

ING. SALVATORE BOMBOI

INGEGNERIA INTEGRATA - TECNICO COMPETENTE IN ACOUSTICA AMBIENTALE - SICUREZZA NEI LUOGHI DI LAVORO D.Lgs. 81/01

VIA CHIRONI N° 1 - 09125 CAGLIARI (CA)

ISCRITTO:

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI CAGLIARI N° 522 SEZIONE B

ELENCO DEI TECNICI COMPETENTI IN ACOUSTICA AMBIENTALE REGIONE DELLA VALLE D'AOSTA - DECRETO N° 39 DEL 16.02.2017

ELENCO NAZIONALE DEI TECNICI COMPETENTI IN ACOUSTICA AL N° 294

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

- ai sensi dell'art. 8 comma 3° della LEGGE 447/95 del 26/10/1995 -

come pure ai sensi del:

DECRETO del PRESIDENTE del CONSIGLIO DEI MINISTRI 1 Marzo 1991 DECRETO
MINISTERIALE del 16 Marzo 1998

DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI DEL 05/12/1997

Oggetto:

AMPLIAMENTO IMPIANTO DI GESTIONE RIFIUTI - INSTALLAZIONE UNITÀ
CONDENSATRICE E COMPRESSORE PER ALIMENTAZIONE CELLA
FRIGORIFERA

Committente: Ecoservice Sarda srl

Via Nervi 38 - 09030 Elmas (CA)

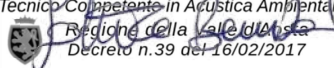
Area intervento: Via Nervi 38 - 09030 Elmas (CA)

Cagliari, 29/12/2019

il Tecnico

Ing. Salvatore Bomboi

(tecnico competente in acustica ai sensi dell'art.2, comma 6,7 L.447/95)

ING. SALVATORE BOMBOI	
Tecnico Competente in Acustica Ambientale	
Regione della Valle d'Aosta	
Decreto n.39 del 16/02/2017	
Elenco Nazionale dei TCAA n. 294	
	Albo Ingegneri di Cagliari n. 522 Sezione B

Sommario

1.	<i>PREMESSA</i>	3
2.	<i>DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'</i>	3
3.	<i>CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA</i>	4
4.	<i>CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE LIMITROFE</i>	5
5.	<i>CLASSIFICAZIONE ACUSTICA</i>	6
6.	<i>DEFINIZIONI E MODALITA' DI MISURA DEL RUMORE</i>	9
7.	<i>STRUMENTAZIONE</i>	10
8.	<i>FONTI NORMATIVE</i>	11
9.	<i>CRITERI SEGUITI PER REDIGERE IL DOCUMENTO</i>	12
10.	<i>DATI RILEVATI</i>	14
11.	<i>VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</i>	15
12.	<i>CONCLUSIONI</i>	21
	<i>ALLEGATO 1 - ESTRATTO DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL COMUNE DI SASSUOLO</i>	22
	<i>ALLEGATO 2 - FOTO AEREA CON INDICAZIONE DELL'AREA IN ESAME E INDICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA E DEI RECETTORI SENSIBILI PIÙ VICINI</i>	24
	<i>ALLEGATO 3 – PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO</i>	25
	<i>ALLEGATO 4 - TABELLE E GRAFICI DELLE MISURE CON CARATTERIZZAZIONE DEI PARAMETRI RILEVATI</i>	26
	<i>ALLEGATO 4 - APPARECCHIATURE (dati tecnici)</i>	27
	<i>ALLEGATO 5 - CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA</i>	30
	<i>ALLEGATO 6 - ATTESTAZIONE DI TECNICO COMPETENTE IN MATERIA ACUSTICA</i>	33

1. PREMESSA

La finalità della presente relazione è di valutare l'impatto acustico generato dal nuovo impianto di refrigerazione, con installazione di una nuova cella frigo, previsto nell'ambito dell' ampliamento dell' impianto di gestione rifiuti sito in Via Nervi n. 38 a Elmas (CA), con aumento quantitativo di stoccaggio dagli attuali 50t a 100t future.

2. DESCRIZIONE DELL'ATTIVITA'

L' Ecoservice Sarda S.r.l. è presente da oltre trent'anni nel settore della consulenza ambientale e dello smaltimento e recupero di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi.

L' attività, così come si evince dall' autorizzazione Regionale (n.28/II del 24.01.2006s) si articola più precisamente in:

- *operazioni di stoccaggio D15/R13 di rifiuti speciali per un quantitativo massimo istantaneo pari a 50 ton (35 ton pericolosi - 15 ton non pericolosi)*
- *operazioni di trattamento rifiuti pericolosi (quantitativo massimo 66,50 ton/anno).*

DATI RELATIVI AGLI IMPIANTI PREVISTI IN PROGETTO

Descrizione Impianto di Refrigerazione

Tipologia:

- **CR** – Condensatore Refrigerazione - N°1 Unità LB2 - Aree climatiche, unità condensatrice e compressore per alimentazione cella frigorifera.

La scheda tecnica fornisce il livello di pressione sonora L_p a 1 metro pari a 67 dB(A), e pari a 47 dB(A) a 10 metri.

Funzionamento nel tempo di riferimento diurno e notturno.

3. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA

Il fabbricato, sede della Ecoservice Sarda srl, è individuato all'interno della zona industriale del Comune di Elmas, nella via G. Nervi al numero 38, come di seguito individuato anche graficamente negli allegati.

La viabilità nei pressi dell'impianto è caratterizzata acusticamente dal rumore generato dall'intenso traffico veicolare, in prevalenza da mezzi pesanti.

Ai margini l'impianto confina con altre aziende che dalle valutazioni non risultano essere particolarmente interessate ad elevate immissioni acustiche nell'ambiente circostante.

Nel contesto in esame, dunque, vi è presenza solo di attività principalmente con destinate alle attività produttive in genere.

Le nuove sorgenti di rumore considerate, oltre a quelle esistenti, sono:

- Impianti di condensazione per frigoriferi interni (cella frigorifera).



4. CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE LIMITROFE

Il lotto fa parte di una ampia zona industriale ben separata e distante da edifici di tipo residenziale.

La caratterizzazione acustica del territorio è finalizzata all'acquisizione dei dati informativi sul territorio e sulle sorgenti di rumore utili alla descrizione della rumorosità ambientale.

A tal fine si è provveduto quindi:

- alla raccolta di informazioni sulle sorgenti presenti o influenti sul rumore ambientale nelle zone interessate;
- alla esecuzione di misure fonometriche nelle posizioni maggiormente significative in prossimità del confine di proprietà e dei ricettori abitativi limitrofi.

L'analisi del contesto individua i seguenti caratteri fondamentali dello stesso riepilogati nella seguente tabella.

Attività	Presenza	Distanza	Impatto acustico sul sito
Grandi arterie stradali di collegamento	NO	-	-
Ferrovie	NO	-	-
Aeroporti	SI	1780 m	Nulla
Traffico di attraversamento	SI (Via G. Nervi)	A Nord-Est del confine aziendale ca. 20 m di distanza	Medio
	SI (Via delle Miniere)	A Nord-Ovest del confine aziendale ca. 110 m di distanza	Basso
	SI (Via Natta)	A Sud-Est del confine aziendale ca. 80 m di distanza	Basso
Aree residenziali	NO	-	-
Attività artigianali e industriali	SI	In direzione Sud-Est a ca. 16 m un concessionario auto	Medio
		In direzione Sud a ca. 35 m un Capannone industriale	Basso
		In direzione Sud-Ovest a ca. 60 m attività di produzione e vendita sistemi resinosi e cementizi.	Basso
		In direzione Nord-Ovest a ca. 62 m attività di officina meccanica.	Basso
Attività commerciali e terziarie	NO	-	-
Aree con richiesta di una particolare attenzione dal punto di vista del comfort acustico (parchi, scuole, impianti sportivi)	-	-	-
Aree agricole con presenza di edifici residenziali	-	-	-

Tabella 1 Analisi del contesto.

5. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Il rumore è un fenomeno acustico “fastidioso” a carattere oscillatorio prodotto dalla perturbazione della pressione atmosferica che si propaga attraverso un mezzo elastico (gas, liquido o solido).

L’art. 2 della legge quadro sull’inquinamento acustico n. 447 del 26/10/1995 definisce l’inquinamento acustico come “l’introduzione di rumore nell’ambiente abitativo o nell’ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell’ambiente abitativo dell’ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi”.

I valori limite di emissione e i valori limite di immissione del D.P.C.M. 14 novembre 1997 vengono definiti in funzione delle classi di destinazione d’uso di seguito riportate e adottate dai comuni ai sensi e per gli effetti dell’art. 4, comma 1, lettera a) e dell’art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447.

CLASSE I	AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE (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 (aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali)
CLASSE III	AREE DI TIPO MISTO (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 (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 (aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni)
CLASSE VI	AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI (aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi)

Tabella 2 Classi di destinazione d'uso del territorio.

Il Comune di Elmas, con delibera n. 36 del 23/09/2008, si è dotato di un Piano di Classificazione Acustica del territorio e la Ecoservice Sarda srl ricade nell’area destinata esclusivamente agli insediamenti produttivi, per cui classificata in **CLASSE VI - AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI**.

Si riportano di seguito i valori di accettabilità delle fonti di rumore.

I valori limite di emissione, definiti all’art. 2, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono riferiti alle sorgenti fisse ed alle sorgenti mobili.

Tali valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse di cui all’art. 2, comma 1, lettera c), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono quelli indicati nella tabella di seguito riportata, fino all’emanazione della specifica norma UNI si applicano a tutte le aree del territorio ad esse

circostanti, secondo la rispettiva classificazione in zone.

I valori limite di emissione sono definiti come il valore massimo di emissione che può essere emesso da una sorgente sonora misurato in prossimità della sorgente stessa.

VALORI LIMITE DI EMISSIONE	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Periodo diurno (06:00 – 22:00)	Periodo notturno (22:00 – 06:00)
CLASSE I	45	35
CLASSE II	50	40
CLASSE III	55	45
CLASSE IV	60	50
CLASSE V	65	55
CLASSE VI	65	65

Tabella 3 Valori limite di emissione art. 2– Leq in dB (A)

Per l'insediamento industriale in esame i limiti all'emissione Leq dovranno essere inferiori a 65 dB (A) per il periodo di riferimento diurno e notturno.

I valori limite assoluti di immissione come definiti all'art. 2, comma 3, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti sono quelli indicati nella Tabella 4 Valori limite assoluti di immissione art.3 - Leq in dB (A).

Di seguito si riportano i valori limite di immissione assoluti secondo il Piano di zonizzazione acustica di Airola (BN).

VALORI LIMITE DI IMMISSIONE	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Periodo diurno (06:00 – 22:00)	Periodo notturno (22:00 – 06:00)
CLASSE I	50	40
CLASSE II	55	45
CLASSE III	60	50
CLASSE IV	65	55
CLASSE V	70	60
CLASSE VI	70	70

Tabella 4 Valori limite assoluti di immissione art.3 - Leq in dB (A)

Per l'insediamento industriale in esame i limiti all'immissione L_{eq} dovranno essere inferiori a 70 dB (A) per il periodo di riferimento diurno e notturno.

I valori di qualità, come definiti ex. art. 2 comma 1. lettera h) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, riferiti come valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.

VALORI DI QUALITÀ'	TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Periodo diurno (06:00 – 22:00)	Periodo notturno (22:00 – 06:00)
CLASSE I	47	37
CLASSE II	52	42
CLASSE III	57	47
CLASSE IV	62	52
CLASSE V	67	57
CLASSE VI	70	70

Tabella 5 Valori di qualità art.7 - L_{eq} in dB (A)

Sono inoltre in vigore i valori limiti di immissione differenziale:

<i>Periodo di riferimento</i>	Periodo diurno (06:00 – 22:00)	Periodo notturno (22:00 – 06:00)
<i>Limite differenziale</i>	5 dB	3 dB

Definizione ex. art. 3. lettera b) Legge 447/95 - *Valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.*

6. DEFINIZIONI E MODALITA' DI MISURA DEL RUMORE

Secondo quanto previsto dalle vigenti normative in materia di inquinamento acustico sono stati determinati i seguenti parametri:

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A"

Valore del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" considerato in un intervallo di tempo:

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

dove:

$p_A(t)$ = è il valore istantaneo della pressione sonora secondo la curva "A";

p_o = è il valore della pressione sonora istantanea di riferimento;

T = è l'intervallo di tempo di integrazione;

$L_{eq}(A)T$ = esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva "A" nell'intervallo di tempo considerato.

Evento impulsivo

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

- l'evento è ripetitivo, si considera tale quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un ora nel periodo diurno ed almeno due volte nell'arco di un ora nel periodo notturno;
- la differenza tra $L_{AI\ max}$ e $L_{AS\ max}$ è superiore a 6 dB;
- la durata dell'evento a - 10 dB dal valore di $L_{AF\ max}$ è inferiore a 1 s. Il $L_{eq}(A)$ è incrementato di un fattore correttivo $KI = 3\ dB$.

Componente tonale

Al fine di individuare la presenza di componenti tonali nel rumore, si effettua un'analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava.

Si considerano esclusivamente le componenti tonali aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza.

L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso tra 20 Hz e 20 KHz.

Si è in presenza di una componente tonale se: il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.

Si applica il fattore di correzione $K_T = 3\ dB$, soltanto se la componente tonale tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

La normativa tecnica di riferimento è la ISO 226/87.

Valori limite differenziali di immissione

I valori limite differenziali di immissione (L_D), determinati dalla differenza tra il livello equivalente del rumore ambientale (L_A), costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, ed il livello equivalente del rumore residuo (L_R), che si rileva escludendo le specifiche sorgenti disturbanti, $L_D = L_A - L_R$ sono di 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno misurati all'interno di ambienti abitativi.

Le disposizioni di cui sopra non si applicano nei seguenti casi:

- a) *se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;*
- b) *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.*

Ambiente abitativo

Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane.

7. STRUMENTAZIONE

Per l'indagine in oggetto è stato utilizzato un analizzatore sonoro modulare di precisione di classe 1, conforme alla IEC-651, IEC-804 tipo 1, della ditta **LARSON DAVIS** mod. "824" matricola N. **824A2696+7569**.

Data ultima taratura 23/10/2018 - Certificato n. LAT 051 CT-SLM-0063-2018

Rinnovo taratura previsto entro il 23/10/2020.

Il fonometro è stato calibrato prima e dopo ogni ciclo di misure con un calibratore di precisione della ditta **LARSON DAVIS** mod. "CAL200" matricola N. **3679**, poiché lo scarto è risultato inferiore a 0,5 dB rispetto ai valori nominali, la prova può ritenersi valida.

Data ultima taratura **23/10/2018 - Certificato n. LAT 051 CT-CAA-0074-2018 Rinnovo taratura previsto entro il 23/10/2020.**

8. FONTI NORMATIVE

Elenco non esaustivo delle principali norme di legge vigenti in Italia e delle normative tecniche in materia di inquinamento acustico.

D.P.C.M. 1 Marzo 1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Legge 26 Ottobre 1995 n. 447 - quadro sull'inquinamento acustico.

DECRETO 11 Dicembre 1996 - Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo.

D.P.C.M. 14 Novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

D.P.C.M. 5 Dicembre 1997 - Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

DECRETO 16 Marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

D.P.R. n. 459 del 18 Novembre 1998 - Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico da traffico ferroviario.

