

OPERE - SERVIZI ECOLOGICI - ENERGIE



ECOFOR SERVICE SPA
Via dell'Industria, sn
56025 Pontedera (PI)
www.ecoforservice.it
ecofor.service@ecoforservice.it
ecoforservice@pec.it

**RECUPERO VOLUMETRICO DELLE AREE
INTERNE AL COMPARTO ECOLOGICO
UBICATO IN LOC. GELLO DI PONTEDERA (PI),
MEDIANTE LA COSTRUZIONE DI UN NUOVO
LOTTO DI AMPLIAMENTO DELLA DISCARICA
PER RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI**

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO ANALISI IMPATTI SCENARIO LOTTO 5

Coordinatore del Gruppo di Lavoro:

Dott. Geol. Raffaele Isolani

Progettisti e collaboratori:

Ing. Matteo Bertoneri

Ing. Claudio Fiaschi

Ing. Andrea Battistini

Geom. Nicola Ambrosini



TECNOCREO SRL -
SOCIETA' DI
INGEGNERIA Viale
Girolamo Savonarola 15 -
54033 Carrara (MS)
www.tecnocreo.it
info@tecnocreo.it

Codice	Revisione	Data	Redatto	Verificato
SIA05-L5-VIAC	00	08/01/2025	N.A. – C.F. – A.B.	M.B.

INDICE

1. PREMESSA.....	1
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	5
2.1. Normativa nazionale	5
2.2. Infrastrutture di trasporto	7
2.3. Normativa Regionale.....	10
3. METODOLOGIA ADOTTATA PER LA VALUTAZIONE.....	11
3.1. Definizione dello stato ambientale attuale	11
3.2. Valutazioni previsionali di impatto acustico	11
3.2.1. Modello di calcolo utilizzato	12
3.2.1.1. Rumore veicolare.....	13
3.2.2. Definizione del modello acustico.....	15
3.2.3. Definizione degli scenari di simulazione.....	16
3.2.4. S01 - Taratura del modello	17
4. SCENARIO AMBIENTALE DI BASE.....	18
4.1. Stato ambientale attuale	18
4.1.1. Inquadramento dell'area ed ubicazione postazioni di misura	19
4.1.2. Inquadramento Acustico	23
4.1.3. Descrizione delle postazioni di misura	24
4.1.3.1. R02 – E02	24
4.1.3.2. R03– E09.....	25
4.1.3.3. R05 – E05.....	25
4.1.3.4. R06– E06.....	26
4.1.3.5. R07 – E05.....	26
4.1.3.6. R11 – E11.....	27
4.1.3.7. R12– E12.....	27
4.1.3.8. R13– E13.....	28

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

4.1.4.	Strumentazione utilizzata.....	28
4.1.5.	Risultati rilievi fonometrici	30
4.1.5.1.	<i>Periodo Diurno</i>	30
4.1.5.2.	<i>Periodo Notturno</i>	31
4.1.6.	Componenti tonali.....	31
4.1.7.	Componenti impulsive	31
4.1.8.	Valutazione dei livelli di Emissione Assoluta	31
4.1.9.	Valutazione del rumore residuo	33
4.1.9.1.	<i>Periodo Diurno</i>	33
4.1.9.2.	<i>Periodo Notturno</i>	33
4.1.10.	Conclusioni allo stato attuale	34
5.	DESCRIZIONE DEL PROGETTO.....	35
6.	CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI STATO DI PROGETTO.....	38
7.	ANALISI DEGLI IMPATTI.....	44
7.1.1.	S03 – Stato di Progetto (2028) - Analisi Qualitativa	44
7.1.2.	S03 – Stato di Progetto (2028) - Analisi Quantitativa	46
7.1.2.1.	<i>Verifica del limite di emissione assoluta</i>	46
7.1.2.2.	<i>Verifica del limite di Immissione assoluta</i>	47
7.1.2.3.	<i>Verifica del limite di Immissione Differenziale</i>	48
8.	CONCLUSIONI E CONFRONTO TRA SCENARIO DI BASE ED IMPATTI	49
	ALLEGATI	50

ALLEGATI

ALLEGATO 01 -	PLANIMETRIA GENERALE
ALLEGATO 02 -	ATTESTATO TCA
ALLEGATO 03 -	CERTIFICATI DI TARATURA
ALLEGATO 04 -	CERTIFICATI DI MISURA
ALLEGATO 05 -	TAVOLE ACUSTICHE

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 2:1 – Classificazione del territorio comunale (art.1) (Tabella A dell’Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)	5
Tabella 2:2 – Valori limite di emissione - Leq in dB(A) (art.2).....	6
Tabella 2:3 – Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB (A) (art.3)	6
Tabella 2:4 – Valori di qualità Leq in dB(A) (Tabella D dell’Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997) ..	7
Tabella 2:5 – Caratteristiche fasce di pertinenza delle infrastrutture “esistenti e assimilabili”. ..	9
Tabella 2:6 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture “nuove”.....	9
Tabella 3:1 – Scenari di simulazione considerati	16
Tabella 3:2 – Risultati della taratura del modello	17
Tabella 4:1 –Rilievi fonometrici effettuati presso ogni ricettore	19
Tabella 4-2 – Limiti normativi Classe acustica III, IV e VI.....	24
Tabella 4-3 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Diurno - Ricettori.....	30
Tabella 4-4 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Diurno – Punti perimetrali..	30
Tabella 4-5 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Notturno– Ricettori.....	31
Tabella 4-6 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Notturno – Punti Perimetrali	31
Tabella 4-7 – Valori utilizzati per il calcolo teorico del livello di emissione – Periodo Diurno ..	32
Tabella 4-8 – Valori utilizzati per il calcolo teorico del livello di emissione – Periodo Notturno	32
Tabella 4-9 – Definizione della rumorosità residua – Periodo Diurno.....	33
Tabella 4-10 – Definizione della rumorosità residua – Periodo Notturno.....	33
Tabella 5:1 – Cronoprogramma degli interventi progettuali del LOTTO 5 (divisi per stralci esecutivi) – Con bordatura rossa anno 2028 a cui si riferisce lo scenario acustico analizzato	37
Tabella 6:1 – Macchinari e Potenze sonore – Allestimento Fondo vasca	41
Tabella 6:2 – Macchinari e Potenze sonore – Stato di Progetto – Deposito terre.....	41
Tabella 6:3 – Macchinari e Potenze sonore – Coltivazione.....	42
Tabella 6:4 – Macchinari e Potenze sonore –piattaforma UP2 biogas ECOFOR	42
Tabella 6:5 – Macchinari e Potenze sonore – Opere di demolizione.....	43

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1:1 – Comparto ecologico di Gello con individuata l'area di ampliamento LOTTO 5 ...	2
Figura 3:1 – Valore del livello sonoro equivalente su un'ora in dB(A) generato dalla circolazione di un veicolo leggero o di un veicolo pesante.....	13
Figura 4:1 – Corografia dell'area con indicazione dei ricettori.....	20
Figura 4:2 – Postazioni di misura adottate.....	21
Figura 4:3 - Corografia dell'area con indicazione delle postazioni di misura effettuate sul perimetro dell'attività	22
Figura 4:4 – Stralcio cartografico della zonizzazione acustica dell'area.....	23
Figura 4:5 – Documentazione fotografica e posizionamento fonometro – R02 – E02	24
Figura 4:6 – Documentazione fotografica e posizionamento fonometro -R03– E09.....	25
Figura 4:7 – Documentazione fotografica e posizionamento fonometro – R05 – E05	25
Figura 4:8 – Documentazione fotografica e posizionamento fonometro – R06– E06	26
Figura 4:9 – Documentazione fotografica e posizionamento fonometro – R07 – E05	26
Figura 4:10 – Documentazione fotografica e posizionamento fonometro – R11 – E11	27
Figura 4:11 – Documentazione fotografica e posizionamento fonometro -R12– E12.....	27
Figura 4:12 - Documentazione fotografica e posizionamento fonometro -R13– E13.....	28
Figura 6:1 – Cronoprogramma degli interventi progettuali del LOTTO 5 – Con bordatura rossa anno 2028 a cui si riferisce lo scenario acustico analizzato	38
Figura 6:2 –Configurazione dell'impianto per l'anno 2028	40
Figura 7:1 – Tavola acustica S03 – Periodo Diurno.....	44
Figura 7:2 – Tavola acustica S03 – Periodo Notturno.....	45
Figura 7:3 – Scenario S03 – Periodo Diurno	46
Figura 7:4 – Scenario S03 – Periodo Notturno	46
Figura 7:5 – Scenario S03 – Periodo Diurno	47
Figura 7:6 – Scenario S03 – Periodo Notturno	47
Figura 7:7 – Scenario S03 – Periodo Diurno	48
Figura 7:8 – Scenario S03 – Periodo Notturno	48

1. PREMESSA

Il Comparto Ecologico di Gello è collocato lungo la sponda sinistra del Canale Scolmatore dell'Arno, in corrispondenza del confine tra i comuni di Pontedera, Cascina e Casciana Terme Lari. Su tali aree insistono una serie di attività produttive legate al ciclo del trattamento, riciclaggio e smaltimento dei rifiuti. In tale contesto si individuano, in particolare, la Società Ecofor Service S.p.A., Gestore di una discarica per lo smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi, la Società Foreco Scarl, anch'essa Gestore di una discarica per lo smaltimento di rifiuti speciali non pericolosi, e la Società Geofor S.p.A., Gestore di una serie di impianti legati al ciclo dei rifiuti urbani.

In particolare, il comparto industriale della Società Ecofor Service risulta autorizzato con D.G.R.T. n. 576 del 24/05/2021 e s.m.i., rilasciata dalla Regione Toscana. All'interno del comparto sono individuati i singoli lotti che compongono l'impianto di discarica, fra cui il più recente LOTTO 4, attualmente in esercizio, oltre alle altre aree tecniche a servizio dell'impianto.

Il comparto industriale della Società Foreco Scarl risulta autorizzato con D.G.R.T. n. 166 del 21/02/2022 e s.m.i., rilasciata dalla Regione Toscana. Lo stesso è costituito da un unico lotto di discarica e dalle aree tecniche a suo servizio.

Il comparto della Società Geofor S.p.A. è costituito da una serie di impianti tecnologici autorizzati con atti rilasciati dalla provincia di Pisa e, più recentemente, dalla Regione Toscana. Nel comparto sono presenti fabbricati industriali adibiti alla selezione della carta e cartone, al compostaggio della frazione organica dei RU ed alla selezione degli ingombranti. Sono inoltre presenti aree tecniche quali, principalmente, pesa, uffici, spogliatoi, magazzino, officina.

La Società Ecofor Service ha predisposto un progetto definitivo di **recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico di Gello**, mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi, denominato **LOTTO 5**, che si sviluppa su aree ben definite che interessano gli attuali impianti gestiti dalle società sopra richiamate.

Il progetto in esame interessa un'area pari a circa 22.4 ettari, con un volume lordo di invaso pari a circa 3 042 000 mc. La durata prevista per il completamento delle volumetrie di ampliamento è stimata in 14.8 anni.

Nella figura seguente è individuata l'area del comparto ecologico di Gello nel suo complesso ed i diversi impianti tecnologici che lo compongono.

