



## COMMITTENTE:

NIER Ingegneria S.p.A

Via Clodoveo Bonazzi n.2

40013 Castelmaggiore (BO)

**RELAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO**  
**IMPIANTO DI STOCCAGGIO E TRATTAMENTO RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI E NON**  
**PERICOLOSI IN CONTO TERZI IN COMUNE DI CASTEL GUELFO (BO)**

REV.	PAR.	PAG.	MOTIVO	DATA
0	//	//	Prima emissione Studio 21CCS-020	29/03/2021

REV.	DATA	ELABORAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE
0	29/03/2021	Principi Marco	RT	Vanzini Daniele

<b>Diritti D'Autore</b>	In conformità alle leggi di protezione dei diritti d'autore, il contenuto di questa scheda non potrà essere copiato, fotocopiato, riprodotto, tradotto o trasferito ad alcun supporto elettronico o elettronicamente leggibile, in tutto o in parte, senza previa autorizzazione.
-------------------------	---

## INDICE

1	PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO	3
1.1	Descrizione del progetto da realizzare.	4
2	Riferimenti normativi	7
2.1	Normativa Nazionale	7
2.2	Normativa Regionale	9
2.3	Normativa comunale	9
3	Inquadramento dell'area di studio	10
4	CLIMA ACUSTICO attuale	12
4.1	Fonti di rumore interne	12
4.2	Fonti di rumore esterne	12
4.3	Individuazione dei siti di misura	13
4.4	Metodi di misura e strumentazione utilizzata	13
4.5	Risultati dei rilievi fonometrici	15
5	STIMA DELLE EMISSIONI	16
5.1	Il Modello previsionale utilizzato	16
5.2	Dati di input e taratura del Modello	17
5.2.1	Sorgenti sonore in post operam	17
5.2.2	Sorgenti sonore durante il cantiere per realizzare l'opera:	17
5.2.3	Modello digitale del terreno	18
5.2.4	Modello digitale degli edifici.	18
5.2.5	Ricostruzione dello scenario di calcolo	18
5.2.6	Calibrazione del modello previsionale – Scenario Ante Operam	18
6	Presentazione dei risultati	21
6.1	Scenario Post Operam verifica del rispetto del limite di immissione acustica.	21
6.2	Scenario Post Operam verifica del rispetto del limite differenziale	22
6.3	Scenario relativo al cantiere verifica del rispetto del limite di immissione acustica.	24
7	Conclusioni	25
8	ALLEGATI	26
ALLEGATO 1	CERTIFICATI DI TARATURA STRUMENTAZIONE DI MISURA UTILIZZATA	
ALLEGATO 2	ATTESTAZIONE DI ABILITAZIONE DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA	
ALLEGATO 3	SCHEDE INQUADRAMENTO RECETTORI	
ALLEGATO 4	REPORT MISURE ACUSTICHE	
ALLEGATO 5-1	MAPPE ISOFONICHE 1,5M 1:3000 CONSIDERANDO SOLO LE NUOVE SORGENTI E LA NUOVA VIABILITÀ	
ALLEGATO 5-2	MAPPE ISOFONICHE 1,5M 1:3000 CONSIDERANDO TUTTE LE SORGENTI DELL'INTERO STABILIMENTO	
ALLEGATO 5-3	MAPPE ISOFONICHE 1,5M 1:3000 CONSIDERANDO LA FASE DI CANTIERE PIÙ RUMOROSA	

## 1 PREMESSA E SCOPO DEL DOCUMENTO

Lo scopo del presente documento è la valutazione previsionale di impatto acustico per il progetto di una nuova linea di trattamento chimico-fisico dell'impianto di trattamento rifiuti di Gea Depurazioni S.r.l. di via dell'Agricoltura a Castel Guelfo (BO), necessaria per far fronte ad un forte incremento di richiesta di smaltimento di rifiuti negli ultimi anni.

A tal fine si è provveduto a:

- Misurare il clima acustico ante operam presso due recettori abitativi prossimi all'Impianto.
- Stimare le emissioni sonore delle principali sorgenti attive nella configurazione attuale dell'impianto.
- Stimare le emissioni sonore delle altre sorgenti attive presenti all'esterno dell'impianto.
- Implementare un modello acustico relativo all'attuale assetto impiantistico e confrontarlo con le misure effettuate in occasione della misura del clima acustico, questo al fine della sua validazione.
- Valutare il clima acustico futuro dopo le modifiche previste dal progetto con inserimento di una nuova viabilità e di una nuova linea di trattamento chimico-fisico.
- Stimare l'impatto acustico della cantierizzazione necessaria per la realizzazione delle nuove opere.

## 1.1 Descrizione del progetto da realizzare.

La nuova linea di trattamento chimico-fisico è affiancata e pressoché speculare alla seconda linea di trattamento, quella destinata ai rifiuti ex tossico nocivi già presente nell'impianto.

Questa necessità nasce dal fatto che le tre vasche di scarico esistenti non sono sufficienti a far fronte al numero di automezzi che giungono in impianto per lo scarico dei rifiuti; in particolare, poiché è impossibile distribuire nell'arco della giornata lavorativa i conferimenti, succede che gli orari di arrivo degli stessi coincidano, per cui si verifica una coda consistente per lo scarico e dei tempi di attesa molto elevati.

La nuova linea verrebbe collocata sul sedime della vecchia linea T/N, inoltre grazie all'ampliamento derivante dall'annessione del un nuovo lotto acquistato, sarà realizzato il nuovo accesso (a nord del lotto) e l'area pesa e la palazzina uffici oltre ad un parcheggio per gli automezzi in attesa dello scarico.

L'impianto, anche in questo caso, verrebbe caratterizzato da un funzionamento in modalità batch, imposta dalla variabilità delle caratteristiche chimico-fisiche dei rifiuti in ingresso, che possono richiedere di essere processati in maniera diversa.

A servizio della linea saranno presenti le seguenti opere:

1. zona di accumulo e di travaso (già presente e quindi non oggetto del presente progetto di modifica)
2. zona di trattamento chimico-fisico

Nel progetto sono presenti nuove sorgenti acustiche che impattano solo nel periodo diurno in particolare sono state individuate in una nuova pompa in corrispondenza della nuova linea e nella nuova viabilità di accesso dei camion con limitato aumento anche nel loro numero (1-2 mezzi al giorno).

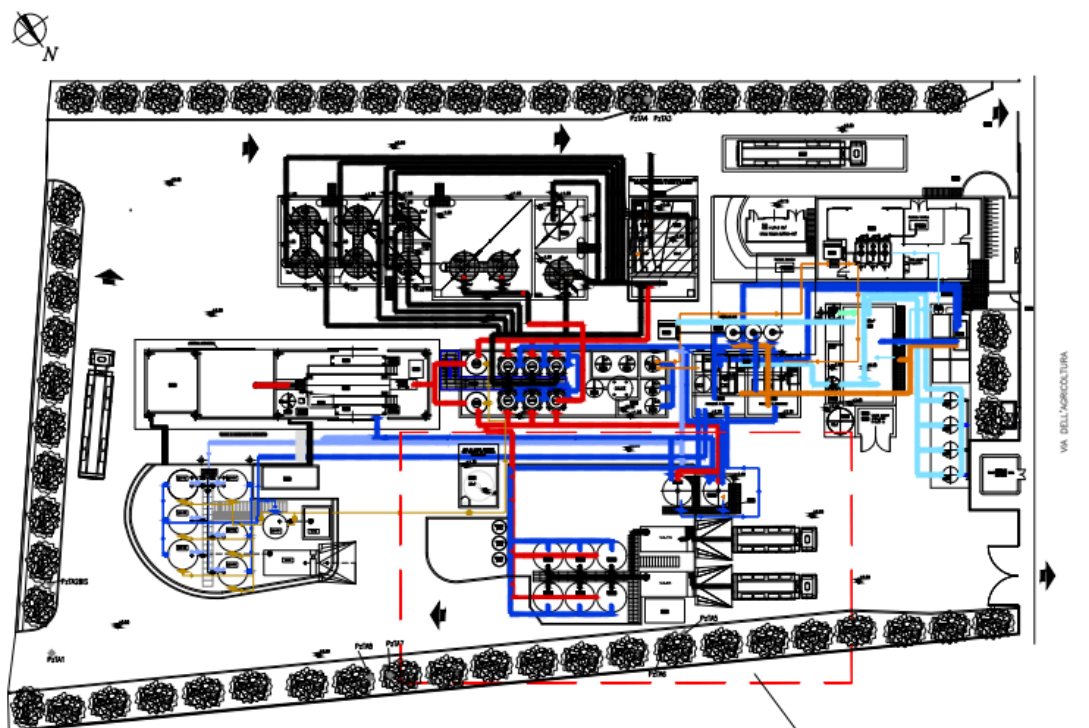
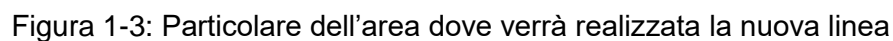


Figura 1-1: Assetto ante operam dell'impianto (a valle della sostituzione della vecchia linea di trattamento ex T/N).







## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

### 2.1 Normativa Nazionale

- Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26/10/1995.
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- Il D.lgs. 42 del 17 febbraio 2017 che introduce "il valore limite di immissione specifica, valore massimo del contributo della sorgente specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore.

In Tabella 2 1 è riportata la classificazione acustica mentre in Tabella 2 2 sono riportati i valori limite di immissione [Leq in dB(A)] per le diverse classi.

Tabella 2-1: Classificazione del territorio comunale (DPCM 1/3/91- DPCM 14/11/97).

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 basse densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed 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, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
Classe IV	Aree di intensa attività umana	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
Classe V	Aree prevalentemente industriali	Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

\*

Tabella 2-2: Valori limite assoluti di immissione (DPCM 14/11/97).

CLASSE	AREA	Limiti assoluti		Limiti differenziali	
		Notturni	Diurni	Notturni	Diurni
I	Particolarmente protetta	40	50	3	5
II	Prevalentemente residenziale	45	55	3	5
III	Di tipo misto	50	60	3	5
IV	Di intensa attività umana	55	65	3	5
V	Prevalentemente industriale	60	70	3	5
VI	Esclusivamente industriale	70	70	-	-

I **valori limite di immissione** rappresentano (Art. 2, comma 1, punto f della Legge Quadro) il valore massimo di rumore che può essere immesso dall'insieme delle sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno misurato in prossimità dei recettori.

I valori limite di immissione sono distinti in assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale, e in differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo.

I **valori limite differenziali di immissione** sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per quello notturno, tali limiti sono definiti (Art. 4 del D.P.C.M. 14 novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore") come la differenza tra il livello equivalente di rumore all'interno degli ambienti abitativi ed il rumore residuo. Tali valori non si applicano nelle aree in Classe VI. Tali disposizioni non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;
- se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Il criterio differenziale può essere impiegato solo in presenza di una specifica sorgente disturbante, ovvero di una "sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del disturbo". Le sorgenti fisse sono selettivamente identificabili, per cui il rumore da esse prodotto deve sottostare non solo ai limiti assoluti, ma anche a quelli differenziali.

I limiti differenziali riguardano gli ambienti abitativi interni difficilmente accessibili sia in orario notturno che diurno pertanto le misure sono state acquisite all'esterno delle abitazioni più esposte alla rumorosità delle nuove opere, valutando che il livello del rumore ambientale e residuo diminuiscano in pari misura all'esterno

dell'edificio ed all'interno a finestre aperte. Ciò è valido per incidenza parallela o incoerente delle due onde sonore.

Tabella 2-3: Valori limite di emissione (DPCM 14/11/97).

CLASSE	AREA	Limiti assoluti	
		Notturni	Diurni
I	Particolarmente protetta	35	45
II	Prevalentemente residenziale	40	50
III	Di tipo misto	45	55
IV	Di intensa attività umana	50	60
V	Prevalentemente industriale	55	65
VI	Esclusivamente industriale	65	65

**I valori limite di emissione** più propriamente da intendersi come valore limite assoluto d'immissione della sorgente specifica in esame. L'articolo 9 del D.lgs. 42 del 17 febbraio 2017, modifica l'articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Al comma a - punto 3 definisce il *valore limite di immissione specifico* come *valore massimo del contributo della sorgente sonora specifica misurato in ambiente esterno ovvero in facciata al ricettore*. Considerato quanto emerso durante i lavori preparatori e le informazioni disponibili in merito all'iter del D.lgs. 42/2017, i limiti della *Tabella B* (valori limite di emissione) del DPCM 14/11/97 "*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*" saranno associati ai valori limite di immissione specifico. La modifica introdotta dal decreto supera quanto previsto in precedenza dalla normativa regionale riguardo il punto di verifica delle emissioni sonore.

## 2.2 Normativa Regionale

- LR n.13 del 2001 "Norme in materia di inquinamento acustico" che dispone e stabilisce gli indirizzi attraverso Delibere di Giunta (DGR).
- Deliberazione della Giunta Regionale n. VII/8313 del 8 marzo 2002, "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico" in attuazione della Legge n. 447/1995, articoli 4 e 8, e della legge regionale n.13/2001.

## 2.3 Normativa comunale

Il Comune di Castel Guelfo di Bologna dispone del piano di Zonizzazione Acustica del Territorio Comunale approvato con Delibera di Consiglio Comunale n.33 del 20/04/2009. L'area sulla quale si trova la ditta GEA Depurazioni è stata classificata dal Settore Tecnico competente del Comune Castel Guelfo, conformemente a quanto indicato in Tabella 2 del D.P.C.M. 1/3/91 e Tabella C del D.P.C.M. 14/11/97, come "area



prevalentemente industriale” di classe V (Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.): valgono per essa limiti pari a 70 dB(A) per il tempo di riferimento diurno e 60 dB(A) per il tempo di riferimento notturno. Il ricettore più prossimo a sud è anch’esso classificato in classe V “Aree ad intensa attività umana” con limiti diurni di 70 dB(A) e notturni di 60 dB(A) mentre il ricettore a nord è classificato in classe III “aree di tipo misto” con limiti diurni di 60 dB(A) e notturni di 50 dB(A).

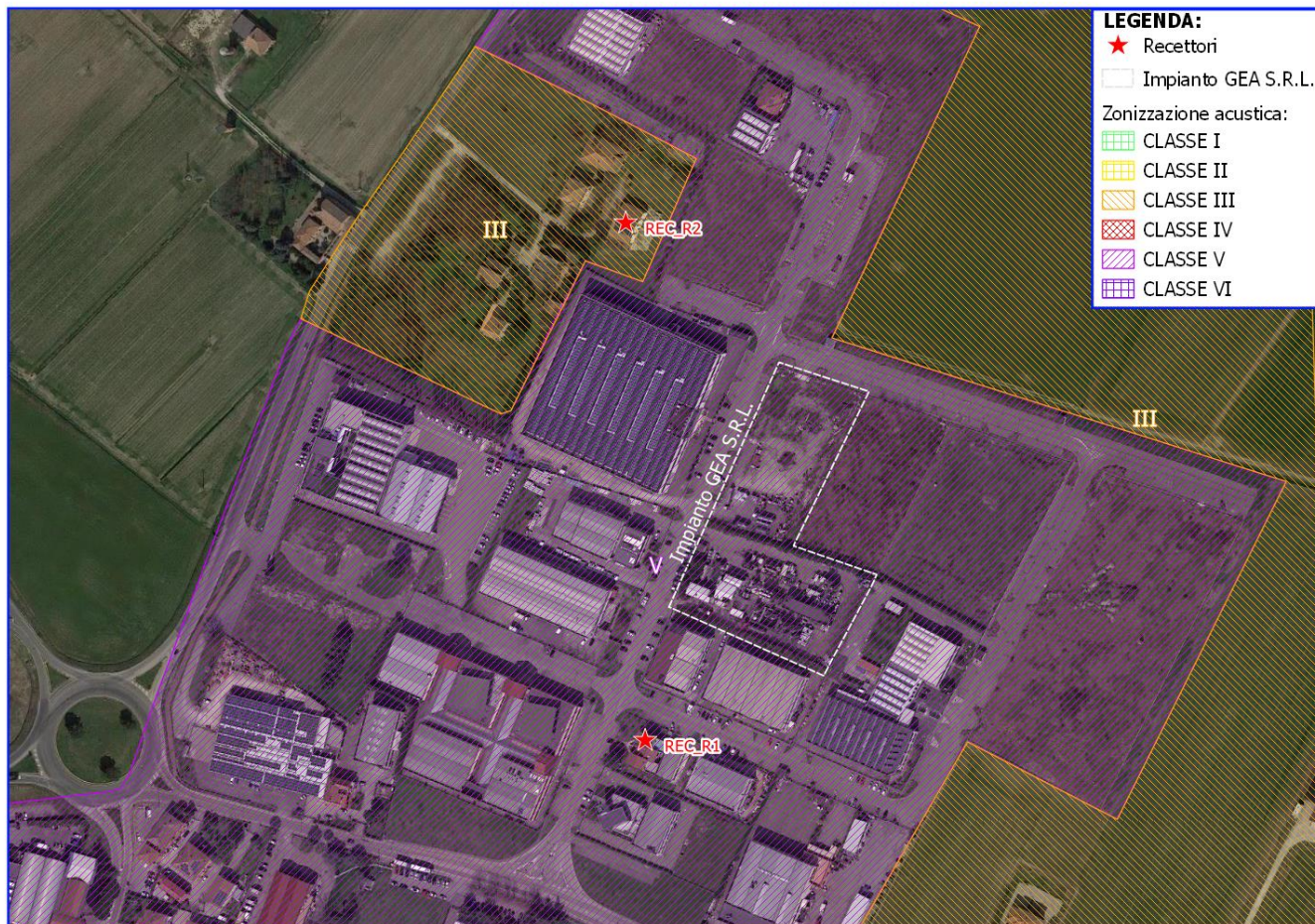


Figura 2-1: Stralcio della zonizzazione acustica dei Comuni limitrofi all’opera.