DETERMINAZIONE DEL DIRETTORE GENERALE AMBIENTE 24 Febbraio

1999, n. 1117 - Legge quadro sull'inquinamento acustico 447/95. Riconoscimento allo svolgimento dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale - delibera Giunta Regionale Emilia Romagna 589/98.

Norma ISO 226/87 - Curve isolivello di sensazione sonora per i toni puri.

Legge Regionale n. 9 maggio 2001 – Disposizioni in materia di inquinamento acustico.

DGR 673/04 – Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 9 maggio 2001, n. 15 recante disposizioni in materia di inquinamento acustico.

D.P.R. n. 142 del 30/03/2004 - Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico autoveicolare, a norma dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995.

9. CRITERI SEGUITI PER REDIGERE IL DOCUMENTO

- 1 Valutazione della documentazione tecnica relativa alle macchine ed agli impianti che si intendono installare;
- 2 Analisi delle possibili soluzioni tecniche finalizzate all'abbattimento del rumore;
- 3 Esecuzione dei rilievi fonometrici, eseguiti secondo le modalità previste dal Decreto 16 marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico eseguiti da:
- 4 Stesura del documento.

I rilievi fonometrici effettuati sono indicati numericamente, in ordine progressivo e segnati sull'allegata cartina.

Sono altresì distinti in diurni e notturni (nel caso di doppi rilevamenti).

Sono seguiti da una breve descrizione delle condizioni in cui sono stati eseguiti con particolare riferimento alle condizioni atmosferiche ed alla situazione di funzionamento delle sorgenti oggetto della prova.

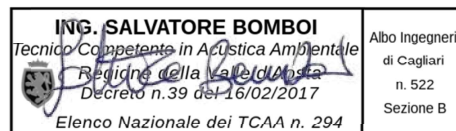
Viene riportato il livello equivalente (LA_{eq}), arrotondato a 0,5 dB, misurato con la costante di tempo scelta per essere significativa del fenomeno sonoro in esame. Viene inoltre evidenziata la presenza di componenti tonali ed impulsive presenti nel rumore.

In allegato sono riportate le tabelle di ogni singolo rilievo con la caratterizzazione dell'eventuale presenza di componenti tonali ed impulsive.

il Tecnico

Ing. Salvatore Bomboi

(tecnico competente in acustica ai sensi dell'art.2, comma 6,7 L.447/95)



Nella tabella Frequenze viene riportato il rilievo fonometrico con:

l'ora in cui è stata eseguita la misura;

durata della misura;

- *indicazione della percentuale di sovraccarichi avvenuti nell'arco del tempo di misura, superamento del fondoscala impostato sullo strumento, es. eventi sonori che superano 100 dB(A);*
- *il L_{Aeq} (dB), il livello equivalente ponderato (A);*
- *il L_{eq} (dB), livello equivalente, di ogni singola frequenza, nell'intervallo compreso tra 20 Hz e 20 KHz;*

la presenza di eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona in esame.

Tali eventi, se presenti, vengono evidenziati alla voce Senza/Con marcatore.

Nella tabella e nel grafico Toni Puri è evidenziata la presenza di eventi che hanno le caratteristiche di toni puri, ovvero:

- *il L_{FMin} (dB), livello minimo con costante di tempo Fast, di una banda supera i livelli delle bande adiacenti per almeno 5 dB;*
- *soltanto se la componente tonale in esame, tocca o supera l'isofonica che contiene tutto lo spettro, si applica il fattore correttivo $K_T(+3\text{ dBA})$, vedi normativa tecnica di riferimento ISO 226/87.*

10. DATI RILEVATI

Dati Misurazioni:

Tempo di riferimento diurno: 06:00 – 22:00 **Tempo di riferimento notturno:** 22:00 – 06:00.

Tempo di osservazione: 10/15 minuti.

Condizioni meteorologiche: Tempo sereno, velocità dell'aria < di 5 m/sec.

Data rilievo: 27/12/2017 - 28/04/2017

Descrizione del punto di rilievo:

Rilievo all'interno dell'area in esame posizionando l'unità microfonica ad un'altezza dal suolo di 1,5 metri.

Descrizione delle condizioni di rilievo:

Durante il rilievo il traffico veicolare locale è risultato non particolarmente intenso. Non si rilevano sorgenti particolarmente rumorose di natura produttiva poste in vicinanza dell'area in esame.

Risultati: Punto di misura P1

Presenza di componenti tonali ($K_T = + 3 \text{ dB}$)	NO
Presenza di eventi impulsivi ($K_I = + 3 \text{ dB}$)	NO
Limite di zona dB(A)	65 – 65
$L_{eq} \text{ dB(A)}$ corretto TRD	47,5
$L_{eq} \text{ dB(A)}$ corretto TRN	46,8 \approx 47,0

Risultati: Punto di misura P2

Presenza di componenti tonali ($K_T = + 3 \text{ dB}$)	NO
Presenza di eventi impulsivi ($K_I = + 3 \text{ dB}$)	NO
Limite di zona dB(A)	65 – 65
$L_{eq} \text{ dB(A)}$ corretto TRD	62,9 \approx 63,0
$L_{eq} \text{ dB(A)}$ corretto TRN	48,1 \approx 48,0

Risultati: Punto di misura P3

Presenza di componenti tonali ($K_T = + 3 \text{ dB}$)	NO
Presenza di eventi impulsivi ($K_I = + 3 \text{ dB}$)	NO
Limite di zona dB(A)	65 – 65
$L_{eq} \text{ dB(A)}$ corretto TRD	59,4 \approx 59,5
$L_{eq} \text{ dB(A)}$ corretto TRN	48,5 \approx 48,5

11. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

La previsione di impatto acustico in oggetto ha lo scopo di determinare i livelli di rumorosità prodotti in prossimità dei recettori sensibili individuati, R1, R2, R3 e R4, mentre per il traffico veicolare indotto si è considerata una distanza media di 70 m, mentre la zona di carico scarico risulta essere anch'essa posta a circa 25 metri dal recettore R1, 18 metri dal recettore R2, 35 metri dal recettore R3 e 50 metri dal recettore R4.

Le distanze dei ricettori sono riferite alle sorgenti sonore ritenute significative per il rumore prodotto e sono gli impianti tecnologici nonché le attività al servizio dell'attività.

Per stabilire il rispetto dei valori limite assoluti di immissione imposti dalla vigente normativa in materia di inquinamento acustico in prossimità dei ricettori individuati si procede ponendosi nelle condizioni di massimo disturbo ipotizzabile, **ovvero tutti gli impianti tecnologici in funzione nel periodo di riferimento Diurno e dei SOLI gruppi di raffreddamento (cella frigorifera) nel periodo di riferimento Notturno.**

Per quanto riguarda il contributo dovuto al traffico veicolare indotto, in base alla localizzazione dell'attività, ovvero in prossimità di strada alta intensità di traffico veicolare, in prevalenza da mezzi pesanti, è ragionevole supporre che esso, cioè tale contributo, sia da considerarsi non particolarmente rilevante; pertanto, si ipotizza il transito di n° 200 autovetture e n. 100 camion al giorno.

Al fine di stabilire il contributo del traffico indotto, si applica il metodo previsionale basato su misure di SEL, *Single Event Level*. Attraverso tale modello il valore del livello equivalente continuo ponderato è calcolato, in base alla composizione del traffico, a partire dal valore del SEL medio per ogni tipologia di veicolo.