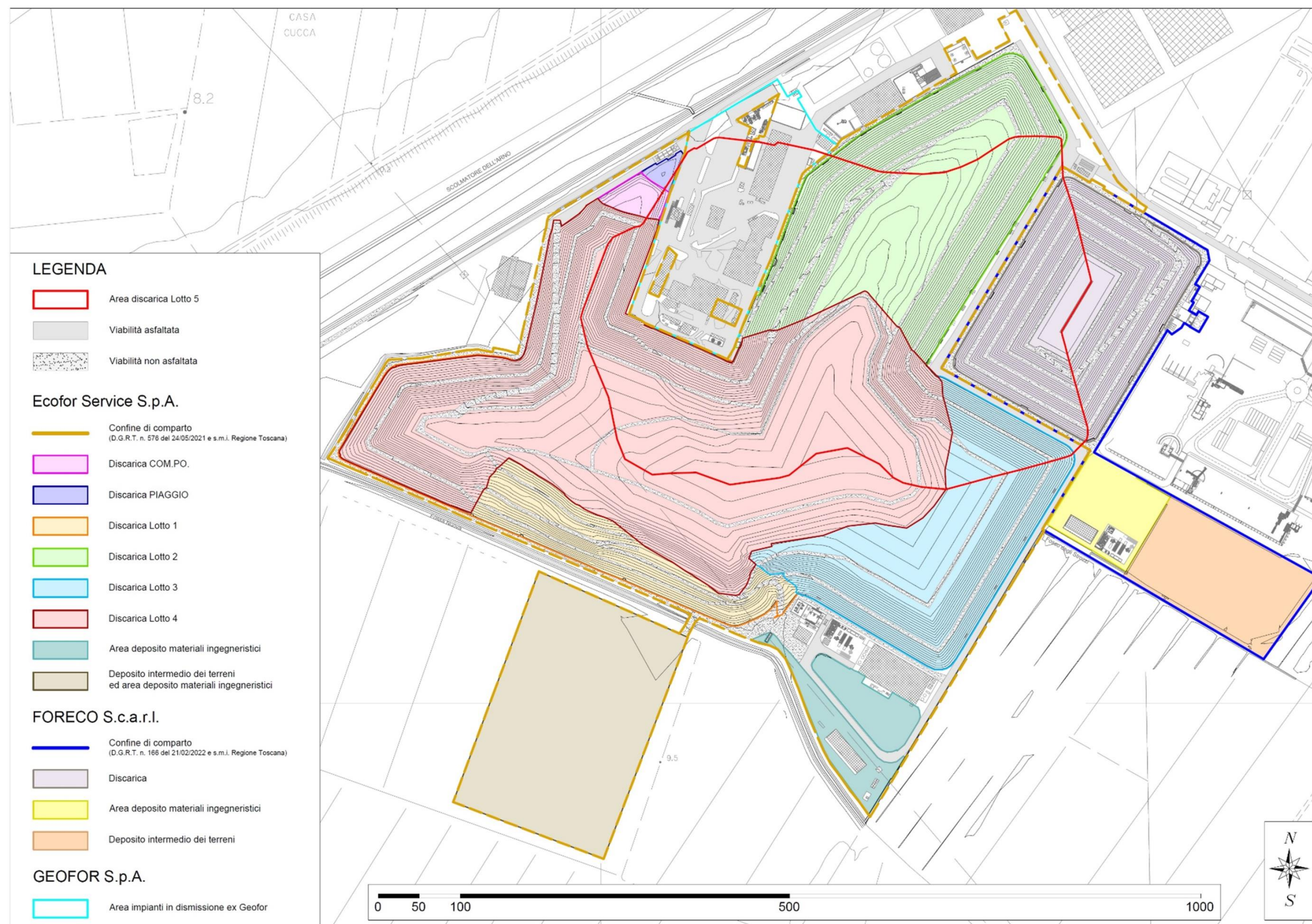


Figura 1:1 – Comparto ecologico di Gello con individuata l'area di ampliamento LOTTO 5

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Il progetto si pone l'obiettivo di ottenere una riduzione delle sorgenti di impatto presenti nell'area, passando dall'attuale configurazione impiantistica, che prevede due discariche in esercizio, Ecofor Service S.p.A. e Foreco S.c.a.r.l., ad un solo impianto. Il progetto prevede inoltre di ridurre il quantitativo di rifiuti annualmente avviati a smaltimento in discarica, passando dalle 350 000 t/anno, attualmente autorizzate per il comparto nel suo insieme, a 220 000 t/anno, previste con il progetto di LOTTO 5, operando una scelta progettuale in linea con le più recenti previsioni normative, comunitarie e nazionali. Attraverso il recupero volumetrico di aree industriali esistenti sarà possibile inoltre realizzare un nuovo lotto di discarica minimizzando il ricorso a nuovo suolo, ricollegando in un'unica colmata tutti i corpi di discarica presenti nel comparto, con un conseguente miglioramento del quadro morfologico e paesaggistico di tutta l'area.

Il presente studio costituisce una relazione specialistica integrativa del documento SIA05-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO, parte integrante della documentazione di Studio di Impatto Ambientale (SIA) presentata agli Enti con l'istanza di avvio del procedimento finalizzato al rilascio del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (PAUR), di cui all'art. 27 bis del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. ed all'art. 73 bis della L.R. 10/2010 e s.m.i..

In particolare lo studio modellistico presentato assieme all'istanza di PAUR costituiva la valutazione previsionale di impatto acustico relativa al progetto in esame, attraverso la descrizione dello scenario ambientale di base, mediante analisi dei dati disponibili, capace di restituire la descrizione dell'attuale stato dell'ambiente per il comparto in esame e per un suo intorno significativo.

Lo **scenario di base** era stato sviluppato per fornire una valutazione congiunta degli impatti ambientali legati allo scenario di stato autorizzato per i diversi impianti presenti nel comparto, con lo scopo di disporre del quadro complessivo conseguente ai rispettivi atti autorizzativi.

Lo studio ha previsto inoltre la caratterizzazione delle sorgenti legate al progetto di ampliamento di discarica, in modo da definire l'analisi degli impatti dello **scenario di progetto**. Questi sono poi stati posti a confronto con lo scenario ambientale di base, ovvero con gli impatti di stato autorizzato, al fine di poter valutare il diverso contributo offerto dal progetto e se questo risulti compatibile l'ambiente.

La valutazione degli impatti per lo stato di progetto è stata riferita all'anno 2026 che è stato considerato, in relazione al cronoprogramma degli interventi, il più gravoso dal punto di vista ambientale (*worst case*), in relazione alla contemporaneità di opere di costruzione, che interesseranno sia il LOTTO 5 che gli altri impianti, assieme con l'attività di gestione dei siti di discarica. In particolare in tale anno sono ancora presenti due discariche in esercizio (LOTTO 4 Ecofor Service e discarica Foreco), che determinano la presenza di due fronti di abbancamento distinti, per un conferimento complessivo di 350.000 t/anno di rifiuti, ai cui

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

impatti si sommano quelli derivanti dalla fase di cantierizzazione delle nuove opere previste dal progetto.

Nel documento si segnalava che, dall'entrata in esercizio del lotto di ampliamento, prevista per il 2028, si sarebbe passati ad una configurazione impiantistica che prevede un solo impianto operativo, con una conseguente significativa diminuzione delle sorgenti di impatto.

Al fine tuttavia di fornire una analisi non solo qualitativa ma anche quantitativa degli impatti ambientali riferibili all'opera in progetto, all'interno dell'elaborato in esame, viene proposto un **ulteriore scenario valutativo** che tenga conto della configurazione impiantistica maggiormente significativa in termini di impatto complessivo originato dal lotto di ampliamento durante la sua fase di esercizio.

In particolare per la definizione degli scenari di valutazione responsabili dei maggiori impatti nella fase di progetto, sono state prese in esame le attività che il cronoprogramma degli interventi prevede di realizzare. In particolare sono state considerate le attività di capping, di costruzione e coltivazione del LOTTO 5 di ampliamento. Per ogni singola attività sono stati stimati i mezzi e le macchine necessarie per eseguire le lavorazioni, sia di costruzione che di conferimento e gestione in abbancamento dei rifiuti, oltre alla tipologia e quantità dei materiali impiegati. Per la definizione dello scenario critico di progetto sono stati inoltre presi in esame, gli effetti legati alla gestione del biogas, in termini di emissioni derivanti dalla presenza dell'impianto UP2 nella configurazione finale di progetto. Sono state infine considerate le attività accessorie alla realizzazione del nuovo LOTTO 5, consistenti nelle operazioni di demolizione (impianti ex Geofor) e costruzione di opere in cls (nuovo fabbricato di servizio).

Lo studio in esame valuterà quindi gli impatti dovuti al LOTTO 5 attraverso un nuovo scenario di progetto, valutato per l'anno 2028, risultato più gravoso dal punto di vista ambientale, in relazione alle attività previste dal progetto, considerando contestualmente i mezzi in conferimento e i mezzi d'opera, assieme con i relativi cantieri di costruzione.

I risultati ottenuti tale scenario verranno confrontati con i limiti normativi di legge previsti per il comparto ambientale rumore: in questo modo è possibile assumere tale valutazione quale analisi della cosiddetta "alternativa zero". Il LOTTO 5 viene infatti valutato come nuova opera, valutata al suo massimo carico ambientale, rispetto ad una situazione dove gli impatti originati dagli impianti esistenti, presenti all'interno del comparto, vengono ritenuti non più significativi.

La redazione del presente documento ed il calcolo dei livelli attesi sono stati eseguiti dagli Ingg. Matteo Bertoneri, Claudio Fiaschi, Andrea Battistini e dal Geom. Nicola Ambrosini (Tecnici Competenti in Acustica Ambientale), coadiuvati dall'Arch. Fabrizio Brozzi e dal Geom. Michele Squillaci.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

2.1. Normativa nazionale

Attualmente il quadro normativo nazionale si basa sulla Legge quadro n. 447 del 26 Ottobre 1995 e su una serie di decreti attuativi della legge quadro (DPCM 14 Novembre 1997, DM 16 Marzo 1998, DPCM 31 marzo 1998, DPR n. 142 del 30/3/2004), che rappresentano gli strumenti legislativi della disciplina organica e sistematica dell'inquinamento acustico.

La legge quadro dell'inquinamento acustico stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico, ai sensi e per gli effetti dell'art. 117 della Costituzione. Essa delinea le direttive, da attuarsi tramite decreto, su cui si debbono muovere le pubbliche amministrazioni e i privati per rispettare, controllare e operare nel rispetto dell'ambiente dal punto di vista acustico.

Il DPCM del 14 Novembre del 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", determina i valori limite di emissione delle singole sorgenti, i valori limite di immissione nell'ambiente esterno dall'insieme delle sorgenti presenti nell'area in esame, i valori di attenzione ed i valori di qualità, le cui definizioni sono riportate nella legge quadro n. 447/95 e riportati di seguito nelle tabelle B-C-D. Tali valori sono riferibili alle classi di destinazione d'uso del territorio riportate nella tabella A allegata al citato decreto e adottate dai Comuni, ai sensi e per gli effetti della legge n. 447/95.

