nei paragrafi seguenti si effettua il confronto tra i livelli sonori misurati in facciata ai ricettori con i limiti di Immissione assoluta, di Emissione e di Immissione Differenziale previsti dalle leggi vigenti (DPCM 14/11/97) e fissati dal Piano Comunale di Classificazione Acustico di Asti. Come imposto dalla Legge Quadro 447/95 allegato B (D.M. 16 marzo 1998), il livello L_A misurato è rappresentativo del rumore ambientale nel periodo di riferimento, della zona in esame, della tipologia della sorgente e della propagazione dell'emissione sonora. La misura deve essere arrotondata a $\pm 0,5$ dB.

Nel caso di presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza, sarà introdotta la correzione in dB(A), come previsto dal Decreto 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" allegato B punti 9, 10 e 11, il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive $KI = 3$ dB;
- per la presenza di componenti tonali $KT = 3$ dB;
- per la presenza di componenti in bassa frequenza $KB = 3$ dB (da applicare esclusivamente in periodo notturno)

7.5.1 IMMISSIONE ASSOLUTA

Il PCCA prevede una classificazione delle aree in cui è collocato il punto vendita OBI di Asti ed i ricettori R1 e R2 in Classe IV **"Aree di intensa attività umana"**.

Nelle tabelle seguenti si effettua il confronto tra i livelli sonori misurati ai ricettori nel periodo diurno con i limiti di immissione assoluta previsti dalle leggi vigenti (DPCM 14/11/97) e fissati dal Piano di Classificazione Acustico Comunale.

Misura	LAeq misurato dB(A)	LA dB(A)	Fattori correttivi $K_i = KI + KT$		LC dB(A) (LA+ K_i)	Classificazione acustica e limite di IMMISSIONE DIURNO DPCM 14/11/97 e PCCA	Esito del confronto
			Impulsivi KI	Tonali KT			
R1	60,3	60,5	-	-	60,5	Classe IV limite 65 dB(A)	Entro i limiti
R2	54,9	55,0	-	-	55,0	Classe IV limite 65 dB(A)	Entro i limiti

Tabella 9 – Tabella confronto con limite di immissione assoluta – Periodo diurno

Dal confronto fra i livelli rilevati in prossimità dei ricettori R1 e R2, risulta evidente il pieno rispetto dei valori limite diurni.

8. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

8.1 SORGENTI ACUSTICHE

8.1.1 Impianto di aspirazione per area taglio legno

Per l'abbattimento delle emissioni in atmosfera provenienti dalla lavorazione del legno è prevista l'installazione di una unità filtrante per polveri e trucioli MAPELLI GM06 PLUS.

L'impianto avrà le seguenti caratteristiche:

Portata	1100 m ³ /h
Potenza motore	3 kW/h

La frequenza dell'attività del laboratorio di taglio del legno, attività che genererà emissioni sonore, sarà tuttavia direttamente influenzata dalla richiesta della clientela che richiederà il servizio. Le diverse utilities presenti all'interno del punto vendita hanno i seguenti orari di lavoro:

- Reparto Taglio Legno: 8:30-20:00;

Pertanto tutte le attività lavorative svolte risultano in funzione in periodo diurno.

8.2 FORMULE DI CALCOLO

Per determinare la potenza acustica dell'apparecchiatura (impianto di abbattimento), si procederà in modo teorico, utilizzando i dati forniti dal costruttore o ricavati dalla letteratura tecnica. A questo proposito si osserva che a causa della presenza di edifici all'interno ed all'esterno del sito artigianale la propagazione dell'onda sonora verso i ricettori potrebbe risultare attenuata di un fattore K, vedi formula (1), che generalmente assume un valore compreso tra 0 e 10 in funzione del fatto che la sorgente risulti completamente schermata dall'ostacolo oppure l'onda sonora sia libera di propagarsi in campo libero.

Per determinare la pressione sonora immessa presso le postazioni P1 e P2 in facciata ai ricettori utilizzando le informazioni fornite dal costruttore, verrà utilizzata la seguente formula (1) di propagazione semisferica omnidirezionale considerando la sorgente sonora di nuova installazione come puntiforme:

Per il calcolo della pressione sonora immessa in prossimità dei ricettori, nell'ipotesi di propagazione semisferica omnidirezionale, si è utilizzata la seguente formula:

$$L_p = L_w - A_{div} - k \quad (1)$$

con:

- L_w : potenza acustica della sorgente;
- A_{div} : attenuazione dovuta alla divergenza $A_{div} = 20 \log d + 8$;
- K: attenuazioni dovute agli ostacoli nella propagazione dell'onda (K compreso tra 0 e 10 dB(A)).