Per determinare il SEL usiamo la seguente formula:

$$SEL = L_{eq} + 10 \log (T_{Leq}/T_{SEL})$$

I livelli di rumorosità per singolo evento (SEL) sono stati ricavati sperimentalmente per cinque classi omogenee di mezzi di trasporto (rilievi svolti su strade urbane chiuse e su strade aperte) in base alla seguente formula:

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \frac{1}{T} \sum_{i=1}^n 10^{(SEL_i/10)} \cdot N_i$$

dove:

$n = 5$ (numero delle categorie dei veicoli)

N_i = numero di veicoli della categoria i

Strade chiuse: $L_{Strade} / h_{Edifici} = 0,2 \div 0,5$

Strade aperte: $L_{Strade} / h_{Edifici} > 2$

Tipo di strada	Veicoli leggeri	V. comm. leggeri	Veicoli pesanti	Moto	Ciclomotori
Strade chiuse	76,6	80,0	86,0	84,5	78,5
Strade aperte	76	79,5	84,5	82,0	77,5

SEL sperimentali per 5 diverse categorie di veicoli
(fonte: Appunti di Acustica Ambientale, Prof. Giovanni Zambon, AA 2011-2012, Università Milano Bicocca.)

Nel nostro caso, SEL, per i veicoli leggeri su strada aperta, vale 76 dB(A), per 200 veicoli in transito con T pari a 10 ore (tra le 09.00 e le 19.00 circa).

E quindi si ottiene

$$SEL_{diurnoauto,T} = 10 \log_{10} \left(200 \times 10^{\frac{76}{10}} \right) = 99,0 \text{ dB(A)}$$

$$Leq_{diurnoauto,T} = SEL_{diurnoauto,T} - 10 \log_{10}(36000) = 53,4 \text{ dB(A)}$$

Lo stesso procedimento si applica per il transito dei veicoli pesanti su strada aperta, con SEL pari a 84,5 dB(A), per 100 veicoli in transito con T pari a 10 ore (tra le 09.00 e le 19.00 circa).

$$SEL_{diurnocamion,T} = 10 \log_{10} \left(100 \times 10^{\frac{84,5}{10}} \right) = 104,5 \text{ dB(A)}$$

$$Leq_{diurnocamion,T} = SEL_{diurnocamion,T} - 10 \log_{10}(36000) = 58,9 \text{ dB(A)}$$

Sommando energeticamente il **contributo del traffico indotto CT**

$$Leq_{A,T} = 10 \log (10^{53,4/10} + 10^{58,9/10}) = 60,02 \simeq 60,0 \text{ dB(A)}$$

Le sorgenti sonore individuate come disturbanti sono gli impianti tecnologici **CC + CS + CT** (rispettivamente costituite da: moto condensanti esterne per celle frigorifere, operazioni di carico e scarico ed incremento del traffico veicolare) dell'attività.

Al fine di stimare la rumorosità in prossimità del recettore, si procede considerando il fenomeno di propagazione del suono in campo libero per una sorgente lineare, per cui noto il livello di pressione sonora L_{p1} in dB(A) a distanza d_1 (m) dalla sorgente, si può calcolare il livello di pressione L_{p2} ad una distanza d_2 (m), attraverso la seguente relazione:

$$L_{p2} = L_{p1} + 10 \log (d_1/d_2)$$

Quindi tutti i dati delle sorgenti saranno riportati e riferiti alla distanza di 1 metro, quindi sommati fra loro e poi riportati in prossimità del ricettore.

Nei casi in cui si abbia a disposizione la sola potenza sonora si ricaverà il valore della pressione sonora tramite la formula:

$$L_p = L_w - 10 \log(2\pi) - 20 \log r = L_w - 8 - 20 \log r$$

Le sorgenti sonore impiantistiche da valutare sono gli impianti tecnologici seguenti:

1) CC - Unità condensatrici ad aria > Unità LB2 - Aree climatiche temperate

La scheda tecnica fornisce sia il livello di pressione sonora a 10 m L_p pari a 47 dB(A) corrispondente a 67 dB(A) ad 1 metro di distanza, sia il livello di potenza sonora $L_w = 75$ dB(A).

Luogo d'installazione: **all'esterno.**

2) CS1 - Carico/Scarico merci

Il livello di potenza $L_w = 76,0$ dB(A) si traduce in un livello di pressione sonora L_p pari a 65,0 dB(A) (valore rilevato da dati di archivio).

Funzionamento nel tempo di riferimento **diurno e notturno.**

Per valutare il rispetto dei valori limite assoluti di immissione degli impianti si applica il fenomeno di propagazione del suono in campo libero per una sorgente lineare, dovuto all'attenuazione per divergenza, determinando il livello di pressione sonora in facciata del ricettore sensibile secondo la seguente relazione:

$$A_{div.} = L_{p1} + 10 \log (d_1/d_2)$$

per cui noto il livello di pressione sonora di L_{p1} dB(A), a distanza d_1 (m) dalla sorgente, si può calcolare il livello di pressione L_{p2} ad una distanza d_2 (m) per ogni ricettore individuato.

Ricettore	Distanza media dai condensatori dei refrigeratori (d_i)
R1	17 metri
R2	36 metri
R3	57 metri
R4	60 metri

Si tenga presente che la zona di carico/scarico è completamente interna e racchiusa nell'involucro dell'edificio che costituisce una schermatura acustica per tale zona. Cautelativamente non si sono considerate queste barriere acustiche rappresentate dalle caratteristiche architettoniche del capannone industriale.

Calcolando energeticamente il **contributo del traffico indotto CT e degli impianti tecnologici CC e CS carico/scarico** si ottiene:

$$L_{p\text{cellafrigo.}} = 47 + 10 \text{ Log } (1/d_i)$$

$$L_{p\text{traffico}} = 60,0 + 10 \text{ Log } (1/ d_i)$$

$$L_{p\text{carico/scarico}} = 65,0 + 10 \text{ Log } (1/ d_i)$$

Recettore R1

Periodo diurno

$$L_{p\text{cellafrigo}} = 47,0 + 10 \text{ Log } (1/17) = 34,7 \text{ dB(A)}$$

$$L_{p\text{traffico}} = 60,0 + 10 \text{ Log } (1/70) = 41,5 \text{ dB(A)}$$

$$L_{p\text{carico/scarico}} = 65,0 + 10 \text{ Log } (1/25) = 51,0 \text{ dB(A)}$$

Solo periodo notturno:

$$L_{p\text{cellafrigo}} = 47,0 + 10 \text{ Log } (1/17) = 34,7 \text{ dB(A)}$$

Recettore R2

Periodo diurno

$$L_{p\text{cellafrigo}} = 47,0 + 10 \text{ Log } (1/36) = 31,4 \text{ dB(A)}$$

$$L_{p\text{traffico}} = 60,0 + 10 \text{ Log } (1/70) = 41,5 \text{ dB(A)}$$

$$L_{p\text{carico/scarico}} = 65,0 + 10 \text{ Log } (1/18) = 52,4 \text{ dB(A)}$$

Solo periodo notturno:

$$L_{p\text{cellafrigo}} = 47,0 + 10 \text{ Log } (1/36) = 31,4 \text{ dB(A)}$$

Recettore R3

Periodo diurno

$$L_{p\text{cellafrigo}} = 47,0 + 10 \text{ Log } (1/57) = 29,4 \text{ dB(A)}$$

$$L_{p\text{traffico}} = 60,0 + 10 \text{ Log } (1/70) = 41,5 \text{ dB(A)}$$

$$L_{p\text{carico/scarico}} = 65,0 + 10 \text{ Log } (1/35) = 49,6 \text{ dB(A)}$$

Solo periodo notturno:

$$L_{p\text{cellafrigo}} = 47,0 + 10 \text{ Log } (1/57) = 29,4 \text{ dB(A)}$$

Recettore R4

Periodo diurno

$$L_{p\text{cellafrigo}} = 47,0 + 10 \text{ Log } (1/60) = 29,2 \text{ dB(A)}$$

$$L_{p\text{traffico}} = 60,0 + 10 \text{ Log } (1/70) = 41,5 \text{ dB(A)}$$

$$L_{p\text{carico/scarico}} = 65,0 + 10 \text{ Log } (1/50) = 48,0 \text{ dB(A)}$$

