

Siderinox S.p.a.

SP 183 – Frazione Caselle
20081 – Morimondo (MI)



Progetto

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAPANNONE AUTOMATIZZATO PER LO STOCCAGGIO E MOVIMENTAZIONE DI FASCI DI TUBI IN ACCIAIO UBICATO IN COMUNE DI MORIMONDO

Legge 447/95, L. R. Lombardia 13/2001, D.G.R. n. 7/8313/02

Oggetto

RELAZIONE TECNICA

Data: 15 aprile 2021

Riferimento: 2021 211-041

Revisione: 00

Il Responsabile Tecnico

Giorgio Cardin



Viger Srl
CF, P. Iva n. 02748500135
Sede legale: via Morazzone 21
22100 Como

Sede amministrativa e
gestionale:
via Cellini 16/c
22071 Cadorago (CO) Italia

Autore: GIC/tia
mod: nnn-95 rel_tecnica
09.dot

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. NORMATIVA E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO.....	4
2.1 Principali normative di riferimento	4
2.2 Definizioni.....	5
3. LIMITI DI RIFERIMENTO.....	8
3.1 Limiti assoluti di zona	8
3.2 Criterio differenziale	11
4. INQUADRAMENTO GENERALE E CARATTERISTICHE DELL'INSEDIAMENTO	12
5. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE	15
Specifiche sulle sorgenti di rumore imputabili al futuro insediamento industriale	18
6. DATI GENERALI.....	20
6.1. Ricettori	20
7. MISURE FONOMETRICHE	21
7.1 Fattori correttivi.....	27
8. VALUTAZIONI FINALI	29
AUTORI.....	31
APPENDICE.....	32



1.PREMESSA

La presente valutazione previsionale di impatto acustico viene realizzata per valutare l'impatto acustico che eserciterà il nuovo capannone automatizzato realizzato in ampliamento al sito industriale esistente della Siderinox S.p.a., ubicato in un'area del Comune di Morimondo, frazione Caselle, lungo la SP 183.

Il progetto prevede la realizzazione di un capannone automatizzato di industria 4.0 per lo stoccaggio e la movimentazione di fasci di tubi in acciaio; il lotto interessato dall'intervento ha una superficie complessiva di 13.000 mq complessivi, di cui circa 9.200 di superficie edificata e almeno 2.600 mq a verde.

L'area risulta classificata tra gli "Ambiti del territorio agricolo" dal vigente PGT e ricade all'interno del Perimetro di Iniziativa Comunale Orientata individuata dal Piano Territoriale di Coordinamento del Parco della Valle de Ticino

Non è prevista la presenza di locali interrati o seminterrati.

L'attività svolta sarà di carattere industriale, con in più le relative attività di trasporto e carico e scarico delle merci da posizionare in aree di stoccaggio e da prelevare dalle stesse.

Per eseguire la valutazione previsionale di impatto acustico si è pertanto proceduto alla misurazione, presso il recettore più prossimo al magazzino in progetto, del rumore residuo dell'area, in quanto l'impianto è in fase di progettazione.

La presente relazione viene redatta ai sensi della Legge 447/95, della Legge Regionale 13/2001 Regione Lombardia e secondo le indicazioni della D.G.R. n. 7/8313 del 08/03/02 conseguentemente alla funzione che verrà svolta dall'insediamento in oggetto.



2. NORMATIVA E NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

2.1 Principali normative di riferimento

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 01/03/1991

Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

- Legge ordinaria del Parlamento n. 447 del 26/10/1995

Legge quadro sull'inquinamento acustico

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 14/11/1997

Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore.

- Decreto del Presidente della Repubblica n. 459 del 24/07/1996

Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368, 93/44 e 93/68 concernenti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative alle macchine.

- DPCM 5/12/97 "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici"

- Decreto Ministeriale del 16/03/1998

Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.

- Legge Regione Lombardia n. 13 del 10/08/2001

- DGR Regione Lombardia n. 7/8313 del 08/03/2002

Norme in materia di inquinamento acustico



2.2 Definizioni

Inquinamento acustico: 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 o dell'ambiente esterno, o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

Ambiente abitativo: ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

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

Sorgenti sonore mobili: tutte le sorgenti sonore non comprese nella definizione precedente.

Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

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

Valore di attenzione: il valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.



Valori di qualità: i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente Legge.

Livello di rumore residuo - L_r : è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato <<A>> che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti. Esso deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale.

Livello di rumore ambientale - L_a : è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato <<A>> prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo (come definito al punto 3) e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti.

Livello di pressione sonora: Esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed è dato dalla relazione seguente:

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

dove p è il valore efficace della pressione sonora misurata in Pascal (Pa) e p_0 è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal in condizioni standard.

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato <<A>>: è il parametro fisico adottato per la misura del rumore definito dalla relazione analitica seguente:

$$Leq_{(A)T} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB}(A)$$



dove $p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n° 651); p_0 è il valore della pressione sonora di riferimento già citato al punto 7; 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.

Livello differenziale del rumore: differenza tra il $L_{eq}(A)$ di rumore ambientale e quello del rumore residuo.

Rumore con componenti impulsive: emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore a 1 secondo.

Rumore con componenti tonali: emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.



3. LIMITI DI RIFERIMENTO

3.1 Limiti assoluti di zona

Il D.P.C.M. 1/3/91 e il successivo D.P.C.M. 14/11/97 prevedono la classificazione del territorio comunale in zone di 6 classi:

Classe I – Aree particolarmente protette

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

Classe II – Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale

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

Classe III – Aree di tipo misto

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

Classe IV – Aree di intensa attività umana

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

Classe V – Aree prevalentemente industriali

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

Classe VI – Aree esclusivamente industriali

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



Viene poi fissata una suddivisione dei livelli massimi in relazione al periodo di emissione del rumore, definito dal decreto come “Tempo di riferimento”:

- Periodo diurno dalle ore 6.00 alle ore 22.00;
- Periodo notturno dalle ore 22.00 alle ore 6.00.
-

I limiti massimi di immissione prescritti nel D.P.C.M.14/11/97, fissati per le varie aree, sono rappresentati nella tabella seguente:

Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
Classe I – Aree particolarmente protette	50 dBA	40 dBA
Classe II – Aree destinate ad uso residenziale	55 dBA	45 dBA
Classe III – Aree di tipo misto	60 dBA	50 dBA
Classe IV – Aree di intensa attività umana	65 dBA	55 dBA
Classe V – Aree prevalentemente industriali	70 dBA	60 dBA
Classe VI – Aree esclusivamente industriali	70 dBA	70 dBA

Tabella 1 – Limiti massimi di immissione per le diverse aree (D.P.C.M. 14/11/97)

Mentre, per quel che riguarda i limiti di emissione (misurati in prossimità della sorgente sonora), abbiamo i seguenti limiti:

Classe di destinazione d'uso del Territorio	Periodo diurno (6-22)	Periodo notturno (22-6)
Classe I – Aree particolarmente protette	45 dBA	35 dBA
Classe II – Aree destinate ad uso residenziale	50 dBA	40 dBA
Classe III – Aree di tipo misto	55 dBA	45 dBA
Classe IV – Aree di intensa attività umana	60 dBA	50 dBA
Classe V – Aree prevalentemente industriali	65 dBA	55 dBA
Classe VI – Aree esclusivamente industriali	65 dBA	65 dBA

Tabella 2 – Limiti massimi di emissione per le diverse aree (D.P.C.M. 14/11/97)



I livelli di pressione sonora, ponderati con la curva di pesatura A, devono essere mediati attraverso il Livello Equivalente (Leq).

Il Comune di Morimondo ha provveduto alla redazione del Piano di Classificazione Acustica Comunale (deliberazione di approvazione del C.C. n° 21 del 23/07/2013).

Il sito in cui verrà ubicato l'insediamento industriale in ampliamento alla struttura esistente ricadrà interamente in Classe IV (Aree di intensa attività umana).

Il Piano di Governo del Territorio del Comune di è stato approvato precedentemente al Piano di Classificazione Acustica Morimondo (deliberazione di C.C. n. 42 del 12/12/2011) e non ha subito modifiche.

Nel caso in cui il Comune non avesse provveduto alla redazione del Piano di Classificazione Acustica si fa riferimento alla suddivisione del territorio comunale nelle zone di cui alla tabella A in allegato al DPCM 14/11/1997, per le sorgenti sonore fisse si applicano i seguenti limiti di accettabilità:

Zonizzazione	Limite diurno Leq(A)	Limite notturno Leq(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM 1444/68)	65	55
Zona B (DM 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone di cui all'art. 2 del D.M. 2 aprile 1968, n.° 1444

¹ Art 2 – Zone territoriali omogenee

Sono considerate zone territoriali omogenee, ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765:
A) le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;
B) le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq;



3.2 Criterio differenziale

Questo tipo di criterio è un ulteriore parametro di valutazione che si basa sulla differenza di livello tra il “rumore ambientale” e il “rumore residuo”.

Il “rumore ambientale” viene definito come il livello equivalente di pressione acustica ponderato con la curva A del rumore presente nell’ambiente con la sovrapposizione del rumore relativo dell’emissione delle sorgenti disturbanti specifiche. Mentre con “rumore residuo” si intende il livello equivalente di pressione acustica ponderato con la curva A presente senza che siano in funzione le sorgenti disturbanti specifiche.

Il criterio differenziale non si applica nei seguenti casi:

- Se il rumore ambientale misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;
- Se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

Non si dovrà tenere conto di eventi eccezionali in corrispondenza del luogo disturbato.

Le differenze ammesse tra il livello del “rumore ambientale” e quello del “rumore residuo” misurati nello stesso modo non devono superare i **5 dBA nel periodo diurno e i 3 dBA nel periodo notturno**.

La misura deve essere eseguita nel “tempo di osservazione” del fenomeno acustico.