CLASSE	DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO
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.
II	aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane i, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
III	aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici ed attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
IV	aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane con intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevate attività commerciali, uffici ed attività artigianali; le aree in prossimità di strade e di linee ferroviarie; le aree con limitata presenza di piccole industrie.
V	aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI	aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Tabella 2:1 – Classificazione del territorio comunale (art.1) (Tabella A dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Il D.P.C.M. 14/11/1997 definisce, per ognuna delle classi acustiche previste:

- **Valore limite di emissione¹:** valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- **Valore limite assoluto di immissione²:** valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.
- **Valore limite differenziale di immissione³:** è definito come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale (rumore con tutte le sorgenti attive) ed il rumore residuo (rumore con la sorgente da valutare non attiva).
- **Valore di attenzione⁴:** valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente. È importante sottolineare che in caso di superamento dei valori di attenzione, è obbligatoria l'adozione dei piani di risanamento di cui all'art. 7 della L. n°447/1995;
- **Valore di qualità⁵:** valore di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili.

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

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

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

Tabella 2:3 – Valori limite assoluti di immissione – Leq in dB (A) (art.3)

¹ Art.2, comma 1, lettera e) della L.447/1995.

² Art.2, comma 1, lettera f) della L.447/1995.

³ Art.2, comma 3 della L.447/1995.

⁴ Art.2, comma 1, lettera g) della L.447/1995.

⁵ Art.2, comma 1, lettera h) della L.447/1995.

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

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

Tabella 2:4 – Valori di qualità Leq in dB(A) (Tabella D dell'Allegato al D.P.C.M. 14/11/1997)

Per quanto concerne i valori limite differenziali di immissione, il decreto suddetto stabilisce che tali valori, definiti dalla legge quadro 26 ottobre 1995, n. 447, non sono applicabili nelle aree classificate come classe VI della Tabella A e se la rumorosità è prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali. L'art. 5 fa riferimento chiaramente alle infrastrutture dei trasporti, per le quali i valori limite assoluti di immissione e di emissione relativi alle singole infrastrutture dei trasporti, all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, fissati successivamente dal DPR n. 142 del 2004.

Il D.M. Ambiente 16.03.98, "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", emanato in ottemperanza al disposto dell'art. 3 comma 1, lettera c) della L.447/95, individua le specifiche che devono essere soddisfatte dalla strumentazione di misura, i criteri e le modalità di esecuzione delle misure (indicate nell'allegato B al citato decreto). I criteri e le modalità di misura del rumore stradale e ferroviario, sono invece indicati nell'allegato C al citato Decreto, mentre le modalità di presentazione dei risultati delle misure lo sono in allegato D, di cui costituisce parte integrante.

2.2. Infrastrutture di trasporto

Si rammenta come le fasce di rispetto definite dai noti decreti (DPR 142/04 e DPR 459/98) non siano elementi della zonizzazione acustica del territorio, ma come esse si sovrappongano alla zonizzazione realizzata secondo i criteri di cui sopra, venendo a costituire, in tali ambiti territoriali, un doppio regime di tutela. In tali aree, per la sorgente ferrovia, strada e aeroporto, valgono dunque i limiti indicati dalla propria fascia di pertinenza e di conseguenza le competenze per il loro rispetto sono poste a carico dell'Ente gestore. Al contrario per tutte le altre sorgenti, che concorrono al raggiungimento del limite di zona, valgono i limiti fissati dal piano di classificazione, come da tabella B del DPCM 14/11/97. Ciò premesso, sebbene le emissioni sonore generate da tutte le principali infrastrutture siano quindi normate da specifici decreti, è tuttavia opportuno sottolineare come ai fini della classificazione acustica, la loro presenza sia senz'altro da ritenere come un importante parametro da valutare, per attribuire

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

una classe di appartenenza delle aree prossime alle infrastrutture. Lo stesso DPCM 14/11/1997, nella definizione delle classi acustiche, si riferisce al sistema trasportistico come ad uno degli elementi che concorrono a caratterizzare un'area del territorio e a zonizzarla dal punto di vista acustico.

Nel Decreto del Presidente della Repubblica n.142 del 30 Marzo 2004 “Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447”, viene individuata la fascia di pertinenza acustica relativa alle diverse tipologie di strade ed inoltre vengono stabiliti i criteri di applicabilità e i valori limiti di immissione, differenziandoli a seconda se le infrastrutture stradali sono di nuova realizzazione o già esistenti, nonché a seconda del volume di traffico esistente nell'ora di punta. Tale decreto prevede che, in corrispondenza delle infrastrutture viarie, siano previste delle “fasce di pertinenza acustica”, per ciascun lato della strada, misurate a partire del confine stradale, all'interno delle quali sono stabiliti dei limiti di immissione del rumore prodotto dalla infrastruttura stessa.

Le dimensioni delle fasce ed i limiti di immissione variano a seconda che si tratti di strade nuove o esistenti, e in funzione della tipologia di infrastruttura, secondo le tabelle riportate in seguito.

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			

* per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 2:5 – Caratteristiche fasce di pertinenza delle infrastrutture “esistenti e assimilabili”

All'interno di tali fasce per il rumore delle infrastrutture, valgono i limiti riportanti nelle tabelle, mentre le altre sorgenti di rumore devono rispettare i limiti previsti dalla classificazione acustica corrispondente all'area.

TIPO DI STRADA (codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo Norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole*, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)	Diurno dB(A)	Notturmo dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995			
F - Locale						

* per le scuole vale il solo limite diurno

Tabella 2:6 – Caratteristiche delle fasce di pertinenza delle infrastrutture “nuove”

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

2.3. Normativa Regionale

- L.R. n. 89 del 1/12/98 "Norme in materia di inquinamento acustico" (B.U.R. Toscana n. 42 del 10/12/98);
- L.R. n. 67 del 29/11/04 "Modifiche alla legge regionale 1° dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico)."
- DGRT 21 ottobre 2013, n. 857 Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12, comma 2 e 3 della Legge Regionale n. 89/98.
- D.P.G.R. n. 2/R del 08.01.2014 "Regolamento regionale di attuazione ai sensi dell'art. 2, comma 1, della LR 89/98 - Norme in materia di inquinamento acustico"
- Regolamento 38/R/2014 "modifica del regolamento 2/R/2104"

Legge Regionale n. 89 del 01 Dicembre 1998 "Norme in materia di inquinamento acustico". La legge, in attuazione dell'art. 4 della legge 26 ottobre 1995, n. 447 (Legge quadro sull'inquinamento acustico) e del decreto legislativo 31 marzo 1998, n. 112 (Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59), detta norme finalizzate alla tutela dell'ambiente e della salute pubblica dall'inquinamento acustico prodotto dalle attività antropiche, disciplinandone l'esercizio al fine di contenere la rumorosità entro i limiti stabiliti.

D.G.R. n° 857 del 21 ottobre 2013 "Definizione dei criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della relazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 12 comma 2 e 3 della L.R. n°89/98". Questo documento stabilisce criteri e modalità operative per la realizzazione della previsione di impatto acustico e della valutazione previsionale del clima acustico.

L.R. n. 67 del 29/11/04 "Modifiche alla legge regionale 1° dicembre 1998, n. 89 (Norme in materia di inquinamento acustico)." La norma integra alcuni aspetti della L.R. 89/98; in particolar modo, sull'impatto acustico, prescrive l'obbligatorietà, qualora i livelli di rumore previsti superino i valori di emissione definiti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997, ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera a), l. 447/1995, dell'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti.

3. METODOLOGIA ADOTTATA PER LA VALUTAZIONE

3.1. Definizione dello stato ambientale attuale

Alla luce del citato quadro normativo, la valutazione previsionale dell'impatto acustico dell'opera è stata impostata definendo in primis la Rumorosità Residua presente nell'area del comparto di discariche, a partire dai dati acquisiti durante una specifica campagna di misure.

Nello specifico al fine di definire la rumorosità residua presente nell'area tanto in periodo diurno, quanto in periodo notturno, è stata effettuata una campagna di misure fonometriche presso i ricettori maggiormente impattati dalle emissioni sonore generate dalle attività interne al comparto discariche.

Data l'impossibilità a fermare alcune sezioni impiantistiche per un tempo congruo alla definizione della rumorosità residua, si è provveduto ad effettuare una serie di misure presso il confine dell'impianto al fine di valutare, tramite calcolo teorico, l'emissione sonora generata dallo stesso.

Infine, per ricavare la rumorosità residua presente nell'area, l'emissione sonora è stata sottratta al livello di rumorosità ambientale rilevato.

3.2. Valutazioni previsionali di impatto acustico

In seguito alla definizione della rumorosità residua, si è proceduto a valutare in via previsionale l'impatto acustico generato dalle attività insistenti nel comparto nello scenario di stato di progetto per il LOTTO 5, verificando il rispetto dei limiti vigenti di immissione assoluta, di immissione differenziale e di emissione assoluta.

Nello specifico le valutazioni previsionali oggetto del presente studio saranno effettuate tramite i seguenti approcci metodologici:

- Quantitativo (puntuale), per quanto riguarda la valutazione in facciata ai ricettori monitorati strumentalmente ed in facciata a tutti gli altri ricettori (sensibili e non), potenzialmente esposti a criticità acustica. In questo caso si è proceduto al calcolo dei livelli equivalenti di pressione sonora (diurni e notturni), presenti presso specifici ricevitori virtuali, posti in facciata ai citati ricettori sensibili, ad un'altezza di 1,5 metri dal piano di campagna.
- Qualitativo (mediante realizzazione di apposite Mappe Acustiche), per quanto riguarda la valutazione dei livelli di pressione sonora presenti all'interno del buffer di studio, tanto in periodo diurno quanto in periodo notturno.

3.2.1. Modello di calcolo utilizzato

Lo studio previsionale è stato effettuato utilizzando il software specifico Soundplan 8.2 (che verrà indicato in seguito con SP) sviluppato dalla SoundPLAN LLC. SP. Il software è in grado di valutare il rumore emesso da diversi tipi di sorgenti, utilizzando vari standard selezionabili dall'operatore a seconda della situazione in esame. Il software previsionale acustico suddetto è in grado di eseguire l'analisi della propagazione sonora nell'ambiente esterno, sulla base delle relazioni contenute nella norma ISO 9613-2 per quanto riguarda la modellizzazione di sorgenti puntiformi, lineari e superficiali, nel modello NPBM – Routes 96 per la modellizzazione di strade, autostrade e percorsi stradali e nel modello RMR per la realizzazione di ferrovie e tramvie.

I risultati sono prodotti sia in forma tabellare, sia in forma grafica. Per effettuare le simulazioni SP richiede, in ingresso, la definizione della mappa del sito interessato: tale operazione può essere effettuata importando una cartina digitalizzata della zona di interesse (formati possibili: DXF, ESRI, Shape file, ASCII o scansioni BMP, JPEG, PNG, TIFF). La mappa deve contenere tutti gli oggetti necessari per il calcolo della generazione e della propagazione del rumore; devono quindi essere presenti: le sorgenti, le linee di livello, i ricettori, gli edifici e le eventuali protezioni dal rumore. Per ogni oggetto, singolarmente, devono essere definiti i parametri geometrici ed acustici.

Il programma SP è un software di mappatura del rumore che mette a disposizione una serie di algoritmi, raccolti in librerie, che descrivono la propagazione sonora dovuta a diverse sorgenti: traffico veicolare, ferroviario, rumore industriale, singole sorgenti, etc.