Solo periodo notturno:

$$L_{p\text{cellafrigo}} = 47,0 + 10 \text{ Log } (1/60) = 29,2 \text{ dB(A)}$$

Da ciò sommando energeticamente il contributo dovuto alle sorgenti sonore al livello di rumore residuo in prossimità del ricettore si ottiene un livello ambientale pari a:

<u>PERIODO DIURNO</u>		
Recettore	Livello Ambientale	Limite diurno di zona
R1	$L_{Amb} = 64,6 + 34,7 + 41,5 + 51,0 = 64,8 \simeq 65 \text{ dB(A)}$	$< 70 \text{ dB(A)}$
R2	$L_{Amb} = 64,6 + 31,4 + 41,5 + 52,4 = 64,9 \simeq 65 \text{ dB(A)}$	$< 70 \text{ dB(A)}$
R3	$L_{Amb} = 64,6 + 29,4 + 41,5 + 49,6 = 64,8 \simeq 65 \text{ dB(A)}$	$< 70 \text{ dB(A)}$
R4	$L_{Amb} = 64,6 + 29,2 + 41,5 + 48,0 = 64,7 \simeq 65 \text{ dB(A)}$	$< 70 \text{ dB(A)}$
<u>PERIODO NOTTURNO</u>		Limite notturno di zona
R1	$L_{Amb} = 52,7 + 34,7 = 55,2 \simeq 52,7 \text{ dB(A)}$	$< 70 \text{ dB(A)}$
R2	$L_{Amb} = 52,7 + 31,4 = 55,8 \simeq 52,7 \text{ dB(A)}$	$< 70 \text{ dB(A)}$
R3	$L_{Amb} = 52,7 + 29,4 = 54,7 \simeq 52,7 \text{ dB(A)}$	$< 70 \text{ dB(A)}$
R4	$L_{Amb} = 52,7 + 29,2 = 54,2 \simeq 52,7 \text{ dB(A)}$	$< 70 \text{ dB(A)}$

I calcoli sono stati svolti considerando il maggior svantaggio possibile, inoltre non sono state considerate ai fini dei calcoli il contributo del muro di confine, in blocchi di cls, che si estende su tutto il perimetro del lotto per un' altezza pari a **3,00 metri**. Il contributo dello stesso andrebbe a ridurre ulteriormente il livello di rumore.

12. CONCLUSIONI

Considerando quanto emerso dai dati ottenuti ed in base all'analisi della previsione di impatto acustico nonché alle caratteristiche architettoniche dell'edifici, si evince che il rumore prodotto dalle attività e dagli impianti che andranno a caratterizzare l'ampliamento dell'impianto di gestione dei rifiuti risulta essere entro i valori limite previsti dalla vigente normativa in materia di inquinamento acustico; pertanto allo stato attuale non si prevede la necessità di realizzare ulteriori e/o particolari opere di mitigazione acustica atte a contenere la rumorosità prodotta.

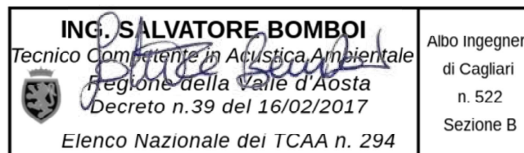
Si provvederà comunque a fine lavori ad una verifica in campo dei valori calcolati teoricamente; nel caso si dovesse evidenziare il superamento dei limiti di legge si potrà agevolmente progettare e realizzare barriere acustiche od interventi equivalenti atti a riportare i valori reali entro i limiti di legge, intervenendo agevolmente sulla copertura (zona d'installazione delle macchine) che risulta piana.

Cagliari, 29/12/2019

il Tecnico

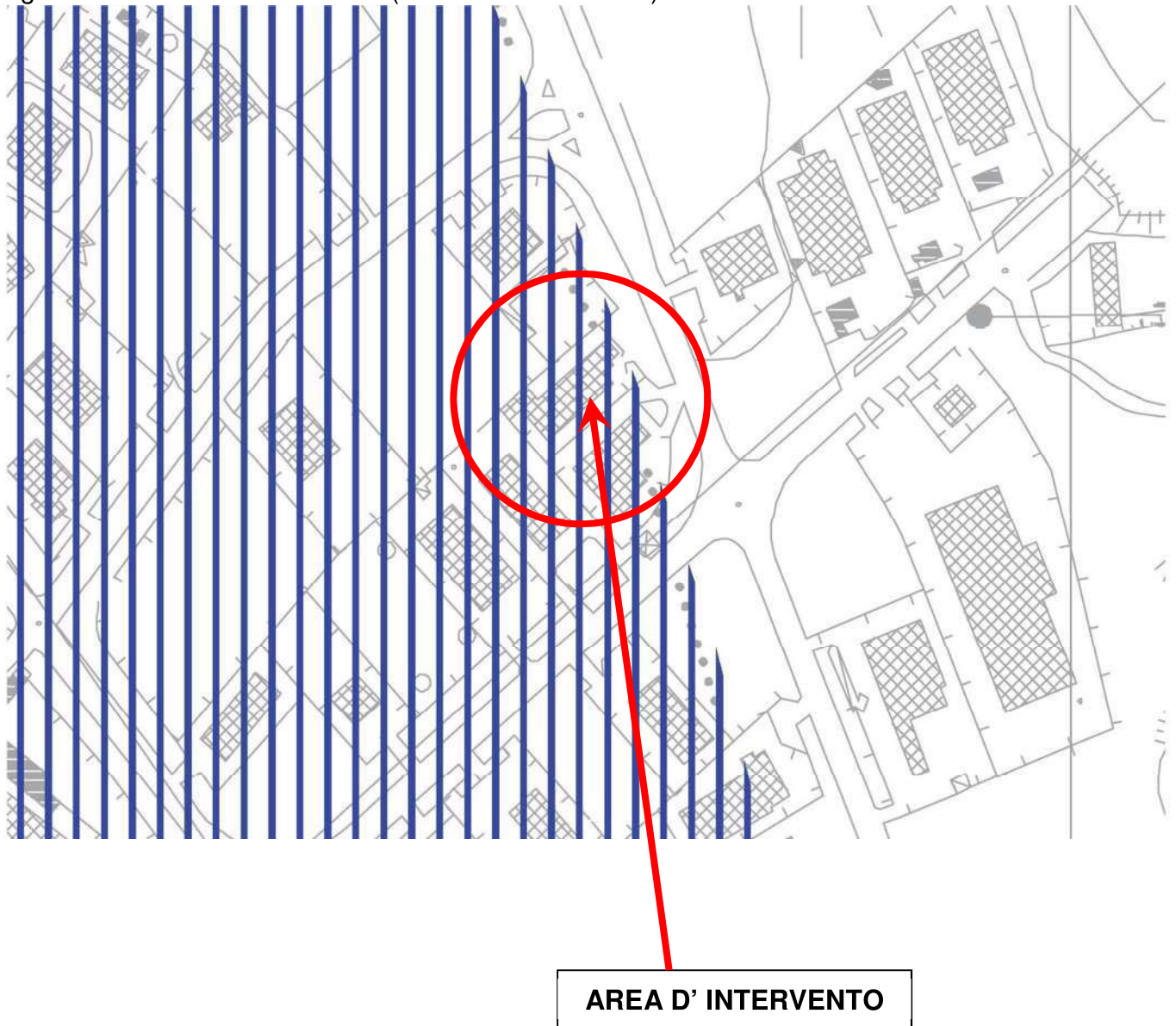
Ing. Salvatore Bomboi

(tecnico competente in acustica ai sensi dell'art.2, comma 6,7 L.447/95)



ALLEGATO 1 - ESTRATTO DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL COMUNE DI SASSUOLO

Figura 1: zonizzazione acustica (descrizione dell'area)