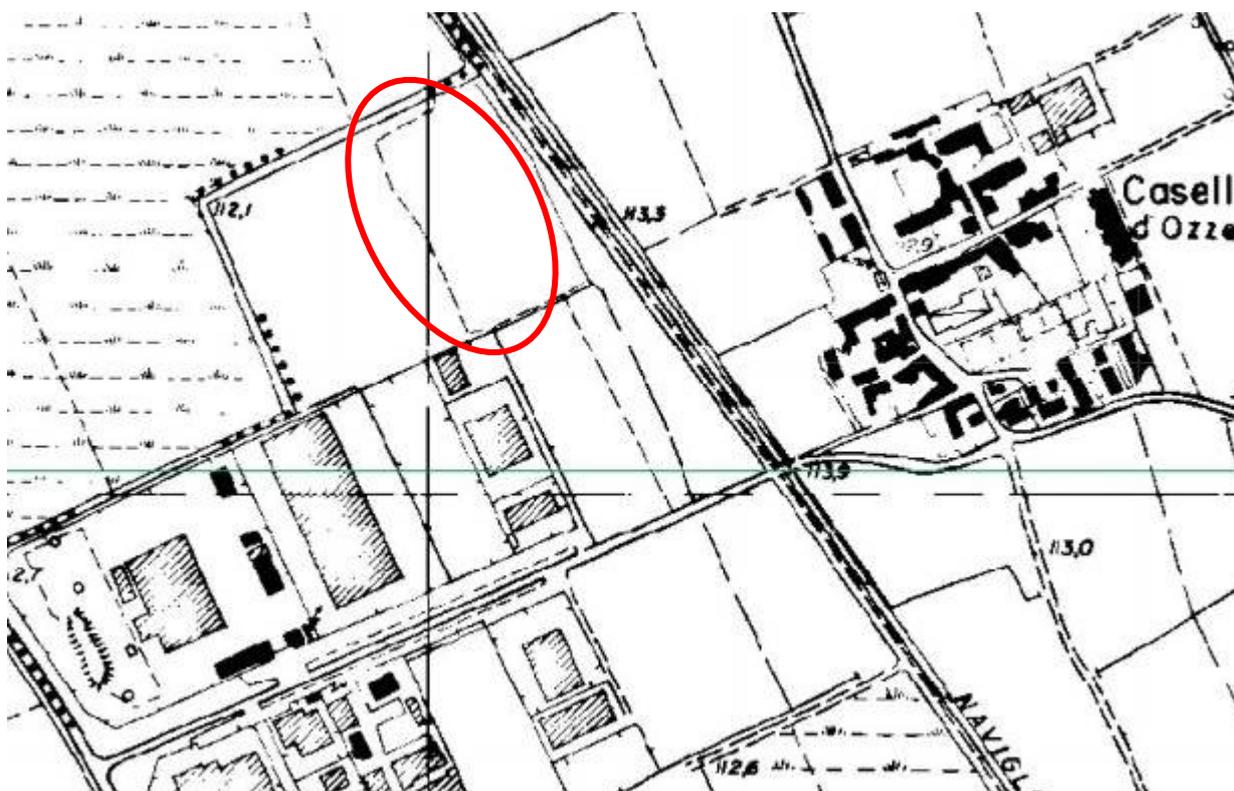
Con il termine “tempo di osservazione” viene inteso il periodo, compreso entro uno dei tempi di riferimento (diurno, notturno), durante il quale l’operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità. Nella misura di “rumore ambientale” ci si dovrà basare su un tempo significativo ai fini della determinazione del livello equivalente e comunque la misura dovrà essere eseguita nel periodo di massimo disturbo.

4. INQUADRAMENTO GENERALE E CARATTERISTICHE DELL'INSEDIAMENTO

DESCRIZIONE INSEDIAMENTO ED ATTIVITA'

Il progetto prevede la realizzazione di un insediamento produttivo con installazione di industria 4.0 per lo stoccaggio e la movimentazione di fasci di tubi in acciaio; interessa un lotto con dimensione totale di circa 13.000 mq. Circa 9.200 mq saranno interessati dalla struttura industriale, mentre verrà garantita una superficie minima di 2.600 mq a verde.

L'area interessata dall'intervento risulta ubicata nel settore occidentale del Comune di Morimondo, nella zona industriale della Frazione Caselle, e si trova all'interno del complesso industriale della Siderinox Spa, che si affaccia lungo la SP 183.



Inquadramento su Carta Tecnica Regionale

Il nuovo comparto (denominato SX10) si inserirà nel polo produttivo dell'azienda, a nord del complesso principale.



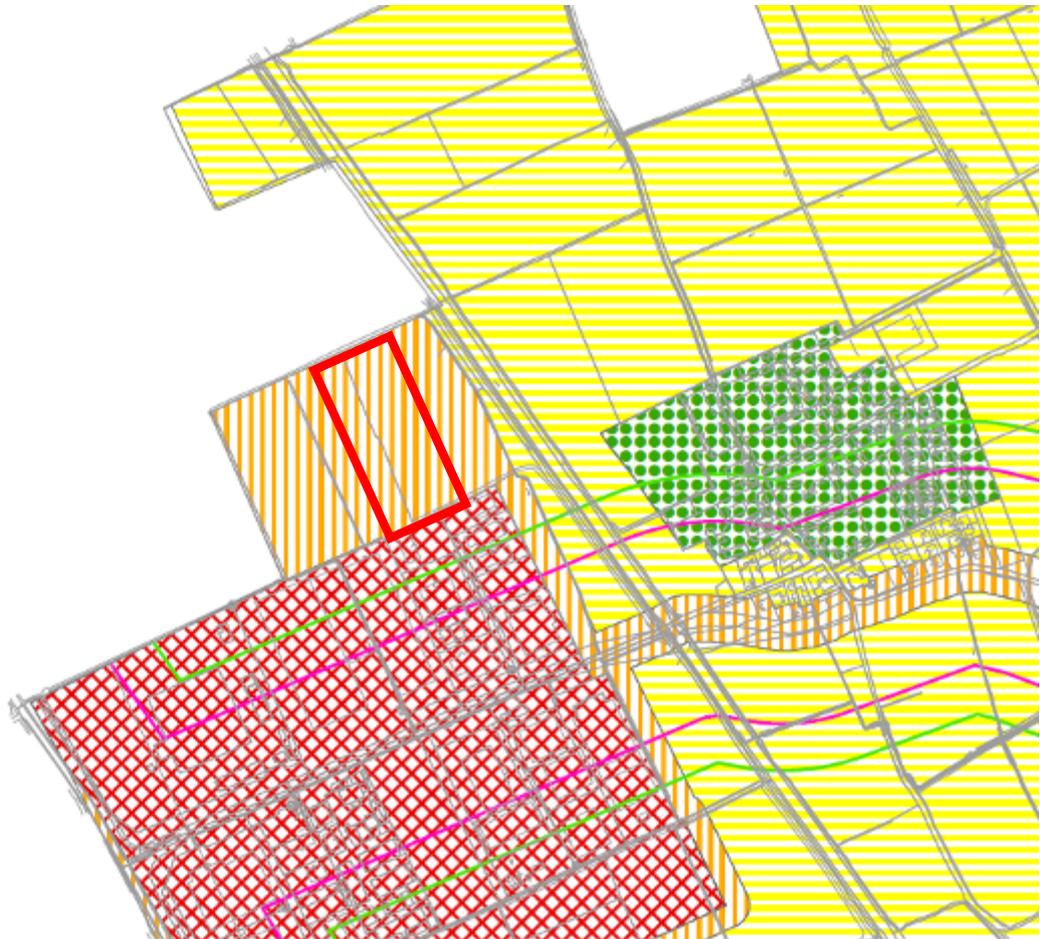
Stralcio di ripresa satellitare con ubicazione del magazzino in progetto

La ripresa satellitare riporta l'area dell'intervento ed in particolare il sito in cui sarà collocato il nuovo edificio.

Come si evince dall'analisi della ripresa satellitare, nelle vicinanze dell'area, in direzione est, sono presenti alcune unità residenziali; tutte le aree residenziali individuate risultano essere potenzialmente dei ricettori sensibili.



Di seguito si riporta la classificazione acustica indicata dal Comune di Morimondo dell'area dove risulta ubicata l'area di intervento e delle zone adiacenti.



Valori limite di emissione (L_{eq} in dB(A)) - Tabella B del D.P.C.M. 14/11/1997

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

Valori limite assoluti di immissione (L_{eq} in dB(A)) - Tabella C del D.P.C.M. 14/11/1997

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

Legenda

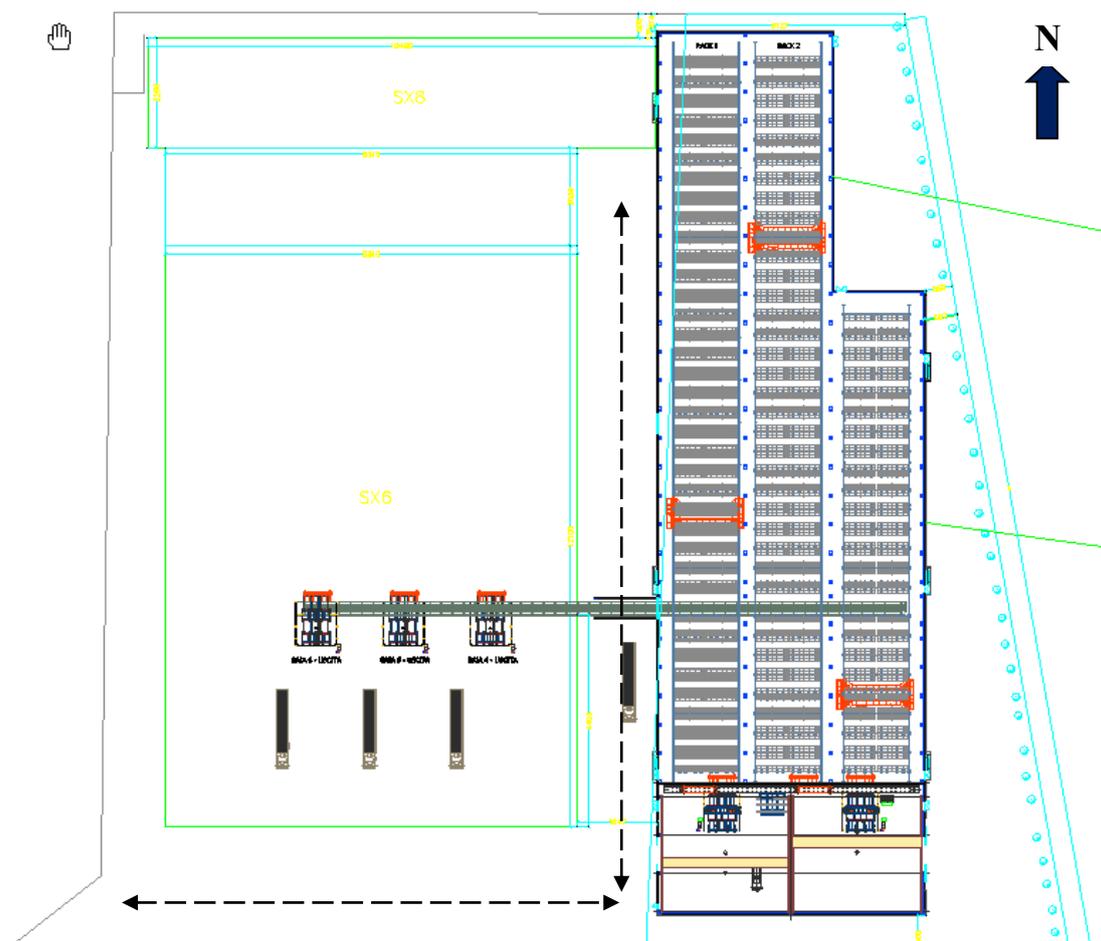
-  Classe I
-  Classe II
-  Classe III
-  Classe IV
-  Classe V
-  Classe VI
-  Tipo C - Fascia B (50 m)
-  Tipo C - Fascia A (100 m)

Stralcio PCA del Comune di Morimondo con relativa legenda ed ubicazione area di intervento

5. DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE

Valutate le tipologie di attività ed operazioni che verranno quotidianamente compiute all'interno del magazzino automatizzato per lo stoccaggio di fasci e tubi in acciaio, è prevedibile la produzione di sorgenti rumorose per la presenza di macchine automatizzate (argani elettrici) per la gestione dell'impianto di stoccaggio e movimentazione dei tubi, nonché per quelle dovute al traffico veicolare indotto nell'insediamento e alle operazioni di carico e scarico merci.