La scelta di applicare tale modello di simulazione è stata effettuata in considerazione delle caratteristiche del modello stesso, del livello di dettaglio che è in grado di raggiungere e, inoltre, della sua affidabilità ampiamente garantita dalle applicazioni già effettuate in altri studi analoghi.

Il codice di calcolo in questione è un modello previsionale ad "ampio spettro", in quanto permette di studiare fenomeni acustici generati da rumore stradale, ferroviario, aeroportuale e industriale, utilizzando di volta in volta gli standard internazionali più ampiamente riconosciuti. Per la simulazione del livello immesso sul territorio dal traffico veicolare sono utilizzate le librerie consigliate dalla Direttiva Europea 2002/49 per il calcolo del rumore da traffico, attualmente recepita dallo stato italiano attraverso il Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194.

3.2.1.1. Rumore veicolare

Per quanto riguarda il rumore veicolare il modello impiegato è “Nouvelle Methode de Prevision de Bruit - Routes 1996”, messo a punto da alcuni noti istituti francesi costituenti i Servizi Tecnici del Ministère de l'Équipement (CSTB, SETRA, LCPC, LRPC). Il metodo è rivolto esclusivamente alla modellizzazione del rumore da traffico stradale, ed è nato come evoluzione di un metodo risalente agli anni '80 (esposto nella “Guide de Bruit” del 1980) e proposto ufficialmente per essere di ausilio agli Enti pubblici ed agli studi professionali privati, nelle attività di previsione riguardanti il rumore.

I parametri richiesti dal NMPB, per caratterizzare le sorgenti del traffico stradale, sono essenzialmente legati al flusso orario “Q” del traffico veicolare: tale flusso permette di calcolare il valore di emissione sonora, a partire dagli abachi 4.1 e 4.2 della “Guide du Bruit des Transports terrestres – Partie IV: Methode détaillée route” del 1980. Tale abaco, riportato di seguito, indica, per lettura diretta, il valore del livello sonoro equivalente su un'ora in dB(A) (chiamato emissione sonora E), generato dalla circolazione di un veicolo leggero o di un veicolo pesante.

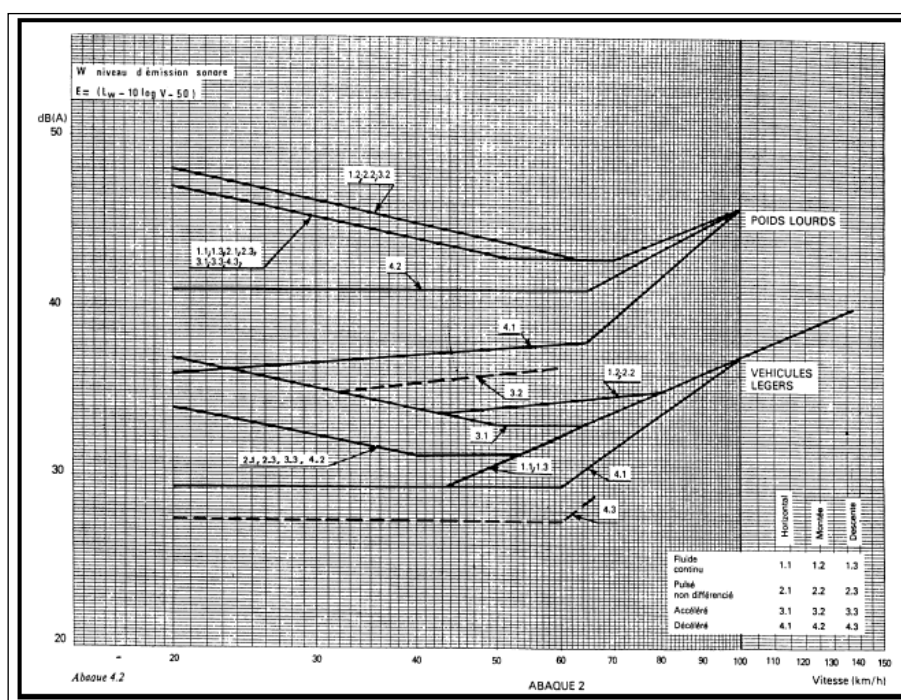


Figura 3:1 – Valore del livello sonoro equivalente su un'ora in dB(A) generato dalla circolazione di un veicolo leggero o di un veicolo pesante

La relazione finale utilizzata, per calcolare il livello di potenza acustica di una sorgente puntiforme LAW_i rappresentante un tratto omogeneo di strada, è dunque:

$$LAW_i = [(EVL + 10 \log QVL) + (EPL + 10 \log QPL)] + 20 + 10 \log (li) + R(j)$$

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

dove EVL ed EPL sono i livelli di emissione calcolati con l'abaco del C.ET.UR., per i veicoli leggeri e pesanti, QVL e QPL i corrispondenti flussi orari, "li" è la lunghezza in metri del tratto di strada omogeneo ed R(j) il valore dello spettro di rumore stradale normalizzato tratto dalla EN 1793-3.

Per modellizzare completamente il traffico stradale, occorre quindi introdurre le seguenti informazioni:

- Flusso orario di veicoli leggeri e veicoli pesanti;
- Velocità dei veicoli leggeri e pesanti;
- Tipo di traffico (continuo, pulsato, accelerato, decelerato);
- Numero di carreggiate;
- Distanza del centro della carreggiata dal centro strada;
- Profilo della sezione stradale.

Il nuovo modello proposto dalla NMPB tiene invece conto del comportamento della propagazione al variare della frequenza, a causa dell'effetto fondamentale che tale parametro assume in relazione alla propagazione a distanza: ciò viene realizzato facendo uso di uno spettro normalizzato del traffico stradale, proposto in sede normativa dal CEN, attraverso la norma EN 1793-3(1995). Il criterio di distanza, adottato per la suddivisione della sorgente lineare in sorgenti puntiformi, è classico: $L = 0.5 d$, dove "L" è la lunghezza del tratto omogeneo di strada e d la distanza fra sorgente e ricevitore. Il suolo, da cui si ricava la componente di attenuazione relativa all'assorbimento del terreno, viene modellizzato assumendo che il coefficiente G (adimensionale, definito dalla ISO 9613) possa valere 0 (assorbimento nullo, suoli compatti, asfalto) oppure 1 (assorbimento totale, suoli porosi, erbosi). In realtà, poiché tale coefficiente può variare in modo continuo fra 0 e 1, è possibile assegnare un valore "G" calcolabile secondo un metodo dettagliato, che permette di ottenere un valore medio che tiene anche conto delle condizioni di propagazione. Per quanto riguarda l'aspetto delle condizioni meteorologiche, è giusto riconoscere che già la ISO 9613 permetteva il calcolo in condizioni "favorevoli alla propagazione del rumore", proponendo una correzione forfaitaria per ricondursi ad una situazione di lungo periodo. A partire da questi dati di input, il modello fornisce il livello di emissione acustica che corrisponde al livello acustico mediato sul periodo diurno e sul periodo notturno ad un'altezza di 4 m dal suolo, in condizione di libera propagazione del suono. Il luogo di emissione, dal quale si determina il calcolo del livello di emissione acustica, è collocato idealmente a un'altezza di 0.5 m sopra l'asse della strada come previsto da NMPB.

3.2.2. Definizione del modello acustico

I dati utilizzati per la definizione del modello di simulazione sono:

- classificazione e caratteristiche tecnico-geometriche del progetto in questione;
- elaborati progettuali digitali, comprendenti tracciati planimetrici, profili altimetrici e sezioni dell'opera in progetto;
- cartografia numerica digitale 3D ed ortofoto georiferite dell'area di studio.

Il materiale documentale è stato integrato da sopralluoghi in sito, mirati a definire le porzioni di territorio interessate dallo studio, di analizzarne la relativa morfologia e corografia ed in particolare modo di verificare i principali recettori.

Sulla scorta del materiale disponibile, si è proceduto all'inserimento nel software dei seguenti elementi:

- modello digitale del terreno (DGM Digital Ground Model), ottenuto sulla base di punti di elevazione provenienti dal rilievo plano-altimetrico, che descrive con sufficiente accuratezza la morfologia del terreno;
- modelli tridimensionali degli edifici, ottenuti sulla base delle quote della cartografia digitale e mediante integrazioni dovute a sopralluoghi;
- modello degli impianti di progetto.

La disponibilità di dati cartografici, in formato numerico, permette di ottenere un controllo completo ed un'accuratezza elevata nella modellazione dello stato reale.

Inoltre, ciascuno degli elementi è stato caratterizzato mediante l'attribuzione di tutte le grandezze e le caratteristiche d'esercizio, idonee per simulare con accuratezza lo stato reale; vengono infatti assegnate specifiche grandezze per gli edifici (numero di piani, altezza, limiti di riferimento, ecc.).

Riguardo alle fonti di incertezza del modello numerico, di seguito si riportano i criteri cautelativi con cui sono state condotte le simulazioni:

- la propagazione dell'onda sonora è sempre stata considerata sottovento;
- nel modello non sono state inserite le aree coperte da vegetazione o alberature;
- il fattore G, per mezzo del quale la Norma ISO 9613-2 determina l'attenuazione dovuta al terreno, è stato posto cautelativamente pari a 0,5 ($G = 1$ terreno coperto da erba e vegetazione tipico delle aree di campagna, con caratteristiche di assorbimento massime);
- il software, nelle condizioni di calcolo cautelative utilizzate per il lavoro, tende a sovrastimare i livelli di pressione sonora ai ricettori.

A fini cautelativi si è proceduto a simulare la fase realizzativa acusticamente più critica ed individuata nell'anno 2028 come meglio descritto nel capitolo contenente la descrizione del progetto.

Considerate le condizioni conservative adottate per la realizzazione del modello, il comportamento del software nella stima del rumore prodotto e la scelta di considerare i risultati delle simulazioni entro i limiti solo nel caso di un livello calcolato sempre minore e mai uguale al limite vigente, si può ritenere di aver adoperato impostazioni modellistiche di tipo ampiamente cautelativo.

3.2.3. Definizione degli scenari di simulazione

Di seguito, si riportano i risultati ottenuti dalle simulazioni effettuate nell'ambito della definizione dell'impatto acustico generato dalle attività presenti nel comparto di discarica nei seguenti scenari:

- Taratura del modello;
- Stato di Progetto, riferito all'anno 2026 e oggetto della precedente valutazione (documento SIA05-VIAC);
- **Stato di progetto, riferito all'anno 2028, di cui al documento in esame.**

Nello specifico sono stati implementati i seguenti scenari:

Scenario	Descrizione
S01	Taratura del modello di simulazione
S02	Valutazione dell'impatto acustico generato dalle lavorazioni presenti nel comparto di discarica, allo stato di progetto, riferite all'anno 2026 e oggetto del documento precedente. Valutando il rispetto dei limiti normativi di emissione assoluta, immissione assoluta ed immissione differenziale.
S03	Valutazione dell'impatto acustico generato dalle lavorazioni presenti nel comparto di discarica, allo stato di progetto, riferite all'anno 2028, di cui al documento in esame. Valutando il rispetto dei limiti normativi di emissione assoluta, immissione assoluta ed immissione differenziale.

Tabella 3:1 – Scenari di simulazione considerati

3.2.4. S01 - Taratura del modello

Al fine di tarare il modello di simulazione acustica sono stati presi i livelli registrati in periodo notturno presso le postazioni P3 e P13 poste nella direttrice di propagazione della sorgente sonora continua presente, ovvero l'impianto di cogenerazione. Si specifica che sono stati considerati i livelli registrati in periodo notturno, in quanto le misure non sono state influenzate da altre sorgenti limitrofe. Successivamente i risultati ottenuti dalla simulazione sono stati confrontati con i risultati ottenuti durante la campagna di monitoraggio.