### 3 INQUADRAMENTO DELL’AREA DI STUDIO

L’area in oggetto, come visibile in Immagine 3-1, è situata nella zona industriale di Castel Guelfo e risulta confinante con altre aziende su 3 lati. A sud è presente la H.S.M. Technology, oltre via del Viticoltore è presente il ricettore più vicino REC\_01, mentre ad est, la vicina azienda Abrex System con i suoi edifici rappresenta una barriera continua per il rumore in tale direzione. In direzione nord è visibile l’area oggetto di ampliamento della Gea Depurazioni e alcuni campi coltivati. In direzione NW è presente la Novavic S.p.A. ed il ricettore REC\_02 che in futuro sarà il ricettore più prossimo al nuovo ingresso della Gea Depurazioni.



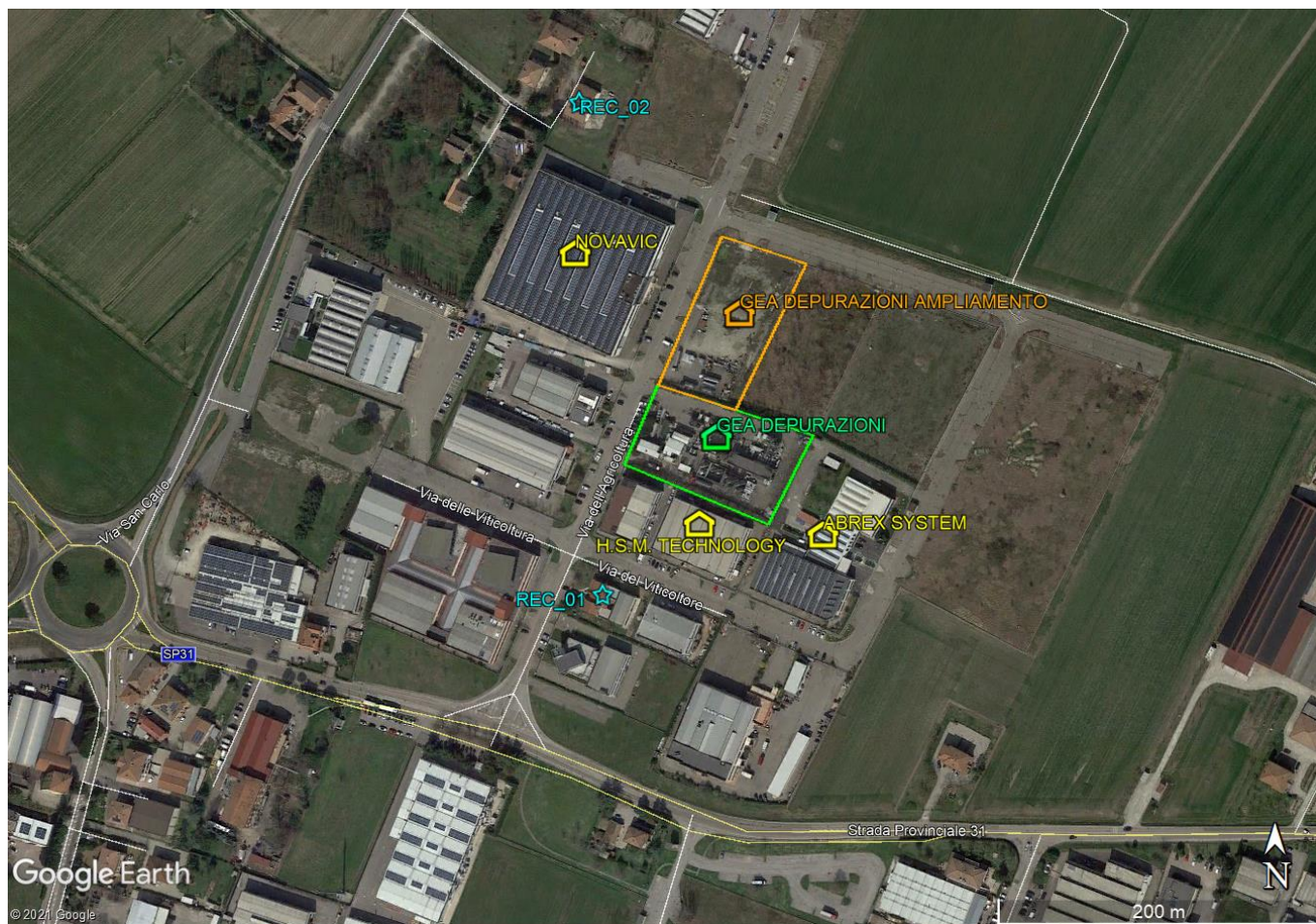


Immagine 3-1: Inquadramento dell'area d'indagine

## 4 CLIMA ACUSTICO ATTUALE

### 4.1 Fonti di rumore interne

L'orario dello stabilimento è dalle 8:30 alle 12:00 e dalle 13:30 alle 17:30. Durante la pausa pranzo i conferimenti sono sospesi.

Le attività maggiormente impattanti dal punto di vista acustico risultano essere:

- Il traffico interno dei mezzi, le autobotti per il conferimento dei rifiuti circa 15/16 automezzi al giorno fino alle 18:00, i camion per l'approvvigionamento di materie prime e il trattore diesel per le movimentazioni interne che sono presenti esclusivamente durante il periodo diurno.
- Altra fonte importante è rappresentata dallo scarico delle autobotti che avviene con l'ausilio di una pompa con motore diesel.
- Fra le fonti continue le più rumorose sono i due evaporatori posizionati sul lato ovest verso via dell'Agricoltura. EV02 è il più grande (potenzialità 100 m<sup>3</sup>/die) ed è esterno, mentre EV01 è di dimensioni inferiori (potenzialità 24 m<sup>3</sup>/die) ed è interno ad un edificio. EV02 può rimanere acceso in alcune serate anche durante il periodo notturno per completare la lavorazione, ed è l'unica fonte attiva nel periodo notturno.
- Altra fonte importante è rappresentata dalle torri di raffreddamento a servizio degli evaporatori.
- Una fonte secondaria di rumore è rappresentata dai decantatori che presentano un motoriduttore con funzionamento discontinuo posizionato in cima ai serbatoi. L'operazione di agitazione dura circa 20 - 30 minuti. Il liquido poi si lascia diverse ore a riposare. Il carico e lo scarico avvengono tramite le pompe (10 – 15 minuti).
- L'impianto di microfiltrazione interno ad un edificio e quello di osmosi inversa sempre interno ad un edificio.

### 4.2 Fonti di rumore esterne

Le fonti principali insistenti nell'area, oltre all'impianto monitorato, sono costituite essenzialmente dalle vicine aziende e dal traffico locale nelle strade industriali prevalentemente nel periodo diurno. Alcune delle vicine aziende hanno delle sorgenti di rumore attive anche durante il periodo notturno; in particolare sul lato sud l'azienda H.S.M. Technology S.r.l. dispone di impianti di trattamento e condizionamento aria e dei compressori lungo il confine fra le due aziende con livelli di rumorosità molto elevati e funzionamento continuo anche se con livelli variabili. Tali impianti impattano in modo molto importante sia il confine sud, sia sul ricettore REC\_01. Attualmente il REC\_02 è principalmente impattato dall'ingresso ed dall'uscita di mezzi durante il carico e scarico della vetreria Novavic.



### 4.3 Individuazione dei siti di misura

Nella Immagine 4-1 sono riportati i punti di misura relativi al Recettore REC\_01 e REC\_02 nonché i punti di misura al confine della Gea Depurazioni. Il ricettore REC\_01 è lo stesso individuato in un precedente studio del 2018 in quanto è il ricettore residenziale abitato più prossimo all'impianto, mentre il REC\_02 sarà il ricettore residenziale più prossimo al nuovo ingresso dei mezzi quando sarà realizzato il nuovo progetto. I punti di misura al confine sono gli stessi del precedente lavoro con l'implementazione del punto di misura PM\_5 al nuovo confine a Nord.

Tutti i punti di misura ricadono in aree di classe acustica V (aree prevalentemente industriali) a eccezione del punto di misura relativo al recettore REC\_02 che ricade in classe acustica III (aree di tipo misto).

Nell'Allegato 3 alla presente relazione sono riportati per ogni punto di misura la posizione del microfono e la relativa documentazione fotografica dei punti scelti.



Immagine 4-1: Ubicazione dei recettori e dei punti di misura.

### 4.4 Metodi di misura e strumentazione utilizzata

La misurazione del rumore ambientale è stata effettuata in accordo al D.M. Ambiente 16/03/1998 e alle norme UNI 10855:1999 e UNI 9884:1997.

La catena fonometrica utilizzata (Tabella 4-1) per le misure è conforme a quanto previsto dall'art. 2 del D.M. del 16-03-1998.

Tabella 4-1: Catena fonometrica utilizzata.

<b>Tipo</b>	<b>Marca e modello</b>	<b>N. Matricola</b>	<b>Tarato il</b>	<b>Certificato taratura n.</b>
Fonometro integratore	01-dB - Fusion	11457	09/03/2020	LAT 068 44855-A
Microfono	G.R.A.S – 40CE	259696	09/03/2020	LAT 068 44855-A
Filtro 1/3 ottave	01-dB - Fusion	11457	09/03/2020	LAT 068 44856-A
Calibratore	01-dB - CAL 21	34975458	09/03/2020	LAT 068 44853-A

La strumentazione di misura soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 ed EN 60804/1994 e viene sottoposta a taratura ogni due anni presso specifico Ente Certificato. In Allegato 1 si riporta l'attestato di taratura della strumentazione.

Come richiesto dal D.M. del 16-03-1998 prima di ogni ciclo e al termine di ogni ciclo di misura è stata effettuata la calibrazione e si è provveduto ad effettuare la verifica dei parametri di calibrazione che hanno sempre soddisfatto i requisiti richiesti.

Si è provveduto ad installare una centralina meteo presso la postazione P5 per la validazione dei dati. Durante le misure non ci sono state precipitazioni, assenza di nebbia, velocità del vento inferiore ai 5 m/s. Ciascun rilievo è stato effettuato con registrazione del decorso temporale con risoluzione di 0,1 secondi ed eventuale registrazione del file audio. I parametri acustici rilevati per ogni misura sono i seguenti:

- In pesatura A: Leq, slow, fast, Impuls
- In pesatura lineare: multispettri1/3 ottava Leq

Il fonometro è stato posizionato sul cavalletto lontano da superfici interferenti e comandato a distanza in modo tale da permettere al tecnico di porsi ad una distanza non inferiore a 3 m dallo stesso.

Il Software utilizzato per l'acquisizione ed elaborazione dei dati:

- dB Trait ver. 6.0.0 (01 – dB Acoem)

Le misure sono state eseguite con tecnica di campionamento con il tempo di misura di 10 minuti ripetuta almeno 2 volte durante il periodo di diurno.

Le misure e la loro elaborazione sono state condotte da tecnici competenti in acustica ambientale, di cui all'art.2, commi 6 e 7, della Legge 447/1995 (Allegato 2):

- Dott. Marco Principi (Tecnico Competente in Acustica – DD n. 113/TRA\_08 del 26.05.2006 Regione Marche, iscritto nell'elenco nazionale con il N° 3722).
- Daniele Vanzini (Tecnico Competente in Acustica – Disposizione Dirig. n. 42136 del 30/08/02 ai sensi della L.R. 3/99 e della Legge quadro sull'inquinamento acustico 447/95 Regione Emilia Romagna, iscritto nell'elenco nazionale con il N° 5769).

#### 4.5 Risultati dei rilievi fonometrici

Il giorno 08/03/2021 sono state acquisite le misure di monitoraggio acustico, presso i recettori individuati, ed i punti al confine. In Tabella 4-2 sono riportati i risultati delle misure ed il confronto con il limite di immissione diurno, mentre in Tabella 4-3 si riportano i valori registrati lungo il perimetro aziendale.

I rilievi hanno interessato solo il periodo diurno perché le nuove sorgenti introdotte con la realizzazione del nuovo impianto interessano solo questo periodo.

Si rimanda all'allegato 4 per maggiori dettagli relativamente alle misure fonometriche.

Tabella 4-2: Risultati del rilievo fonometrico sui recettori e verifica dei limiti di immissione DIURNO

Punto di misura	Data	Orario misura	LAeq dB(A)	LAeq dB(A) medio <sup>(*)</sup>	Limiti immissione dB(A)
PM_R1 DIURNO	08/03/2021	12:00-12:10	53,0	54,5	70
	08/03/2021	15:04-15:14	55,5		
PM_R2 DIURNO	08/03/2021	11:40-11:50	48,0	46,5	60
	08/03/2021	14:47-14:57	43,5		

Tabella 4-3: Risultati del rilievo fonometrico sui punti al perimetro.

Punto di misura	Data	Orario misura	LAeq dB(A)	LAeq dB(A) medio <sup>(*)</sup>	Note
PM_P1 DIURNO	08/03/2021	13:08-13:18	56,0	64,5	Nota 1
	08/03/2021	16:12-16:22	67,0		
PM_P2 DIURNO	08/03/2021	13:21-13:31	65,2	64,5	Nota 1
	08/03/2021	15:57-16:07	63,5		
PM_P3 DIURNO	08/03/2021	12:30-12:40	66,0	65,5	
	08/03/2021	15:23-15:33	65,0		
PM_P4 DIURNO	08/03/2021	12:52-13:02	56,4	61,5	Nota 2
	08/03/2021	15:40-15:50	61,5		
PM_P5 DIURNO	08/03/2021	11:14-11:24	46,0	46,0	
	08/03/2021	14:27-14:37	46,0		

(\*) arrotondato ai 0,5 dB e eventualmente corretto per la presenza di fattori correttivi

Nota 1: Durante le misure si sono verificati diversi eventi rumorosi imputabili a transiti di mezzi pesanti che sono stati ritenuti non significativi, pertanto sono stati mascherati e non considerati nella determinazione del LAeq(A).

Nota 2: La prima misura non è stata ritenuta significativa per il ridotto regime di lavoro all'interno del sito.

Analizzando i risultati dei rilievi fonometrici in relazione alle caratteristiche dei siti monitorati, si può constatare il **rispetto dei limiti di legge** imposti dalla normativa.

## 5 STIMA DELLE EMISSIONI

### 5.1 Il Modello previsionale utilizzato

Il modello utilizzato (CADNA A Version 2018 Datakustik) è un software previsionale validato a livello internazionale per modellizzare la propagazione acustica in ambiente esterno. Il software è stato sviluppato sulla base di algoritmi che rispettano diversi standard acustici e, per il presente studio, è stato utilizzato il metodo conforme allo standard ISO 9613-2 e il metodo NMPB-Routes-96/NMPB-Routes-08.

I parametri presi in considerazione dal modello corrispondono a quelle grandezze che fisicamente influenzano la generazione e la propagazione del rumore. Più precisamente sono:

- disposizione e forma degli edifici presenti nell'area di studio,
- topografia del sito e tipologia del terreno,
- parametri meteorologici della zona,
- caratteristiche del traffico presente in termini di flusso, velocità e composizione.

Gli algoritmi di calcolo si basano sul calcolo del livello sonoro totale  $L_p$  per tutte le sorgenti e sorgenti immagine (diretta + riflessione), quindi tale metodologia è particolarmente adatta al calcolo dei livelli di pressione sonora in aree complesse. Il modello è in grado di stimare il livello di pressione sonora in corrispondenza dei punti individuati visualizzando l'andamento delle curve isofoniche in un'area selezionata. Per quanto riguarda il rumore prodotto da sorgenti fisse, il dato di input è il livello di Potenza sonora in ottave mediante l'uso di standard ISO 3740, 3744, 8297; norme per intensità ISO 9614, o altri metodi.

Inoltre, si applica una correzione per il periodo di attivazione della sorgente per ogni periodo del giorno. Nei casi in cui non siano disponibili gli spettri di potenza sonora reale di riferimento forniti dai costruttori, vengono utilizzati livelli di potenza sonora calcolati sulla base dei valori di pressione sonora garantiti dal committente o dal costruttore o misurati a distanze note (1 m o 10 m) da ogni singola sorgente. Il livello di attenuazione sonora viene calcolato con l'ausilio del modello previsionale.

È importante sottolineare che la precisione dei risultati ottenuti dipende da vari fattori come:

- Attenuazione tra sorgente e ricevitore in bande d'ottava da 63 Hz a 8000 Hz.
- Sorgenti non prese in considerazione perché ritenute non rilevanti o non riproducibili.
- Strutture o manufatti non riproducibili dal modello.
- Effetti di assorbimento del suolo.
- Diversità nella tipologia di materiali delle strutture o manufatti presenti.
- Variabilità delle condizioni meteo-climatiche.
- Precisione della potenza sonora delle sorgenti considerate e la sua eventuale variabilità nel tempo.



- Accuratezza delle caratteristiche geometriche dell'area e dell'opera considerate (affidabilità della cartografia e delle misure disponibili).
- Presenza di eventuali strutture presenti ma non riproducibili nel modello.

## 5.2 Dati di input e taratura del Modello

Al fine dell'utilizzo del modello matematico previsionale è necessario fornire le caratteristiche acustiche delle nuove sorgenti introdotte durante la realizzazione del progetto.

A tal scopo si possono utilizzare diversi approcci:

- dati di potenza sonora delle attrezzature fornite dal costruttore;
- banche dati specifiche sull'attrezzature;
- dati misurati in condizione di lavorazione simili a quelle oggetto della modellizzazione

### 5.2.1 Sorgenti sonore in post operam

Le sorgenti sonore che verranno a sommarsi all'esistente sono:

- Una pompa di circolazione destinata alla nuova linea di trattamento chimico-fisico che risulta pressoché speculare a quella già esistente sulla linea di trattamento destinata ai rifiuti ex tossico nocivi.
- Il nuovo percorso della viabilità di accesso dei camion all'impianto che si sposta verso nord come visibile in Figura 1-2
- Un aumento dei camion che accedono all'area (1-2 mezzi in più al giorno) rispetto ai 15/16 automezzi al giorno attuali.

Le attività che coinvolgono queste sorgenti si svolgono solo durante il normale orario di lavoro dell'azienda dalle 8:30 alle 12:00 e dalle 13:30 alle 17:30.

Le caratteristiche acustiche delle nuove sono state tratte da misure di attrezzature simili (pompa di circolazione) e dalle banche dati del modello utilizzato (mezzi pesanti).

### 5.2.2 Sorgenti sonore durante il cantiere per realizzare l'opera:

Il cantiere per la realizzazione delle opere previste dal progetto è attivo per 8 ore al giorno.