Per il calcolo della potenza acustica emessa da un ventilatore è stata utilizzata la seguente relazione (formula di Beranek):

$$L_w = 130 + 20 \log KW - 10 \log Q \quad (2)$$

con:

- L_w : potenza acustica del ventilatore
- KW: potenza elettrica del motore,
- Q: portata ventilatore mc/s;

la potenza acustica fornita da questa formula corrisponde al livello di potenza sonora globale, nelle gamme di frequenza tra 31,5 e 8000 Hz.

8.3 POTENZE ACUSTICHE SORGENTI

8.3.1 Potenza acustica impianto di aspirazione per area taglio legno

È previsto che il ventilatore di estrazione, come da paragrafi precedenti, abbia una portata di circa 1100 m³/h con una potenza assorbita di 3 kW.

Impiegando la relazione (2) per il calcolo della potenza acustica emessa tramite la formula di Beranek si ottiene:

Frequenza	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Potenza fornita Lw	109,8	109,8	109,8	109,8	109,8	109,8	109,8	109,8	118,2
Correzione spettro in bande di ottava (ventilatore assiale)	-4	-6	-13	-18	-19	-22	-25	-30	
Potenza fornita Lw	105,8	103,8	96,8	91,8	90,8	87,8	84,8	79,8	
Ponderazione curva "A"	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1	
Lw (A) calcolata	79,6	87,7	88,2	88,6	90,8	89,0	85,8	78,7	95,1

Tabella 10 – Calcolo potenza acustica ventilatore estrazione

La potenza acustica dell'impianto di aspirazione è pari a **95,1 dB(A)**

8.4 CALCOLO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Per determinare la pressione sonora immessa presso le postazioni P1 e P2 in facciata ai ricettori utilizzando le informazioni fornite dal costruttore, verrà utilizzata la seguente formula (1) di propagazione semisferica omnidirezionale considerando la sorgente sonora di nuova installazione come puntiforme da cui si ottiene:

Postazioni	d2	Lw	Lp Emissione
R1	85 m	95,1 dB(A)	48,5 dB(A)
R2	110 m	95,1 dB(A)	46,3 dB(A)

Tabella 11 – Livello di pressione sonora emessa ai ricettori dall'aspirazione – Periodo diurno

Il livello di pressione sonora immesso è calcolato come somma del livello di rumore residuo sommato al livello di rumore emesso da cui si ottiene:

Ricettore	Leq, calcolato periodo diurno	Leq	Leq previsto	Variazione
R1	60,3	48,5 dB(A)	60,6 dB(A)	0,3 dB(A)
R2	54,9	46,3 dB(A)	55,5 dB(A)	0,6 dB(A)

Tabella 12 - Livelli di immissione ai ricettori R1 e R2 ottenuti tramite calcolo numerico periodo diurno

Come si evince dai risultati le variazioni di clima acustico nell'area di indagine a seguito della modifica impiantistica oscillano a seconda dei punti di misura. Sono maggiori in corrispondenza del ricettore R2 con un incremento massimo di 0,6 dB(A), mentre in corrispondenza del ricettore R1 l'incremento è di 0,3 dB(A).

Il rispetto dei limiti dettati dal PCCA del Comune di Asti è quindi invariato.

8.5 CALCOLO DEL VALORE DI IMMISSIONE STATO FUTURO E CONFRONTO CON LIMITI VIGENTI

Nei paragrafi seguenti si effettua il confronto tra i livelli sonori misurati in facciata ai ricettori di emissione, immissione e del criterio differenziale previsti dalle leggi vigenti (DPCM 14/11/97) e fissati dal Piano Comunale di Classificazione Acustico di Asti. Si ricorda che Il PCCA prevede una classificazione delle aree in cui è collocato il punto vendita OBI di Asti ed i ricettori R1 e R2 in Classe IV **“Aree di intensa attività umana”**.

8.5.1 EMISSIONE

Misura	Leq	Classificazione acustica e limite di EMISSIONE DIURNO DPCM 14/11/97 e PCCA	Esito del confronto
R1	48,5 dB(A)	Classe IV limite 60 dB(A)	Entro i limiti
R2	46,3 dB(A)	Classe IV limite 60 dB(A)	Entro i limiti

Tabella 13 - Tabella confronto con limite di emissione

Dal confronto fra i livelli rilevati in prossimità dei ricettori R1 e R2, risulta evidente il pieno rispetto dei valori limite diurni.

8.5.2 IMMISSIONE

Il livello previsto di pressione sonora immessa (“Leq immissione”) è dato dalla somma del livello di pressione sonora misurato (“clima acustico attuale”) e la somma delle pressioni sonore calcolata ai ricettori generate dai macchinari previsti nel progetto di modifica (“Emissione prevista”). Si ottengono pertanto i seguenti valori:

Ricettore	Lp Emissione calcolata	Clima acustico attuale	Leq Immissione Periodo Diurno	Limiti Immissione	Confronto
R1	48,5 dB(A)	60,3	60,6 dB(A)	Classe IV (65 dB(A))	Entro i limiti
R2	46,3 dB(A)	54,9	55,5 dB(A)	Classe IV (65 dB(A))	Entro i limiti

Tabella 14 - Tabella confronto con limite di immissione – Periodo diurno

Dal confronto fra i livelli rilevati in prossimità dei ricettori, risulta evidente il pieno rispetto dei valori limite diurni.