Nella seguente tabella si riporta il confronto tra i livelli misurati ed i risultati ottenuti dallo scenario.

Postazione	Codice Misura	Livello registrato	Livello simulato	Differenza
P03	P03_AMB_NOT	50,7	51,7	+ 1,0
P13	P13_AMB_NOT	51,4	52,8	+ 1,4

Tabella 3:2 – Risultati della taratura del modello

Dall'analisi effettuata, il modello di simulazione acustica è da ritenersi valido e cautelativo e sarà utilizzato per la valutazione previsionale nei paragrafi successivi.

4. SCENARIO AMBIENTALE DI BASE

4.1. Stato ambientale attuale

Al fine di definire la rumorosità residua presente nell'area, delle attività svolte all'interno del comparto di discariche, in data 02 Novembre 2022 è stata condotta una campagna di monitoraggio sia in periodo diurno (06:00 – 22:00) che in periodo notturno (22:00 – 06:00).

Operativamente si è proceduto mediante:

- Analisi territoriale, mediante cartografie e consultazione del materiale tecnico di progetto, degli strumenti urbanistici, di rilievi fotografici e dello studio relativo al progetto;
- Sopralluogo all'area di indagine, previa definizione delle caratteristiche urbanistiche ed insediative, degli usi attuali delle aree, degli indicatori responsabili di eventuali effetti sul fenomeno di propagazione delle onde sonore.

Nello specifico sono state eseguite le seguenti tipologie di misure:

- **Misure SPOT** (15 minuti) di rumore Ambientale nei pressi dei ricettori maggiormente impattati dalle emissioni sonore prodotte dell'impianto tanto in periodo diurno (06:00 – 22:00), quanto in periodo notturno (22:00-06:00);
- **Misure SPOT** (5 minuti) di rumore Ambientale in corrispondenza delle postazioni di misura individuate sul confine dell'impianto tanto in periodo diurno (06:00 – 22:00), quanto in periodo notturno (22:00-06:00).

Le postazioni sono state distinte in:

- **E0n_AMB_DIU/NOT**; misure di rumore ambientale presso i ricettori sia in periodo Diurno (06:00 – 22:00) che in periodo Notturno (22:00 – 06:00);
- **P0n_AMB_DIU/NOT**; misure di rumore ambientale individuate sul confine dell'impianto sia in periodo Diurno (06:00 – 22:00) che in periodo Notturno (22:00 – 06:00).

Si evidenzia che le misure sono risultate essere influenzate principalmente da traffico veicolare e attività antropica.

Nella tabella seguente si riporta un riepilogo delle misure di breve durata (5, 15 minuti), acquisite presso le postazioni individuate nell'area di studio:

Ricettore	Postazione di misura	Numero Misure
R02	E02	2
R03	E09	2
R05, R07	E05	2
R06	E06	2
R11	E11	2
R12	E12	2
R13	E13	2
Punti perimetrali	P03	2
	P06	2
	P10	2
	P12	2
	P13	2
	P16	2
TOTALE MISURE ESEGUITE		30

Tabella 4:1 –Rilievi fonometrici effettuati presso ogni ricettore

Si specifica che i nomi riportati nei documenti autorizzativi degli impianti, richiamati nei rispettivi Piani di Monitoraggio e Controllo, sono stati mantenuti per scopi di identificazione e sono stati associati ai ricettori, alle postazioni di misura e ai punti sul confine. Questa procedura è utile per garantire una corretta tracciabilità dei dati e una chiara identificazione delle diverse componenti degli impianti oggetto di studio.

4.1.1. Inquadramento dell'area ed ubicazione postazioni di misura

L'area oggetto di studio ricade nel territorio comunale di Pontedera (PI), di Casciana terme Lari (PI) e di Cascina (PI).

L'area vasta in cui è collocato il comparto ecologico di Gello, oggetto di intervento, si inserisce in un vasto comprensorio agricolo di pianura, caratterizzato dalla presenza di alcuni cascinali sparsi che gestiscono estese superfici coltivate in modo estensivo.

Per quanto concerne l'accesso al comparto discariche, esso è consentito da una comoda viabilità, che utilizza come asse principale la S.G.C. FI–PI–LI, il cui svincolo delle Melorie è ubicato a meno di 3.00 km dall'impianto, e la strada provinciale di Gello. Dal punto di vista morfologico, l'area presenta un andamento pianeggiante, con quota del piano campagna approssimativa di 11 m s.l.m..

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

I centri abitati di maggiore importanza più vicini all'area di progetto sono Lavaiano, nel Comune di Casciana Terme Lari, e Lantignano, nel Comune di Cascina, e che distano circa 1.7 km. Oltre ai fabbricati industriali, nelle immediate vicinanze dell'impianto sono presenti solo poche case sparse, testimonianza della vocazione agricola del territorio. Le distanze dagli altri centri abitati risultano essere di 2.0 km da Gello, di 2.5 km da Fornacette, di 2.5 Km da S. Lucia, di 3.0 Km da Melorie, di 4.3 Km da Cascina, di 4.5 Km da Pontedera, di 5.2 Km da Ponsacco e di 16 KM da Pisa.

Come anticipato, al fine di definire il clima acustico presente nell'area è stata condotta una campagna di monitoraggio fonometrico presso i ricettori maggiormente impattati dalle future emissioni sonore generate dall'intervento di progetto.

Nell'immagine seguente sono stati individuati i ricettori considerati ai fini dello studio.



Figura 4:1 – Corografia dell'area con indicazione dei ricettori

Nella ripresa satellitare riportata di seguito sono indicate le postazioni di misura eseguite in corrispondenza dei recettori.

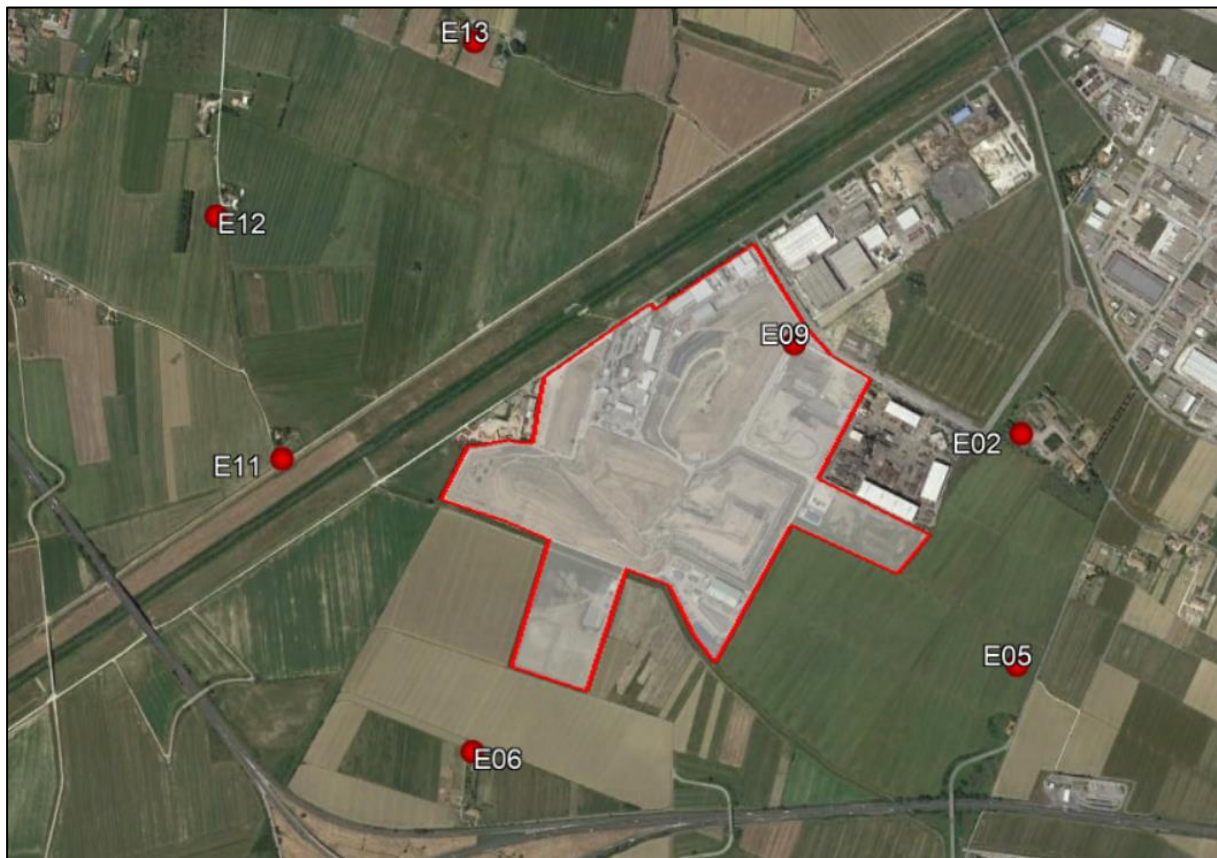


Figura 4:2 – Postazioni di misura adottate

Si specifica che ai fini della valutazione non sono stati considerati i ricettori disabitati e o demoliti e i ricettori, facenti parte del comparto stesso, oggetto di valutazione.

Le misure effettuate presso la postazione denominata E05 verranno considerate rappresentative del clima acustico presente sia presso il ricettore denominato R05, sia presso il ricettore denominato R07.

Le misure effettuate presso la postazione denominata E09 verranno considerate rappresentative del clima acustico presente presso il ricettore denominato R03.

Nella ripresa satellitare riportata di seguito sono indicate le postazioni di misure eseguite lungo il perimetro di comparto, adottate al fine di valutare l'emissione sonora generata dall'impianto.



Figura 4:3 - Corografia dell'area con indicazione delle postazioni di misura effettuate sul perimetro dell'attività

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

4.1.2. Inquadramento Acustico

L'area di intervento ricade all'interno del territorio dei Comuni di Pontedera (PI), Casciana Terme Lari (PI) e Cascina (PI), così come i ricettori maggiormente esposti alle future emissioni sonore.

Per tutti gli ambiti comunali interessati è stato approvato, in via definitiva, il Piano Comunale di Classificazione Acustica del territorio, come previsto dalla Legge n°447 del 26 ottobre 1995.

Nella pagina seguente si riporta stralcio cartografico con indicazione della zonizzazione acustica dell'area analizzata, assieme ai recettori considerati.



Figura 4:4 – Stralcio cartografico della zonizzazione acustica dell'area

Come si evince dalla lettura della zonizzazione acustica le pertinenze del comparto discariche ed il ricettore denominato R03 ricadono in classe VI, a meno della porzione ricadente nel comune di Cascina, in classe V e dei depositi terreni, di cui quello nel Comune di Casciana Terme Lari ricade in classe 3, mentre quello nel Comune di Pontedera, per una porzione marginale, in classe V. I ricettori denominati R02, R05; R06, ricadono all'interno della classe acustica IV, i ricettori denominati R07, R11, R12 e R13 ricadono in Classe III.

Di seguito si riporta tabella riepilogativa dei limiti normativi associati a tali classi.