Le attività di costruzione comprenderanno le seguenti macro-fasi principali:

- realizzazione dell'impalcato in carpenteria metallica;
- installazione dei reattori decantatori;
- installazione tubazioni, rubinetteria e pompe;
- esecuzione impianti elettrici;
- completamento della rete di raccolta e trattamento delle acque meteoriche nel lotto di recente acquisizione.
- esecuzione scavi per il posizionamento della pesa nel lotto di recente acquisizione.

- realizzazione di idonea pavimentazione di parte del lotto di recente acquisizione finalizzata alla nuova viabilità interna.

Nella valutazione previsionale al fine di porci nella situazione più critica abbiamo considerato una configurazione necessaria per realizzare la nuova viabilità di accesso all'impianto considerando l'utilizzo contemporaneo per 8 ore al giorno dei seguenti mezzi d'opera:

- KOMATSU SK714-5 Minipala Gommata
- Mini escavatore Komatsu PC45R-8 da 4,7 t
- Un Autocarro IVECO 100E 15 per la movimentazione dei materiali e inerti.

Le attrezzature sono state distribuite per la simulazione acustica lungo l'asse della nuova viabilità interna distanti 20 m fra loro e fra il cancello d'ingresso.

Le caratteristiche acustiche delle nuove sono state tratte dalla banca dati INAIL.

### 5.2.3 Modello digitale del terreno

Al fine della corretta ricostruzione dello scenario di simulazione, si è inizialmente proceduto a caratterizzare morfologicamente l'area attraverso l'estrazione delle isolinee a passo di 5 m in tutta l'area di simulazione, da tale analisi tutta l'area di simulazione risulta alla stesa quota.

### 5.2.4 Modello digitale degli edifici.

Al fine del calcolo da parte del modello sono stati ricostruiti gli edifici nel domino di calcolo con particolare attenzione a quelli più prossimi che possono avere effetti di riflessione /assorbimento del rumore.

### 5.2.5 Ricostruzione dello scenario di calcolo

Per quanto riguarda la ricostruzione dello scenario di simulazione, si è inizialmente proceduto a caratterizzare morfologicamente l'area in cui si inserisce il progetto. Successivamente è stato inserito e descritto il progetto (presenza, ubicazione e struttura degli edifici, dei manufatti, e delle infrastrutture), l'area di intervento e le aree ad essa confinanti.

Attraverso queste fasi si è ricostruito un modello digitale in tre dimensioni del sito (ambiente e manufatti), caratterizzando gli elementi presenti con i rispettivi coefficienti di assorbimento e di riflessione acustica.

### 5.2.6 Calibrazione del modello previsionale – Scenario Ante Operam

Al fine di caratterizzare a livello modellistico il clima acustico esistente nell'area, sono state considerate le principali sorgenti acustiche attive al momento delle misure fonometriche. Al fine di attribuire a ciascuna di esse un livello di potenza sonora  $L_w$  dBA, sono state effettuate misure di livello di pressione sonora registrate a distanza nota dalla stessa sorgente.

Nella Figura 5-1 si riportano i risultati ottenuti considerando le sorgenti esistenti si riportano i valori misurati, i valori calcolati dal modello e la differenza assoluta fra i due valori.

Si fa presente che nell'operazioni di verifica del modello sono stati esclusi i valori misurati sui due recettori esterni perché su di essi insistono diverse sorgenti acustiche esterne non prodotte dalle attività dell'impianto in oggetto delle presente relazione tecnica.

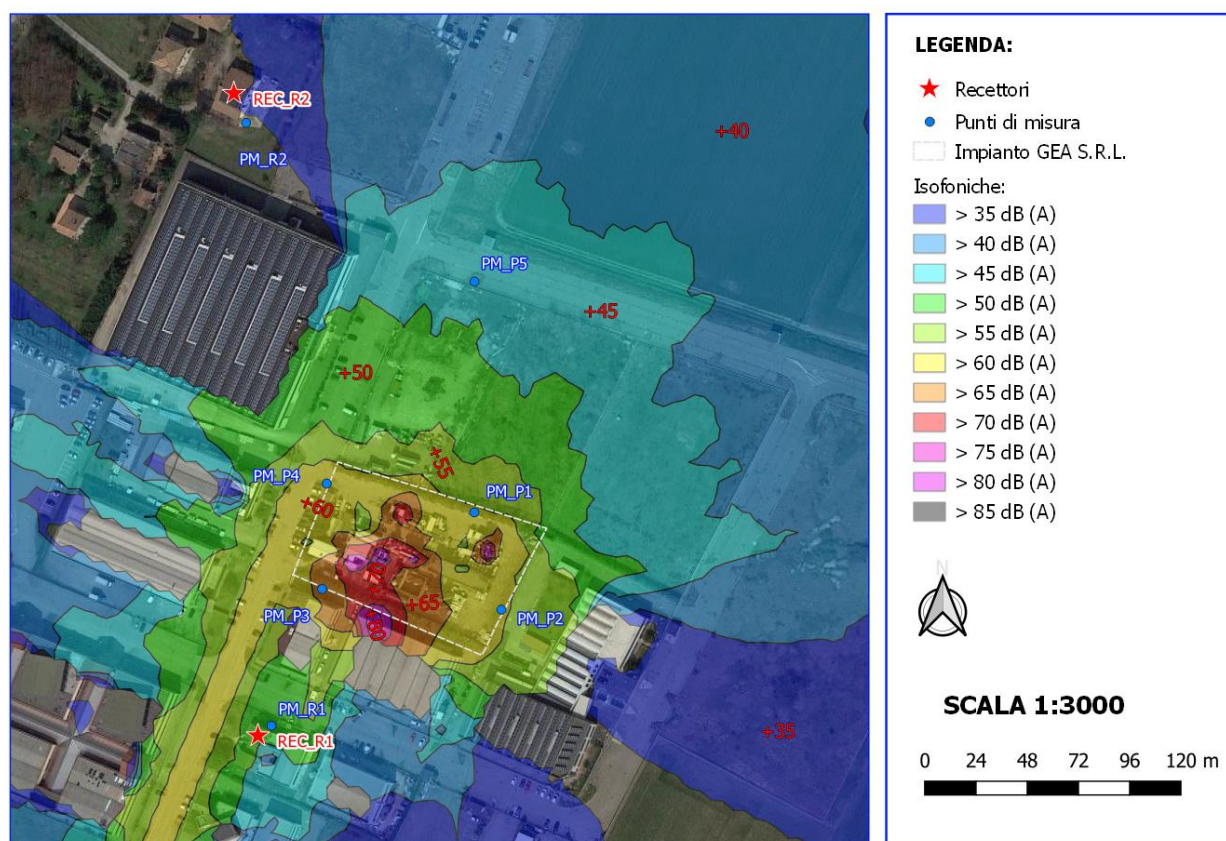


Figura 5-1 Taratura del modello: Isofoniche calcolate a 1,5 m dal p.c. periodo diurno.

**Tabella 5-1 Confronto fra i dati misurati e quelli da modello acustico in fase Ante Operam (AO).**

Punto di misura	Periodo di riferimento	L <sub>Aeq</sub> medio dB(A) misurato	L <sub>Aeq</sub> medio dB(A) modello	Differenza in dB(A)
PM_P1	DIURNO	64,5	63,0	1,5
PM_P3	DIURNO	65,5	66,0	-0,5
PM_P4	DIURNO	61,5	63,0	-1,5

Nota per i punti PM\_P2 e PM\_P5 non sono stati utilizzati per la verifica di taratura perché durante le misure fonometriche si sono registrate diverse fonti di rumore non riconducibili all'impianto e di natura casuale non modellizzabili.

Si osserva come i dati calcolati dal modello nei punti misurati siano corrispondenti a quelli rilevati fonometricamente con uno scarto ritenuto accettabile nell'ambito della taratura di un modello previsionale, tenendo conto delle diverse sorgenti non modellabili.





## 6 PRESENTAZIONE DEI RISULTATI

### 6.1 Scenario Post Operam verifica del rispetto del limite di immissione acustica.

Considerando solo le nuove sorgenti di progetto si ottengono dei valori indotti sui recettori (Figura 6-1) che possono essere sommati all'esistente clima acustico e confrontarli con i limiti specifici di immissione acustica.

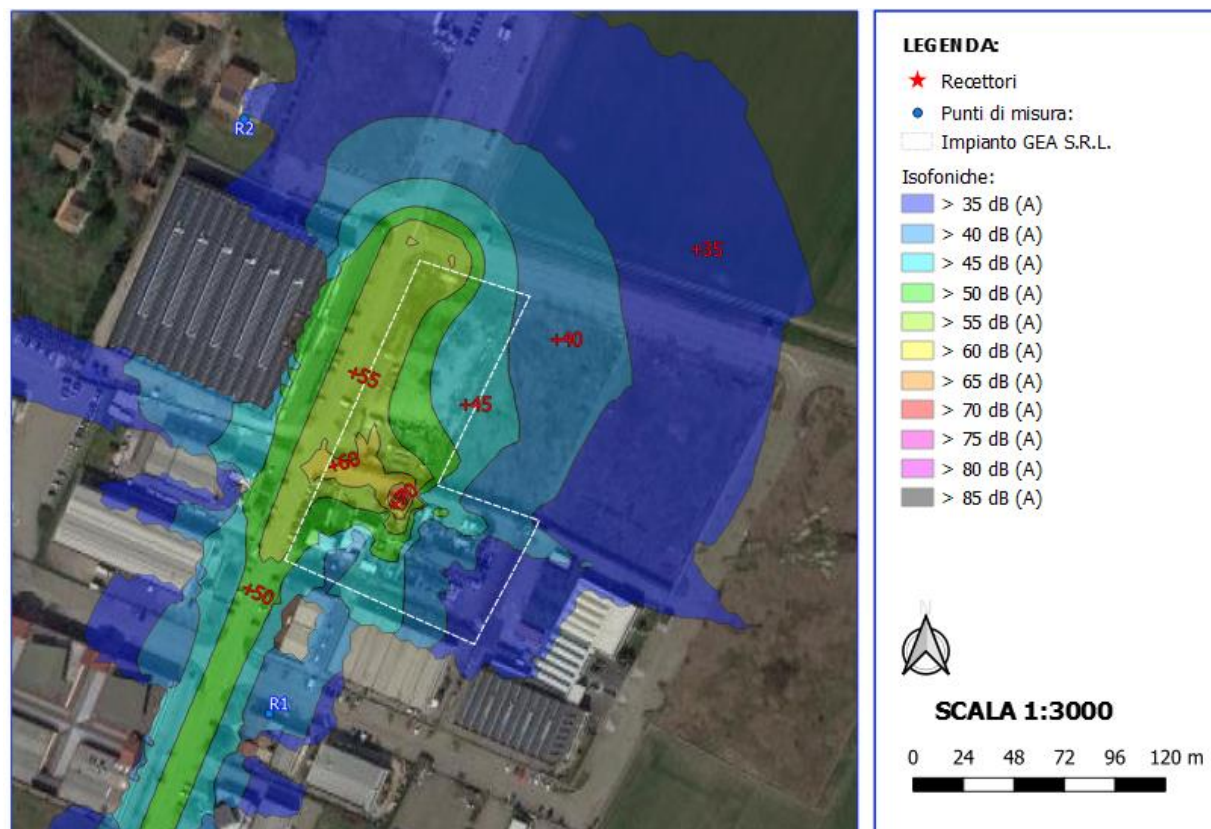


Figura 6-1 Rappresentazione grafica delle isolinee indotte dalle nuove opere e dalla nuova viabilità.

Nella successiva Tabella 6-1 si riassumono i risultati ottenuti sommando i valori ante operam ai valori indotti esclusivamente dalle nuove sorgenti.

Tabella 6-1 Stima dell'impatto sui ricettori –Periodo diurno

Punto considerato	SPL ante-operam (*)	SPL indotto dalle nuove opere (Cada A)	SPL totale (PO) (*)	Limite di immissione dB(A)
PM_R1	54,5	41,8	54,5	70
PM_R2	46,5	33,6	46,5	60

(\*) arrotondato ai 0,5 dB

I valori confrontati con i limiti applicabili di immissione acustica **risultato pienamente conformi** sui due recettori residenziale REC\_01 e REC\_02.

## 6.2 Scenario Post Operam verifica del rispetto del limite differenziale

In Figura 6-2 Rappresentazione grafica delle isolinee indotte dall'intero stabilimento.

Tabella 6-2 è valutato il rispetto del limite differenziale calcolato esclusivamente per le nuove opere oggetto di progetto, mentre in Tabella 6-3 si riportano i valori differenziali calcolati sull'intera attività aziendale nel nuovo assetto di progetto considerando gli effetti delle sorgenti interne e del traffico indotto dalla attività.

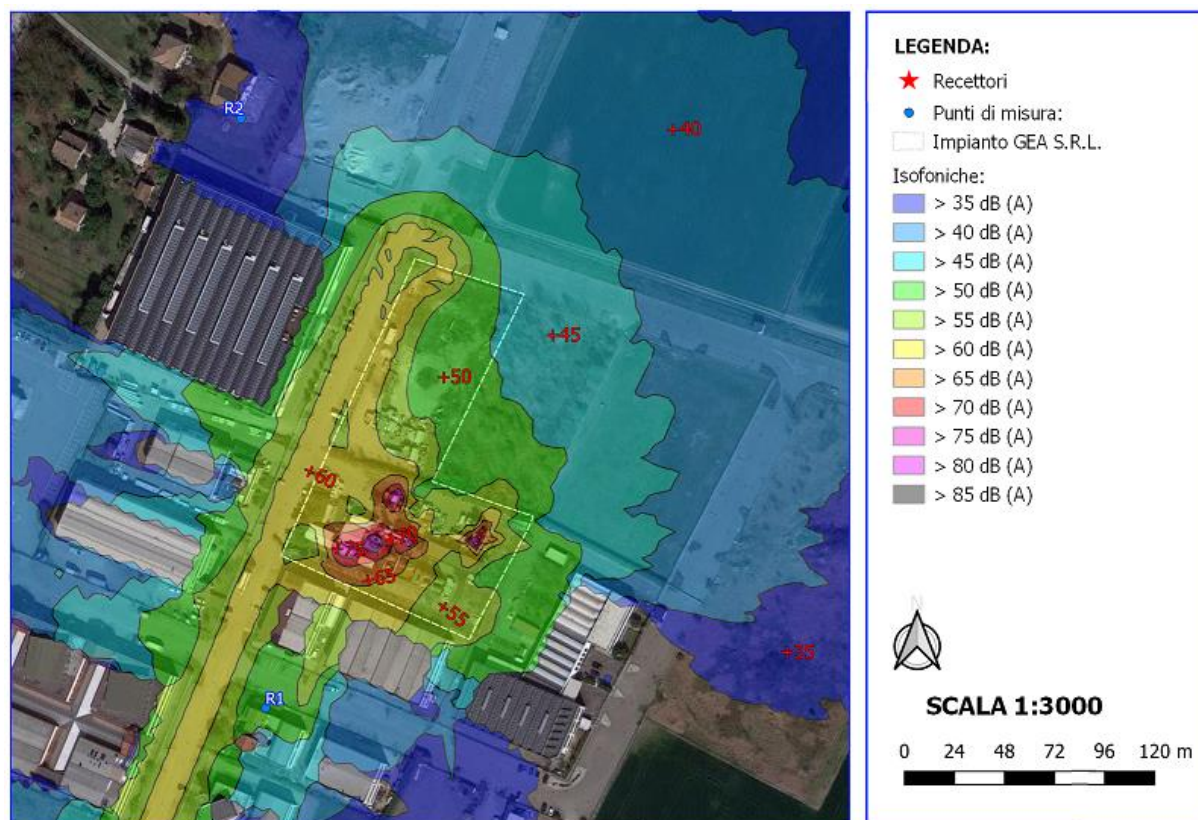


Figura 6-2 Rappresentazione grafica delle isolinee indotte dall'intero stabilimento.

Tabella 6-2: Clima acustico futuro e valutazione rispetto dei limiti differenziali periodo diurno esclusivamente delle nuove opere in progetto.

Punto considerato	Clima acustico ante operam Laeq TR in dB(A) (*)	SPL totale (PO) (*)	Valore differenziale dB(A)	Rispetto del criterio differenziale (*)
PM_R1	54,5	54,5	0,0	SI
PM_R2	46,5	46,5	0,0	SI

(\*) Valori Arr.±0,5

Tabella 6-3: Clima acustico futuro e valutazione rispetto dei limiti differenziali periodo diurno dell'intero stabilimento.

Punto considerato	SPL totale (LA) (PO) (*)	SPL indotto dall'azienda (Cadna A)	Valore calcolato di rumore residuo (LR) dB(A)	Valore differenziale dB(A) (*)	Rispetto del criterio differenziale (*)
PM_R1	54,5	52,1	50,8	3,5	SI
PM_R2	46,5	36,2	46,1	0,5	SI

(\*) Valori Arr.  $\pm 0,5$

Il calcolo dei valori differenziali di Tabella 6-3 è stato effettuato considerando il contributo delle attività aziendale determinate attraverso il modello previsionale in confronto con il valore SPL totale post operam così come riportato in Tabella 6-1. al fine di calcolare il valore del rumore residuo.

I valori confrontati con i limiti differenziali d'immissione **risultato pienamente conformi** sui due recettori residenziale REC\_01 e REC\_02.



### 6.3 Scenario relativo al cantiere verifica del rispetto del limite di immissione acustica.

Considerando solo le attrezzature utilizzate per la realizzazione delle opere in fase di cantiere così come descritte nel capitolo 5.2.2 si ottengono dei valori indotti sui recettori che possono essere sommati all'esistente clima acustico e confrontarli con i limiti specifici di immissione acustica.