8.5.3 CRITERIO DIFFERENZIALE

Tramite il calcolo differenziale, tra il livello di pressione sonora previsto ai ricettori e il clima acustico misurato attualmente nelle postazioni monitorate, otteniamo il valore relativo all’incremento di pressione acustica dato dalle sorgenti in esame. Il criterio differenziale stabilisce che per le aree non esclusivamente industriali la differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (in cui si comprende la sorgente rumorosa in funzione) e il livello

equivalente di rumore residuo (sorgente esclusa) non deve superare i 5 dB(A) in periodo diurno e i 3 dB(A) in periodo notturno (art. 4, comma 1 del DPCM 14/11/97).

Di seguito viene riportato il confronto in periodo diurno:

Ricettore	Clima acustico previsto	Clima acustico attuale	Immissione Differenziale	Limite Immissione differenziale diurno	Confronto con il limite
R1	60,6 dB(A)	60,3	0,3	5,0	Entro il limite
R2	55,5 dB(A)	54,9	0,6	5,0	Entro il limite

Tabella 15 – Calcolo immissione differenziale in facciata ai ricettori

9. CONCLUSIONI

La presente relazione ha avuto lo scopo di verificare l'impatto acustico verso l'esterno derivante dal punto vendita di OBI ITALIA S.r.l. sito in Strada Ragazzi del 99 nel Comune di Asti, a seguito dall'emissione sonora derivante dall'impianto di aspirazione da installarsi al di sopra del laboratorio di falegnameria, confrontandolo con i limiti previsti dalla normativa in materia di inquinamento acustico, Legge 447/95 il DPCM 14/11/97 ed i limiti fissati dal Piano Comunale di Classificazione Acustica di Asti.

La verifica ha riguardato esclusivamente il periodo diurno (6:00-22:00) in quanto non viene svolta alcuna attività in periodo notturno (22:00-6:00). Tutti gli impianti maggiormente rumorosi durante le misure erano in funzione a regime.

Al fine di verificare il rispetto dei limiti acustici sono state individuate n.2 postazioni di misura in facciata ai ricettori più prossimi all'impianto di aspirazione del punto vendita.

Nel dettaglio sono state eseguite

- N°2 (due) misure da 30 minuti del livello residuo in periodo diurno (6.00 - 22.00) presso i ricettori al fine di valutare il rispetto dei limiti acustici dettati dal Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Asti.

Verificato il Piano Comunale di Classificazione Acustica vigente relativo alla zona oggetto della valutazione di impatto acustico emerge che:

- Il punto vendita di OBI ITALIA S.r.l., risulta collocato in Classe IV "aree di intensa attività umana", con rispettivi limiti di emissione diurno 60 dB(A) e notturno 50 dB(A) e limiti di immissione assoluta diurno 65 dB(A) e notturno 55 dB(A);
- I ricettori R1 e R2 risultano entrambi collocati in Classe IV "aree di intensa attività umana".

Analizzati gli esiti dei confronti tra le misure fonometriche eseguite, i calcoli effettuati ed i limiti di legge previsti dal DPCM 14/11/97 e PCCA in sintesi è risultato:

- Il rispetto dei limiti di EMISSIONE ai ricettori;
- Il rispetto dei limiti di IMMISSIONE ai ricettori;
- Il rispetto del CRITERIO DIFFERENZIALE presso i ricettori;

Non è stata rilevata la presenza di componenti tonali od impulsive.

ALLEGATO 1

CERTIFICATI TARATURA STRUMENTAZIONE

ALLEGATO 2

CERTIFICATI MISURE FONOMETRICHE

Sky-Lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.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 14967-A
Certificate of Calibration LAT 163 14967-A

- data di emissione
date of issue
- cliente
customer
- destinatario
receiver
- richiesta
application
- in data
date

2016-11-22

AMBIENTE S.C.
54033 - CARRARA (MS)
AMBIENTE S.C.
54033 - CARRARA (MS)

591B/16

2016-11-07

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

Calibratore

Larson & Davis

CAL200

4481

2016-11-22

2016-11-22

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.taratura@outlook.it

LAT N° 163

Membro degli Accordi di Mutuo

Riconoscimento

EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC

Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 4

Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14967-A
Certificate of Calibration LAT 163 14967-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the Issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica
Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	Larson & Davis	CAL200	4481