Classe Acustica	Limite di Immissione assoluta		Limite di Emissione		Limite di Immissione Differenziale	
	Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno	Periodo Diurno	Periodo Notturno
III	60[dB(A)]	50[dB(A)]	55[dB(A)]	45[dB(A)]	5[dB(A)]	3[dB(A)]
IV	65 [dB(A)]	55 [dB(A)]	60[dB(A)]	50 [dB(A)]	5 [dB(A)]	3 [dB(A)]
VI	70 [dB(A)]	70 [dB(A)]	65 [dB(A)]	65 [dB(A)]	5 [dB(A)]	3 [dB(A)]

Tabella 4-2 – Limiti normativi Classe acustica III, IV e VI

4.1.3. Descrizione delle postazioni di misura

Nel seguito si elencano singolarmente le postazioni di misura strumentale, riportando per ognuna di esse una breve descrizione dell'area, una breve descrizione del monitoraggio, la classe acustica di appartenenza ed i limiti normativi inerenti.

4.1.3.1. R02 – E02

Il ricettore R02 è sito nel Comune di Pontedera (PI), a Nord-Est del comparto di discarica. Il ricettore consta di un edificio agricolo, con struttura a un piano in muratura, con infissi in legno a vetro singolo. Il fonometro è stato posizionato ad 1,5 m di altezza dal piano di campagna, sia durante il periodo diurno (06:00-22:00), che nel periodo notturno (22:00 – 06:00). Il ricettore ricade in Classe IV con limiti assoluti di immissione pari a 65 dB(A) in periodo diurno (06:00-22:00) e 55 dB(A) in periodo notturno (22:00 -06:00).



Figura 4:5 – Documentazione fotografica e posizionamento fonometro – R02 – E02

4.1.3.2. R03– E09

Il ricettore R03 è sito nel Comune di Pontedera (PI), a Nord-Ovest del comparto di discarica. Il ricettore consta di un capannone industriale ad un piano. Il fonometro è stato posizionato ad 1,5 m di altezza dal piano di campagna, sia durante il periodo diurno (06:00-22:00), che nel periodo notturno (22:00 – 06:00). Il ricettore ricade in Classe VI con limiti assoluti di immissione pari a 70 dB(A) in periodo diurno (06:00-22:00) e 70 dB(A) in periodo notturno (22:00-06:00). Le misure effettuate presso la postazione denominata E09 verranno considerate rappresentative del clima acustico presente presso il ricettore denominato R03.



Figura 4:6 – Documentazione fotografica e posizionamento fonometro -R03– E09

4.1.3.3. R05 – E05

Il ricettore R05 è sito nel Comune di Pontedera (PI), a Sud-Est del comparto di discarica. Il ricettore consta di un edificio residenziale abbandonato con struttura a due piani. Il fonometro è stato posizionato ad 1,5 m di altezza dal piano di campagna, sia durante il periodo diurno (06:00-22:00), che nel periodo notturno (22:00 – 06:00). Il ricettore ricade in Classe IV con limiti assoluti di immissione pari a 65 dB(A) in periodo diurno (06:00-22:00) e 55 dB(A) in periodo notturno (22:00 -06:00).



Figura 4:7 – Documentazione fotografica e posizionamento fonometro – R05 – E05

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

4.1.3.4. R06– E06

Il ricettore R06 è sito nel Comune di Casciana Terme Lari (PI), a Sud del comparto discariche. Il ricettore consta di un ricettore residenziale a due piani con infissi in legno a vetro singolo. Il fonometro è stato posizionato ad 1,5 m di altezza dal piano di campagna, sia durante il periodo diurno (06:00-22:00), che nel periodo notturno (22:00 – 06:00). Il ricettore ricade in Classe IV con limiti assoluti di immissione pari a 65 dB(A) in periodo diurno (06:00-22:00) e 55 dB(A) in periodo notturno (22:00-06:00).



Figura 4:8 – Documentazione fotografica e posizionamento fonometro – R06– E06

4.1.3.5. R07 – E05

Il ricettore R07 è sito nel Comune di Pontedera (PI), a Est del comparto discariche. Il ricettore consta di un edificio residenziale. Il fonometro è stato posizionato ad 1,5 m di altezza dal piano di campagna, sia durante il periodo diurno (06:00-22:00), che nel periodo notturno (22:00 – 06:00). Il ricettore ricade in Classe III con limiti assoluti di immissione pari a 60 dB(A) in periodo diurno (06:00-22:00) e 50 dB(A) in periodo notturno (22:00 -06:00).

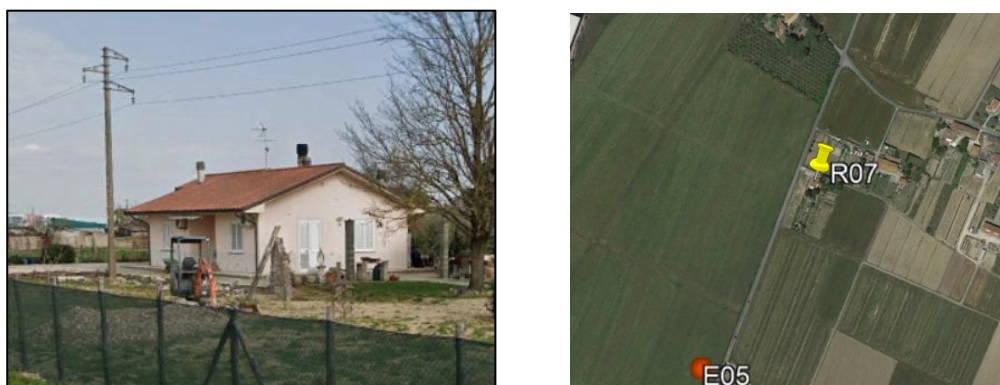


Figura 4:9 – Documentazione fotografica e posizionamento fonometro – R07 – E05

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

4.1.3.6. R11 – E11

Il ricettore R11 è sito nel Comune di Cascina (PI), a Ovest del comparto discariche. Il ricettore consta di un edificio residenziale con struttura a un piano, in cemento armato e con infissi in alluminio a vetri singoli. Il fonometro è stato posizionato ad 1,5 m di altezza dal piano di campagna, sia durante il periodo diurno (06:00-22:00), che nel periodo notturno (22:00 – 06:00). Il ricettore ricade in Classe III con limiti assoluti di immissione pari a 60 dB(A) in periodo diurno (06:00-22:00) e 50 dB(A) in periodo notturno (22:00-06:00).



Figura 4:10 – Documentazione fotografica e posizionamento fonometro – R11 – E11

4.1.3.7. R12– E12

Il ricettore R12 è sito nel Comune di Cascina (PI), a Nord-Ovest del comparto di discarica. Il ricettore consta di un edificio residenziale a due piani con infissi in legno a vetri singoli. Il fonometro è stato posizionato ad 1,5 m di altezza dal piano di campagna, sia durante il periodo diurno (06:00-22:00), che nel periodo notturno (22:00 – 06:00). Il ricettore ricade in Classe III con limiti assoluti di immissione pari a 60 dB(A) in periodo diurno (06:00-22:00) e 50 dB(A) in periodo notturno (22:00-06:00).



Figura 4:11 – Documentazione fotografica e posizionamento fonometro -R12– E12

4.1.3.8. R13– E13

Il ricettore R13 è sito nel Comune di Cascina (PI), a Nord-Ovest del comparto discariche. Il ricettore consta di un edificio residenziale a due piani con infissi in legno a vetri singoli. Il fonometro è stato posizionato ad 1,5 m di altezza dal piano di campagna, sia durante il periodo diurno (06:00-22:00), che nel periodo notturno (22:00 – 06:00). Il ricettore ricade in Classe III con limiti assoluti di immissione pari a 60 dB(A) in periodo diurno (06:00-22:00) e 50 dB(A) in periodo notturno (22:00-06:00).



Figura 4:12 - Documentazione fotografica e posizionamento fonometro -R13– E13

4.1.4. Strumentazione utilizzata

La strumentazione utilizzata consta di Fonometri integratori, modello Larson & Davis 831 (Mat. 10248, Tar. 31/05/2021, pross. Tar.31/05/2023), Larson & Davis 831C (Mat.10248,Tar. 17/01/2022, pross. Tar.17/01/2024), le cui caratteristiche principali sono:

- Misura simultanea del livello di pressione sonora con costanti di tempo Fast, Slow, Impulse, Leq, Picco e con ponderazioni in frequenza secondo le curve A, C e LIN (nelle configurazioni ISM, LOG e SSA);
- Elevato range dinamico di misura (> 125 dBA, in linearità >116dBA);
- Correzione elettronica di 'incidenza casuale' per microfoni a campo libero;
- Sensibilità nominale 50mV/Pa. Capacità: 18 pF;
- Analizzatore in frequenza Real-Time in 1/1 e 1/3 d'ottava IEC1260 con gamma da 6.3 Hz a 20 kHz e dinamica superiore ai 110 dB;
- Memorizzazione automatica della Time History per tutti i parametri fonometrici ed analisi in frequenza a partire da 20ms;
- Registratore grafico di livello sonoro con possibilità di selezione di 58 diversi parametri di misura; contemporanea memorizzazione di spettri ad 1/1 e 1/3 d'ottava;
- Analizzatore statistico per LAF, LAeq, spettri ad 1/1 o 1/3 d'ottave, con sei livelli percentili definibili tra LN-0.01 e LN-99.99;

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

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

Per ciascuna postazione sono rilevati i seguenti parametri:

- livello equivalente di pressione sonora pesato A (L_{eq});
- livello massimo di pressione sonora pesato A (L_{max});
- livello minimo di pressione sonora pesato A (L_{min});
- analisi statistica della misura nel tempo (Livelli percentili L_{10} , L_{50} , L_{90} , ...);
- L_{eq} progressivo pesato A della misura nel tempo.

Prima di eseguire i rilievi fonometrici gli strumenti sono stati verificati mediante apposita calibrazione in campo.

La calibrazione della strumentazione sopra descritta è stata effettuata tramite calibratore di livello acustico tipo CAL 200 della Larson Davis (Mat. 12171, Tar. 31/05/2021, pross. Tar. 31/05/2023).

Il calibratore acustico produce un livello sonoro di 94 o 114 dB rif. 20 μ Pa a 1 kHz, ha una precisione di calibrazione di ± 0.3 dB a 23°C; ± 0.5 dB da 0 a 50°C ed è alimentato tramite batterie interne (1xIEC 6LF22/9 V). Al termine delle misurazioni gli strumenti sono stati di nuovo verificati e non si sono evidenziati scostamenti tra le due calibrazioni superiori a 0,5 dB; le misurazioni effettuate sono quindi da ritenersi valide.

4.1.5. Risultati rilievi fonometrici

Nelle tabelle successive si riepilogano i livelli di rumore acquisiti durante la campagna di monitoraggio nei siti individuati, sia durante il periodo diurno (06:00 – 22:00) sia durante il periodo notturno (22:00 – 06:00). Tutti i valori sono espressi in [dB(A)].