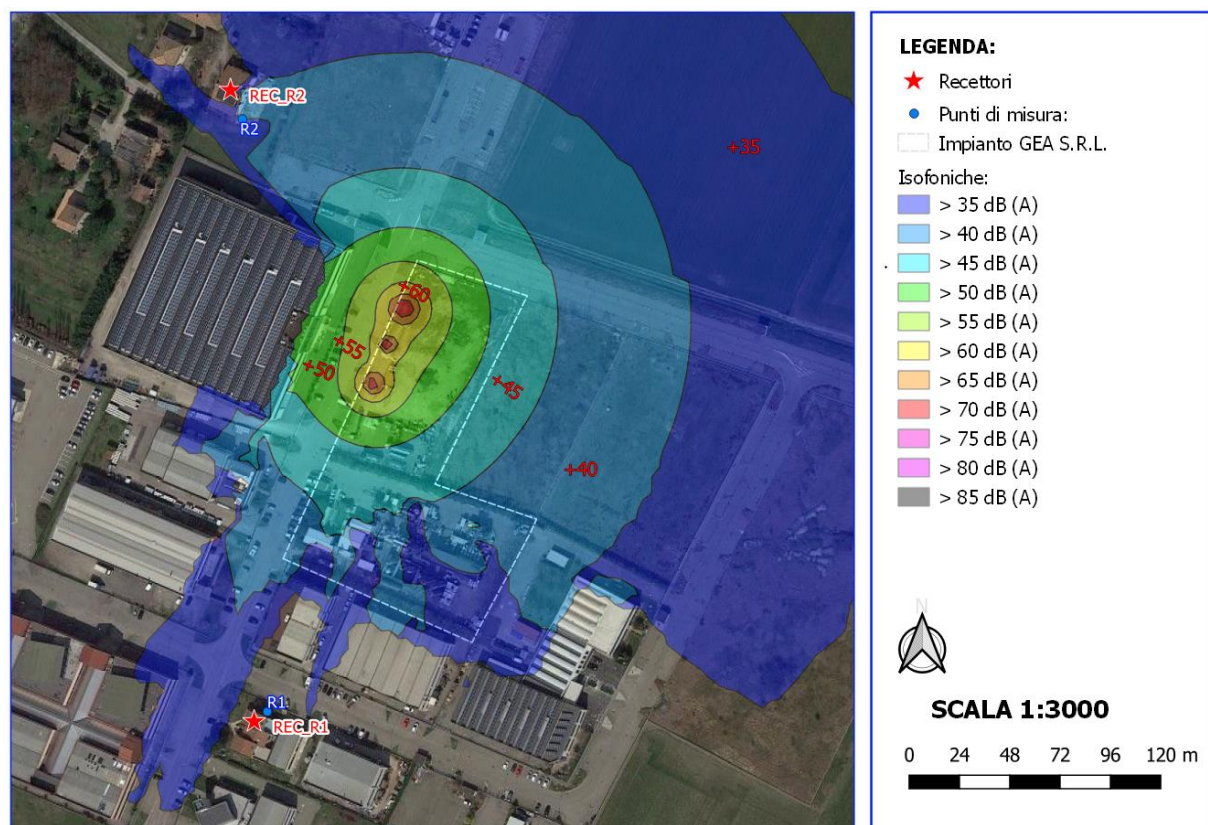


Figura 6-3 Rappresentazione grafica delle isolinee indotte dalle attività di cantiere più rumorose.

La successiva Tabella 6-4 riassume i risultati ottenuti sommando i valori ante operam ai valori indotti esclusivamente dalle sorgenti di cantiere.

Tabella 6-4 Stima dell'impatto sui ricettori –Periodo diurno.

Punto considerato	SPL ante-operam (*)	SPL indotto dal cantiere (Cadna A)	SPL totale (PO) (*)	Limite di immissione dB(A)
PM_R1	54,5	30,4	54,5	70
PM_R2	46,5	39,0	47,0	60

(\*) arrotondato ai 0,5 dB

I valori confrontati con i limiti applicabili di immissione acustica **risultato pienamente conformi** sui due recettori residenziale REC\_01 e REC\_02.

## 7 CONCLUSIONI

Per la posizione dell'opere in un ambito poco urbanizzato e in assenza di recettori significativi a ridosso della stessa sono stati valutati **gli edifici residenziali** più vicini (REC\_01 e REC\_02); le misure eseguite per la valutazione dello **stato attuale del clima acustico** hanno evidenziato **un rispetto dei limiti di immissione acustici** assoluti in entrambi i due recettori.

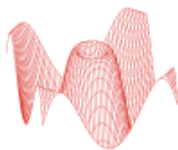
Relativamente al nuovo progetto sono stati simulati sia la nuova configurazione degli impianti sia una delle **operazioni di cantiere** ritenuta acusticamente **più penalizzante** (le opere per la realizzazione della nuova viabilità). In entrambi gli scenari il clima acustico attuale non subisce alterazioni significative mantenendo **la conformità** rispetto ai limiti di **immissione assoluti**.

## 8 ALLEGATI

ALLEGATO 1	CERTIFICATI DI TARATURA STRUMENTAZIONE DI MISURA UTILIZZATA
ALLEGATO 2	ATTESTAZIONE DI ABILITAZIONE DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA
ALLEGATO 3	SCHEDE INQUADRAMENTO RECETTORI
ALLEGATO 4	REPORT MISURE ACUSTICHE
ALLEGATO 5-1	MAPPE ISOFONICHE 1,5m 1:3000 CONSIDERANDO SOLO LE NUOVE SORGENTI E LA NUOVA VIABILITÀ
ALLEGATO 5-2	MAPPE ISOFONICHE 1,5m 1:3000 CONSIDERANDO TUTTE LE SORGENTI DELL'INTERO STABILIMENTO
ALLEGATO 5-3	MAPPE ISOFONICHE 1,5m 1:3000 CONSIDERANDO LA FASE DI CANTIERE PIÙ RUMOROSA

## **ALLEGATO 1**

Certificati di taratura strumentazione di misura  
utilizzata



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

**Centro di Taratura LAT N° 068**  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 9  
Page 1 of 9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44855-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 44855-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-03-09
- cliente <i>customer</i>	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	MIT AMBIENTE SRL 61122 - PESARO (PU)
- richiesta <i>application</i>	20-00003-T
- in data <i>date</i>	2020-01-02
 <b>Si riferisce a</b> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Analizzatore
- costruttore <i>manufacturer</i>	01-dB
- modello <i>model</i>	FUSION
- matricola <i>serial number</i>	11457
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-03-09
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-03-09
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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.

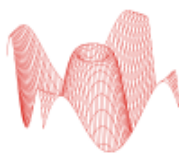
*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
Head of the Centre



**SERGENTI MARCO**  
17.03.2020 16:50:27  
UTC





**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 2 di 9  
Page 2 of 9

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44855-A Certificate of Calibration LAT 068 44855-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
Analizzatore	01-dB	FUSION	11457
Microfono	G.R.A.S.	40CE	259696

## 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. PTL 08 Rev. 1.1.

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
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	I.N.R.I.M. 20-0076-01	2020-01-30	2021-01-30
Pistonofono Brüel & Kjaer 4228	2060657	I.N.R.I.M. 20-0076-02	2020-01-30	2021-01-30
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 046 363355	2019-11-19	2020-11-19
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-121/20	2020-02-27	2021-02-27
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-897/19	2019-12-10	2020-12-10

## Condizioni ambientali durante le misure Environmental parameters during measurements

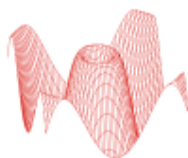
Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,3	23,6
Umidità / %	50,0	43,0	42,9
Pressione / hPa	1013,3	1000,9	1001,1

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 uPa.

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.



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

**Centro di Taratura LAT N° 068**  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 3 di 9  
Page 3 of 9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44855-A**  
Certificate of Calibration LAT 068 44855-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.

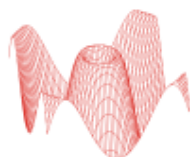
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB
	Livello di pressione acustica		250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB
			8 kHz	0,26 dB
			12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB
	Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
	Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
	Fonometri (¹, ²)	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
	Fonometri (³)	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali acustici		8 kHz	0,45 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 25 dB a 140 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
	Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello nel campo di riferimento	da 20 dB a 155 dB	8 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB
Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB	
Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
Verifica filtri a bande di 1/3 ottava (¹)		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
Verifica filtri a bande di ottava (¹)		31,5 Hz < fc < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB	
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB
	Microfoni campione da 1/2" (¹)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (¹)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 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.

<sup>(1)</sup> L'incertezza dipende dalla frequenza.

<sup>(2)</sup> Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

<sup>(3)</sup> Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 4 di 9  
Page 4 of 9

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44855-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 44855-A*

## 1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.40 - 2.12.
- Manuale di istruzioni DOC1131 - Febbraio 2018 M fornito dal costruttore dello strumento.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 24,0 - 134,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 94,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione da pressione a campo libero del microfono 40CE a 0 gradi con windscreen sono stati ottenuti dal manuale dello strumento fornito dal costruttore.
- I dati di correzione per il filtro di compensazione da campo libero a 0 gradi del microfono 40CE sono stati forniti dal costruttore dello strumento.
- Lo strumento ha completato con esito positivo le prove di valutazione del modello applicabili della IEC 61672-3:2013. Lo strumento risulta Omologato con certificato ZDS-DE-16-M-PTB-0006 del 28 Settembre 2016 emesso da PTB.
- 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 dei 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

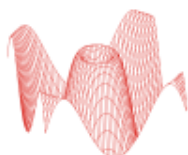
Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Non presente
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni 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 la procedura 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	01-dB CAL21 sn. 34975458
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 44853-A del 2020-03-09
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	94,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	93,7 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	94,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 5 di 9  
Page 5 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44855-A  
Certificate of Calibration LAT 068 44855-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.

**Lettura:** 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	12,8
C	Elettrico	13,5
Z	Elettrico	17,4
A	Acustico	17,6

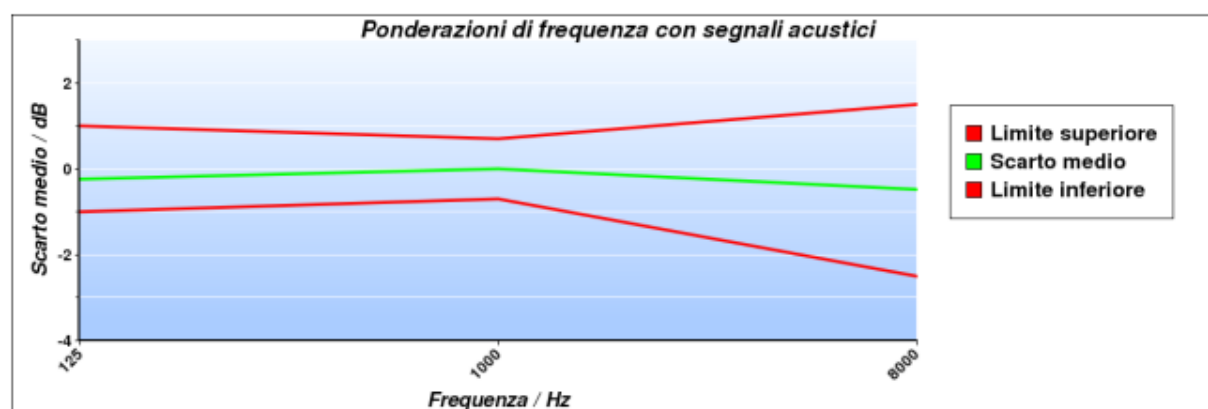
#### 5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

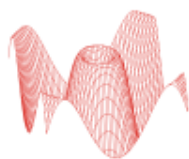
**Descrizione:** Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati 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 Lp.

**Lettura:** 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	Lettura corretta dB	Ponderazione C rilevata dB	Ponderazione C teorica dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti Accettabilità Classe 1 / dB
125	-0,06	0,05	0,00	94,01	-0,44	-0,20	0,30	-0,24	±1,0
1000	0,00	0,35	0,00	94,45	0,00	0,00	0,30	Riferimento	±0,7
8000	-0,07	2,90	0,10	90,97	-3,48	-3,00	0,49	-0,48	+1,5/-2,5





**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 6 di 9  
Page 6 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44855-A  
Certificate of Calibration LAT 068 44855-A

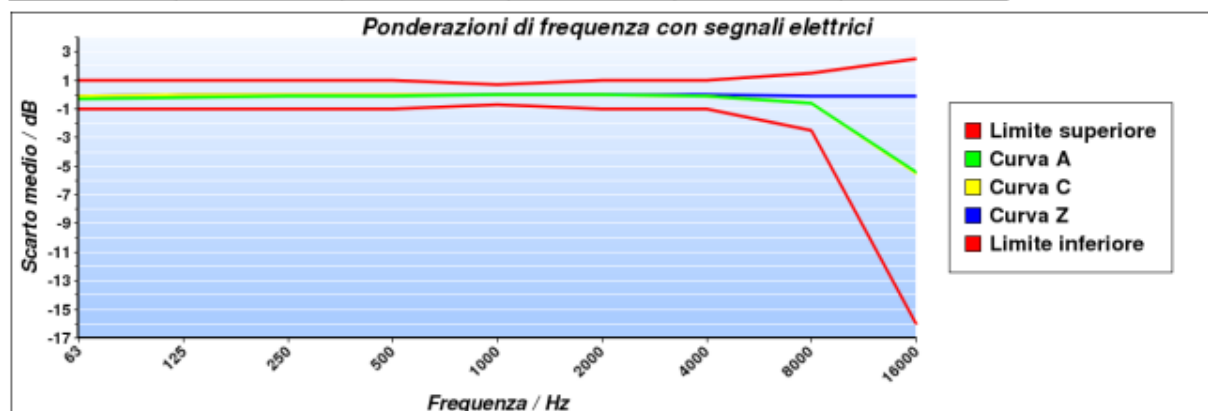
## 6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

**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, e per tutte le tre ponderazioni di frequenza tra A, C, Z e Piatta 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 Piatta

**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	-0,30	-0,10	-0,10	0,14	±1,0
125	-0,20	0,00	0,00	0,14	±1,0
250	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
500	-0,10	0,00	0,00	0,14	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	0,14	±0,7
2000	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
4000	-0,10	-0,10	0,00	0,14	±1,0
8000	-0,60	-0,60	-0,10	0,14	+1,5/-2,5
16000	-5,40	-5,50	-0,10	0,14	+2,5/-16,0



## 7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

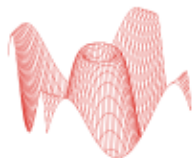
**Descrizione:** La prova consiste nella verifica delle differenze tra il livello di calibrazione ad 1 kHz con ponderazione di frequenza A e le ponderazioni di frequenza C, Z e Piatta misurate con ponderazione temporale Fast o media temporale. Inoltre, le indicazioni con la ponderazione di frequenza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

**Impostazioni:** Campo di misura di riferimento, regolazione al livello di 94,0 dB ad 1 kHz con pesatura di frequenza A e temporale Fast; in successione, tutte le pesature di frequenza disponibili tra C, Z e Piatta e le ponderazioni temporali Slow e media temporale con pesatura di frequenza A.

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

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	94,00	0,00	0,07	±0,2
Fast Z	94,00	0,00	0,07	±0,2
Slow A	94,00	0,00	0,07	±0,1
Leq A	94,00	0,00	0,07	±0,1





**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 7 di 9

Page 7 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44855-A  
Certificate of Calibration LAT 068 44855-A

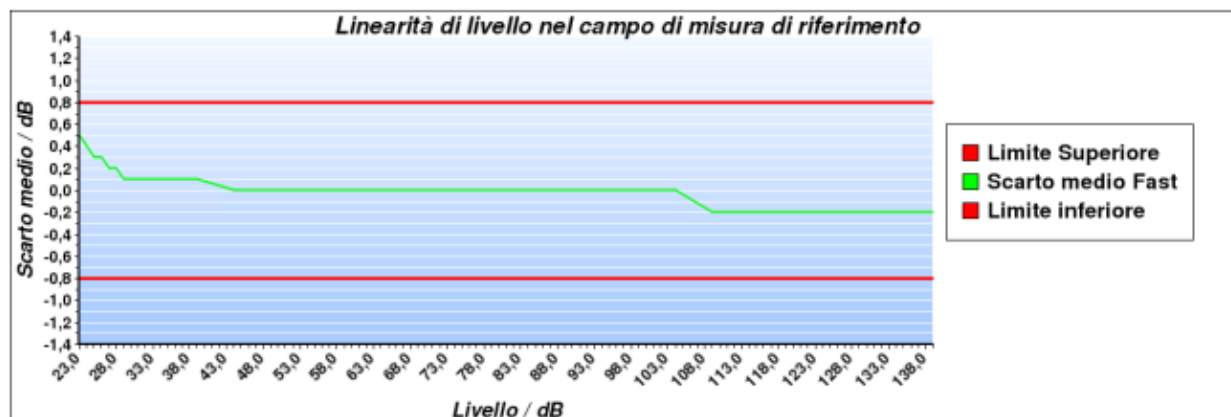
## 8. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

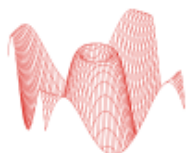
**Descrizione:** La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 94,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore 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 e 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
94,0	0,14	Riferimento	±0,8	89,0	0,14	0,00	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	84,0	0,14	0,00	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
109,0	0,14	-0,20	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
114,0	0,14	-0,20	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
119,0	0,14	-0,20	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
124,0	0,14	-0,20	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	-0,20	±0,8	54,0	0,14	0,00	±0,8
130,0	0,14	-0,20	±0,8	49,0	0,14	0,00	±0,8
131,0	0,14	-0,20	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
132,0	0,14	-0,20	±0,8	39,0	0,14	0,10	±0,8
133,0	0,14	-0,20	±0,8	34,0	0,14	0,10	±0,8
134,0	0,14	-0,20	±0,8	29,0	0,14	0,10	±0,8
135,0	0,14	-0,20	±0,8	28,0	0,14	0,20	±0,8
136,0	0,14	-0,20	±0,8	27,0	0,14	0,20	±0,8
137,0	0,14	-0,20	±0,8	26,0	0,14	0,30	±0,8
138,0	0,14	-0,20	±0,8	25,0	0,14	0,30	±0,8
139,0	0,14	-0,20	±0,8	24,0	0,14	0,40	±0,8
94,0	0,14	Riferimento	±0,8	23,0	0,14	0,50	±0,8





**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 8 di 9  
Page 8 of 9

## CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44855-A Certificate of Calibration LAT 068 44855-A

### 9. Risposta a treni d'onda

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

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

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

Ponderazione di frequenza	Durata Burst ms	Livello atteso dB	Letture media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	134,00	134,00	0,00	0,17	±0,5
Slow	200	127,60	127,60	0,00	0,17	±0,5
SEL	200	128,00	128,00	0,00	0,17	±0,5
Fast	2	117,00	116,90	-0,10	0,17	+1,0/-1,5
Slow	2	108,00	108,00	0,00	0,17	+1,0/-3,0
SEL	2	108,00	108,00	0,00	0,17	+1,0/-1,5
Fast	0,25	108,00	107,80	-0,20	0,17	+1,0/-3,0
SEL	0,25	99,00	98,80	-0,20	0,17	+1,0/-3,0