Procedure tecniche, norme di riferimento e campioni di prima linea
Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 16.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 60942:2004.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 60942:2004.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di prima linea dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 16-0540-01	2016-06-21	2017-06-21
Microfono Brüel & Kjær 4180	2246085	INRIM 16-0540-02	2016-06-21	2017-06-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 44864	2015-12-02	2016-12-02
Analizzatore FFT National Instruments NI 9223	11E862F	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Barometro Druck RPT410V	1614002	Emit-LAS 1579P15	2015-12-10	2016-12-10
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjær 4226	2565233	SKL-0681-A	2016-11-16	2017-02-16
Attenuatore Audio-technica AT8202	01+02	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Alimentatore Microfonico G.R.A.S. 12AA	58689	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06
Generatore Stanford DS360	61515	RP N°4	2016-07-06	2017-02-06

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	22,8	22,8
Umidità / %	50,0	55,0	55,0
Pressione / hPa	1013,3	998,5	998,5

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14967-A
Certificate of Calibration LAT 163 14967-A
Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < fc < 20 kHz 31,5 Hz < fc < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*) 0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(*) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

Sky-Lab S.r.l.

Area Laboratori

Via Belvedere, 42 Arcore (MB)

Tel. 039 6133233

skylab.taratura@outlook.it

LAT N° 163

Membro degli Accordi di Mutuo

Riconoscimento

EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC

Mutual Recognition Agreements

Pagina 4 di 4

Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 14967-A
Certificate of Calibration LAT 163 14967-A

1. Ispezione preliminare

In questa fase vengono eseguiti i controlli preliminari sulla strumentazione in taratura e i risultati vengono riportati nella tabella sottostante.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK

2. Misurando, modalità e condizioni di misura

Il misurando è il livello di pressione acustica generato, la sua stabilità, frequenza e distorsione totale. Il livello di pressione acustica è calcolato tramite il metodo della tensione di inserzione. I valori riportati sono calcolati alle condizioni di riferimento.

3. Livello sonoro emesso

La misura del livello sonoro emesso dal calibratore acustico viene eseguita attraverso il metodo della tensione di inserzione.

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	93,96	0,11	0,15	0,40	0,15
1000,0	114,00	113,98	0,11	0,13	0,40	0,15

4. Frequenza del livello generato

In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

Frequenza specificata	SPL specificato	Frequenza misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza percentuale tra la frequenza misurata e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	Hz	%	%	%	%
1000,0	94,00	999,76	0,01	0,03	1,00	0,30
1000,0	114,00	999,73	0,01	0,04	1,00	0,30

5. Distorsione totale del livello generato

In questa prova viene misurata la distorsione totale del segnale generato dal calibratore.

Frequenza specificata	SPL specificato	Distorsione misurata	Incertezza estesa effettiva di misura	Distorsione misurata aumentata dall'incertezza estesa di misura	Massima distorsione totale permessa	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	%	%	%	%	%
1000,0	94,00	0,54	0,12	0,66	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,36	0,12	0,48	3,00	0,50

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15731-A
Certificate of Calibration LAT 163 15731-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2017-04-12
- cliente <i>customer</i>	AMBIENTE S.C. 54033 - CARRARA (MS)
- destinatario <i>receiver</i>	AMBIENTE S.C. 54033 - CARRARA (MS)
- richiesta <i>application</i>	591C/16
- in data <i>date</i>	2016-11-07
 <u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	2359
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2017-03-21
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2017-04-12
- 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 a 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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15731-A
Certificate of Calibration LAT 163 15731-A

Capacità metrologiche del Centro
Metrological capabilities of the Laboratory

Nella tabella vengono riportate le capacità metrologiche del Centro per le grandezze acustiche e le relative incertezze ad esse associate.

Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica (*)	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,1 dB
	Calibratori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,15 dB 0,15 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz	0,1 - 2,0 dB (*)
	Verifica filtri a bande di ottava		31,5 Hz < f _c < 8 kHz	0,1 - 2,0 dB (*)
Sensibilità alla pressione acustica (*)	Microfoni a condensatore Campioni da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,11 dB
	Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0,15 dB

(*) L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia al 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k specificato.

(*) L'incertezza dipende dalla frequenza e dalla tipologia della prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15731-A
Certificate of Calibration LAT 163 15731-A

4. Rumore autogenerato

Descrizione: Viene verificato il rumore autogenerato dallo strumento. Per la verifica del rumore elettrico, la capacità equivalente di ingresso viene cortocircuitata tramite un apposito adattatore capacitivo di capacità paragonabile a quella del microfono. Per la verifica del rumore acustico devono essere montati anche eventuali accessori.