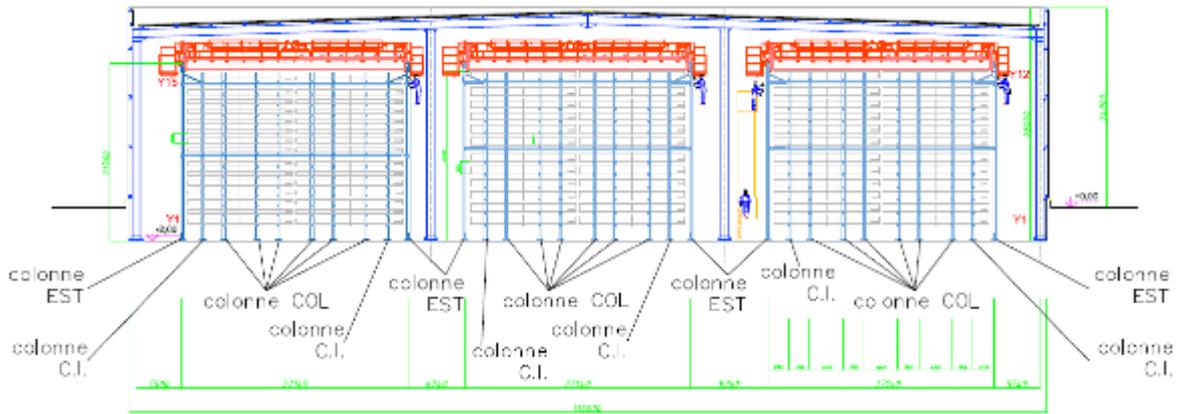
Di seguito si riporta una vista aerea con l'ubicazione degli impianti che verranno installati all'interno del magazzino automatizzato.



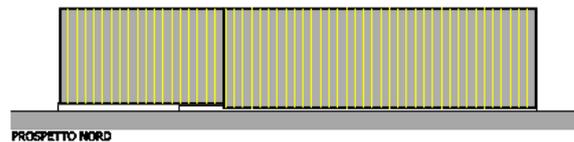
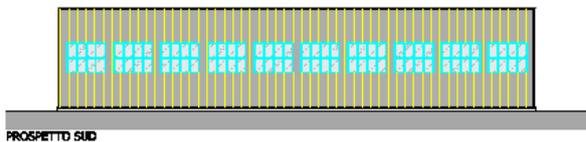
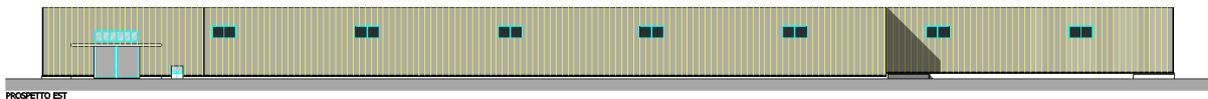
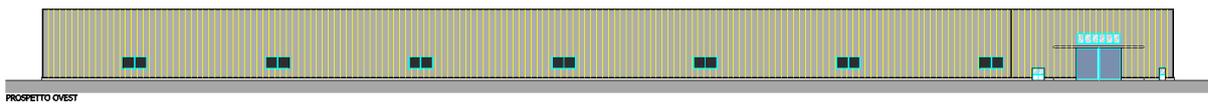
Stralcio Planimetrico del magazzino automatizzato



Sezione Nord - Sud



Sezione Est - Ovest



Prospetti



Unità di carico (U.d.C.)

Tubi In acciaio inox In fasci regglati di dimensioni:

Lunghezza: min. 6.000 mm - max. 6.200 mm

RACK 1

Sezione: min. 200x160 mm - max. 320x280 mm (LA x H)

Peso max singolo fascio: 832 kg

Capacità Stoccaggio RACK 1: 6750

n° livelli: 15

n° passi: 75

Peso max. locazione = 3 x 832 kg = 2.500 kg

(accostamento fasci nella locazione: 3 fasci L~6m)

RACK 2

Sezione: min. 340x260 mm - max. 510x450 mm (LA x H)

Peso max singolo fascio: 1040 kg

Capacità Stoccaggio RACK 2: 3600

n° livelli: 12

n° passi: 75

Peso max. locazione = 2 x 1040 kg = 2.080 kg

(accostamento fasci nella locazione: 2 fasci L~6m)

RACK 3

Sezione: min. 340x260 mm - max. 510x450 mm (LA x H)

Peso max singolo fascio: 1040 kg

Capacità Stoccaggio RACK 3: 2448

n° livelli: 12

n° passi: 51

Peso max. locazione = 2 x 1040 kg = 2.080 kg

(accostamento fasci nella locazione: 2 fasci L~6m)

Capacità Stoccaggio TOTALE: circa 12798 fasci

Caratteristiche e dimensionamento dei RACK 1, 2 e 3



Specifiche sulle sorgenti di rumore imputabili al futuro insediamento industriale

SIDERINOX SPA (CO)

Il comparto SX10 si inserirà all'interno dell'attività produttiva dell'intero complesso produttivo dell'azienda, pertanto si ritiene che al suo interno l'attività si potrà svolgere nei giorni feriali e che verrà svolta esclusivamente nel periodo diurno con i seguenti probabili orari:

→ lunedì - venerdì 08:00 - 17:00

Il magazzino automatizzato, che funzionerà solo in periodo diurno, sarà della tipologia come di seguito indicata dai progettisti incaricati.

SPECIFICHE TECNICHE COSTRUTTIVE DEL MAGAZZINO AUTOMATIZZATO

La superficie totale del capannone di rivestimento del magazzino è pari a circa 9.700 mq di cui l'area accessoria di lavoro per il carico dei fasci è di circa 136 mq. Considerando come livello zero il livello del terreno, l'altezza del capannone è di 12 m. Il Capannone di rivestimento magazzino, sarà conforme agli standard del fornitore, e sarà composto da:

- Carpenteria metallica in acciaio verniciato realizzata con travi verticali, travi di collegamento, controventature, arcarecci di baraccatura, capriate di copertura. Capannone a 2 falde. La struttura del capannone sarà a partire dal livello meno 2 metri per la parte stoccaggio, a partire dal livello zero per la parte area di lavoro.
- Area del magazzino, parte stoccaggio. Tamponamenti di copertura con pannelli sandwich di isolamento e protezione in PUR (poliuretano espanso) spessore 50 mm + 40 mm (greca alta) in lamiera zincata preverniciata colore RAL 9002 Bianco/Grigio, o opzionale, a scelta del cliente su campionario standard. Finitura interna in lamiera zincata preverniciata micro-dogata di colore RAL 9002 Bianco/Grigio.
- Area del magazzino, parte stoccaggio. Pareti in pannelli sandwich con fissaggio nascosto in PUR (poliuretano espanso) spessore 50 mm, con finitura interna in lamiera zincata preverniciata micro-dogata di colore RAL 9002 Bianco/Grigio, o opzionale, a scelta del cliente su campionario standard e finitura esterna in lamiera zincata preverniciata plissé colore RAL 9006 Silver, o opzionale, a scelta dal cliente su campionario standard.
- Area di lavoro, parte presenza operatori. Tamponamenti di copertura con pannelli sandwich di isolamento e protezione in PUR (poliuretano espanso) spessore 120 mm + 40 mm (greca alta) in lamiera zincata preverniciata colore RAL 9002 Bianco/Grigio, o



opzionale, a scelta del cliente su campionario standard. Finitura interna in lamiera zincata preverniciata micro-dogata colore RAL 9002 Bianco/Grigio.

- Area di lavoro, parte presenza operatori. Pareti in pannelli sandwich con fissaggio nascosto in PUR (poliuretano espanso) spessore 120 mm, con finitura interna in lamiera zincata preverniciata micro-dogata colore RAL 9002 Bianco/Grigio, o opzionale, a scelta del cliente su campionario standard e finitura esterna in lamiera zincata preverniciata plissé colore RAL 9006 Silver, o opzionale, a scelta del cliente su campionario standard.
- Sistema di aerazione naturale del capannone con moduli pre-assemblati di dimensioni 2000 x 2000 mm. Previsti n° 14 moduli.
- Nell'area dei lavoratori saranno presenti fenestrature da 200 mq apertura modello wasistas con attuatore elettrico.

LOGISTICA

Non è prevista la realizzazione di un parcheggio interno.

Le operazioni di carico e scarico saranno effettuate lungo il percorso Nord-sud che separa il magazzino già esistente posto ad Ovest del futuro magazzino automatizzato.

Per quanto riguarda la definizione del numero di veicoli pesanti in ingresso e uscita (attività carico/scarico) e dei relativi orari di flusso, ad oggi non è possibile fare una stima precisa.

Però è plausibile ritenere che l'azione schermante del nuovo capannone rispetto al recettore residenziale posto ad Sudest del medesimo magazzino in progetto in pratica non determini alcuni tipo di aggravio del rumore locale (si vd. la figura a pag 16 nella quale si evidenzia la direzione di flusso dei mezzi in ingresso e uscita – linea tratteggiata).

SORGENTI DI RUMORE - IMPIANTI

Gli impianti automatizzati per la movimentazione e stoccaggio dei fasci di tubi in acciaio saranno collocati all'interno del magazzino in progetto e trasferiti al magazzino esistente ubicato ad Ovest del l'immobile in progetto per il carico sui mezzi di trasporto e consegna a destinazione.

Essendo posti all'interno del fabbricato

6.DATI GENERALI

L'analisi effettuata tiene conto dell'effettivo periodo di funzionamento degli impianti automatizzati.

6.1. Ricettori

In generale, l'area vede la presenza di edilizia residenziale (frazione Caselle di Morimondo) a Sudest del sito produttivo, sebbene la zona presenti, anche secondo le indicazioni del vigente Piano delle Regole, destinazione prevalentemente commerciale o produttiva nel medesimo comparto di Siderinox Spa.

Le zone adiacenti risultano attualmente essere interessate da aree agricole a Nord ed Est, conseguentemente i ricettori sensibili primari in tale zona sono le abitazioni civili, già presenti ed ubicate in prossimità a Sudest del futuro magazzino automatizzato.