4.1.5.1. Periodo Diurno

RICETTORI

Ricettore	Codice Misura	Data	Ora	L5	L10	L33	L50	L90	L95	Leq
R02	E02_AMB_DIU	02/11/2022	12:29	59,7	58,7	57,2	56,5	53,2	51,7	56,9
R03	E09_AMB_DIU	02/11/2022	11:57	74,7	72,2	65,6	64,2	62,5	62,1	69,4
R05 R07	E05_AMB_DIU	02/11/2022	12:52	55,0	53,9	50,2	48,3	43,9	43,2	50,4
R06	E06_AMB_DIU	02/11/2022	15:22	59,7	58,0	55,4	54,3	49,9	48,7	55,7
R11	E11_AMB_DIU	02/11/2022	16:41	43,6	43,2	42,3	41,8	40,6	40,3	42,1
R12	E12_AMB_DIU	02/11/2022	16:24	45,2	43,9	42,1	41,4	39,2	38,7	42,3
R13	E13_AMB_DIU	02/11/2022	16:01	41,5	40,4	38,1	37,3	35,8	35,4	38,9

Tabella 4-3 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Diurno - Ricettori

PUNTI PERIMETRALI

Postazione	Codice Misura	Data	Ora	L5	L10	L33	L50	L90	L95	Leq
P03	P03_AMB_DIU	02/11/2022	12:18	70,7	67,7	61,3	58,1	56,1	55,7	64,4
P06	P06_AMB_DIU	02/11/2022	11:50	45,7	44,8	42,9	42,1	40,6	40,3	43,1
P10	P10_AMB_DIU	02/11/2022	13:06	63,3	55,9	51,1	49,8	47,4	46,9	58,6
P12	P12_AMB_DIU	02/11/2022	13:16	66,4	64,7	60,7	59,0	56,2	55,6	62,1
P13	P13_AMB_DIU	02/11/2022	11:47	64,2	61,7	58,2	57,4	56,1	55,8	60,2
P16	P16_AMB_DIU	02/11/2022	12:32	61,1	60,8	60,2	60,0	59,5	59,4	60,3

Tabella 4-4 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Diurno – Punti perimetrali

4.1.5.2. Periodo Notturno

RICETTORI

Ricettore	Codice Misura	Data	Ora	L5	L10	L33	L50	L90	L95	Leq
R02	E02_AMB_NOT	02/11/2022	22:21	42,7	42,2	41,2	40,7	39,4	39,0	41,1
R03	E09_AMB_NOT	02/11/2022	22:00	52,9	51,3	47,1	44,3	39,4	38,9	48,4
R05	E05_AMB_NOT	03/11/2022	22:40	57,3	51,4	41,2	39,0	34,8	34,3	50,8
R07										
R06	E06_AMB_NOT	02/11/2022	23:11	56,0	54,3	50,3	47,5	41,5	40,3	52,0
R11	E11_AMB_NOT	02/11/2022	0:10	40,8	40,0	38,1	37,3	34,8	34,3	38,0
R12	E12_AMB_NOT	02/11/2022	23:51	40,7	39,7	38,5	38,0	36,9	36,5	38,7
R13	E13_AMB_NOT	02/11/2022	23:34	39,5	38,7	36,2	35,4	34,0	33,6	36,8

Tabella 4-5 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Notturno– Ricettori**PUNTI PERIMETRALI**

Postazione	Codice Misura	Data	Ora	L5	L10	L33	L50	L90	L95	Leq
P03	P03_AMB_NOT	02/11/2022	23:47	51,5	51,3	51,0	50,7	50,1	49,9	50,7
P06	P06_AMB_NOT	02/11/2022	23:11	39,2	37,1	33,4	32,7	31,2	30,9	36,0
P10	P10_AMB_NOT	02/11/2022	22:28	39,7	38,7	35,8	35,2	33,5	33,2	36,3
P12	P12_AMB_NOT	02/11/2022	22:08	54,4	52,3	44,6	42,9	40,4	40,0	49,8
P13	P13_AMB_NOT	02/11/2022	22:00	55,4	53,9	50,4	49,4	47,8	47,5	51,4
P16	P16_AMB_NOT	02/11/2022	22:59	46,2	45,2	44,4	44,1	42,7	42,5	44,3

Tabella 4-6 – Risultati dei rilievi fonometrici effettuati in Periodo Notturno – Punti Perimetrali

4.1.6. Componenti tonali

In fase di analisi delle misure non sono state individuate componenti tonali nelle bande in 1/3 di ottava presso le postazioni richiamate, per cui non verrà applicato il fattore correttivo.

4.1.7. Componenti impulsive

Durante l'esecuzione delle misure non sono state rilevate componenti impulsive, così come definite dal DM 16/03/1998 all'Allegato B p.ti 10 e 11.

4.1.8. Valutazione dei livelli di Emissione Assoluta

Nel seguito si procederà, tramite calcolo teorico, alla definizione del livello sonoro di emissione (Lem) generato dalle attività dell'impianto oggetto di valutazione, in facciata ai Ricettori monitorati tanto in periodo diurno (06:00- -22:00) quanto in periodo notturno (22:00- -06:00).

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

In via cautelativa verranno considerati i valori registrati presso le postazioni perimetrali più prospicienti agli stessi. Per il calcolo suddetto, è stata utilizzata la seguente formula che permette di individuare il livello di pressione sonora ad una data distanza r (m) dalla sorgente, se è noto il livello di pressione sonora ad una distanza $r_{rif} < r$:

$$L_{eq} = L_{rif} - 20 * \log_{10} (r / r_{rif})$$

Si specifica che valori negativi risultanti dal calcolo eseguito non sono stati considerati nell'analisi in quanto l'influenza effettiva della rumorosità generata dall'impianto al ricettore è da considerarsi nulla.

PERIODO DIURNO

Ricettore	Punti al Confine	Livello Misurato	r(m)	rrif(m)	Contributo al ricettore	Lem [dB(A)]
R02	P10_AMB_DIU	58,6	700	3	11,2	17,7
	P12_AMB_DIU	62,1	570	3	16,5	
R03	P13_AMB_DIU	60,2	80	3	31,7	31,7
R05	P16_AMB_DIU	60,3	730	3	12,6	12,6
R06	P16_AMB_DIU	60,3	823	3	11,5	11,5
R07	P16_AMB_DIU	60,3	760	3	12,2	12,2
R11	P06_AMB_DIU	49,1	440	3	5,8	5,8
R12	P03_AMB_DIU	64,4	960	3	14,3	14,3
R13	P03_AMB_DIU	64,4	810	3	15,8	17,0
	P13_AMB_DIU	60,2	875	3	10,9	

Tabella 4-7 – Valori utilizzati per il calcolo teorico del livello di emissione – Periodo Diurno

PERIODO NOTTURNO

Ricettore	Punti al Confine	Livello Misurato	r(m)	rrif(m)	Contributo al ricettore	Lem [dB(A)]
R02	P12_AMB_NOT	49,8	570	3	4,2	4,2
R03	P13_AMB_NOT	51,4	80	3	22,9	22,9
R05	P16_AMB_NOT	49,8	730	3	2,1	2,1
R06	P16_AMB_NOT	44,3	823	3	influenza dell'impianto nulla	
R07	P16_AMB_NOT	49,8	760	3	1,7	1,7
R11	P06_AMB_NOT	36,0	440	3	influenza dell'impianto nulla	
R12	P03_AMB_NOT	50,7	960	3	0,6	0,6
R13	P03_AMB_NOT	50,7	810	3	2,1	5,1
	P13_AMB_NOT	51,4	875	3	2,1	

Tabella 4-8 – Valori utilizzati per il calcolo teorico del livello di emissione – Periodo Notturno

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

4.1.9. Valutazione del rumore residuo

Nel paragrafo in esame, si procederà alla definizione della rumorosità residua, presente nell'area oggetto di valutazione, tramite calcolo teorico, ovvero sottraendo il contributo energetico dato dal livello di emissione al livello di rumore ambientale misurato tramite la formula seguente:

$$L_{eq,tot} = 10 * \log_{10} \left(10^{\frac{L_1}{10}} - 10^{\frac{L_2}{10}} \right)$$

Nelle tabelle di pagina seguente si riportano i risultati del calcolo eseguito, tanto in periodo diurno, quanto in periodo notturno.

4.1.9.1. Periodo Diurno

Ricettore	Leq [dB(A)]	Lem [dB(A)]	Lres [dB(A)]
R02	56,9	17,7	56,9
R03	69,4	31,7	69,4
R05	50,4	12,6	50,4
R06	55,7	11,5	55,7
R07	50,4	12,2	50,4
R11	42,1	5,8	42,1
R12	42,3	14,3	42,3
R13	38,9	17,0	38,9

Tabella 4-9 – Definizione della rumorosità residua – Periodo Diurno

4.1.9.2. Periodo Notturno

Ricettore	Leq [dB(A)]	Lem [dB(A)]	Lres [dB(A)]
R02	41,1	4,2	41,1
R03	48,4	22,9	48,4
R05	L90=34,8	2,1	34,8
R06	52,0	0,0	52,0
R07	L90=34,8	1,7	34,8
R11	38,0	0,0	38,0
R12	38,7	0,6	38,7
R13	36,8	5,1	36,8

Tabella 4-10 – Definizione della rumorosità residua – Periodo Notturno

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Si specifica che, come riportato al paragrafo precedente l'emissione generata dall'impianto presso i ricettori denominati R06 ed R11 in Periodo Notturno è da considerarsi nulla.

Si specifica che al fine di valutare la rumorosità presente al ricettore R05 ed R07, epurata del contributo sonoro generato dal traffico stradale è stato considerato l'indice percentile L90.

4.1.10. Conclusioni allo stato attuale

Al fine di definire la rumorosità residua presente nell'area, generata dalle attività svolte all'interno del comparto di discarica, in data 02 Novembre 2022 è stata condotta una campagna di monitoraggio sia in periodo diurno (06:00 – 22:00) che in periodo notturno (22:00 – 06:00).

Nello specifico sono state eseguite le seguenti tipologie di misure:

- **Misure SPOT** (15 minuti) di rumore Ambientale nei pressi dei ricettori maggiormente impattati dalle emissioni sonore prodotte dell'impianto tanto in periodo diurno (06:00 – 22:00), quanto in periodo notturno (22:00-06:00);
- **Misure SPOT** (5 minuti) di rumore Ambientale in corrispondenza delle postazioni di misura individuate sul confine dell'impianto tanto in periodo diurno (06:00 – 22:00), quanto in periodo notturno (22:00-06:00).

Si è proceduto, tramite calcolo teorico, alla definizione del livello sonoro di emissione (Lem) generato dalle attività dell'impianto oggetto di valutazione, in facciata ai Ricettori monitorati tanto in periodo diurno (06:00- -22:00) quanto in periodo notturno (22:00- -06:00).

Dalle tabelle riportate si evince che l'emissione generata dall'impianto presso i ricettori denominati R06 ed R11 in Periodo Notturno è da considerarsi nulla.

Si è proceduto alla definizione della rumorosità residua, presente nell'area oggetto di valutazione, tramite calcolo teorico, ovvero sottraendo il contributo energetico dato dal livello di emissione al livello di rumore ambientale misurato.

5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Di seguito viene riportata una sintetica descrizione delle opere previste dal nuovo progetto di ampliamento in modo da valutare il rumore ambientale indotto e conseguentemente gli impatti generati.

Il progetto in esame prevede un intervento di recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico di Gello, mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi gestita dalla Società Ecofor Service S.p.A., denominato LOTTO 5.