LEGENDA

VALORI LIMITE DI EMISSIONE D.P.C.M. 14/11/1997 - Art.2			
	CLASSE I Aree particolarmente protette	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		45 dB(A)	35 dB(A)
	CLASSE II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		50 dB(A)	40 dB(A)
	CLASSE III Aree di tipo misto	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		55 dB(A)	45 dB(A)
	CLASSE IV Aree di intensa attività umana	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		60 dB(A)	50 dB(A)
	CLASSE V Aree prevalentemente industriali	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		65 dB(A)	55 dB(A)
	CLASSE VI Aree esclusivamente industriali	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		65 dB(A)	65 dB(A)

VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE D.P.C.M. 14/11/1997 - Art.3			
	CLASSE I Aree particolarmente protette	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		50 dB(A)	40 dB(A)
	CLASSE II Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		55 dB(A)	45 dB(A)
	CLASSE III Aree di tipo misto	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		60 dB(A)	50 dB(A)
	CLASSE IV Aree di intensa attività umana	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		65 dB(A)	55 dB(A)
	CLASSE V Aree prevalentemente industriali	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		70 dB(A)	60 dB(A)
	CLASSE VI Aree esclusivamente industriali	LIMITE DIURNO (06,00 - 22,00)	LIMITE NOTTURNO (22,00 - 06,00)
		70 dB(A)	70 dB(A)

ALLEGATO 2 - FOTO AEREA CON INDICAZIONE DELL'AREA IN ESAME E INDICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA E DEI RECETTORI SENSIBILI PIÙ VICINI

Legenda:

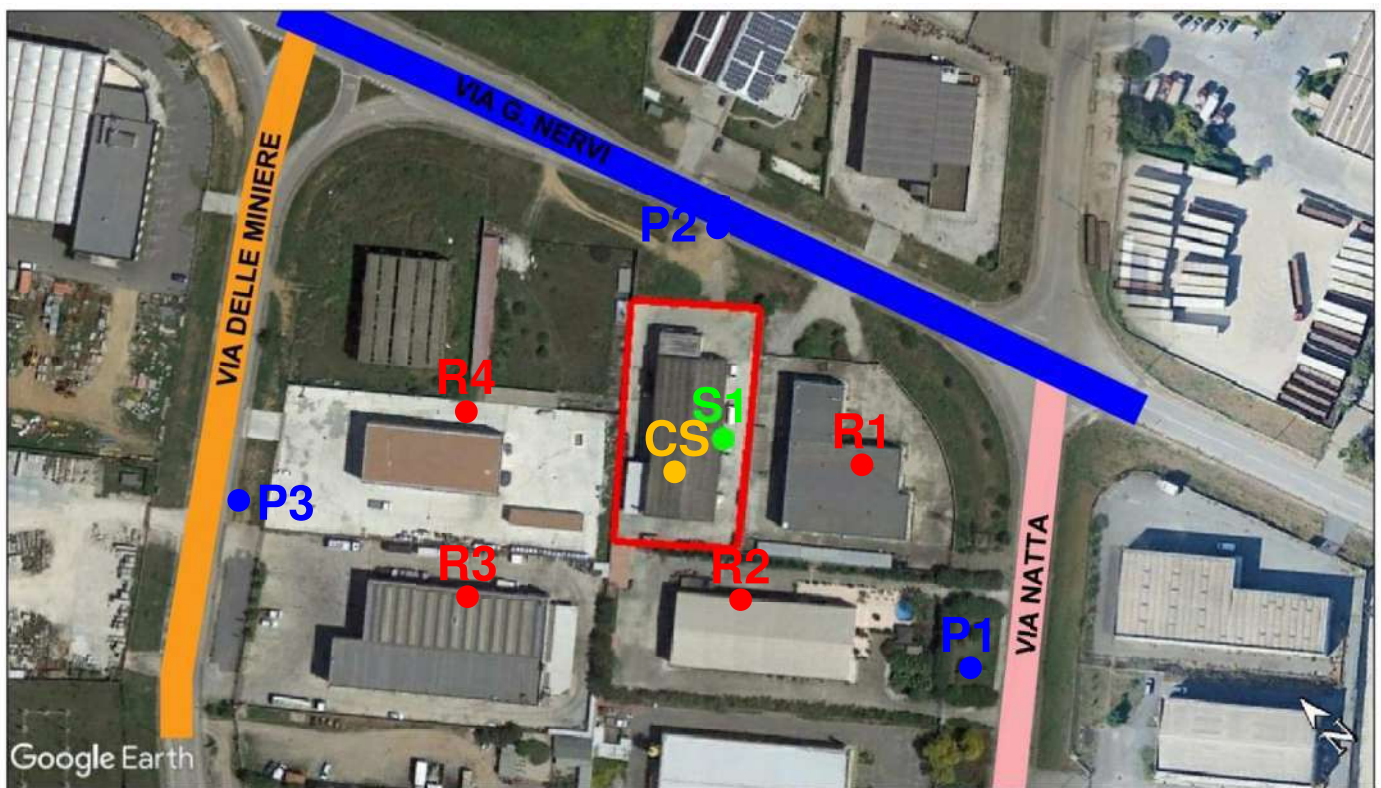
R1, R2, R3, R4 – RECETTORE

P1, P2 - PUNTO DI RILIEVO

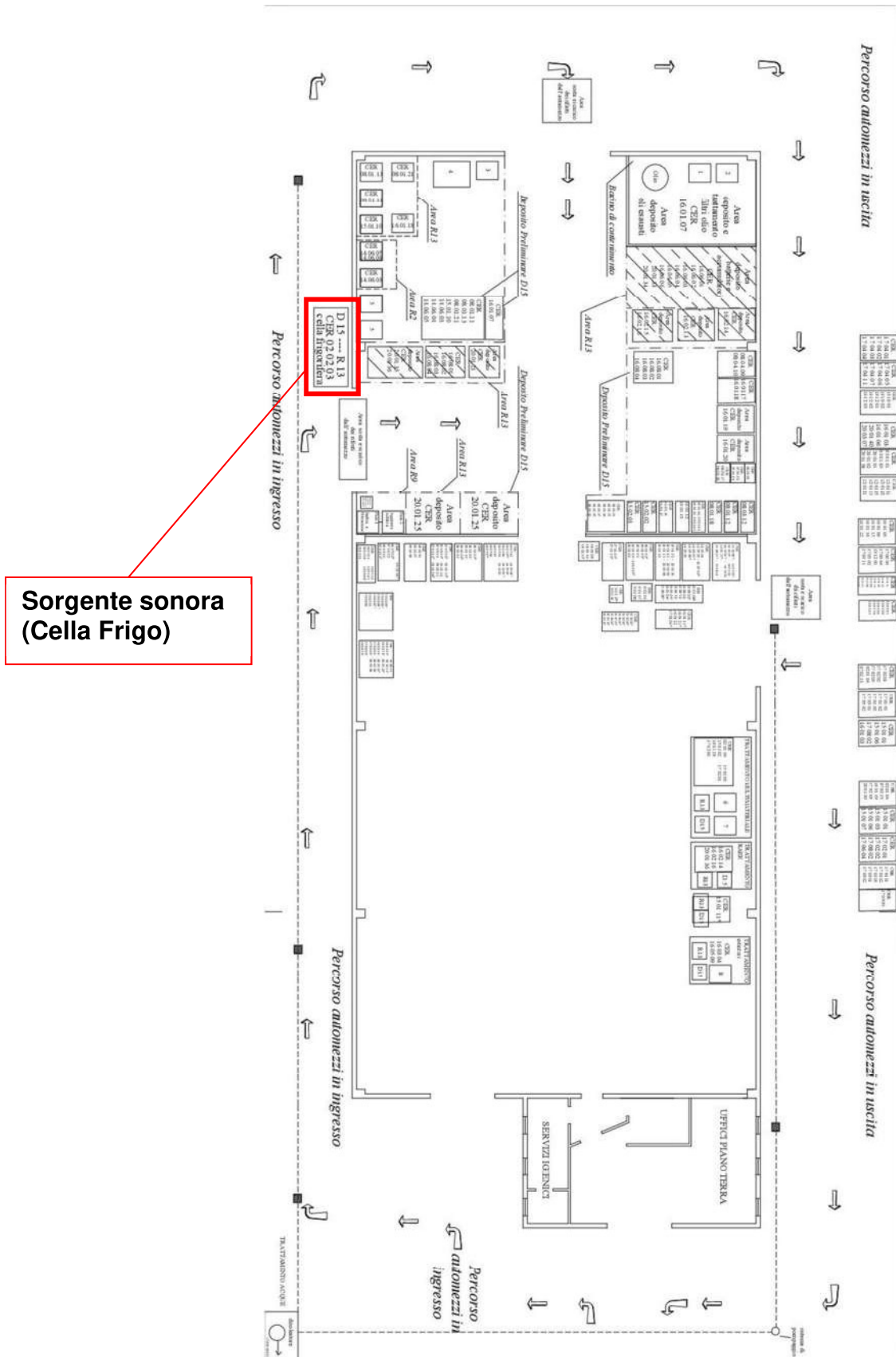
S1 – SORGENTE SONORA (CELLA FRIGORIFERA)