### 10. Livello sonoro di picco C

**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento del rilevatore di picco. Vengono utilizzati tre diversi tipi di segnali: una forma d'onda a 8 kHz, una mezza forma d'onda positiva a 500 Hz e una mezza forma d'onda negativa a 500 Hz. Questi segnali di test vengono estratti rispettivamente da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 8 kHz che fornisca sullo strumento un'indicazione pari a 132,0 dB e da un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 500 Hz che fornisca un'indicazione pari a 132,0 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	132,00	135,40	135,00	-0,40	0,19	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	132,00	134,40	134,10	-0,30	0,19	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	132,00	134,40	134,10	-0,30	0,19	±1,0

### 11. Indicazione di sovraccarico

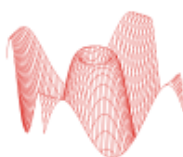
**Descrizione:** Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 138,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo 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
138,0	139,6	140,3	-0,7	0,17	±1,5

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



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 9 di 9  
Page 9 of 9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44855-A  
*Certificate of Calibration LAT 068 44855-A*

## 12. 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 137,0 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
137,0	137,0	137,0	0,0	0,07	±0,1

## 13. Stabilità a lungo termine

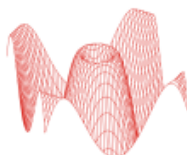
**Descrizione:** Questa prova permette di verificare la capacità dello strumento di operare continuamente con segnali di medio livello. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso, in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 94,0 dB, si registra il livello 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
94,0	94,0	94,0	0,0	0,07	±0,1





**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

**Centro di Taratura LAT N° 068**  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 6

Page 1 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44856-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 44856-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-03-09
- cliente <i>customer</i>	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	MIT AMBIENTE SRL 61122 - PESARO (PU)
- richiesta <i>application</i>	20-00003-T
- in data <i>date</i>	2020-01-02

Si riferisce a

*Referring to*

- oggetto <i>item</i>	Filtri 1/3 ottave
- costruttore <i>manufacturer</i>	01-dB
- modello <i>model</i>	FUSION
- matricola <i>serial number</i>	11457
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-03-09
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-03-09
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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.*

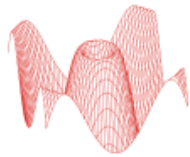
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di 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*



**SERGENTI MARCO**  
17.03.2020 16:50:28  
UTC



**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 2 di 6

Page 2 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44856-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 44856-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
Filtri 1/3 ottave	01-dB	FUSION	11457

**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. PTL 09 rev. 4.6.

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 Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 046 363355	2019-11-19	2020-11-19
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-121/20	2020-02-27	2021-02-27
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-897/19	2019-12-10	2020-12-10

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,7	24,0
Umidità / %	50,0	42,9	42,6
Pressione / hPa	1013,3	1001,1	1001,6

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 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 uPa.



Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Pagina 3 di 6  
Page 3 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44856-A  
Certificate of Calibration LAT 068 44856-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.

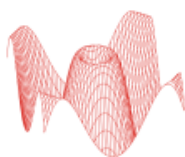
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
	Calibratori multifrequenza Livello di pressione acustica	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB
			250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB
			8 kHz	0,26 dB
			12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB
	Ponderazione "inversa A" Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
			da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
	Fonometri ( <sup>1</sup> , <sup>2</sup> )	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
	Fonometri ( <sup>3</sup> )			
	Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz 8 kHz	0,32 dB 0,45 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 25 dB a 140 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
	Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello nel campo di riferimento	da 20 dB a 155 dB	8 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB
	Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB
	Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB
	Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava ( <sup>1</sup> )		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
	Verifica filtri a bande di ottava ( <sup>1</sup> )		31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB
	Microfoni campione da 1/2" ( <sup>1</sup> )	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 ( <sup>1</sup> )	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 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.

(<sup>1</sup>) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(<sup>2</sup>) Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

(<sup>3</sup>) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 4 di 6  
Page 4 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44856-A  
Certificate of Calibration LAT 068 44856-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.

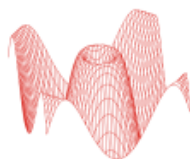
Impostazioni	
Frequenza di campionamento	51,20 kHz
Sistema di calcolo	base due
Attenuazione di riferimento	0,00 dB

## 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/fm	Attenuazioni rilevate dB					Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
	Filtro a 20 Hz	Filtro a 125 Hz	Filtro a 400 Hz	Filtro a 4000 Hz	Filtro a 20000 Hz		
0,18400	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+70/+∞	1,50
0,32578	>80,00	>80,00	>80,00	>80,00	68,50	+61/+∞	0,80
0,52996	60,70	60,50	60,90	60,50	46,70	+42/+∞	0,30
0,77181	28,00	28,50	28,50	28,50	20,50	+17,5/+∞	0,20
0,89090	3,00	3,40	3,30	3,60	3,10	+2,0/+5,0	0,20
0,91932	0,40	0,40	0,30	0,40	0,70	-0,3/+1,3	0,15
0,94702	0,10	-0,00	-0,00	0,10	-0,10	-0,3/+0,6	0,15
0,97394	0,10	-0,00	-0,00	-0,00	-0,10	-0,3/+0,4	0,15
1,00000	-0,00	-0,00	-0,10	-0,00	-0,10	-0,3/+0,3	0,15
1,02676	-0,00	-0,00	-0,00	-0,00	-0,10	-0,3/+0,4	0,15
1,05594	0,10	-0,00	-0,00	-0,00	-0,10	-0,3/+0,6	0,15
1,08776	0,40	0,40	0,40	0,40	-0,10	-0,3/+1,3	0,15
1,12246	3,10	3,80	3,50	3,80	2,90	+2,0/+5,0	0,20
1,29565	29,20	31,40	30,30	31,40	>80,00	+17,5/+∞	0,20
1,88695	64,60	71,60	67,30	71,70	>80,00	+42,0/+∞	0,30
3,06955	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+61/+∞	0,80
5,43474	>90,00	>90,00	>90,00	>90,00	>80,00	+70/+∞	1,50





**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 5 di 6  
Page 5 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44856-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 44856-A*

#### 4. Campo di funzionamento lineare

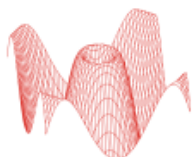
**Descrizione:** La linearità della risposta del filtro viene verificata nella gamma di livello di riferimento, partendo dal limite superiore, per 50 dB di dinamica, ad intervalli di 5 dB tranne a 5 dB dagli estremi dove la verifica viene effettuata ad intervalli di 1 dB.

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		
138,0	-0,20	138,0	-0,20	138,0	-0,10	±0,4	0,15
137,0	-0,20	137,0	-0,20	137,0	-0,10	±0,4	0,15
136,0	-0,20	136,0	-0,10	136,0	-0,10	±0,4	0,15
135,0	-0,20	135,0	-0,10	135,0	-0,10	±0,4	0,15
134,0	-0,20	134,0	-0,10	134,0	-0,10	±0,4	0,15
133,0	-0,20	133,0	-0,10	133,0	-0,10	±0,4	0,15
128,0	-0,20	128,0	-0,10	128,0	-0,10	±0,4	0,15
123,0	-0,20	123,0	-0,10	123,0	-0,10	±0,4	0,15
118,0	-0,20	118,0	-0,10	118,0	-0,10	±0,4	0,15
113,0	-0,20	113,0	-0,10	113,0	-0,10	±0,4	0,15
108,0	0,00	108,0	-0,10	108,0	0,00	±0,4	0,15
103,0	0,00	103,0	0,00	103,0	0,00	±0,4	0,15
98,0	0,00	98,0	0,00	98,0	0,00	±0,4	0,15
93,0	0,00	93,0	0,00	93,0	0,00	±0,4	0,15
92,0	0,00	92,0	0,00	92,0	0,00	±0,4	0,15
91,0	0,00	91,0	0,00	91,0	0,00	±0,4	0,15
90,0	0,00	90,0	0,00	90,0	0,00	±0,4	0,15
89,0	0,00	89,0	0,00	89,0	0,00	±0,4	0,15
88,0	0,00	88,0	0,00	88,0	0,00	±0,4	0,15

#### 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 alla frequenza 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	19,69	51180,31	>90,00	70,0	0,15
400	396,85	50803,15	>90,00	70,0	0,15
4000	4000,00	47200,00	>80,00	70,0	0,15



**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 6 di 6

Page 6 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44856-A  
Certificate of Calibration LAT 068 44856-A

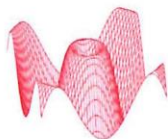
## 6. Somma dei segnali d'uscita

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Frequenza generata Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
125	125,00	125,00	0,01	+1,0/-2,0	0,15
125	125,00	111,36	-0,54	+1,0/-2,0	0,15
125	125,00	140,31	-0,53	+1,0/-2,0	0,15
400	396,85	396,85	0,01	+1,0/-2,0	0,15
400	396,85	353,55	-0,58	+1,0/-2,0	0,15
400	396,85	445,45	-0,44	+1,0/-2,0	0,15
4000	4000,00	4000,00	0,01	+1,0/-2,0	0,15
4000	4000,00	3563,60	-0,49	+1,0/-2,0	0,15
4000	4000,00	4489,84	-0,53	+1,0/-2,0	0,15

## 7. Funzionamento in tempo reale

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

Frequenza nominale filtro Hz	Frequenza esatta filtro Hz	Scarto dB	Limiti Classe 1 dB	Incertezza dB
20	19,69	0,00	±0,3	0,15
25	24,80	-0,10	±0,3	0,15
31,5	31,25	-0,10	±0,3	0,15
40	39,37	-0,10	±0,3	0,15
50	49,61	-0,10	±0,3	0,15
63	62,50	-0,10	±0,3	0,15
80	78,75	-0,10	±0,3	0,15
100	99,21	0,00	±0,3	0,15
125	125,00	-0,10	±0,3	0,15
160	157,49	0,00	±0,3	0,15
200	198,43	0,00	±0,3	0,15
250	250,00	0,00	±0,3	0,15
315	314,98	0,00	±0,3	0,15
400	396,85	0,00	±0,3	0,15
500	500,00	0,00	±0,3	0,15
630	629,96	0,00	±0,3	0,15
800	793,70	0,00	±0,3	0,15
1000	1000,00	0,00	±0,3	0,15
1250	1259,92	0,00	±0,3	0,15
1600	1587,40	0,00	±0,3	0,15
2000	2000,00	0,00	±0,3	0,15
2500	2519,84	0,00	±0,3	0,15
3150	3174,80	0,00	±0,3	0,15
4000	4000,00	0,00	±0,3	0,15
5000	5039,68	0,00	±0,3	0,15
6300	6349,60	0,00	±0,3	0,15
8000	8000,00	-0,10	±0,3	0,15
10000	10079,37	-0,10	±0,3	0,15
12500	12699,21	-0,10	±0,3	0,15
16000	16000,00	0,10	±0,3	0,15
20000	20158,74	0,20	±0,3	0,15



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

**Centro di Taratura LAT N° 068**  
*Calibration Centre*  
**Laboratorio Accreditato di**  
**Taratura**



LAT N° 068

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42684-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 42684-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019-02-06
- cliente <i>customer</i>	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	MIT AMBIENTE SRL 61122 - PESARO (PU)
- richiesta <i>application</i>	19-00011-T
- in data <i>date</i>	2019-01-08
 <u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	01-dB
- modello <i>model</i>	CAL21
- matricola <i>serial number</i>	34164991
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019-02-05
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019-02-06
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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.

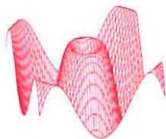
*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course 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





**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 2 di 4  
Page 2 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42684-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 42684-A*

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

*In the following, information is reported about:*

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

**Strumenti sottoposti a verifica**  
*Instrumentation under test*

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	01-dB	CAL21	34164991

**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. PTL 07 Rev. 5.3.

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

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

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

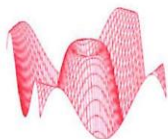
Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono Brüel & Kjær 4180	1627793	INRIM 18-0120-02	2018-02-20	2019-02-20
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 046 360291	2018-11-16	2019-11-16
Barometro digitale MKS 270D-4 + 690A13TRB	198969 + 304064	LAT 104 1298/2018	2018-09-07	2019-09-07
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT 157 0033 18 UR	2018-03-15	2019-03-15

**Condizioni ambientali durante le misure**  
*Environmental parameters during measurements*

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	24,3	24,3
Umidità / %	50,0	38,2	38,3
Pressione / hPa	1013,3	1013,8	1014,0

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





**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 4 di 4  
Page 4 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42684-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 42684-A*

## 1. Ispezione preliminare

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

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

## 2. Misurando, modalità e condizioni di misura

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

## 3. Livello sonoro emesso

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

Frequenza specificata	SPL specificato	SPL medio misurato	Incertezza estesa effettiva di misura	Valore assoluto della differenza tra l'SPL misurato e l'SPL specificato, aumentato dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	93,99	0,12	0,13	0,40	0,15

## 4. Stabilità del livello sonoro emesso

In questa prova viene verificata la stabilità del livello generato dallo strumento.

Frequenza specificata	SPL specificato	Incertezza estesa effettiva di misura	Metà della differenza tra il massimo e il minimo SPL misurato, aumentata dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	0,03	0,04	0,10	0,03

## 5. Frequenza del livello generato

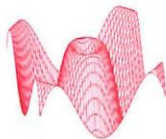
In questa prova viene verificata la frequenza del segnale generato.

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	1001,69	0,05	0,22	1,00	0,30

## 6. 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	1,47	0,20	1,67	3,00	0,50



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 3 di 4  
Page 3 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 42684-A  
Certificate of Calibration LAT 068 42684-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.

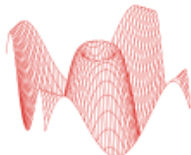
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB
	Livello di pressione acustica		250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB
			8 kHz	0,26 dB
			12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB
	Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
	Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
	Fonometri <sup>(1)</sup> , <sup>(2)</sup>	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
	Fonometri <sup>(3)</sup>	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali acustici		8 kHz	0,45 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 25 dB a 140 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
	Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello nel campo di riferimento	da 20 dB a 155 dB	8 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB
	Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB
	Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava <sup>(1)</sup>		20 Hz < f <sub>c</sub> < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
	Verifica filtri a bande di ottava <sup>(1)</sup>		31,5 Hz < f <sub>c</sub> < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB
	Microfoni campione da 1/2" <sup>(1)</sup>	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 <sup>(1)</sup>	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 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.

<sup>(1)</sup> L'incertezza dipende dalla frequenza.

<sup>(2)</sup> Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

<sup>(3)</sup> Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44853-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 44853-A*

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020-03-09
- cliente <i>customer</i>	AESSE AMBIENTE SRL
- destinatario <i>receiver</i>	20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- richiesta <i>application</i>	MIT AMBIENTE SRL
- in data <i>date</i>	61122 - PESARO (PU)
	20-00003-T
	2020-01-02
 <u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	01-dB
- modello <i>model</i>	CAL21
- matricola <i>serial number</i>	34975458
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020-03-09
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020-03-09
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 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.*

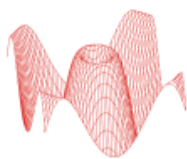
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia 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



SERGENTI MARCO  
17.03.2020 16:50:27  
UTC



**L.C.E. S.r.l.**

Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)

T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

**Centro di Taratura LAT N° 068**

Calibration Centre

**Laboratorio Accreditato di  
Taratura**



LAT N° 068

Pagina 2 di 4

Page 2 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44853-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 44853-A*

**Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:**

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

**In the following, information is reported about:**

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

**Strumenti sottoposti a verifica**

**Instrumentation under test**

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Calibratore	01-dB	CAL21	34975458

**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. PTL 07 Rev. 5.3.

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

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

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

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura	Data scadenza
Microfono Brüel & Kjaer 4180	1627793	I.N.R.I.M. 20-0076-01	2020-01-30	2021-01-30
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A07910	LAT 046 363355	2019-11-19	2020-11-19
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-121/20	2020-02-27	2021-02-27
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-897/19	2019-12-10	2020-12-10

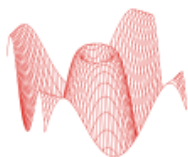
**Condizioni ambientali durante le misure**

**Environmental parameters during measurements**

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	22,6	23,0
Umidità / %	50,0	44,0	43,2
Pressione / hPa	1013,3	1000,9	1000,8

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





**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

**Centro di Taratura LAT N° 068**  
Calibration Centre  
**Laboratorio Accreditato di**  
**Taratura**



LAT N° 068

Pagina 3 di 4  
Page 3 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44853-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 44853-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.

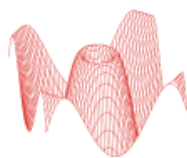
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB
	Livello di pressione acustica		250 Hz, 500 Hz e 1 kHz	0,12 dB
			2 kHz e 4 kHz	0,18 dB
			8 kHz	0,26 dB
			12,5 kHz e 16 kHz	0,31 dB
	Ponderazione "inversa A"	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,07 dB
	Correzioni pressione/campo libero microfoni	da 94 dB a 114 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	0,08 dB
	Fonometri <sup>(1, 2)</sup>	da 20 dB a 155 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,13 dB a 0,81 dB
	Fonometri <sup>(3)</sup>	da 94 dB a 114 dB	125 Hz e 1 kHz	0,32 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali acustici		8 kHz	0,45 dB
	Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	da 25 dB a 140 dB	da 63 Hz a 16 kHz	0,14 dB
	Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	da 94 dB a 114 dB	1 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello nel campo di riferimento	da 20 dB a 155 dB	8 kHz	0,14 dB
	Linearità di livello con selettore di fondo scala	94 dB	1 kHz	0,14 dB
Risposta ai treni d'onda	da 25 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
Rivelatore di picco C	da 110 dB a 140 dB	500 Hz e 8 kHz	0,21 dB	
Indicatore di sovraccarico	da 110 dB a 140 dB	4 kHz	0,21 dB	
	Verifica filtri a bande di 1/3 ottava (*)		20 Hz < fc < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
	Verifica filtri a bande di ottava (*)		31,5 Hz < fc < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
Sensibilità alla pressione acustica	Microfoni campione	124 dB	250 Hz	0,11 dB
	Microfoni campione da 1/2" (*)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,11 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (*)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,15 dB a 0,30 dB
	Microfoni WS2 (risposta di frequenza corretta per campo libero)	94 dB	da 31,5 Hz a 16 kHz	da 0,22 dB a 0,76 dB
	Microfoni con griglia non rimuovibile	124 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.