Impostazioni: Media temporale, campo di misura più sensibile. La verifica del rumore autogenerato con microfono installato viene invece effettuata installando il microfono ed eventuali accessori con lo strumento impostato nel campo di misura più sensibile, media temporale e ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza di cui è dotato lo strumento, viene rilevato il livello sonoro con media temporale mediata per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB	Incertezza dB
A	Elettrico	6,1	6,0
C	Elettrico	11,5	6,0
Z	Elettrico	18,7	6,0
A	Acustico	15,5	6,0

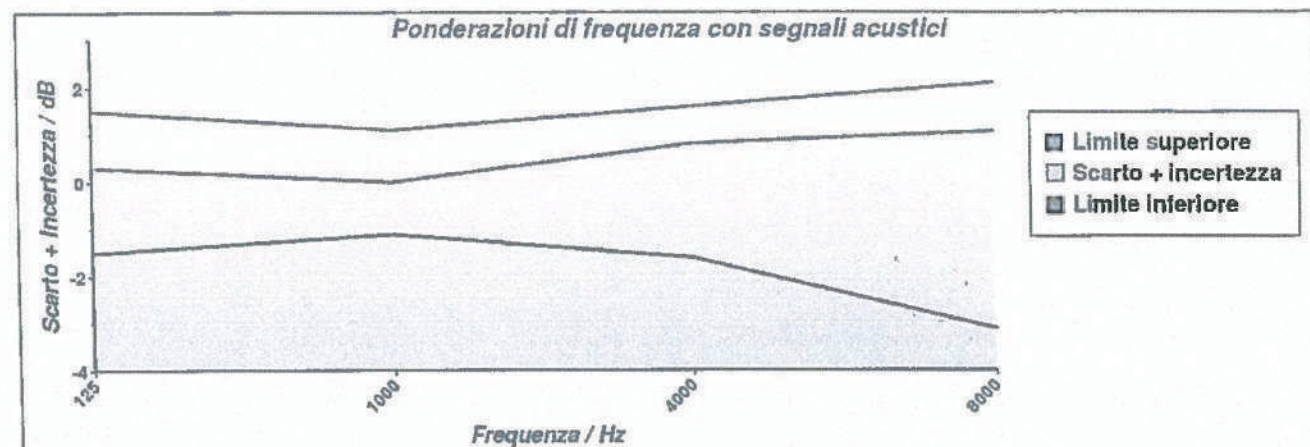
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz, 4000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella tabella successiva sono riferiti al valore a 1000 Hz. L'ordine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

Impostazioni: Ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e indicazione Lp.

Letture: Per ciascuna frequenza di prova, vengono riportati i livelli letti sullo strumento in taratura.

Frequenza nominale Hz	Correzione livello dB	Correzione microfono dB	Correzione accessorio dB	Letture corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
125	-0,02	-0,10	0,00	93,72	-0,18	-0,20	0,28	0,30	±1,5
1000	0,00	0,00	0,00	93,90	0,00	0,00	0,22	Riferimento	±1,1
4000	-0,05	1,00	0,00	93,65	-0,25	-0,80	0,26	0,81	±1,6
8000	-0,07	2,90	0,00	91,47	-2,43	-3,00	0,50	1,07	+2,1/-3,1



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15731-A
Certificate of Calibration LAT 163 15731-A

7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

Descrizione: La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza A devono essere registrate con lo strumento regolato per indicare il livello con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale, se disponibili.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 114,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza e temporale da verificare viene letta l'indicazione dello strumento.

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 / dB
C	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Z	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,4
Slow	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3
Leq	114,00	0,00	0,12	0,12	±0,3

8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

Descrizione: Tramite questa prova vengono verificati gli errori di linearità dei campi di misura non di riferimento e gli errori introdotti dal selettore del campo di misura. La verifica dell'errore introdotto dal selettore viene effettuata con un segnale elettrico sinusoidale ad una frequenza di 1 kHz regolato per fornire l'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento, pari a 114,0 dB, nel campo di misura di riferimento. Per la verifica degli errori di linearità si utilizza un segnale elettrico sinusoidale, calcolato a partire dal segnale che produce il livello di riferimento nel campo di misura principale, che dia un'indicazione di 5 dB inferiore al limite superiore, specificato nel manuale di istruzioni, per quel campo di misura ad 1 kHz.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, ponderazione di frequenza A e tutti i campi di misura non di riferimento.

Letture: Per ciascun campo di misura da verificare, si legge sullo strumento l'indicazione con ponderazione temporale Fast o media temporale.

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
19-120 (Max-5)	115,00	115,00	0,00	0,12	0,12	±1,1
19-120 (Rif.)	114,00	114,00	0,00	0,12	0,12	±1,1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 15731-A
Certificate of Calibration LAT 163 15731-A

10. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 135,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A, ponderazioni temporali FAST e SLOW e livello di esposizione sonora (SEL) o, nel caso quest'ultimo non sia disponibile, il livello sonoro con media temporale.

Letture: Per ciascuna pesatura da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro massimo visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso. Per le misure del livello di esposizione sonora viene calcolata la differenza tra il livello di esposizione sonora letto sullo strumento e il corrispondente livello di esposizione sonora atteso.