In particolare, rispetto alle principali sorgenti di rumore previste per la futura attività, si prevede la seguente distanza dai ricettori sensibili individuati:

- edificio a destinazione residenziale posto a Sudest (R1), a circa: 180 m dalla sorgente di rumore dell'unità capannone automatizzato (S1);



Mappa satellitare indicante le sorgenti di rumore (S) ed il punto di indagine fonometrica (M) in prossimità del recettore (R) presente



7. MISURE FONOMETRICHE

I rilievi e le misurazioni fonometriche sono state effettuate con analizzatore sonoro modulare di precisione “Larson & Davis” modello “LD 381” correlato da software applicativo per l’analisi sonora “N & WWorks 2” rispondente ai requisiti di cui al Punto A2 dell’Allegato VI del D.Lgs n.277 del 15 Agosto 1991 e dell’art.2 del D.M.A. 16 marzo 1998.

La strumentazione in oggetto è provvista di certificato di taratura allegato alla presente Relazione Tecnica.

Tale strumento rientra nella classe 1 come definito dagli standard EN 60651 ed EN 60804 e CEI 29-4.

Prima dell'inizio delle misure sono state acquisite tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura.

Sono stati rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore residuo nelle zone interessate dall'indagine.

La misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento ($L_{Aeq,TR}$) è stata eseguita con “tecnica di campionamento”.

Il tempo di misura è compreso nel tempo di osservazione.

Le modalità di misura sono quelle indicate negli allegati A, B e C del D.M.A. 16 marzo 1998.

La catena di misura è compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

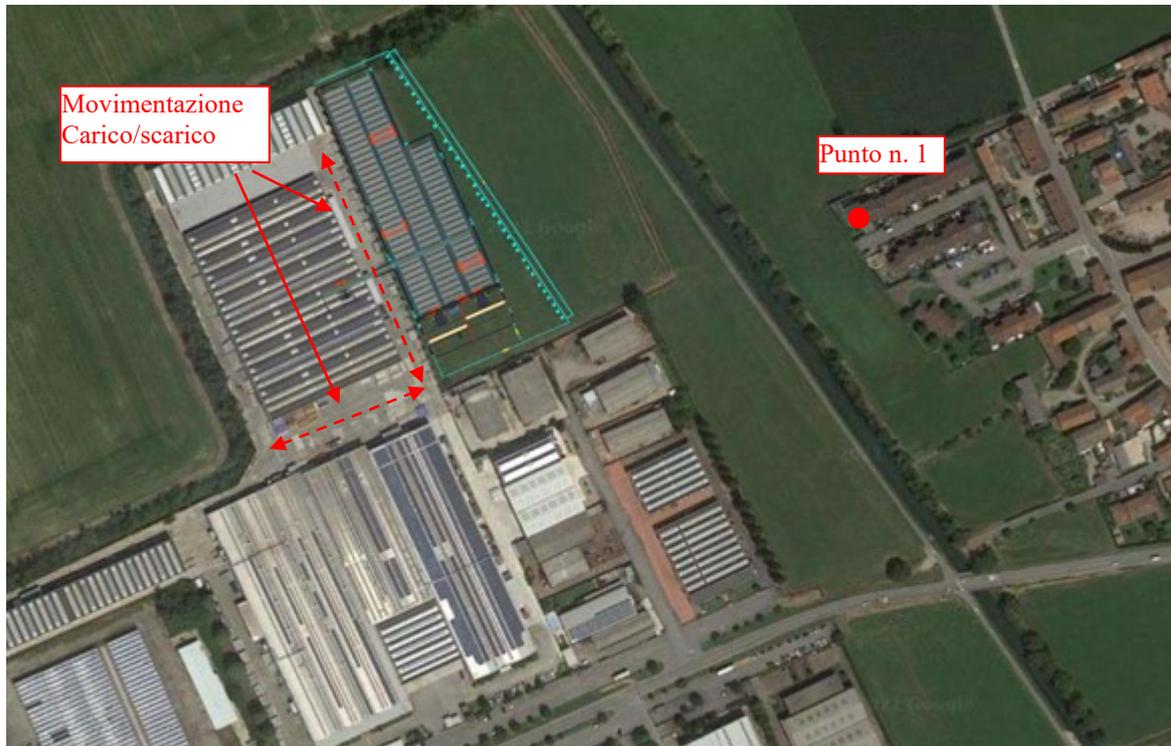
Le misurazioni sono state eseguite nella giornata del 7 aprile 2021, tra le 11.00 e le 12.00.

Tali misurazioni sono volte a caratterizzare il rumore residuo ed ambientale attualmente esistente nell’area in esame.

Le misurazioni sono state effettuate nel periodo diurno: il carattere produttivo del progetto non prevede lo svolgersi di attività nelle ore notturne.

Il punto di misura è stato posizionato sul lato Sudest con una adiacente area residenziale Frazione Caselle di Morimondo con l'area oggetto dell'intervento che presenta ricettori sensibili (abitazioni) ed in particolare:

- Punto n. 1 – abitazione posta a Sudest;



Mappa satellitare indicante i punti di misurazione

Nel paragrafo successivo vengono rappresentate in forma grafica le misure fonometriche effettuate nella giornata del 7 aprile 2021 (misure diurne).

Di seguito si riporta la tabella con i livelli di rumorosità rilevati:

Misure effettuate a ricettore (edifici residenziali)					
Postazione	Ora inizio misura e durata	Data	Rumore	LA_{eq} dB(A)	Valore limite Immissione
Misura livello residuo					
1	11.30 (1203 s)	07/04/2021	Lr	44,8	55 dB (A) – Classe II
Misure livello ambientale					
1	11.58 (1212 s)	07/04/2021	La	42,8	55 dB (A) – Classe II



I dati relativi in campo nel punto indicato nell'estratto mappa satellitare ci permettono di caratterizzare acusticamente il sito in esame al recettore più vicino (Frazione abitato di Caselle di Morimondo).

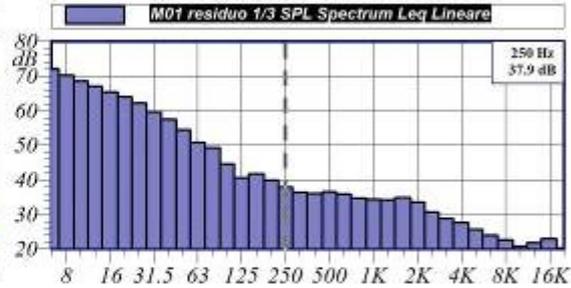
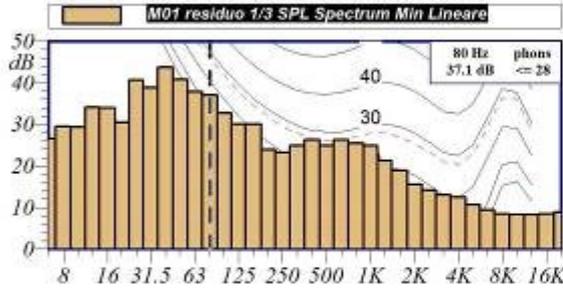
Si osserva che il livello di rumore residuo senza la sorgente, cioè con interruzione temporanea dell'attività nel sito produttivo, in modo specifico delle operazioni di carico e scarico manufatti e movimentazione fasci di tubi all'interno del capannone esistente più prossimo al recettore, risulta essere inferiore al limite di classe II presso il ricettore sensibile individuato (R1), ed inferiore al livello misurato nella condizione di rumore ambientale ossia con attività di movimentazione e di carico e scarico manufatti funzione.

Questo dimostra che l'impatto acustico dell'attività produttiva in essere verso il recettore attualmente è influente sul clima acustico della zona abitata di Caselle di Morimondo, a tal punto che il livello del rumore residuo è risultato superiore al livello di rumore ambientale.

Postazione n. 1 – diurno residuo

Nome misura: M01 residuo
 Località: Caselle di Morimondo
 Strumentazione: 831 0002772
 Durata: 1203 (secondi)
 Nome operatore: Dott. Geol. Giorgio Cardin
 Data, ora misura: 07/04/2021 11:30:44
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0

M01 residuo 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	66.9 dB	160 Hz	41.7 dB	2000 Hz	33.5 dB
16 Hz	65.3 dB	200 Hz	39.8 dB	2500 Hz	30.7 dB
20 Hz	64.0 dB	250 Hz	37.9 dB	3150 Hz	28.8 dB
25 Hz	62.0 dB	315 Hz	36.4 dB	4000 Hz	27.7 dB
31.5 Hz	59.5 dB	400 Hz	36.0 dB	5000 Hz	25.7 dB
40 Hz	57.5 dB	500 Hz	36.6 dB	6300 Hz	23.9 dB
50 Hz	54.5 dB	630 Hz	35.9 dB	8000 Hz	22.6 dB
63 Hz	50.8 dB	800 Hz	34.6 dB	10000 Hz	20.7 dB
80 Hz	48.3 dB	1000 Hz	34.3 dB	12500 Hz	21.7 dB
100 Hz	44.5 dB	1250 Hz	34.2 dB	16000 Hz	22.9 dB
125 Hz	40.4 dB	1600 Hz	34.8 dB	20000 Hz	20.2 dB



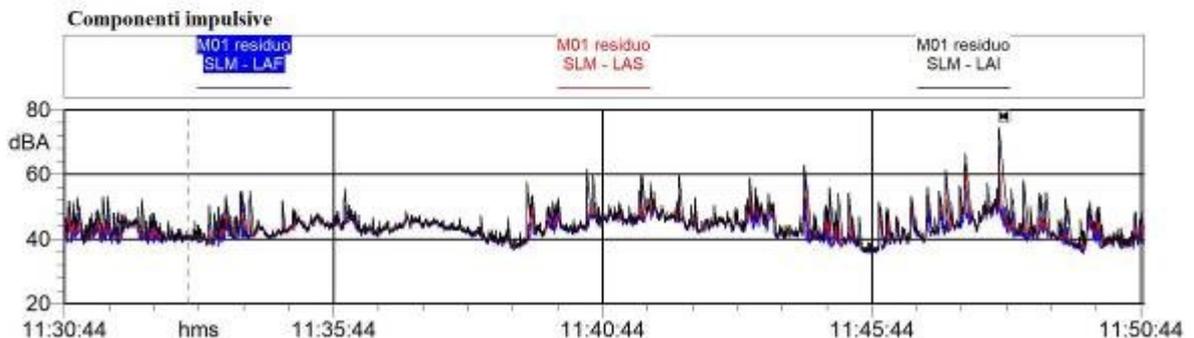
L1: 52.1 dBA L5: 48.4 dBA
 L10: 47.0 dBA L50: 42.7 dBA
 L90: 38.8 dBA L95: 37.9 dBA