(<sup>1</sup>) L'incertezza dipende dalla frequenza.

(<sup>2</sup>) Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

(<sup>3</sup>) Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



**L.C.E. S.r.l.**  
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)  
T. 02 57602858 - [www.lce.it](http://www.lce.it) - [info@lce.it](mailto:info@lce.it)

Centro di Taratura LAT N° 068  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di  
Taratura



LAT N° 068

Pagina 4 di 4  
Page 4 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 44853-A**  
*Certificate of Calibration LAT 068 44853-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	94,00	0,12	0,12	0,40	0,15

## 4. Stabilità del livello sonoro emesso

In questa prova viene verificata la stabilità del livello generato dallo strumento.

Frequenza specificata	SPL specificato	Incertezza estesa effettiva di misura	Metà della differenza tra il massimo e il minimo SPL misurato, aumentata dall'incertezza estesa effettiva di misura	Limiti di tolleranza Tipo 1	Massima incertezza estesa permessa di misura
Hz	dB re20 uPa	dB	dB	dB	dB
1000,0	94,00	0,03	0,03	0,10	0,03

## 5. 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	1001,27	0,05	0,18	1,00	0,30

## 6. 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	1,29	0,20	1,49	3,00	0,50

## **ALLEGATO 2**

Attestazione di abilitazione dei tecnici competenti in  
acustica

[Home](#)

[Tecnici Competenti in Acustica](#)

[Corsi](#)

[Login](#)

[Home](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	3722
<b>Regione</b>	Marche
<b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b>	DD n. 113/TRA_08 del 26.05.2006
<b>Cognome</b>	Principi
<b>Nome</b>	Marco
<b>Titolo studio</b>	Laurea in Scienze Geologiche LM-74
<b>Estremi provvedimento</b>	DD n. 113/TRA_08 del 26.05.2006
<b>Nazionalità</b>	Italiana
<b>Email</b>	ma.principi@gmail.com
<b>Telefono</b>	
<b>Cellulare</b>	3299755163
<b>Data pubblicazione in elenco</b>	10/12/2018





**REGIONE MARCHE**  
GIUNTA REGIONALE  
SERVIZIO AMBIENTE E DIFESA DEL SUOLO  
**P.F. TUTELA DELLE RISORSE AMBIENTALI ED ATTIVITA' ESTRATTIVE**  
Via Tiziano, 44 - 60100 ANCONA - tel. 071/8061 fax 071/8063012

Da citare nella risposta con il protocollo:

Numero procedimento **410130331**

**RACCOMANDATA A.R.**

Prot. n. \_\_\_\_\_

0115500130/05/20061R-MARCHE1GRN1TRA\_001P

**Al geol. Marco Principi**  
**Via IV Novembre, 64**  
**61032 FANO (PU)**

**Oggetto:** L. 26 ottobre 1995, n. 447 " Legge quadro sull'inquinamento acustico "  
D.G.R. 1408 del 23 novembre 2004 " Procedure regionali per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica "  
**Trasmissione decreto n 113/TRA\_08 del 26/05/2006 del Dirigente della P.F. Tutela delle Risorse Ambientali ed Attività Estrattive**

Gentile Geologo,

Con la presente si trasmette il Decreto Dirigente della Posizione di Funzione Tutela delle Risorse Ambientali ed Attività Estrattive n. 113/TRA\_08 del 26/05/2006 con il quale Lei è stato riconosciuto tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dei commi 6 e 7, articolo 2 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 ed è stato inserito nell'elenco regionale dei tecnici competenti in acustica ambientale.

Contro il provvedimento in oggetto, ai sensi del comma 4, articolo 3 della legge 7 agosto 1990 n. 241 e s.m.i., può essere proposto ricorso giurisdizionale al Tribunale Amministrativo Regionale delle Marche entro 60 giorni dalla data di ricevimento della presente comunicazione, oppure, in alternativa, può essere proposto ricorso straordinario al Presidente della Repubblica ai sensi del D.P.R. 24/11/1971 n. 1199 entro 120 (centoventi) giorni.

Cordiali saluti

RD

Il Responsabile del Procedimento  
dott. Tommaso Lenci

Il Dirigente della Posizione di Funzione  
Ing. Guido Muzzi

[Home](#)

[Tecnici Competenti in Acustica](#)

[Corsi](#)

[Login](#)

[Home](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

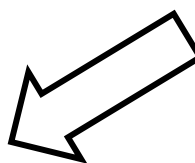
<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	5769
<b>Regione</b>	Emilia Romagna
<b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b>	RER/00726
<b>Cognome</b>	VANZINI
<b>Nome</b>	DANIELE
<b>Titolo studio</b>	PERITO CHIMICO
<b>Estremi provvedimento</b>	PROVINCIA (RIMINI) DISPOSIZIONE DIRIG.N. 42136 DEL 30/08/02
<b>Regione</b>	Emilia Romagna
<b>Provincia</b>	RN
<b>Comune</b>	San Giovanni in Marignano
<b>Via</b>	VIA C.ALBINI
<b>Cap</b>	47842
<b>Civico</b>	606/C
<b>Email</b>	daniele@dvanzini.com
<b>Telefono</b>	0721201717
<b>Cellulare</b>	
<b>Data pubblicazione in elenco</b>	10/12/2018

## PROVINCIA DI RIMINI

### COMUNICATO


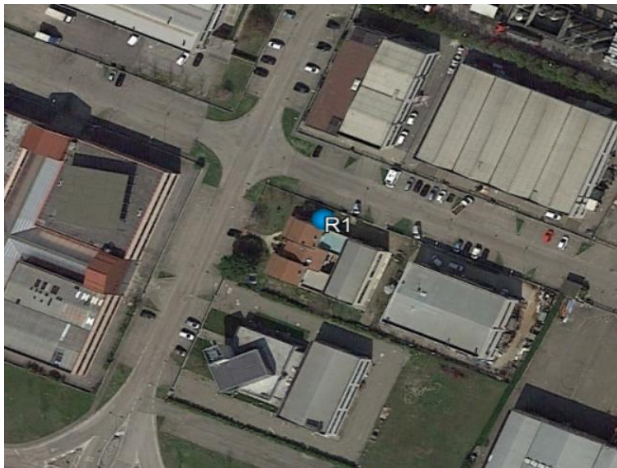
#### **Legge 26 ottobre 1995, n. 447 - L.R. 3/99. Riconoscimento idoneita' all'attivita' di tecnico competente in acustica ambientale**

Il Responsabile del Servizio:  
vista la Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro  
sull'inquinamento acustico";  
visto il DLgs 31 marzo 1998, n. 112 con cui sono state delegate agli  
Enti locali tutte le funzioni amministrative inerenti alla materia  
della tutela ambientale dall'inquinamento, ad eccezione di quelle  
espressamente mantenute allo Stato;  
premesso che la L.R. 21/4/1999, n. 3 "Riforma del sistema regionale e  
locale" all'art. 124 ha attribuito le funzioni amministrative  
previste ai commi 7 e 8 dell'art. 2 della Legge 26/10/1995, n.  
447; vista la delibera di Giunta provinciale 293/00 con la quale sono  
state predeterminate le modalita' di presentazione e di valutazione  
delle domande per lo svolgimento dell'attivita' di tecnico competente  
in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2 della Legge 447/95 e del  
DPCM 31/3/1998;  
dato atto che nel II quadrimestre dell'anno 2002 sono state  
presentate le seguenti domande:  
1) ing. Federico Valeri, domanda acquisita in data 25/6/2002, prot.  
32415;  
2) ing. Luca Bersani, domanda acquisita in data 26/7/2002, prot.  
37784;  
3) sig. Daniele Vanzini, domanda acquisita in data 28/8/2002, prot.  
41780;  
considerato:  
- che l'attivita' di valutazione ha riguardato la verifica  
documentale del possesso dei requisiti di legge del richiedente il  
riconoscimento, cosi' come indicato nella Legge n. 447 del  
26/10/1995, artt. 6, 7, 8;  
- che solamente le domande presentate dall'ing. Federico Valeri e dal  
sig. Daniele Vanzini risultano corredate della documentazione  
comprovante i requisiti richiesti ai fini dello svolgimento  
dell'attivita' di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi  
dell'art. 7, Legge n. 447 del 26/10/1995;  
- che le suddette domande sono conservate agli atti del Servizio  
Ambiente;  
dato atto che non necessita l'attestazione di copertura finanziaria  
resa dal Responsabile dei Servizi Finanziari ai sensi dell'art. 151,  
comma 4, del DLgs 18 agosto 2000, n. 267, in quanto il presente atto  
non comporta impegno di spesa;  
su proposta del responsabile del procedimento ing. Giovanni Paganelli  
dispone:  
- di approvare l'elenco dei soggetti in possesso dei requisiti di  
legge abilitati allo svolgimento dell'attivita' di tecnico competente  
in acustica ambientale. Tale elenco e' riportato nell'Allegato A,  
parte integrante del presente atto;  
- di inviare copia della disposizione alla Regione Emilia-Romagna per  
la successiva pubblicazione nel Bollettino Ufficiale regionale  
limitatamente all'elenco di cui all'Allegato A;  
- di demandare l'attuazione della presente disposizione all'ing.  
Giovanni Paganelli, responsabile del procedimento.  
IL RESPONSABILE  
Viviana De Podesta'  
Allegato A  
Elenco dei soggetti in possesso dei requisiti di legge abilitati allo  
svolgimento dell'attivita' di tecnico competente in acustica  
ambientale esaminati dalla Provincia di Rimini (disposizione del  
Dirigente del Servizio Ambiente n. 42136/C0301 del 30/8/2002  
1) Valeri Federico nato a Rimini il 22/02/1974 e residente a Rimini  
in Via Pintor n. 7;  
2) Daniele Vanzini nato a San Giovanni in Marignano il 2/5/1966 e  
residente a San Giovanni in Marignano in Via C. Albini n. 605/C.



## ALLEGATO 3

### Schede inquadramento recettori

<b>STUDIO ACUSTICO</b> <b>INQUADRAMENTO RECETTORE</b>		<b>CODICE</b> <b>RICETTORE</b> REC_R1
LOCALIZZAZIONE		
Provincia: Bologna		Comune: Castel Guelfo
Località: Poggio Piccolo		Indirizzo: Via della Agricoltura
Coordinate WGS84: N: 44°26'29.76"		E: 11°36'46.22" Quota s.l.m.: 41
FOTO DEL RICETTORE	STRALCIO CARTOGRAFICO	
		
DESCRIZIONE DEL RICETTORE/AMBIENTE ABITATIVO E DELL'AREA CIRCOSTANTE		
Edificio di 2 piani.		
<b>ZONIZZAZIONE ACUSTICA – VALORI LIMITE DI IMMISSIONE LEQ DB(A)</b> <b>ART 3 DPCM 14/11/1997</b>	<b>DIURNO</b> (06.00-22.00)	<b>NOTTURNO</b> (22.00 – 06.00)
<input type="checkbox"/> CLASSE I – AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	50	40
<input type="checkbox"/> CLASSE II – AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE	55	45
<input type="checkbox"/> CLASSE III – AREE TIPO MISTO	60	50
<input type="checkbox"/> CLASSE IV – AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANE	65	55
<input checked="" type="checkbox"/> CLASSE V – AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	70	60
<input type="checkbox"/> CLASSE VI – AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	70	70
CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE ESISTENTI		
<b>TIPOLOGIA:</b> <input checked="" type="checkbox"/> STRADE - <input type="checkbox"/> FERROVIA - <input checked="" type="checkbox"/> INDUSTRIE - <input type="checkbox"/> CANTIERI - <input type="checkbox"/> CORSI D'ACQUA - <input checked="" type="checkbox"/> ALTRO: Cani		
<b>DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE ACUSTICO ESISTENTE:</b> <b>IL CLIMA ACUSTICO È DETERMINATO PREVALENTEMENTE DALLA VIABILITÀ LOCALE CON PASSAGGIO DI CAMION, DALL'AZIENDA H.S.M. TECHNOLOGY E DALL'IMPIANTO GEA S.R.L.</b>		



<b>STUDIO ACUSTICO</b> <b>INQUADRAMENTO RECETTORE</b>		<b>CODICE</b> <b>RICETTORE</b> REC_R2
LOCALIZZAZIONE		
Provincia: Bologna		Comune: Castel Guelfo
Località:		Indirizzo: Via San Carlo
Coordinate WGS84: N: 44°26'38.89"		E: 11°36'45.69" Quota s.l.m.: 74
FOTO DEL RICETTORE		STRALCIO CARTOGRAFICO
		
DESCRIZIONE DEL RICETTORE/AMBIENTE ABITATIVO E DELL'AREA CIRCOSTANTE		
Edificio a due piani ad uso abitativo, circondato da un ampio prato.		
<b>ZONIZZAZIONE ACUSTICA – VALORI LIMITE DI IMMISSIONE LEQ DB(A)</b> <b>ART 3 DPCM 14/11/1997</b>	<b>DIURNO</b> (06.00-22.00)	<b>NOTTURNO</b> (22.00 – 06.00)
<input type="checkbox"/> CLASSE I – AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE	50	40
<input type="checkbox"/> CLASSE II – AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE	55	45
<input checked="" type="checkbox"/> CLASSE III – AREE TIPO MISTO	60	50
<input type="checkbox"/> CLASSE IV – AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANE	65	55
<input type="checkbox"/> CLASSE V – AREE PREVALENTEMENTE INDUSTRIALI	70	60
<input type="checkbox"/> CLASSE VI – AREE ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALI	70	70
CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI DI RUMORE ESISTENTI		
<b>TIPOLOGIA:</b> <input type="checkbox"/> STRADE - <input type="checkbox"/> FERROVIA - <input checked="" type="checkbox"/> INDUSTRIE - <input type="checkbox"/> CANTIERI - <input type="checkbox"/> CORSI D'ACQUA - <input checked="" type="checkbox"/> ALTRO: Cani; Avifauna <b>DESCRIZIONE DELL'AMBIENTE ACUSTICO ESISTENTE:</b> <b>IL CLIMA ACUSTICO È DETERMINATO DALL'INGRESSO ED USCITA DEI MEZZI PER IL CARICO E SCARICO DELLA VETRERIA NOVAVIC.</b>		

## ALLEGATO 4

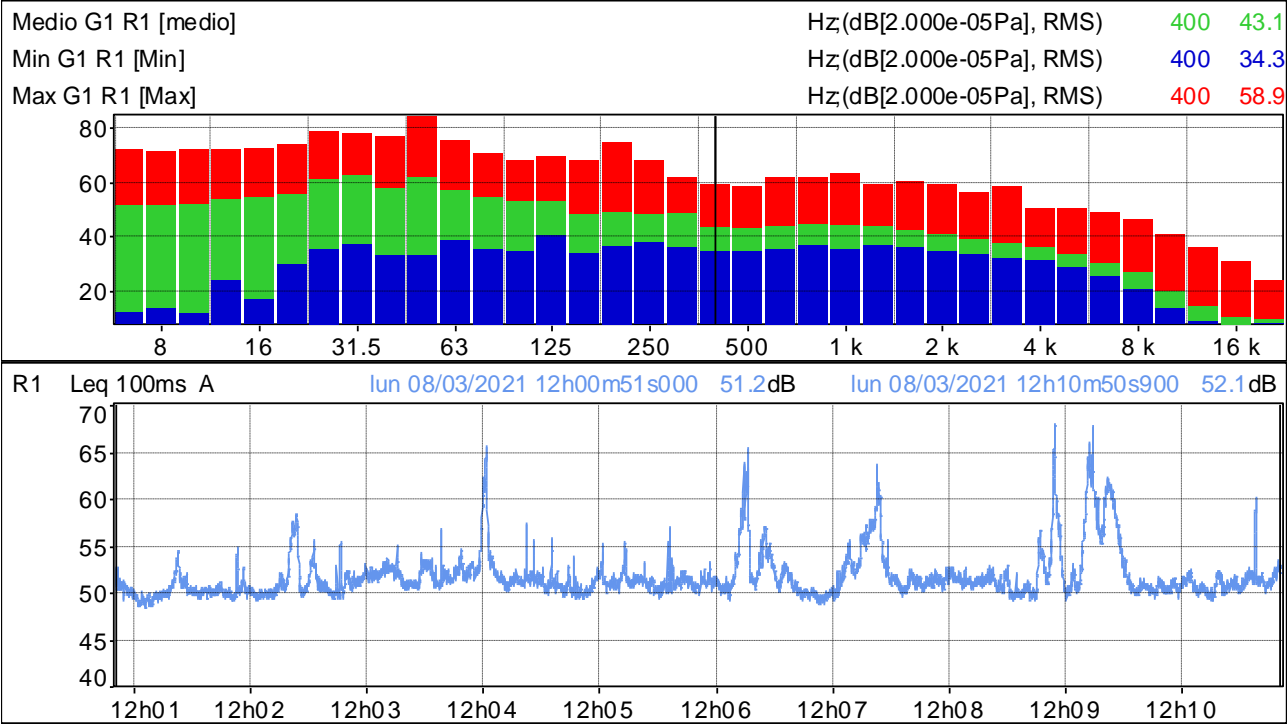
Report misure acustiche

Andamenti significativi: postazione PM\_R1 periodo diurno prima misura

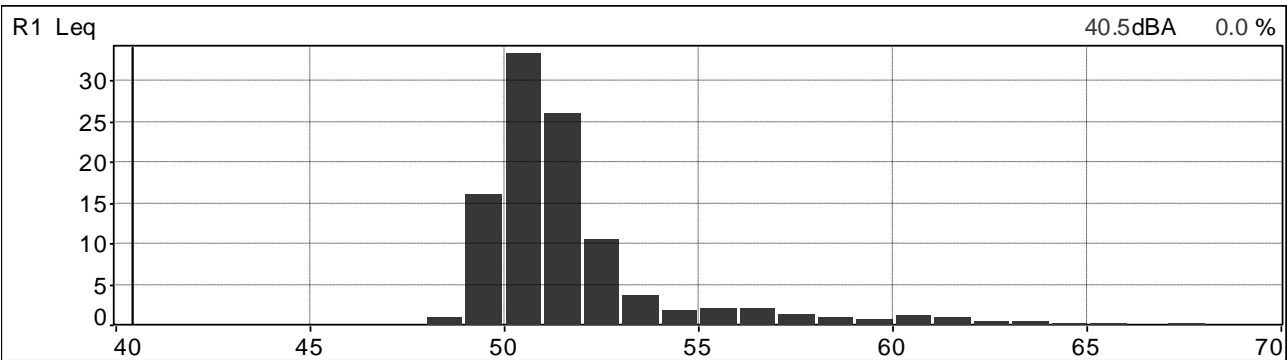
Valori globali Leq e Ln

File	20210308_120051_121051.cmg											
Inizio	08/03/2021 12:00:51:000											
Fine	08/03/2021 12:10:51:000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5	L1
R1	Leq	A	dB	53,0	48,4	67,9	49,4	49,7	51,0	54,2	57,1	62,1