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
Fast	200	135,00	134,90	-0,10	0,12	-0,22	±0,8
Slow	200	128,60	128,40	-0,20	0,12	-0,32	±0,8
SEL	200	129,00	129,00	0,00	0,12	0,12	±0,8
Fast	2	118,00	117,70	-0,30	0,12	-0,42	+1,3/-1,8
Slow	2	109,00	108,80	-0,20	0,12	-0,32	+1,3/-3,3
SEL	2	109,00	108,90	-0,10	0,12	-0,22	+1,3/-1,8
Fast	0,25	109,00	108,50	-0,50	0,12	-0,62	+1,3/-3,3
SEL	0,25	100,00	99,80	-0,20	0,12	-0,32	+1,3/-3,3

11. Livello sonoro di picco C

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 135,0 dB.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza C, ponderazione temporale Fast e picco.

Letture: Per ciascun tipo di segnale da verificare, viene calcolata la differenza tra il livello sonoro di picco C visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro di picco atteso.

Tipo di segnale	Livello di riferimento dB	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Scarto + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,12	-0,82	±2,4
1/2 ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,12	-0,42	±1,4
1/2 ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,12	-0,42	±1,4

12. Indicazione di sovraccarico

Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo ciclo positivo ad una frequenza di 4 kHz incrementando di volta in volta il livello fino alla prima indicazione di sovraccarico. L'operazione viene poi ripetuta con segnali di mezzo ciclo negativo.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e media temporale.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli positivo e negativo che hanno portato all'indicazione di sovraccarico sullo strumento.

Livello di riferimento dB	1/2 ciclo positivo dB	1/2 ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Differenza + incertezza dB	Limite Classe 1 dB
140,0	139,7	139,7	0,0	0,12	0,12	±1,8

L'indicatore di sovraccarico è rimasto correttamente memorizzato dopo che si è prodotta una condizione di sovraccarico sullo strumento.

R1 DIU RES

DIURNO RESIDUO

Valore Limite Immissione Diurno

Classe IV 65 dB(A)

Orario misura e durata :

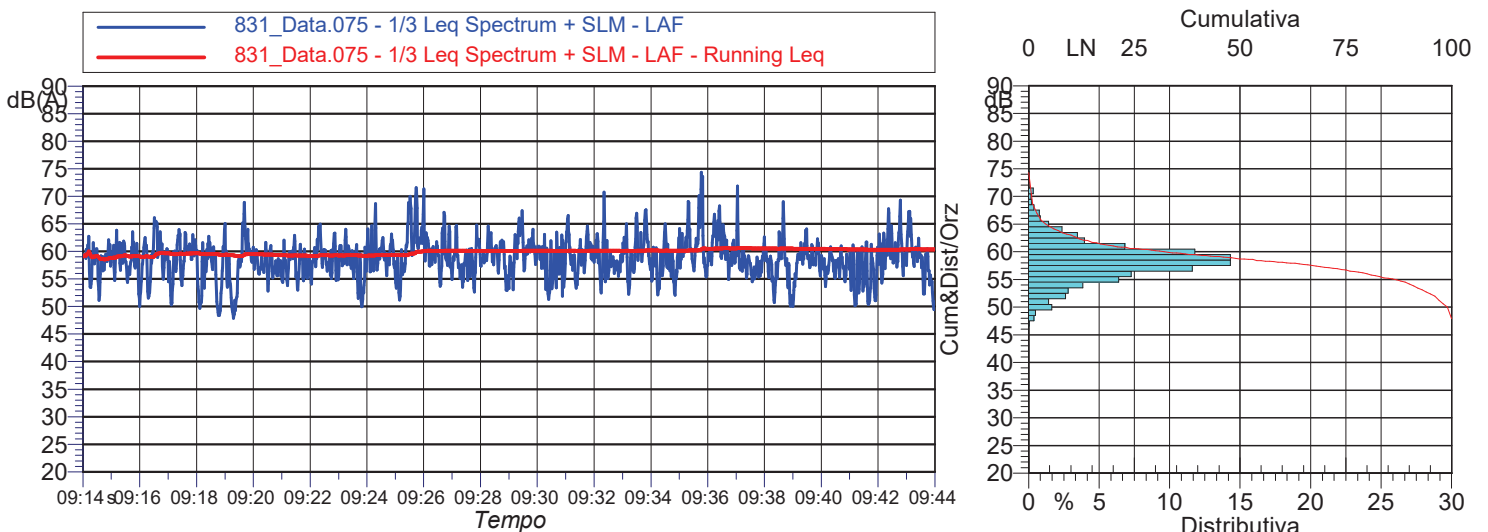
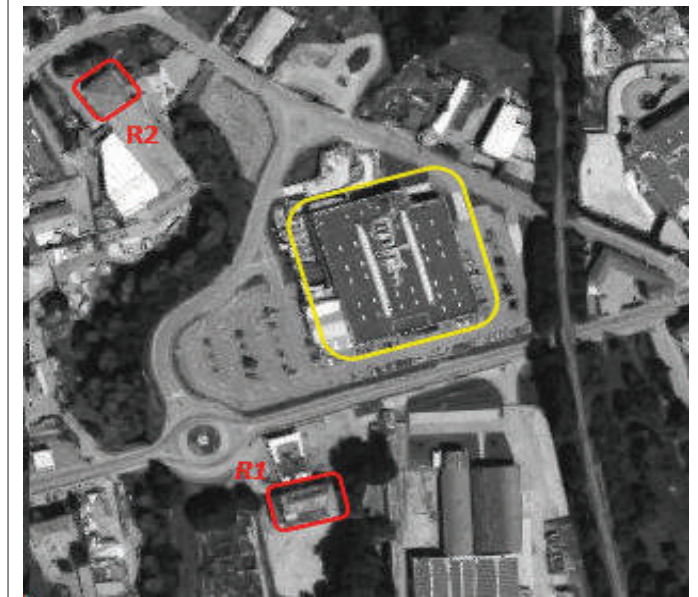
Data 28/06/2018
Ora 09:14:34
Durata 1800 secondi