CS – SORGENTE SONORA (CARICO/SCARICO)

Figura3: Ortofoto (individuazione dei recettori sensibili)



ALLEGATO 3 – PLANIMETRIA STATO DI PROGETTO (FUORI SCALA)



ALLEGATO 4 - TABELLE E GRAFICI DELLE MISURE CON CARATTERIZZAZIONE DEI PARAMETRI RILEVATI

Misura P1

(residuo diurno)

Nome	Ora	Tempo	Sovracc.	LAeq	LAF 5	LAF 50	LAF 90	LAF 95
	inizio	Trascorso	%	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
Totale	27/12/2019 17:48:17	00:10:00	0,0	47,5	49,0	44,7	43,3	43,1

(residuo notturno)

Nome	Ora	Tempo	Sovracc.	LAeq	LAF 5	LAF 50	LAF 90	LAF 95
	inizio	Trascorso	%	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
Totale	27/12/2019 22:24:17	00:11:43	0,0	46,8	51,4	42,4	39,0	38,5

Misura P2

(residuo diurno)

Nome	Ora	Tempo	Sovracc.	LAeq	LAF 5	LAF 50	LAF 90	LAF 95
	inizio	Trascorso	%	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
Totale	27/12/2019 18:15:25	00:15:25	0,0	62,9	68,8	56,0	49,0	48,3

(residuo notturno)

Nome	Ora	Tempo	Sovracc.	LAeq	LAF 5	LAF 50	LAF 90	LAF 95
	inizio	Trascorso	%	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
Totale	27/12/2019 22:45:28	00:11:43	0,0	48,1	50,6	43,2	41,0	40,5

Misura P3

(residuo diurno)

Nome	Ora	Tempo	Sovracc.	LAeq	LAF 5	LAF 50	LAF 90	LAF 95
	inizio	Trascorso	%	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
Totale	27/12/2019 18:37:42	00:11:16	0,0	59,4	66,4	50,8	47,0	46,6

(residuo notturno)

Nome	Ora	Tempo	Sovracc.	LAeq	LAF 5	LAF 50	LAF 90	LAF 95
	inizio	Trascorso	%	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)	(dB)
Totale	27/12/2019 23:05:39	00:10:02	0,0	48,6	50,8	42,6	39,8	39,2

ALLEGATO 4 - APPARECCHIATURE (dati tecnici)

Frascold Selection Software 3 v1.10 - 26/11/2019

Modello: LB-B159-0Y-1M

Refrigerante: R404A

Alimentazione: 400/3/50 DOL-STAR

Dati tecnici:

Compressore	
Compressore	B1.5-9.1Y
Spostamento volumetrico	8,96 m ³ /h
Velocità di rotazione nominale	1450 rpm
Tensione motore	400 V
Frequenza operativa nominale	50 Hz
MRA	5,9 A
LRA	26,8 A
Numero di pistoni	2
Peso netto	38 kg
Lubrificante	FRASCOLD POE32
Carica di olio	1 l

Condensatore	
Volume	1,16 l

Motoventilatore	
Numero	1
Portata d'aria	2500 m ³ /h
Alimentazione	230/1/50
Massima potenza assorbita (x1)	130 W
Massima corrente (x1)	0,6 A

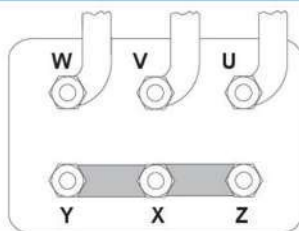
Ricevitore di liquido	
Codice	USLR02
Volume	1,5 l

Peso netto	
STANDARD	58 kg
con carenatura	77 kg

Livello sonoro:

Livello di potenza sonora @50Hz	75 dB(A)
Pressione sonora (*) - Distanza: 1 m	67 dB(A)

*half sphere model

Connessioni del motore:

Tutti i dati sono suscettibili di modifica senza notifica

FRASCOLD SPA - via Barbara Melzi 103/105, IT 20027 Rescaldina MI - +39-0331-742201 - frascold@frascold.it - www.frascold.it



Frascold Selection Software 3 v1.10 - 26/11/2019

Modello: LB-B159-0Y-1M

Refrigerante: R404A

Alimentazione: 400/3/50 DOL-STAR

Dati tecnici:

Compressore	
Compressore	B1.5-9.1Y
Spostamento volumetrico	8,96 m ³ /h
Velocità di rotazione nominale	1450 rpm
Tensione motore	400 V
Frequenza operativa nominale	50 Hz
MRA	5,9 A
LRA	26,8 A
Numero di pistoni	2
Peso netto	38 kg
Lubrificante	FRASCOLD POE32
Carica di olio	1 l

Condensatore	
Volume	1,16 l

Motoventilatore	
Numero	1
Portata d'aria	2500 m ³ /h
Alimentazione	230/1/50
Massima potenza assorbita (x1)	130 W
Massima corrente (x1)	0,6 A

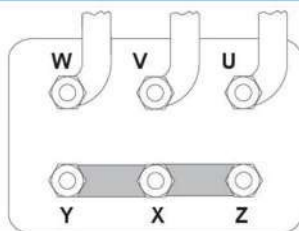
Ricevitore di liquido	
Codice	USLR02
Volume	1,5 l

Peso netto	
STANDARD	58 kg
con carenatura	77 kg

Livello sonoro:

Livello di potenza sonora @50Hz	75 dB(A)
Pressione sonora (*) - Distanza: 10 m	47 dB(A)

*half sphere model

Connessioni del motore:

Tutti i dati sono suscettibili di modifica senza notifica

FRASCOLD SPA - via Barbara Melzi 103/105, IT 20027 Rescaldina MI - +39-0331-742201 - frascold@frascold.it - www.frascold.it