L_{Aeq} = 44.8 dB

Annotazioni: 447TH_M.141.s



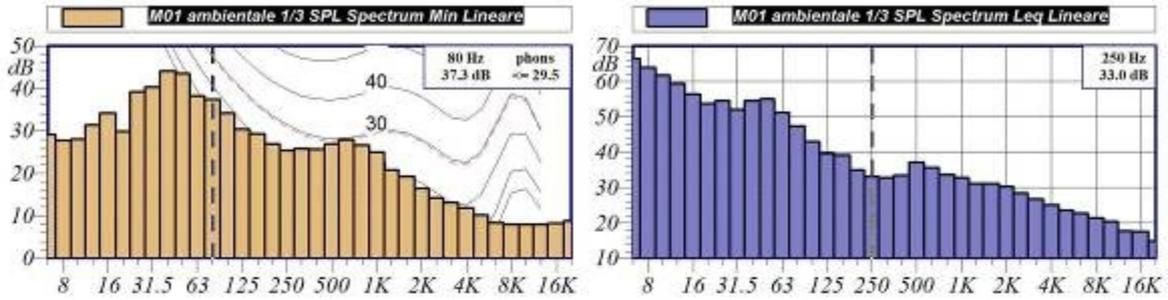
Tabella Automatica delle Maschere			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	11:18:44	00:20:02.799	44.8 dBA
Non Mascherato	11:18:44	00:20:02.799	44.8 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA



Postazione n. 1 – diurna ambientale

Nome misura: M01 ambientale
 Località: Casale di Morimondo
 Strumentazione: 831 0002772
 Durata: 1212 (secondi)
 Nome operatore: Dott. Geol. Giorgio Cardin
 Data, ora misura: 07/04/2021 10:58:07
 Over SLM: 0
 Over OBA: 0

M01 ambientale 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	59.4 dB	160 Hz	39.1 dB	2000 Hz	30.1 dB
16 Hz	58.2 dB	200 Hz	34.9 dB	2500 Hz	28.3 dB
20 Hz	53.6 dB	250 Hz	33.0 dB	3150 Hz	26.7 dB
25 Hz	54.5 dB	315 Hz	32.6 dB	4000 Hz	25.0 dB
31.5 Hz	52.0 dB	400 Hz	33.4 dB	5000 Hz	23.5 dB
40 Hz	54.5 dB	500 Hz	37.0 dB	6300 Hz	22.7 dB
50 Hz	55.0 dB	630 Hz	35.4 dB	8000 Hz	21.2 dB
63 Hz	51.1 dB	800 Hz	33.5 dB	10000 Hz	20.3 dB
80 Hz	47.2 dB	1000 Hz	32.6 dB	12500 Hz	17.6 dB
100 Hz	42.9 dB	1250 Hz	31.1 dB	16000 Hz	17.5 dB
125 Hz	39.6 dB	1600 Hz	31.0 dB	20000 Hz	14.7 dB



L1: 50.3 dBA	L5: 46.2 dBA
L10: 44.6 dBA	L50: 41.2 dBA
L90: 39.1 dBA	L95: 38.4 dBA

$L_{Aeq} = 42.8 \text{ dB}$

Annotazioni: 447TH_M.140.s

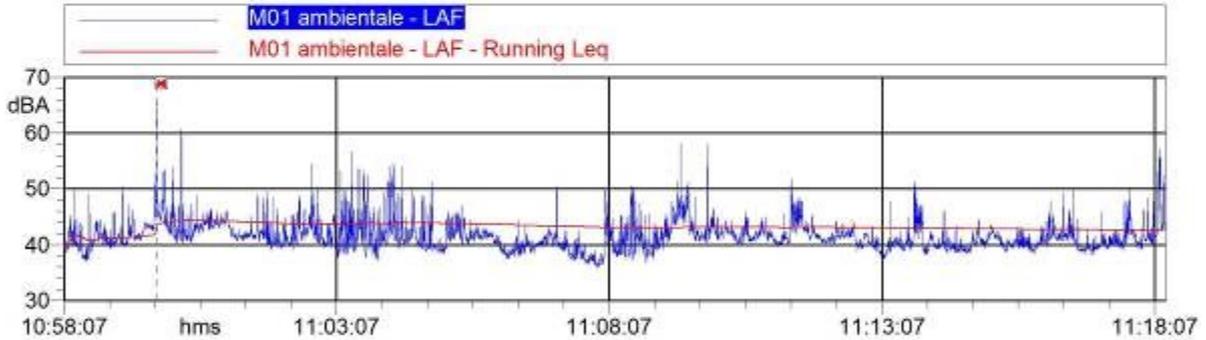
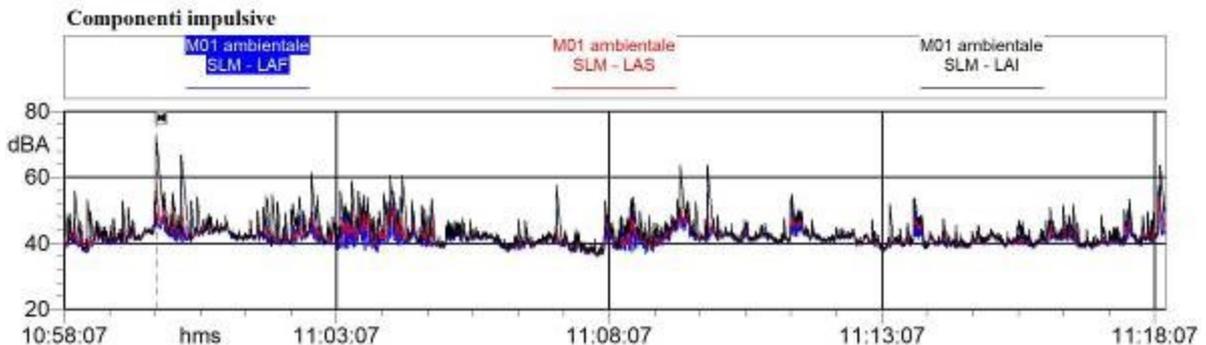


Tabella Automatica delle Mascherature			
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	10:58:07	00:20:11.500	42.8 dBA
Non Mascherato	10:58:07	00:20:11.500	42.8 dBA
Mascherato	00:00:00		0.0 dBA





Postazione n. 1



7.1 Fattori correttivi

VERIFICA DELLA COMPONENTE IMPULSIVA, DELLA COMPONENTE TONALE, DELLA COMPONENTE SPETTRALE IN BASSA FREQUENZA

In base al D. M. del 16 marzo 1998, sia la misura del rumore ambientale, sia quella del rumore residuo, vanno corrette per l'eventuale presenza di componenti impulsive, tonali o a bassa frequenza.

Ciascuna di queste tre penalizzazioni vale tre dB(A) e ad esse sono applicabili sia al rumore residuo, sia al rumore ambientale.

VERIFICA DELLA COMPONENTE IMPULSIVA

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

- l'evento è ripetitivo
- la differenza tra L_{Amax} ed L_{AFmax} è inferiore a 1 s.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno ed almeno due volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno. La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione del livello L_{AF} effettuata durante il tempo di misura T_M. Non sono state rilevate componenti impulsive.

VERIFICA DELLA COMPONENTE TONALE

La base dell'individuazione di componenti tonali (CT) nello spettro del rumore è il riconoscimento di una singola banda di 1/3 d'ottava, il cui livello superi di almeno 5 dB il livello delle due bande adiacenti. È necessario che lo spettro su cui si effettua la ricerca delle componenti tonali, sia quello dei livelli minimi, con costante di tempo FAST e che le componenti tonali abbiano carattere stazionario nel tempo ed in frequenza.

Inoltre deve essere verificata la possibilità che il tono puro caschi nella "zona di incrocio" fra due filtri di 1/3 d'ottava adiacenti e produca l'innalzamento di entrambi, senza che nessuno dei due superi di almeno 5 dB i livelli delle bande adiacenti.

È necessario inoltre affinché si applichi la penalizzazione prevista, che la componente tonale individuata tocchi una linea isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro. Non sono state rilevate componenti tonali.



VERIFICA DELLA COMPONENTE SPETTRALE IN BASSA FREQUENZA

Se l'analisi in frequenza svolta rivela la presenza di componenti tonali, tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT nell'intervallo di frequenze comprese fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche la corruzione per componente tonale in bassa frequenza, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

Non sono state rilevate componenti spettrali in bassa frequenza.



8. VALUTAZIONI FINALI

Sulla base delle caratteristiche acustiche dell'area in esame ed in particolare delle sorgenti di rumore esistenti e future, si determina quanto segue:

- I valori acustici attualmente presenti e relativi al clima acustico dell'area al recettore più prossimo al sito produttivo in esame sono conformi ai limiti immissione di Classe II, così come definito nella Piano di Classificazione Acustica Comunale, sia per la misura residua che per quella ambientale effettuate il 07 aprile 2021.
- Si osserva che il livello di rumore residuo senza la sorgente, cioè con interruzione temporanea dell'attività nel sito produttivo, in modo specifico delle operazioni di carico e scarico manufatti e movimentazione fasci di tubi all'interno del capannone esistente più prossimo al recettore, risulta essere inferiore al limite di classe II presso il ricettore sensibile individuato (R1), ed inferiore al livello misurato nella condizione di rumore ambientale ossia con attività di movimentazione e di carico e scarico manufatti funzione. Questo dimostra che l'impatto acustico dell'attività produttiva in essere verso il recettore attualmente è ininfluenza sul clima acustico della zona abitata di Caselle di Morimondo, a tal punto che il livello del rumore residuo è risultato superiore al livello di rumore ambientale.

Pertanto, visto che le lavorazioni presso il nuovo magazzino automatizzato in progetto saranno le medesime di quelle attualmente svolte nel sito produttivo esistente, e considerando che le operazioni di carico e scarico e movimentazione dei fasci di tubi saranno svolte verso l'interno del sito, quindi con movimentazione sul lato Ovest del nuovo magazzino (si vd. foto aerea di pag. 22), il rumore emesso durante l'attività si presume non rilevante e non rilevabile al recettore, il clima acustico locale presso l'abitato di Caselle di Morimondo sarà pertanto conforme a quanto previsto dalla Classe acustica II.

Alla luce dei risultati ottenuti dall'investigazione effettuata, in relazione al contesto urbano in cui la futura opera sarà insediata e sulla base dalle analisi condotte, si ritiene che il nuovo magazzino automatizzato in progetto rientri nei limiti di legge in materia di



acustica e che verranno rispettati i valori limite di riferimento come sopra riportati.

Conseguentemente non si rilevano condizioni ostative da un punto di vista acustico in quanto l'apporto che si prevede verrà generato dall'attività non andrà a modificare l'attuale clima acustico locale.