Strumentazione :

Fonometro Larson-Davis 831 - matr.2355
Microfono Larson-Davis PCB 377B02
Preamplificatore PRM 831

Condizioni meteo :

Cielo poco nuvoloso
Fenomeni atmosferici assenti
Vento debole < 5m/s

**RISULTATI DELLA MISURA****LAeq 60.3 dB(A)****Indici
Statistici**

	LN	dB
	5%	64.6
	10%	63.0
	33%	59.9
	50%	58.7
	90%	54.2
	95%	52.4
	LAeq max 74.3 dB(A)	
	LAeq min 47.9 dB(A)	

Componenti Tonal - Kt: NO

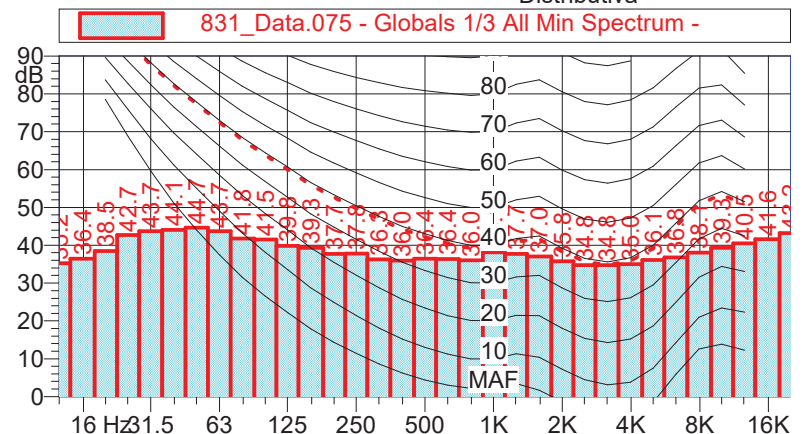
Componenti tonali
in bassa frequenza - Kb: NO

Rumore Impulsivo - Ki: NO

Tempo di riferimento - Tr: DIURNO dalle 6 alle 22

Tempo di osservazione - To: pari al Tm

Tempo di misura - Tm: spot, 30 minuti



NOTE: Niente da rilevare

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dal Tecnico Competente in Acustica Ambientale:

Ing. Marco ANGELONI (D.D.te n°8647 del 03/05/06, Albo Prov. N°9 della Prov. Massa Carrara)

COADIUVATO da Ing. Mattia COCCO

R2 DIU RES

DIURNO RESIDUO

Valore Limite Immissione Diurno

Classe IV 65 dB(A)

Orario misura e durata :