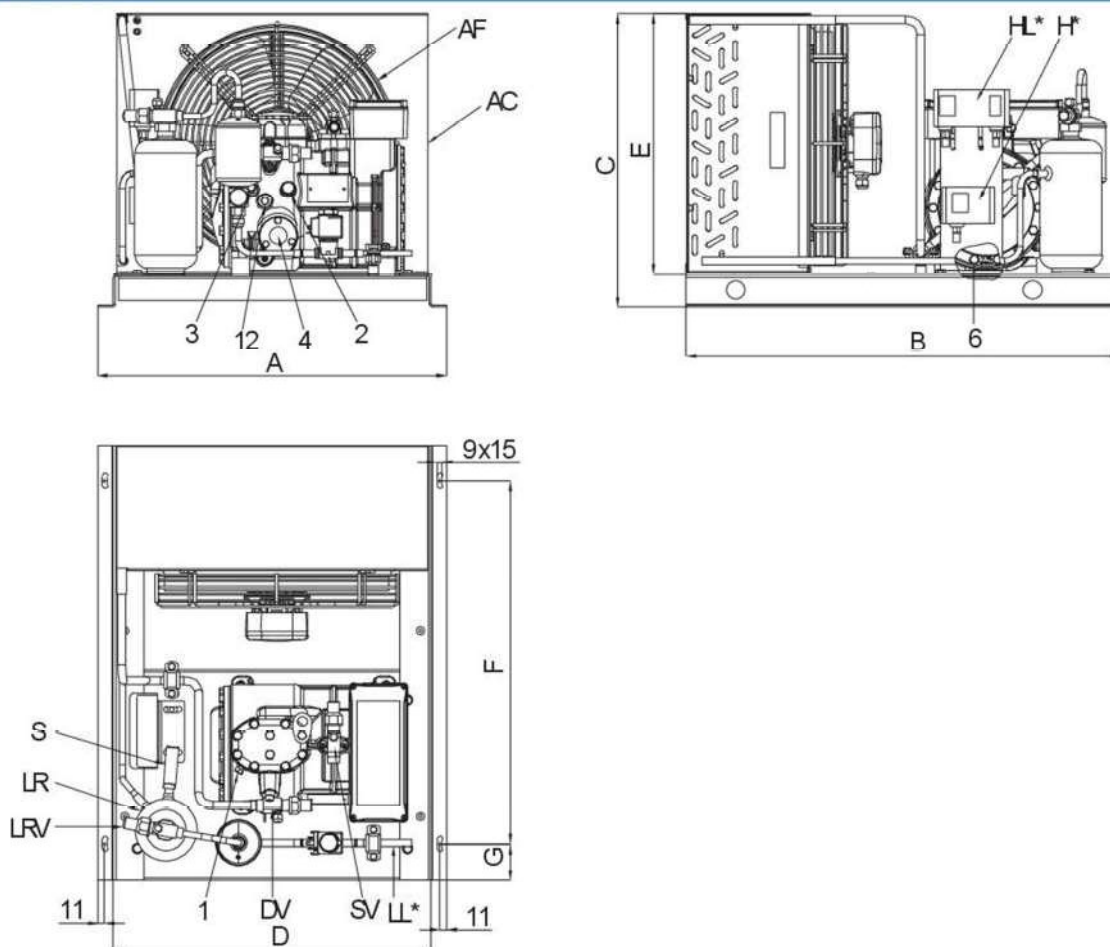
Frascold Selection Software 3 v1.10 - 26/11/2019

Modello: LB-B159-0Y-1M

Refrigerante: R404A

Alimentazione: 400/3/50 DOL-STAR

Dimensioni:



Legenda:

SV: Rubinetto di aspirazione	15,8 mm - 5/8 inch	AC: Condensatore
LRV: Valvola del liquido	9,5 mm - 3/8 inch	AF: Motoventilatore
LS: Attacco separatore di liquido	mm - inch	DV: Rubinetto compressione
A: Lunghezza	562 mm	LR: Ricevitore di liquido
B: Larghezza	700 mm	OS*: Separatore olio
C: Altezza	473 mm	EB*: Scatola elettrica
A: Lunghezza(con carenatura)	562 mm	HL*: Pressostato di bassa/alta
B: Larghezza(con carenatura)	723 mm	H*: Pressostato di alta
C: Altezza(con carenatura)	498 mm	
F: Interassi di fissaggio	585 mm	
G: Interassi di fissaggio	58 mm	*Optional

Tutti i dati sono suscettibili di modifica senza notifica

ALLEGATO 5 - CERTIFICATI DI TARATURA DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

TRESCAL s.r.l.
Via dei Metalli, 1
25039 Travagliato (BS)
Tel. 030 6842501 - Fax 030 6842599
http://www.trescal.it - e-mail: it.info.bs@trescal.com

Centro di Taratura LAT N° 051
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 051
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 9
Page 1 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 051 CT-SLM-0063-2018
Certificate of Calibration No.

- Data di emissione <i>date of issue</i>	2018/10/23
- Cliente <i>customer</i>	LABORATORIO METROLOGICO VENETO 35010 LIMENA (PD)
- destinatario <i>addressee</i>	S.A.G.E. Servizi Ambientali 08049 VILLAGRADE STRISAILI (NU)
- richiesta <i>application</i>	ddt 2606/18
- in data <i>date</i>	2018/10/10
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis
- modello <i>model</i>	824 + 2541
- matricola <i>serial number</i>	824A2696 + 7569
- data ricev. Oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018/10/11
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018/10/23
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Acustica_2018.xls

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 051 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° 051 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni 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 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 their 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 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 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

Trescal CENTRO DI
TARATURA
IL RESPONSABILE TORRE: FULVIO FENOTTI



TRESCAL s.r.l.
Via dei Metalli, 1
25039 Travagliato (BS)
Tel. 030 21491 - Fax 030 2722091
http://www.trescal.it - email: it.info.bs@trescal.com

Centro di Taratura LAT N° 051
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 051
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 2
Page 2 of 2

Certificato di Taratura LAT 051 LAT 051 CT-CAA-0074-2018
Certificate of calibration No. ...

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.
MG-SIT-451 Rev. 03

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di prima linea N.
Traceability is through first line standards No.
2350087

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N.
validated by certificates of calibration No.
18-0061-04 emesso da I.N.Ri.M. (Scad. 2019-02)

CONDIZIONI AMBIENTALI DI MISURA

Temperatura: $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$
Umidità relativa: $(50 \pm 25) \% \text{RH}$
Pressione statica: $(101,325 \pm 3) \text{ kPa}$

NORME DI RIFERIMENTO

CEI IEC 60942: "Elettroacustica - Calibratori acustici" 2004

RISULTATI DELLA TARATURA

1) Livello di pressione sonora (SPL)

Valore atteso /dB	Valore misurato /dB	Scostamento /dB	Incertezza estesa U /dB	Tolleranza IEC 60942 Cl. 1 /dB
94	93,86	-0,14	0,10 dB	$\pm 0,40 \text{ dB}$
114	113,86	-0,14	0,10 dB	$\pm 0,40 \text{ dB}$

2) Frequenza

Valore atteso /Hz	Valore misurato /Hz	Scostamento /Hz	Incertezza estesa U /%	Tolleranza IEC 60942 Cl. 1 /%
1000	999,65	-0,35	0,004 %	$\pm 1 \%$

3) Distorsione totale (TD)

	Valore misurato /%	Incertezza estesa U /%	Tolleranza IEC 60942 Cl. 1 /%
94 dB	2,40	0,5 %	3 %
114 dB	0,39	0,5 %	3 %

L'operatore
Calibration Technician

CENTRO DI
TARATURA
L'OPERATORE (p. L. GIANNICA TAGLIETTI)

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

CENTRO DI
TARATURA
IL RESPONSABILE (Dot. FULVIO PENOTTI)

Trescal

TRESCAL s.r.l.
Via dei Metalli, 1
25039 Travagliato (BS)
Tel. 030 6842501 - Fax 030 6842599
http://www.trescal.it - e-mail: it.info.bs@trescal.com

Centro di Taratura LAT N° 051
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 051

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 1 di 2
Page 1 of 2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 051 CT-CAA-0074-2018
Certificate of Calibration No.

- Data di emissione <i>date of issue</i>	2018/10/23
- Cliente <i>customer</i>	LABORATORIO METROLOGICO VENETO 35010 LIMENA (PD)
- destinatario <i>receiver</i>	S.A.G.E. Servizi Ambientali 08049 VILLAGRADE STRISAILI (NU)
- richiesta <i>application</i>	ddt 2606/18
- in data <i>date</i>	2018/10/10
 Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore Acustico
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	3679
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2018/10/11
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2018/10/23
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Acustica_2018.xls

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 051 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 No. 51 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the measurement capability and metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni 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 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 their 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 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

Trescal CENTRO DI
TARATURA
IL RESPONSABILE (Dott. Fulvio Fenotti)