AUTORI



Viger srl

Sede legale: Via Morazzone 21 — 22100 - COMO

Sede operativa: Via Cellini, 16C — 22071 Cadorago (CO)

tel. 031.56 49 33 Fax 031.729.311.44

E-mail: info@vigersrl.it

<http://www.vigersrl.it>

Il Responsabile Tecnico

Dr. Geol. Giorgio Cardin

Iscritto all'Ordine dei Geologi della Lombardia al n. 1080

Tecnico Competente nel campo dell'acustica ambientale Decreto Regione Lombardia n. 2125/08

Iscritto nell'Elenco Nazionale Tecnici Competenti In Acustica (ENTECA) al n. 1575/2018



Giorgio Cardin

Cadorago (CO), 15 Aprile 2021



APPENDICE

- Certificati di taratura fonometro, calibratore e filtri
- Stralcio Elenco Nazionale Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA)
- Decreto Regione Lombardia n. 2125/08 Tecnico Competente Giorgio Cardin

CERTIFICATO DI TARATURA FONOMETRO



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Ancore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22590-A
Certificate of Calibration LAT 163 22590-A

- data di emissione date of issue	2020-05-04
- cliente customer	VIGER S.R.L. 22071 - CADORAGO (CO)
- destinatario receiver	VIGER S.R.L. 22071 - CADORAGO (CO)
- richiesta application	211/20
- in data date	2020-04-30

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Fonometro
- costruzione manufacturer	Larson & Davis
- modello model	831
- matricola serial number	2772
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2020-04-28
- data delle misure date of measurements	2020-05-04
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accredimento 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 diversamento 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 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 2 di 10
 Page 2 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22590-A
Certificate of Calibration LAT 163 22590-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
Fonometro	Larson & Davis	831	2772
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM931	21305
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	124768

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura N. PR18 Rev. 2.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014-05.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014-07.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento 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 20-0061-02	2020-01-21	2021-01-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 59140	2019-10-11	2020-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-621/19	2019-11-07	2020-11-07
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjaer 4226	2565233	SKL-0947-A	2020-04-16	2020-07-16
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-548/19	2019-11-19	2020-11-19

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	22,7	22,6
Umidità / %	50,0	44,2	44,2
Pressione / hPa	1013,3	988,7	988,7

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

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 µPa.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.



Sky-lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 3 di 10
 Page 3 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22590-A
 Certificate of Calibration LAT 163 22590-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
	Calibretori	(94 - 114) dB	250 Hz, 1 kHz	0,12 dB
	Fonometri	124 dB (25 - 140) dB	250 Hz 31,5 Hz - 16 kHz	0,14 dB 0,14 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 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 (MR)
 Tel. 039 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 4 di 10
 Page 4 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22590-A
Certificate of Calibration LAT 163 22590-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.301.
- Manuale di istruzioni 1831.01 Rev Q del 2017 fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione per calibratore multifunzione da pressione a campo libero a zero gradi sono stati forniti dal costruttore del microfono
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili dalla IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta omologato con certificato PTB 21.2108.02 del 12 luglio 2012.
- Lo strumento sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

2. Ispezione preliminare ed elenco prove effettuate

Descrizione: Nelle tabelle sottostanti vengono riportati i risultati dai controlli preliminari e l'elenco delle prove effettuate sulla strumentazione in taratura.

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

Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda	Positivo
Livello sonoro di picco C	Positivo
Indicazione di sovraccarico	Positivo
Stabilità ad alti livelli	Positivo
Stabilità a lungo termine	Positivo

3. Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (Calibrazione)

Descrizione: Prima di avviare le procedure di taratura dello strumento in esame si provvede alla verifica della calibrazione mediante l'applicazione di un idoneo calibratore acustico. Se necessario viene effettuata una nuova calibrazione come specificato dal costruttore.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, funzione calibrazione, se disponibile, altrimenti pesatura di frequenza C e ponderazione temporale Fast o Slow o in alternativa media temporale.

Calibrazione	
Calibratore acustico utilizzato	Larson & Davis CAL200 sn. 8968
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 163 22599-A del 2020-05-04
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	113,9 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 5 di 10
Page 5 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22590-A
Certificate of Calibration LAT 163 22590-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 mediato per 30 s, o per un periodo superiore se così richiesto dal manuale di istruzioni.

Ponderazione di frequenza	Tipo di rumore	Rumore dB
A	Elettrico	5,6
C	Elettrico	9,5
Z	Elettrico	18,2
A	Acustico	15,8

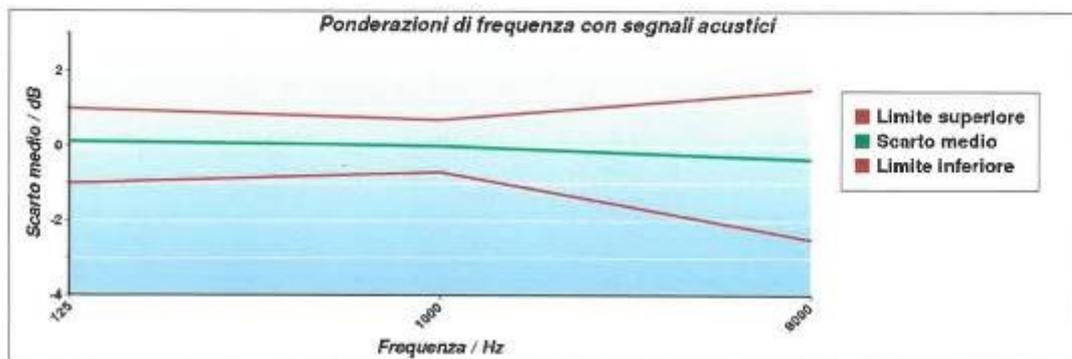
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

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 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'origine delle eventuali correzioni applicate è riportata nel paragrafo "Documentazione".

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

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 medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,02	-0,10	0,00	93,92	-0,08	-0,20	0,31	0,12	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	94,00	0,00	0,00	0,26	Riferimento	±0,7
8000	0,06	2,90	0,00	90,64	-3,36	-3,00	0,50	-0,36	+1,5/-2,5





Sky-lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 6 di 10
 Page 6 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22590-A
Certificate of Calibration LAT 163 22590-A

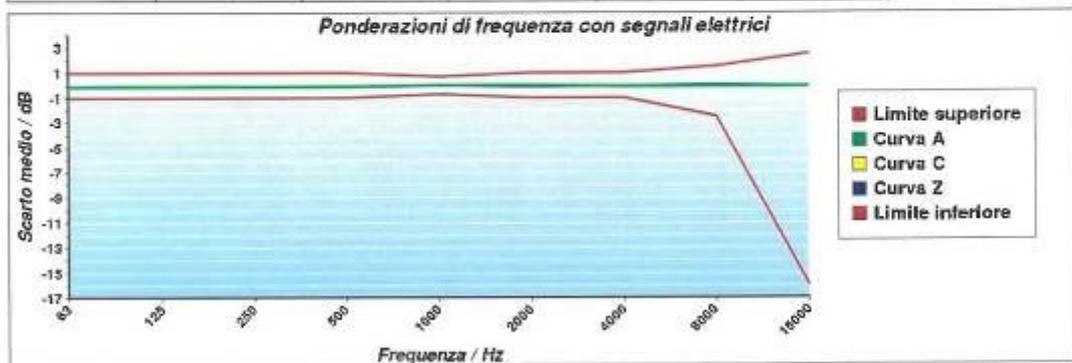
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, o per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Platta delle quali lo strumento è dotato.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento, tutte le ponderazioni di frequenza disponibili tra A, C, Z e Platta

Letture: Per ciascuna ponderazione di frequenza da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello di prova a ciascuna frequenza e il riferimento ad 1 kHz. Eventuali correzioni specificate dal costruttore devono essere considerate.

Frequenza nominale Hz	Curva A Scarto medio dB	Curva C Scarto medio dB	Curva Z Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
63	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
125	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	-0,10	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	-0,10	0,14	±1,0
4000	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
8000	-0,10	-0,10	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	+2,5/-16,0





Sky-lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 7 di 10
 Page 7 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22590-A
 Certificate of Calibration LAT 163 22590-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 Flat 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 Flat 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	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,12	±0,2
Fast Z	114,00	0,00	0,12	±0,2
Slow A	114,00	0,00	0,12	±0,1
Leq A	114,00	0,00	0,12	±0,1

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 causa lo spegnimento dell'indicazione di livello insufficiente, che dà un'indicazione di 5 dB superiore al livello a cui si è spenta l'indicazione di livello insufficiente, 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	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
19-120 (Under Range + 5)	29,70	29,60	-0,10	0,14	±0,8
19-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	±0,8



Sky-lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 8 di 10
 Page 8 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22590-A
 Certificate of Calibration LAT 163 22590-A

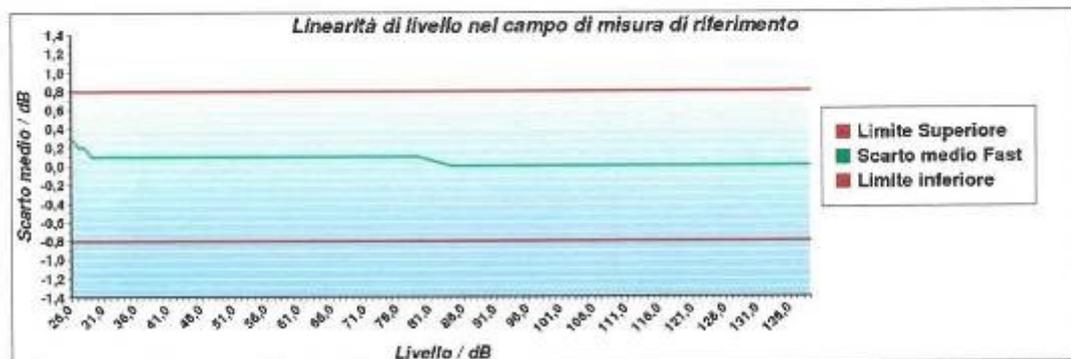
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per il campo di funzionamento lineare a 8 kHz, poi aumentando il livello di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico, non inclusa. Successivamente, sempre partendo dal punto di inizio, si diminuisce il livello del segnale di ingresso a gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite inferiore del campo di misura di riferimento, poi diminuendo il livello del segnale di gradini di 1 dB fino alla prima indicazione di livello insufficiente o, se non disponibile, fino al limite inferiore del campo di funzionamento lineare.

Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento a ponderazione di frequenza A.