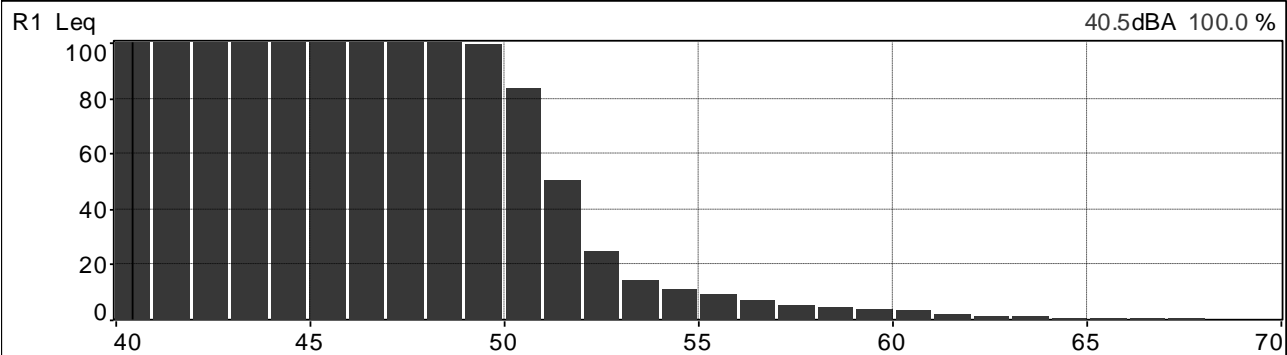
Profilo spettrale ad 1/3 ottava e profilo temporale in curva A e costante di tempo Leq.



Distribuzione d'ampiezza ponderata in curva A e costante di tempo Leq



Distribuzione cumulativa ponderata in curva A e costante di tempo Leq

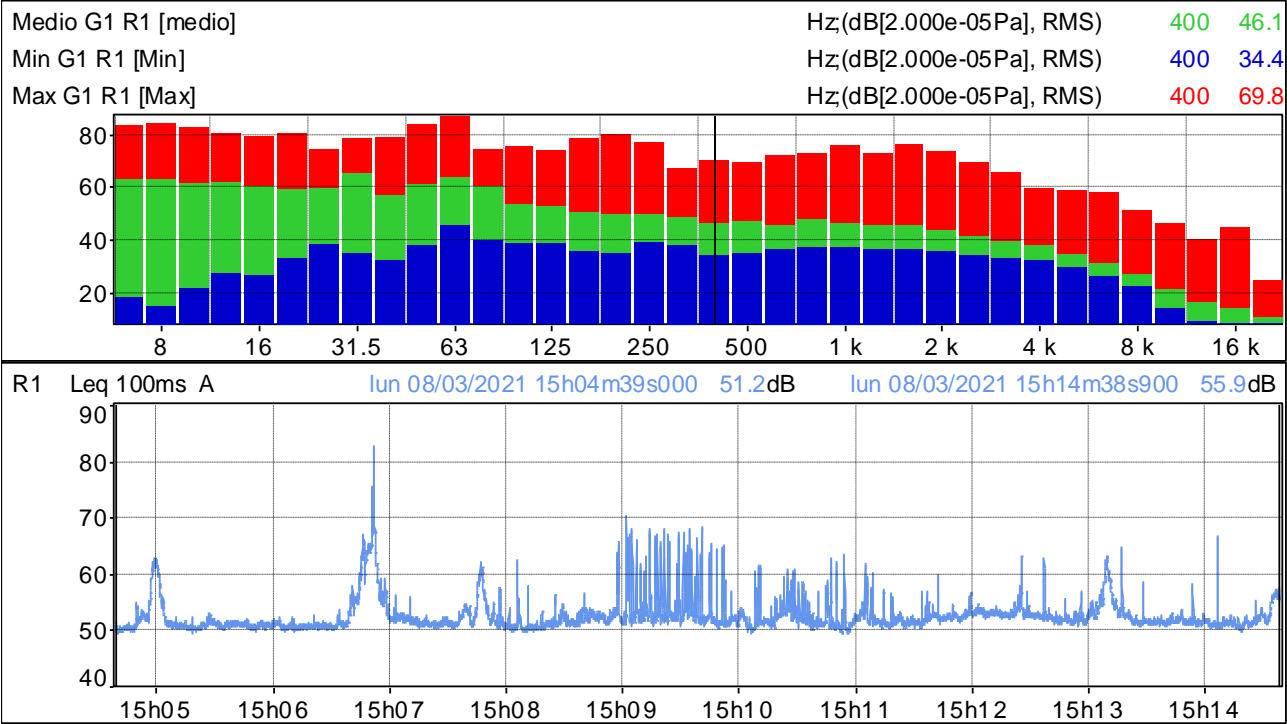


Andamenti significativi: postazione PM\_R1 periodo diurno seconda misura

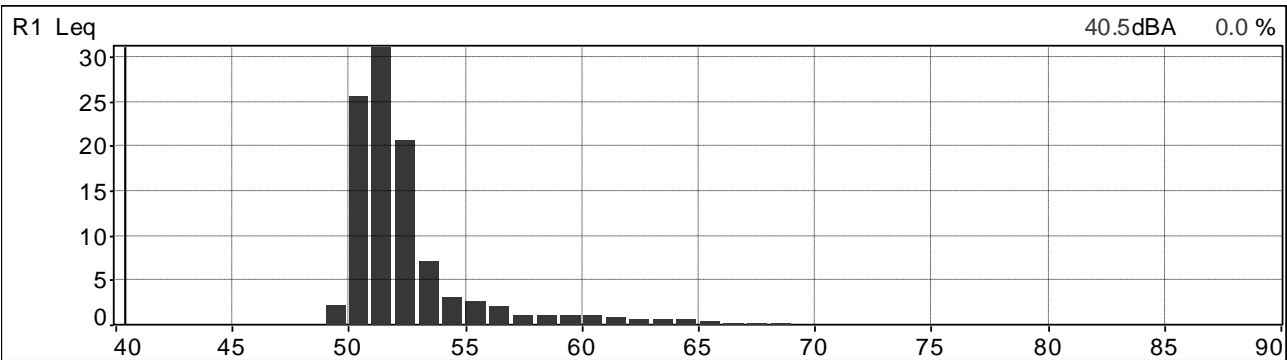
Valori globali Leq e Ln

File	20210308_150439_151439.cmg											
Inizio	08/03/2021 15:04:39:000											
Fine	08/03/2021 15:14:39:000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5	L1
R1	Leq	A	dB	55,5	49,4	82,7	50,2	50,4	51,6	55,3	58,7	64,8

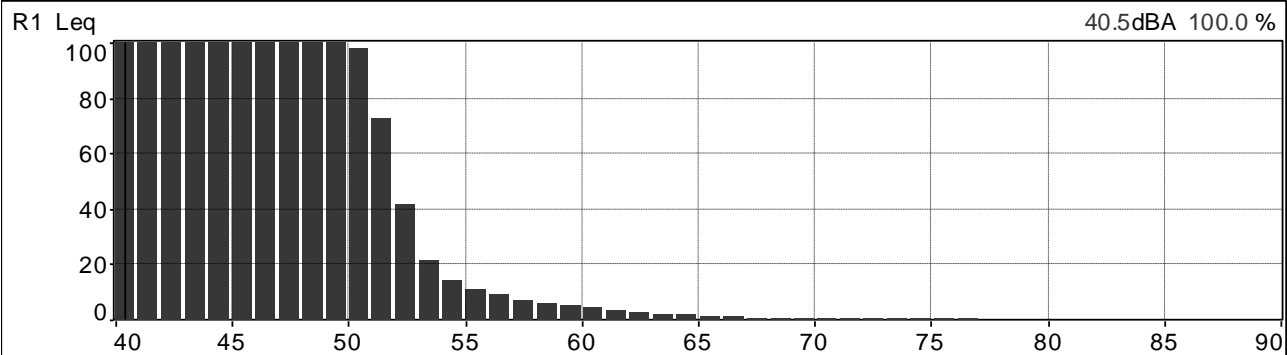
Profilo spettrale ad 1/3 ottava e profilo temporale in curva A e costante di tempo Leq.



Distribuzione d'ampiezza ponderata in curva A e costante di tempo Leq



Distribuzione cumulativa ponderata in curva A e costante di tempo Leq

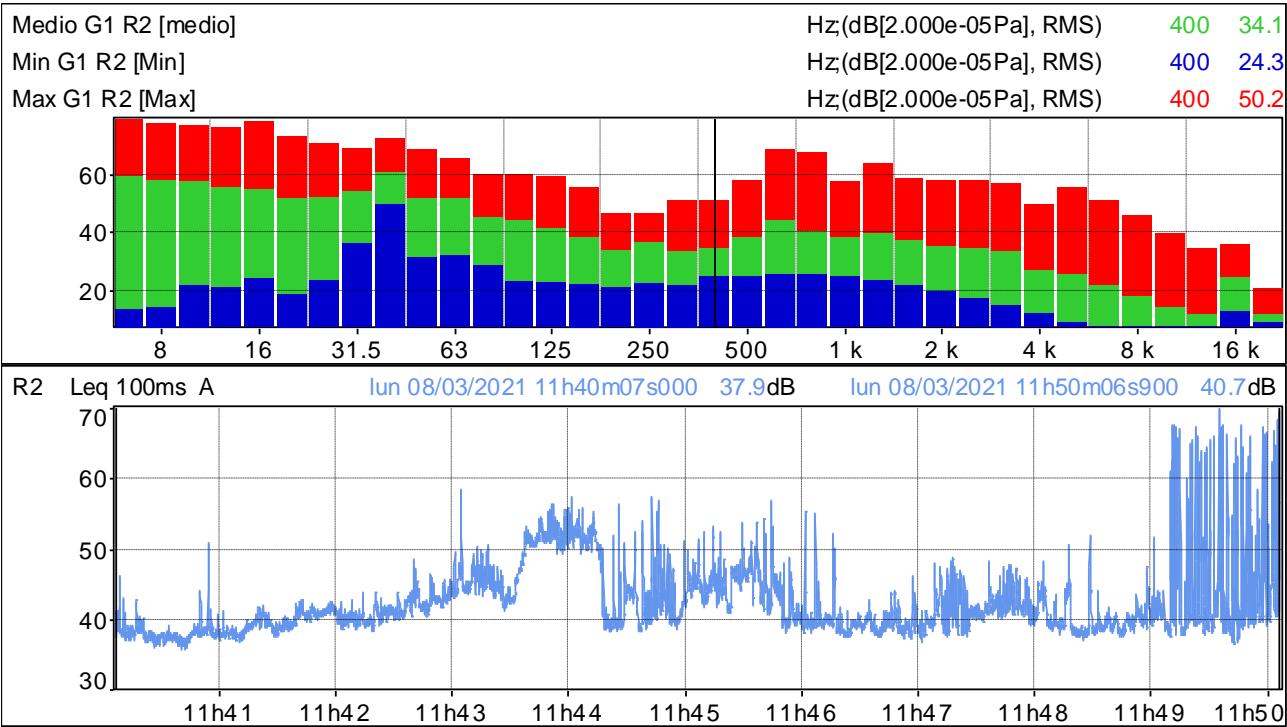


Andamenti significativi: postazione PM\_R2 periodo diurno prima misura

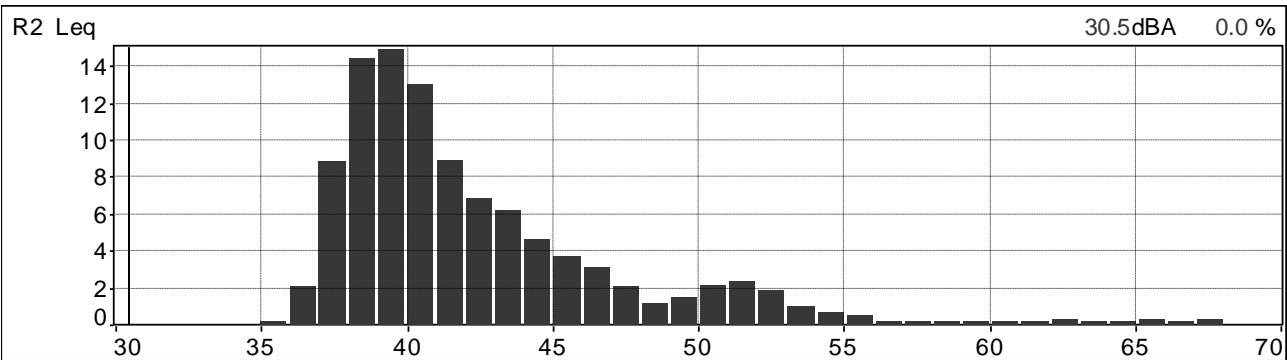
Valori globali Leq e Ln

File	20210308_114007_115007.cmg											
Inizio	08/03/2021 11:40:07:000											
Fine	08/03/2021 11:50:07:000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5	L1
R2	Leq	A	dB	48,1	35,6	69,8	37,4	37,9	40,7	49,6	51,9	58,8

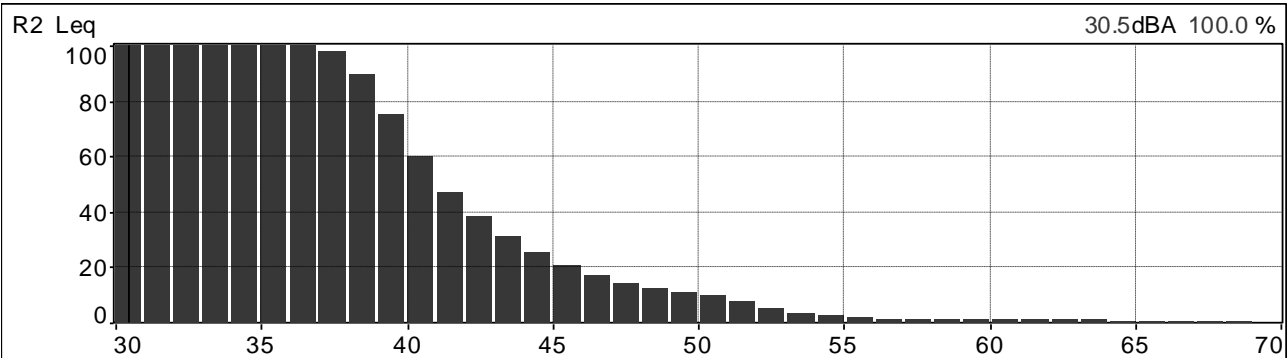
Profilo spettrale ad 1/3 ottava e profilo temporale in curva A e costante di tempo Leq.