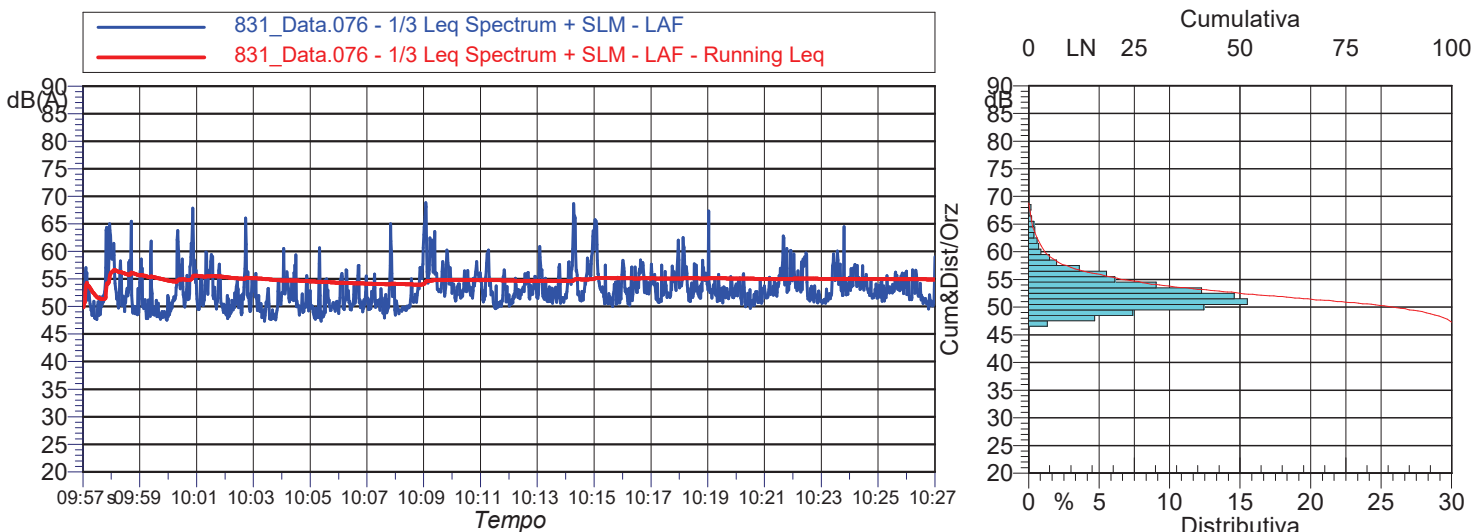
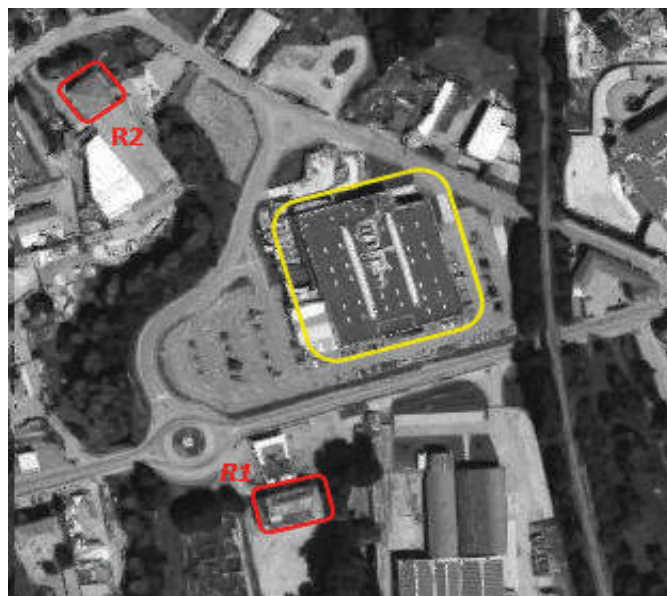
Data 28/06/2018
Ora 09:57:43
Durata 1800 secondi

Strumentazione :

Fonometro Larson-Davis 831 - matr.2355
Microfono Larson-Davis PCB 377B02
Preamplificatore PRM 831

Condizioni meteo :

Cielo poco nuvoloso
Fenomeni atmosferici assenti
Vento debole < 5m/s



RISULTATI DELLA MISURA

LAeq 54.9 dB(A)

Indici
Statistici

	LN	dB
5%	59.2	
10%	57.2	
33%	53.8	
50%	52.5	
90%	49.5	
95%	48.8	
LAeq max	68.8 dB(A)	
LAeq min	47.3 dB(A)	

Componenti Tonal - Kt: NO

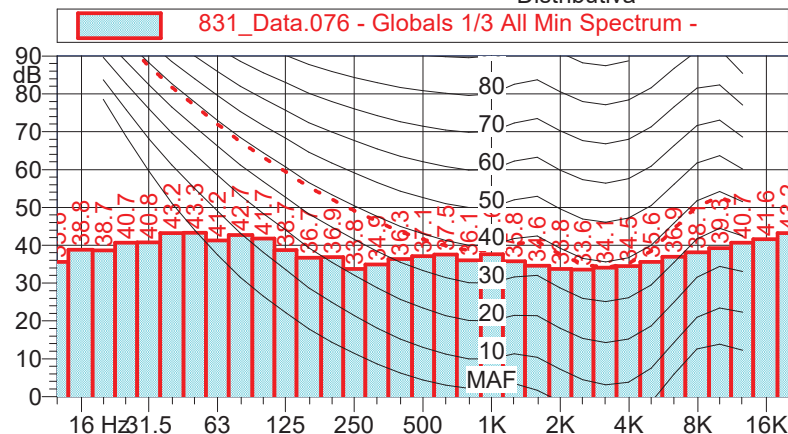
Componenti tonali
in bassa frequenza - Kb: NO

Rumore Impulsivo - Ki: NO

Tempo di riferimento - Tr: DIURNO dalle 6 alle 22

Tempo di osservazione - To: pari al Tm

Tempo di misura - Tm: spot, 30 minuti



NOTE: Niente da rilevare

I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dal Tecnico Competente in Acustica Ambientale:

Ing. Marco ANGELONI (D.D.te n°8647 del 03/05/06, Albo Prov. N°9 della Prov. Massa Carrara)

COADIUVATO da Ing. Mattia COCCO