Letture: Per ciascun livello da verificare, viene rilevata la differenza tra il livello visualizzato sullo strumento e il corrispondente livello sonoro atteso.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	79,0	0,14	0,10	±0,8
119,0	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,10	±0,8
124,0	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,10	±0,8
129,0	0,14	0,00	±0,8	64,0	0,14	0,10	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	59,0	0,14	0,10	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	54,0	0,14	0,10	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	49,0	0,14	0,10	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	44,0	0,14	0,10	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	39,0	0,14	0,10	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	34,0	0,14	0,10	±0,8
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	31,0	0,14	0,10	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	30,0	0,14	0,10	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	29,0	0,14	0,10	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,20	±0,8
94,0	0,14	0,00	±0,8	27,0	0,14	0,20	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,30	±0,8
84,0	0,14	0,00	±0,8				





Sky-lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 9 di 10
 Page 9 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22590-A
 Certificate of Calibration LAT 163 22590-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 durata 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 136,0 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 la misura 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	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	135,00	135,00	0,00	0,14	±0,5
Slow	200	128,60	128,50	-0,10	0,14	±0,5
SEL	200	129,00	129,00	0,00	0,14	±0,5
Fast	2	118,00	117,90	-0,10	0,14	+1,0/-1,5
Slow	2	109,00	108,90	-0,10	0,14	+1,0/-3,0
SEL	2	109,00	109,00	0,00	0,14	+1,0/-1,5
Fast	0,25	109,00	108,80	-0,20	0,14	+1,0/-3,0
SEL	0,25	100,00	99,90	-0,10	0,14	+1,0/-3,0

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 fornisce sullo strumento un'indicazione pari a 135,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisce 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	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	136,40	137,60	-0,80	0,16	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,16	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,10	-0,30	0,16	±1,0

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	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	139,4	139,3	0,1	0,14	±1,5

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



Sky-lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 10 di 10
 Page 10 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22590-A
Certificate of Calibration LAT 163 22590-A

13. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 138,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per 5 minuti al termine dei quali viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura meno sensibile, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio della prova e dopo 5 minuti di esposizione al segnale ad alto livello.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
138,0	138,0	138,0	0,0	0,09	±0,1

14. Stabilità a lungo termine

Descrizione: Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 114,0 dB, si registra il livello visualizzato e si continua ad applicare il segnale per un intervallo di tempo variabile tra 25 minuti e 35 minuti al termine del quale viene nuovamente registrato il livello indicato.

Impostazioni: Campo di misura di riferimento, ponderazione di frequenza A e ponderazione di frequenza Fast, Slow o Leq su 10 secondi.

Letture: Viene calcolata la differenza tra i livelli indicati dallo strumento all'inizio e alla fine della prova.

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,09	±0,1

CERTIFICATO DI TARATURA CALIBRATORE**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22589-A
Certificate of Calibration LAT 163 22589-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-05-04
- cliente <i>customer</i>	VIGER S.R.L. 22071 - CADORAGO (CO)
- destinatario <i>receiver</i>	VIGER S.R.L. 22071 - CADORAGO (CO)
- richiesta <i>application</i>	211/20
- in data <i>date</i>	2020-04-30
Si riferisce a <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	8965
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-04-28
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-05-04
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decree 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 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 2 di 4
 Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22589-A
Certificate of Calibration LAT 163 22589-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 effettuato 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	8865

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR4 Rev. 19.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 80042:2004.

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 riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2246085	INRIM 20-0061-01	2020-01-21	2021-01-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 59140	2019-10-11	2020-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-821/19	2019-11-07	2020-11-07
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-548/19	2019-11-19	2020-11-19

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	22,7	22,7
Umidità / %	50,0	45,1	45,0
Pressione / hPa	1013,3	988,7	988,7

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



Sky-lab S.r.l.
 Area Laboratori
 Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
 Tel. 039 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 3 di 4
 Page 3 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22589-A
 Certificate of Calibration LAT 163 22589-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	0,14 dB 0,14 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 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 5783463
 skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 4 di 4
 Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22589-A
 Certificate of Calibration LAT 163 22589-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	94,04	0,12	0,16	0,40	0,15
1000,0	114,00	114,03	0,12	0,15	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	999,83	0,01	0,03	1,00	0,30
1000,0	114,00	999,86	0,01	0,02	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	0,71	0,28	0,99	3,00	0,50
1000,0	114,00	0,35	0,28	0,63	3,00	0,50

CERTIFICATO DI TARATURA FILTRI



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.tarature@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22591-A
Certificate of Calibration LAT 163 22591-A

- data di emissione date of issue	2020-05-04
- cliente customer	VIGER S.R.L. 22071 - CADORAGO (CO)
- destinatario receiver	VIGER S.R.L. 22071 - CADORAGO (CO)
- richiesta application	211/20
- in data date	2020-04-30
Si riferisce a Referring to	
- oggetto item	Filtri 1/3
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	831
- matricola serial number	2772
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2020-04-28
- data delle misure date of measurements	2020-05-04
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la 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 5783463
skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 2 di 6
Page 2 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22591-A
Certificate of Calibration LAT 163 22591-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 del 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
Filtri 1/3	Larson & Davis	831	2772
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	21306

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR6 Rev. 19.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61260:1997-11.

Le tolleranze riportate sono relative alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61260.

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

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	LAT 019 59140	2019-10-11	2020-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	LAT 128 128P-821/19	2019-11-07	2020-11-07
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	LAT 128 128U-548/19	2019-11-19	2020-11-19

Condizioni ambientali durante le misure
Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,0	23,2
Umidità / %	50,0	42,5	42,4
Pressione / hPa	1013,3	988,5	988,5

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura. Gli elevati valori di incertezza in alcune prove sono determinati dalle caratteristiche intrinseche dello strumento in prova.

Sullo Strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfónica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 µPa.



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belsedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 3 di 6
Page 3 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22591-A
Certificate of Calibration LAT 163 22591-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	0,14 dB 0,14 - 1,2 dB (*)
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava Verifica filtri a bande di ottava		20 Hz < f _c < 20 kHz 31,5 Hz < f _c < 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 5783463
skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 4 di 6
Page 4 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22591-A
Certificate of Calibration LAT 163 22591-A

1. Ispezione preliminare

Descrizione: Nella tabella sottostante vengono riportati i risultati dei controlli preliminari effettuati sulla strumentazione in taratura.

Controllo	Esito
Ispezione visiva iniziale	OK
Integrità meccanica	OK
Integrità funzionale	OK
Equilibrio termico	OK
Alimentazione	OK
Luogo di taratura	SEDE

2. Modalità e condizioni di misura

Descrizione: Vengono qui riportate le impostazioni e le caratteristiche dello strumento rilevanti ai fini della Taratura.

Impostazioni	
Frequenza di campionamento	51,20 kHz
Sistema di calcolo	base dieci
Attenuazione di riferimento	non specificata

3. Attenuazione relativa

Descrizione: La verifica dell'attenuazione relativa viene effettuata ad 1 dB dal limite superiore del campo di funzionamento lineare nella gamma di livello di riferimento.

Frequenza normalizzata f/f _{ref}	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 200 Hz	Filtro a 400 Hz	Filtro a 4000 Hz	Filtro a 20000 Hz		
0,18546	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	+70/+∞	2,00
0,32748	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	+61/+∞	1,50
0,53143	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	+42/+∞	1,00
0,77257	76,40	76,20	76,20	76,20	76,70	+17,5/+∞	0,50
0,89125	3,10	3,00	3,00	3,10	3,00	+2,0/+5,0	0,21
0,91958	0,50	0,40	0,40	0,40	0,40	-0,3/+1,3	0,16
0,94719	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,00	-0,3/+0,6	0,14
0,97402	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	0,10	-0,3/+0,4	0,14
1,00000	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,3/+0,3	0,14
1,02667	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	-0,3/+0,4	0,14
1,05575	-0,00	-0,00	-0,00	0,10	0,20	-0,3/+0,6	0,14
1,08746	0,20	0,20	0,20	0,30	0,50	-0,3/+1,3	0,16
1,12202	2,90	3,00	3,00	3,00	3,50	+2,0/+5,0	0,21
1,29437	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	+17,5/+∞	0,50
1,88173	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	+42,0/+∞	1,00
3,05365	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	73,00	+61/+∞	1,50
5,39195	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	77,10	+70/+∞	2,00



Sky-lab S.r.l.

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 5 di 6
Page 5 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22591-A
Certificate of Calibration LAT 163 22591-A

4. Campo di funzionamento lineare

Descrizione: La linearità della risposta del filtro viene verificata nella gamma di livello di riferimento, partendo dal limite superiore, per 50 dB di dinamica, ad intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dagli estremi dove la verifica viene effettuata ad intervalli di 1 dB.

Filtro a 20 Hz		Filtro a 400 Hz		Filtro a 20000 Hz		Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB	Livello Nominale dB	Scarto dB		
139,0	0,00	139,0	0,00	139,0	-0,10	±0,4	0,14
138,0	0,00	138,0	0,00	138,0	0,00	±0,4	0,14
137,0	0,00	137,0	0,00	137,0	0,00	±0,4	0,14
136,0	0,00	136,0	0,00	136,0	0,00	±0,4	0,14
135,0	0,00	135,0	0,00	135,0	0,00	±0,4	0,14
134,0	0,00	134,0	0,00	134,0	0,00	±0,4	0,14
129,0	0,00	129,0	0,00	129,0	0,00	±0,4	0,14
124,0	0,00	124,0	0,00	124,0	0,00	±0,4	0,14
119,0	0,00	119,0	0,00	119,0	0,00	±0,4	0,14
114,0	0,00	114,0	0,00	114,0	0,00	±0,4	0,14
109,0	0,00	109,0	0,00	109,0	0,00	±0,4	0,14
104,0	0,00	104,0	0,00	104,0	0,00	±0,4	0,14
99,0	0,00	99,0	0,00	99,0	0,00	±0,4	0,14
94,0	0,00	94,0	0,00	94,0	0,00	±0,4	0,14
93,0	0,00	93,0	0,00	93,0	0,00	±0,4	0,14
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	0,00	±0,4	0,14
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	0,00	±0,4	0,14
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	0,00	±0,4	0,14
89,0	0,00	89,0	0,00	89,0	0,00	±0,4	0,14

5. Filtri anti-ribaltamento

Descrizione: La verifica viene effettuata ad un livello pari al limite superiore del campo di funzionamento lineare della gamma di riferimento. Per ciascun filtro verificato viene inviato un segnale sinusoidale stazionario di frequenza pari alle frequenze di campionamento dello strumento meno la frequenza centrale nominale del filtro.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Attenuazione rilevata dB	Attenuazione minima Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,95	51180,05	74,10	70,0	0,14
400	398,11	50801,89	74,90	70,0	0,14
4000	3981,07	47218,93	79,00	70,0	0,14



Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 5783463
skylab.taratura@outlook.it

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



LAT N° 163

Pagina 6 di 6
Page 6 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22591-A
Certificate of Calibration LAT 163 22591-A

6. Somma dei segnali d'uscita

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
200	199,53	199,53	-0,10	+1,0/-2,0	0,14
200	199,53	177,83	0,01	+1,0/-2,0	0,14
200	199,53	223,87	0,01	+1,0/-2,0	0,14
400	398,11	398,11	0,00	+1,0/-2,0	0,14
400	398,11	354,81	0,01	+1,0/-2,0	0,14
400	398,11	448,88	0,01	+1,0/-2,0	0,14
4000	3981,07	3981,07	-0,10	+1,0/-2,0	0,14
4000	3981,07	3548,13	-0,04	+1,0/-2,0	0,14
4000	3981,07	4488,84	0,01	+1,0/-2,0	0,14

7. Funzionamento in tempo reale

Descrizione: I campi di frequenza nei quali i filtri devono funzionare in tempo reale vengono verificati tramite questa prova che utilizza la vibrazione in frequenza del segnale fornito.