Distribuzione d'ampiezza ponderata in curva A e costante di tempo Leq



Distribuzione cumulativa ponderata in curva A e costante di tempo Leq



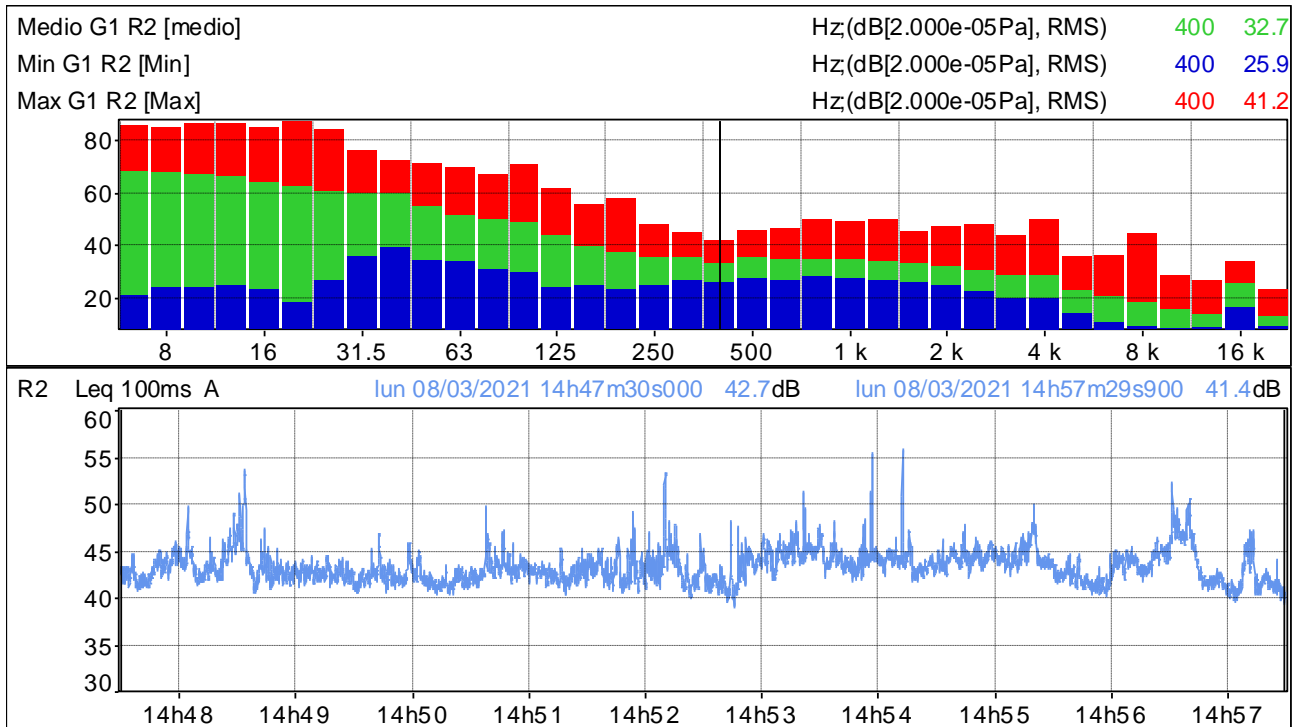


**Andamenti significativi: postazione PM\_R2 periodo diurno seconda misura**

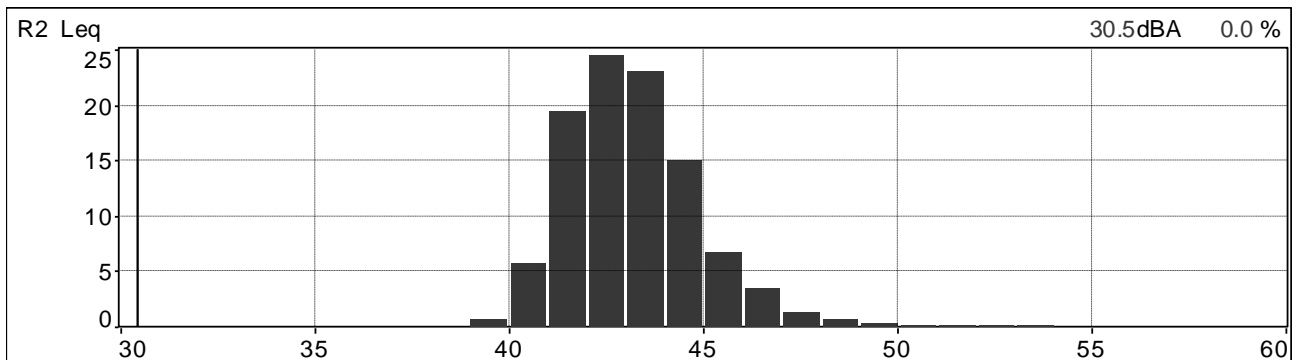
**Valori globali Leq e Ln**

File	20210308_144730_145730.cmg											
Inizio	08/03/2021 14:47:30:000											
Fine	08/03/2021 14:57:30:000											
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10	L5	L1
R2	Leq	A	dB	43,6	39,0	55,8	40,9	41,2	43,0	45,2	46,2	48,3

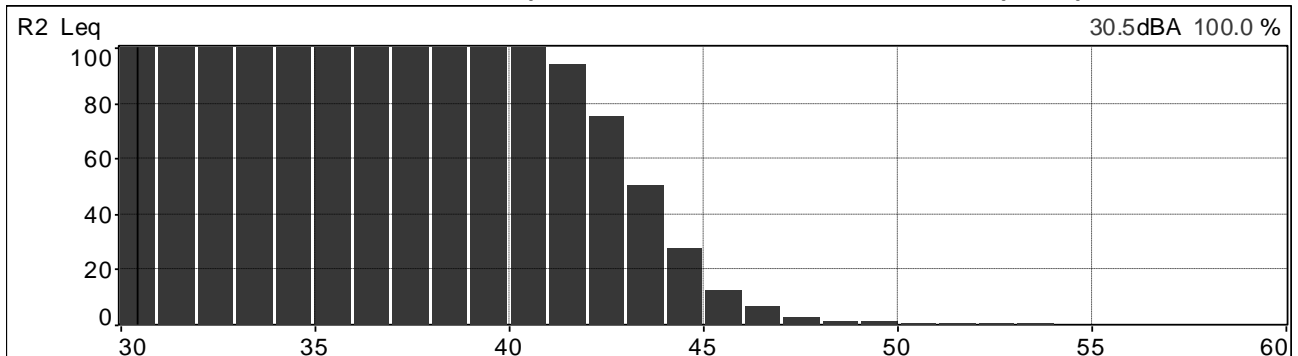
**Profilo spettrale ad 1/3 ottava e profilo temporale in curva A e costante di tempo Leq.**



**Distribuzione d'ampiezza ponderata in curva A e costante di tempo Leq**



**Distribuzione cumulativa ponderata in curva A e costante di tempo Leq**



## ALLEGATO 5-1

Mappe Isofoniche a 1,5 metri p.c.

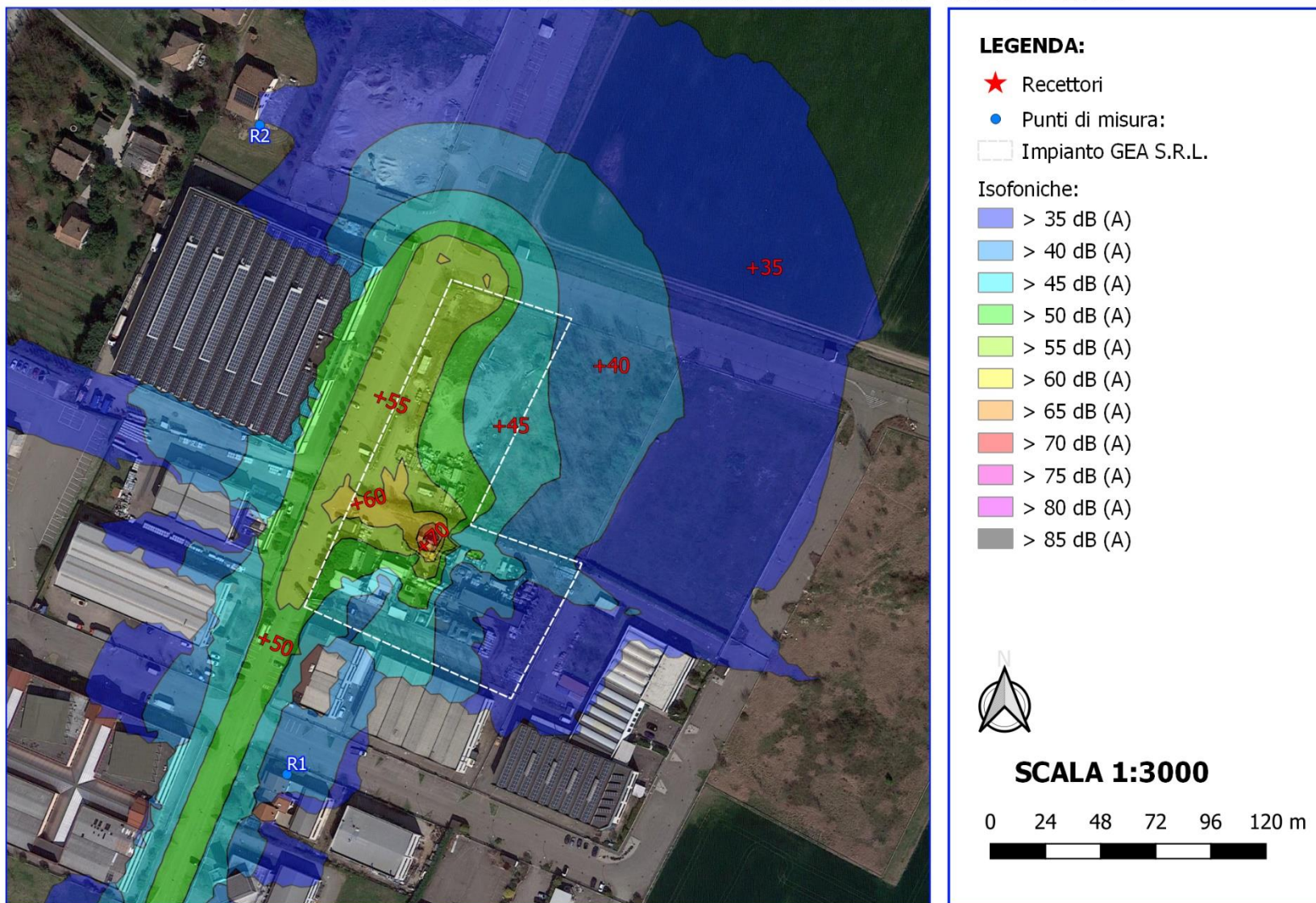
Considerando solo le nuove sorgenti e la nuova  
viabilità

Periodo diurno

Vista generale 1:3.000

**Progetto di una nuova linea di trattamento chimico-fisico dell'impianto di trattamento rifiuti  
Gea Depurazioni S.r.l.**

**MAPPA ISOFONICA CALCOLATA A 1,5 M DAL P.C.  
CONSIDERANDO SOLO LE NUOVE SORGENTI E LA NUOVA VIABILITA' -PERIODO DIURNO-**



## ALLEGATO 5-2

Mappe Isofoniche a 1,5 metri p.c.

Considerando tutte le sorgenti dell'intero stabilimento

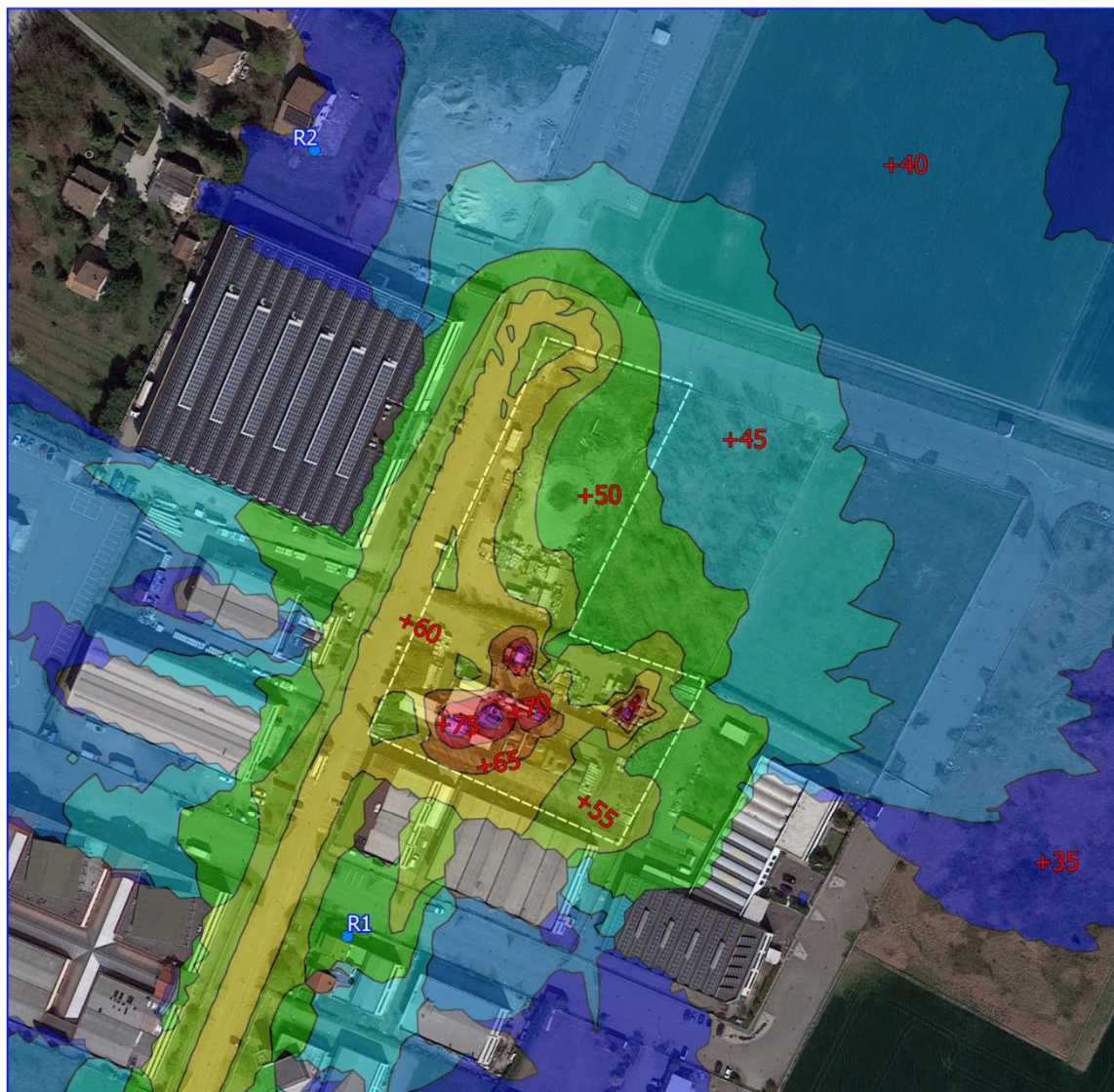
Periodo diurno

Vista generale 1:3.000



**Progetto di una nuova linea di trattamento chimico-fisico dell'impianto di trattamento rifiuti  
Gea Depurazioni S.r.l.**

**MAPPA ISOFONICA CALCOLATA A 1,5 M DAL P.C.  
CONSIDERANDO TUTTE LE SORGENTI DELL'INTERO STABILIMENTO -PERIODO DIURNO-**



**LEGENDA:**

- ★ Recettori
- Punti di misura:
- Impianto GEA S.R.L.

**Isofoniche:**

- > 35 dB (A)
- > 40 dB (A)
- > 45 dB (A)
- > 50 dB (A)
- > 55 dB (A)
- > 60 dB (A)
- > 65 dB (A)
- > 70 dB (A)
- > 75 dB (A)
- > 80 dB (A)
- > 85 dB (A)



**SCALA 1:3000**



## ALLEGATO 5-3

Mappe Isofoniche a 1,5 metri p.c.

Considerando la fase di cantiere più rumorosa

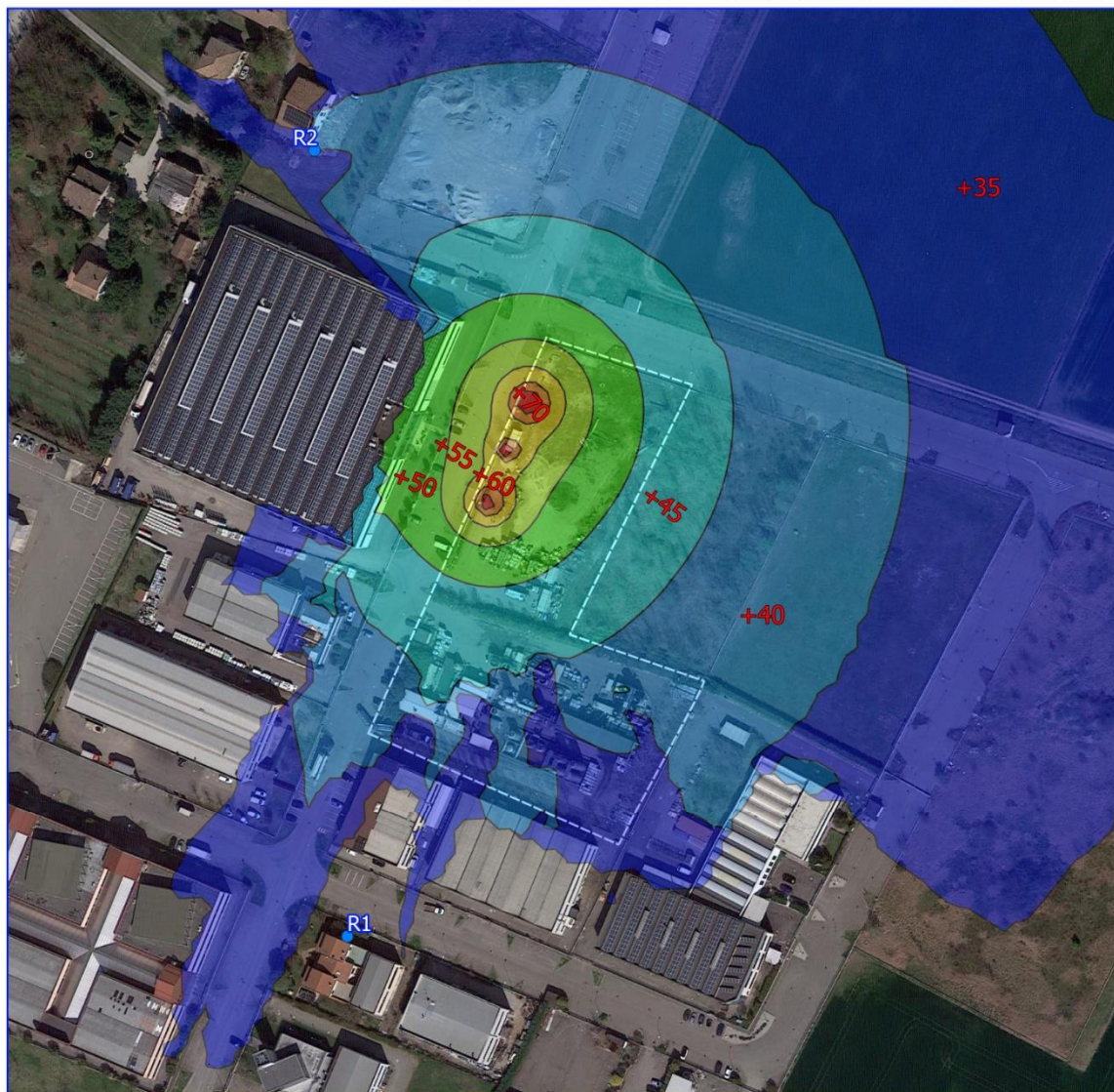
Periodo diurno

Vista generale 1:3.000



**Progetto di una nuova linea di trattamento chimico-fisico dell'impianto di trattamento rifiuti  
Gea Depurazioni S.r.l.**

**MAPPA ISOFONICA CALCOLATA A 1,5 M DAL P.C.  
CONSIDERANDO LA FASE DI CANTIERE PIU' RUMOROSA-PERIDO DIURNO-**



**LEGENDA:**

- ★ Recettori
- Punti di misura:
- Impianto GEA S.R.L.

**Isofoniche:**

- > 35 dB (A)
- > 40 dB (A)
- > 45 dB (A)
- > 50 dB (A)
- > 55 dB (A)
- > 60 dB (A)
- > 65 dB (A)
- > 70 dB (A)
- > 75 dB (A)
- > 80 dB (A)
- > 85 dB (A)



**SCALA 1:3000**