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,95	-0,10	±0,3	0,14
25	25,12	0,10	±0,3	0,14
31,5	31,62	0,00	±0,3	0,14
40	39,81	0,10	±0,3	0,14
50	50,12	0,00	±0,3	0,14
63	63,10	0,10	±0,3	0,14
80	79,43	0,00	±0,3	0,14
100	100,00	0,00	±0,3	0,14
125	125,89	0,00	±0,3	0,14
160	158,49	0,00	±0,3	0,14
200	199,53	0,00	±0,3	0,14
250	251,19	0,00	±0,3	0,14
315	316,23	0,00	±0,3	0,14
400	398,11	0,00	±0,3	0,14
500	501,19	0,00	±0,3	0,14
630	630,96	0,00	±0,3	0,14
800	794,33	0,00	±0,3	0,14
1000	1000,00	0,00	±0,3	0,14
1250	1258,93	0,00	±0,3	0,14
1600	1584,89	0,00	±0,3	0,14
2000	1995,26	0,00	±0,3	0,14
2500	2511,89	0,00	±0,3	0,14
3150	3162,28	0,00	±0,3	0,14
4000	3981,07	0,00	±0,3	0,14
5000	5011,87	0,00	±0,3	0,14
6300	6309,57	0,00	±0,3	0,14
8000	7943,28	0,00	±0,3	0,14
10000	10000,00	0,00	±0,3	0,14
12500	12589,25	0,00	±0,3	0,14
16000	15848,83	0,00	±0,3	0,14
20000	19952,62	-0,10	±0,3	0,14



STRALCIO ELENCO NAZIONALE TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA (ENTECA)

(<https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/home.php>)

ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home
Tecnici Competenti in Acustica
Corsi
Login

Tecnici Competenti in Acustica

Numero Iscrizione Elenco Nazionale: Numero Iscrizione Elenco Nazi

Regione: Lombardia

Cognome: cardin

Nome: giorgio

Cerca

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	Regione	Cognome	Nome	Data pubblicazione in elenco
1575	Lombardia	CARDIN	GIORGIO	10/12/2018



Decreto Regione Lombardia n. 2125/08 Tecnico Competente Giorgio Cardin



Regione Lombardia

SI RILASCIAMO SENZA BOLLO PER
GLI USI CONSENTITI DALLA LEGGE

DECRETO N° 2125

Del 04/03/2008

Identificativo Atto n. 205

DIREZIONE GENERALE QUALITA' DELL'AMBIENTE

Oggetto VALUTAZIONE DELLE DOMANDE PRESENTATE ALLA REGIONE LOMBARDIA PER IL RICONOSCIMENTO DELLA FIGURA PROFESSIONALE DI "TECNICO COMPETENTE" NEL CAMPO DELL'ACUSTICA AMBIENTALE, AI SENSI DELL'ARTICOLO 2, COMMI 6 E 7, DELLA LEGGE 447/95



L'atto si compone di 9 pagine
di cui 6 pagine di allegati,
parte integrante.

Regione Lombardia
La presente copia, composta di n. 4
fogli, è conforme all'originale depositata
agli atti di questa Direzione Centrale.
Milano, 04-03-08



Regione Lombardia

**IL DIRIGENTE DELL'UNITA' ORGANIZZATIVA
PROGRAMMAZIONE E PROGETTI SPECIALI DI PROTEZIONE AMBIENTALE**

RICHIAMATI:

- la legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e, in particolare, l'articolo 2 che, ai commi 6 e 7:
 - individua e definisce la figura professionale di tecnico competente in acustica ambientale;
 - determina i requisiti e i titoli di studio richiesti per lo svolgimento dell'attività di tecnico competente;
 - stabilisce che l'attività di tecnico competente possa essere svolta previa presentazione di apposita domanda, corredata da documentazione comprovante l'aver svolto attività in modo non occasionale nel campo dell'acustica ambientale;
- il d.P.C.M. 31 marzo 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b) e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- la d.G.R. 17 maggio 2006, n. 2561, avente ad oggetto l'approvazione dei criteri e delle modalità per la redazione, la presentazione e la valutazione delle domande per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale, che ha contestualmente abrogato le precedenti deliberazioni 9 febbraio 1996, n. 8945, 17 maggio 1996, n. 13195, 21 marzo 1997, n. 26420 e 12 novembre 1998, n. 39551, di pari oggetto;
- il decreto dirigenziale 30 maggio 2006, n. 5985 "Procedure gestionali riguardanti i criteri e le modalità per la presentazione delle domande per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale e relativa modulistica";
- il d.P.G.R. 19 giugno 1996, n. 3004, da ultimo modificato con decreto del Direttore Generale Qualità dell'Ambiente 23 gennaio 2008, n. 409, concernente la nomina dei componenti la Commissione istituita con la citata d.G.R. 17 maggio 1996, n. 13195, preposta all'esame delle domande per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica;
- il regolamento regionale 21 gennaio 2000, n. 1 "Regolamento per l'applicazione dell'articolo 2, commi 6 e 7, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";



Regione Lombardia

RICHIAMATA altresì la legge regionale 5 gennaio 2000, n. 1 e successive modifiche e integrazioni, recante il riordino del sistema delle Autonomie in Lombardia e l'attuazione del decreto legislativo 112/98 per il conferimento di funzioni e compiti dallo Stato alle Regioni e agli Enti locali;

DATO ATTO che:

- nella seduta del 21 febbraio 2008 la preposta Commissione ha esaminato e valutato n. 26 domande inviate dai Soggetti interessati ad ottenere il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale;
- la Commissione esaminatrice, in esito alla propria attività, ha valutato:
 - n. 25 Soggetti richiedenti **in possesso** dei requisiti previsti all'art. 2, commi 6 e 7, della legge 447/95;
 - n. 1 Soggetto richiedente **non in possesso** dei requisiti previsti all'art. 2, commi 6 e 7, della legge 447/95;

DATO ATTO inoltre che il mancato ricevimento della richiesta di documentazione integrativa non ha consentito alla competente Struttura regionale di istruire n. 2 domande;

VISTA la legge regionale 23 luglio 1996, n. 16 "Ordinamento della struttura organizzativa e dalla dirigenza della giunta regionale" e ss.mm.ii, nonché i Provvedimenti Organizzativi dell'VIII Legislatura;

DECRETA

1. di approvare l'Allegato A, parte integrante e sostanziale del presente decreto, nel quale sono riportati i dati anagrafici dei Soggetti riconosciuti in possesso dei requisiti richiesti per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale;
2. di approvare l'Allegato B, costituito da n. 1 scheda, parte integrante e sostanziale del presente decreto, nella quale sono riportati i dati anagrafici dei Soggetti non riconosciuti in possesso dei requisiti richiesti per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale;
3. di approvare l'Allegato C, costituito da n. 2 schede, parte integrante e sostanziale del presente decreto, nel quale sono riportati i dati anagrafici dei Soggetti le cui domande sono state archiviate;

Regione Lombardia
 La presente copia è conforme all'originale
 depositata agli atti di questa Direzione
 Generale.
 Milano, 25-3-08



Regione Lombardia

4. di dare atto, ai sensi dell'art. 3 della Legge 241/90, che contro il presente provvedimento può essere presentato ricorso avanti il Tribunale Amministrativo Regionale entro 60 giorni dalla data di comunicazione dello stesso ovvero ricorso straordinario al Presidente della Repubblica entro 120 giorni dalla medesima data di comunicazione;
5. di comunicare il presente decreto ai Soggetti interessati.

Il Dirigente dell'Unità Organizzativa
Programmazione e Progetti Speciali
di Protezione Ambientale
(dott. Roberto Cova)

Regione Lombardia
Dipartimento Ambiente e Origine
Consorzio di gestione acque
Sezione
4-3-08
R

ALLEGATO A

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

N°	COGNOME	NOME	DATA DI NASCITA	COMUNE DI RESIDENZA
1	BENAGLIA	ROSSANA	02/10/1976	GAVARDO (BS)
2	BRUNELLI	DANILO	23/11/1961	STRADELLA (PV)
3	CAPPELLARI	DAVIDE	27/11/1973	QUISTELLO (MN)
4	CARDIN	GIORGIO	30/09/1967	SETTIMO MILANESE (MI)
5	CECI	ROCCO GIOVANNI	10/12/1962	BERGAMO
6	CIPRIANI	FEDERICA	15/10/1973	COMO
7	COLOMBI	ALBERTO	31/10/1963	ENDINE GAIANO (BG)
8	DEHO'	LARA	15/09/1983	VALLE SALIMBENE (PV)
9	FIGINI	JACOPO	11/04/1978	COMO
10	GANDOLFI	ALESSANDRO	29/09/1977	BERGAMO
11	GIUFFRIDA	DAVIDE	18/05/1977	CORNATE D'ADDA (MI)
12	LONGONI	MARCO	25/05/1967	MUGGIO' (MI)
13	MACRI'	MATTIA	11/04/1975	DESENZANO DEL GARDA (BS)
14	MORRONE	DOMENICO	15/03/1967	VAPRIO D'ADDA (MI)
15	PASINI	ALESSANDRO	15/05/1983	TREVIGLIO (BG)
16	PEDRETTI	DIONIGI	17/11/1967	ORSENIGO (CO)
17	PIANTONI	DAVIDE	04/03/1953	RODENGO SAIANO (BS)
18	RAIMONDI	CRISTIAN	22/08/1975	RESCALDINA (MI)
19	RIZZI	LORENZO	07/03/1975	LECCO
20	SALA	MICHELE	19/06/1973	LECCO
21	SCANDOLARA	IGOR	08/02/1963	CREMONA
22	SIMONELLI	CARLO	13/07/1952	VARESE
23	TENTORI	GIACOMO	22/12/1979	OLGINATE (LC)
24	VACCHINI	VINCENZO ERICH	13/08/1947	TREVIGLIO (BG)
25	VARINI	MASSIMO	17/03/1981	GOITO (MN)

Ragione Lombardia
 La presente copia è conforme all'originale
 depositata agli atti di questa Direzione
 Generale
 Milano, 3-08