Nello specifico, il progetto di ampliamento prevede di ricavare un lotto di fondo vasca nella porzione Nord – Ovest del comparto, in corrispondenza dell'area attualmente occupata dagli impianti in dismissione della Società Geofor S.p.A..

Il fondo vasca in questa porzione di discarica è suddiviso in 4 moduli, di cui quello posto nella porzione Nord verrà realizzato in scavo, mentre il fondo vasca dei restanti tre si svilupperà a partire dalla quota dell'attuale piano di campagna. A partire da tale area, la colmata si svilupperà in addosso e parziale ricarico dei lotti di discarica di Ecofor Service.

Sul lato opposto, nella porzione Est del comparto, è previsto un ulteriore lotto di fondo vasca, ricavato in corrispondenza della viabilità attualmente compresa tra le discariche Ecofor e la colmata di Foreco. Il fondo vasca in questa porzione sarà suddiviso in 2 moduli gestionali, entrambi ricavati sostanzialmente in elevazione rispetto all'attuale piano di campagna. Anche in questo caso il nuovo volume si svilupperà in addosso e parziale ricarico dei lotti di discarica presenti, fino a formare un unico rilevato.

Contestualmente alle opere di allestimento del fondo vasca del lotto di ampliamento, verranno, inoltre, realizzati anche alcuni stralci della copertura definitiva delle discariche presenti all'interno del comparto, in corrispondenza delle superfici dove il LOTTO 5 è ricavato in addosso e parziale ricarico delle stesse, seguendo fasi esecutive legate al cronoprogramma del progetto in esame.

Le scelte progettuali sono state indirizzate verso la suddivisione della colmata in due livelli principali, come già previsto per altri lotti di discarica del comparto, attraverso l'inserimento di una barriera gestionale intermedia a bassa conducibilità idraulica. La parzializzazione dei flussi di percolato e biogas, con la suddivisione della colmata in due livelli, permette di minimizzare le emissioni in atmosfera e limitare i rischi di accumulo di liquido all'interno del corpo discarica.

Con la realizzazione del LOTTO 5 è prevista la costruzione di una nuova rampa di arroccamento sul colmo, posta sul lato Nord Ovest, da cui i mezzi in conferimento potranno raggiungere i punti di scarico previsti dalle diverse fasi di coltivazione della discarica.

Le opere di allestimento del nuovo lotto di discarica saranno precedute dalla demolizione degli impianti e delle strutture presenti all'interno dell'area di sedime del nuovo invaso, attraverso sette stralci esecutivi non consecutivi, legati allo sviluppo temporale del progetto. In conseguenza delle opere di demolizione progettate, è previsto un nuovo accesso al comparto, collocato in posizione Nord lungo Viale America, dove verrà realizzato un fabbricato adibito a nuova stazione di pesatura, oltre che ad uffici, spogliatoi, magazzino ed officina.

In relazione all'estensione areale del nuovo LOTTO 5, al fine di isolare quanto prima l'ammasso dei rifiuti dall'ambiente esterno, è previsto l'avvio della realizzazione della copertura definitiva della discarica già durante la coltivazione del nuovo invaso. Tali opere verranno realizzate in dieci stralci funzionali non consecutivi, secondo una progressione temporale che prevede una prima fase che interessa gli anni dal 2036 al 2040, con l'esecuzione dei primi cinque stralci, ed una seconda fase che interessa gli anni dal 2043 al 2047, in cui si procederà alla realizzazione degli ulteriori 5 stralci esecutivi, che porteranno al completamento delle opere di capping definitivo dalla discarica.

Il progetto prevede, inoltre, l'implementazione dell'impianto di aspirazione, trattamento e valorizzazione del biogas di più recente realizzazione, presente all'interno del comparto Ecofor Service e denominato UP2, mediante l'installazione di due ulteriori motogeneratori e di un'ulteriore torcia di emergenza, in grado di trattare l'intera portata di biogas prodotta dai lotti di discarica presenti nel comparto esteso di Gello. Tale scelta permetterà la dismissione del più vecchio impianto di trattamento presente nel comparto Ecofor, denominato UP1, e la non realizzazione dell'impianto già autorizzato per la discarica Foreco.

Il complesso delle opere previste in progetto ha comportato infine la parziale revisione della rete di gestione delle acque meteoriche dilavanti di cui il comparto è dotato, provvedendo all'adeguamento di opere esistenti ed alla realizzazione di nuovi tratti fognari, pur mantenendo invariati i punti di recapito verso i recettori superficiali.

Il progetto di ampliamento interessa complessivamente un'area pari a circa 22.4 ettari, con un volume lordo di invaso pari a circa 3 042 000 mc, mentre il volume netto, una volta decurtati i volumi tecnici, è pari a circa 2 509 300 mc. Prendendo a riferimento un indice di abbancamento medio pari a 1.3 ton/mc, ovvero quanto registrato per gli altri lotti di discarica presenti all'interno del comparto, si ottiene un quantitativo di rifiuti smaltibile nel nuovo LOTTO 5 pari a 3 262 100 ton. Considerando infine un quantitativo annuo di rifiuti a smaltimento pari a 220 000 ton/anno, si ottiene una durata prevista pari a 14,8 anni per il completamento delle volumetrie disponibili.

Nella seguente Tabella 5:1 è riportato il cronoprogramma delle attività previste per la realizzazione delle opere in progetto.

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

		2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
Lotto 5	Opere di demolizione	1° Stralcio	2°-3° Stralcio	4° Stralcio	5° Stralcio				6° Stralcio	7° Stralcio														
	Costruzione nuovi fabbricati																							
	Opere preliminari	Area Geofor						Area Foreco	Area Foreco															
	Costruzione		1° Stralcio f.v.	1° Stralcio f.v.	2° Stralcio f.v.	3° Stralcio f.v.	4° Stralcio f.v.			5° Stralcio f.v.	6° Stralcio f.v.	7° Stralcio f.v.												
	Coltivazione																							
	Capping												1° Stralcio	2° Stralcio	3° Stralcio	4° Stralcio	5° Stralcio			6° Stralcio	7° Stralcio	8° Stralcio	9° Stralcio	10° Stralcio
	Impianto biogas UP2	Stato di progetto																						

Tabella 5:1 – Cronoprogramma degli interventi progettuali del LOTTO 5 (divisi per stralci esecutivi) – Con bordatura **rossa anno 2028 a cui si riferisce lo scenario acustico analizzato**

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
 Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
 della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

6. CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI STATO DI PROGETTO

Nel capitolo in esame viene proposto lo scenario valutativo di LOTTO 5 che tenga conto della configurazione impiantistica maggiormente significativa in termini di impatto complessivo originato dal lotto di ampliamento durante la sua fase di esercizio.

In particolare, per la definizione dello scenario di valutazione responsabile del maggior impatto nella fase di progetto, sono state prese in esame le attività che il cronoprogramma degli interventi prevede di realizzare. In particolare, sono state considerate le attività di capping, di costruzione e coltivazione del LOTTO 5 di ampliamento. Per ogni singola attività sono stati stimati i mezzi e le macchine necessarie per eseguire le lavorazioni, sia di costruzione che di conferimento e gestione in abbancamento dei rifiuti, oltre alla tipologia e quantità dei materiali impiegati. Per la definizione dello scenario critico di progetto sono stati inoltre presi in esame, gli effetti legati alla gestione del biogas, in termini di emissioni derivanti dalla presenza dell'impianto UP2 nella configurazione finale di progetto. Sono state infine considerate le attività accessorie alla realizzazione del nuovo LOTTO 5, consistenti nelle operazioni di demolizione (impianti ex Geofor) e costruzione di opere in cls (nuovo fabbricato di servizio).

Quanto sopra descritto è riportato nella seguente tabella, che ha permesso di definire la sommatoria degli impatti di progetto per ogni anno a partire dal 2025, in cui sono previsti i primi interventi per la costruzione del LOTTO 5, fino al 2047 anno in cui si prevede la conclusione delle attività di capping definitivo.

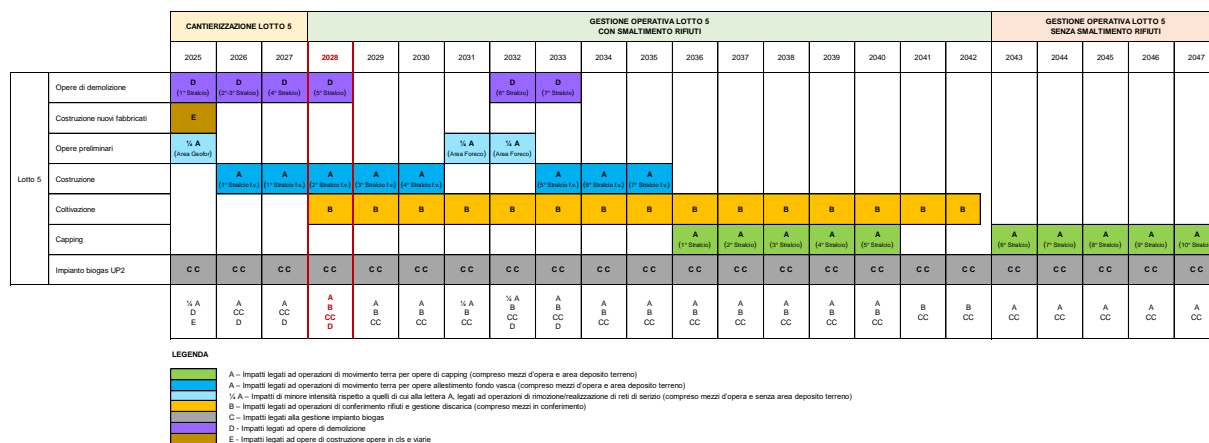


Figura 6:1 – Cronoprogramma degli interventi progettuali del LOTTO 5 – Con bordatura rossa anno 2028 a cui si riferisce lo scenario acustico analizzato

Il quadro matriciale riportato nella precedente tabella ha permesso di individuare lo scenario di progetto per l'anno 2028, risultato più gravoso dal punto di vista ambientale, in relazione alle attività previste dal progetto, considerando contestualmente i mezzi in conferimento e i mezzi d'opera, assieme con i relativi cantieri di costruzione.

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Dalla tabella si osserva che l'anno 2033 presenta medesimi sorgenti di impatto dell'anno 2028: si è deciso tuttavia di utilizzare quest'ultimo anno poiché le opere di cantiere previste per il 2028 presentano analoghe caratteristiche di quelle utilizzate per la redazione delle valutazioni contenute nello Studio di Impatto Ambientale agli atti del procedimento. In questo modo, utilizzando per i nuovi scenari valutativi gli stessi fattori emissivi già introdotti nello SIA, i risultati ricavati, in termini di impatto ambientale, risultano confrontabili.

I risultati ottenuti con gli scenari individuati verranno confrontati con i limiti normativi di legge in termini di acustica: in questo modo è possibile assumere tale valutazione quale analisi della cosiddetta "alternativa zero". Il LOTTO 5 viene infatti valutato come nuova opera, valutata al suo massimo carico ambientale, rispetto ad una situazione dove gli impatti originati dagli impianti esistenti, presenti all'interno del comparto, vengono ritenuti non più significativi.

Nello specifico, nel proseguo del paragrafo si riportano le lavorazioni considerate all'interno del modello di simulazione, comprensive della potenza sonora associata alle sorgenti sonore considerate ed uno stralcio cartografico con indicazione delle aree soggette a tali lavorazioni.

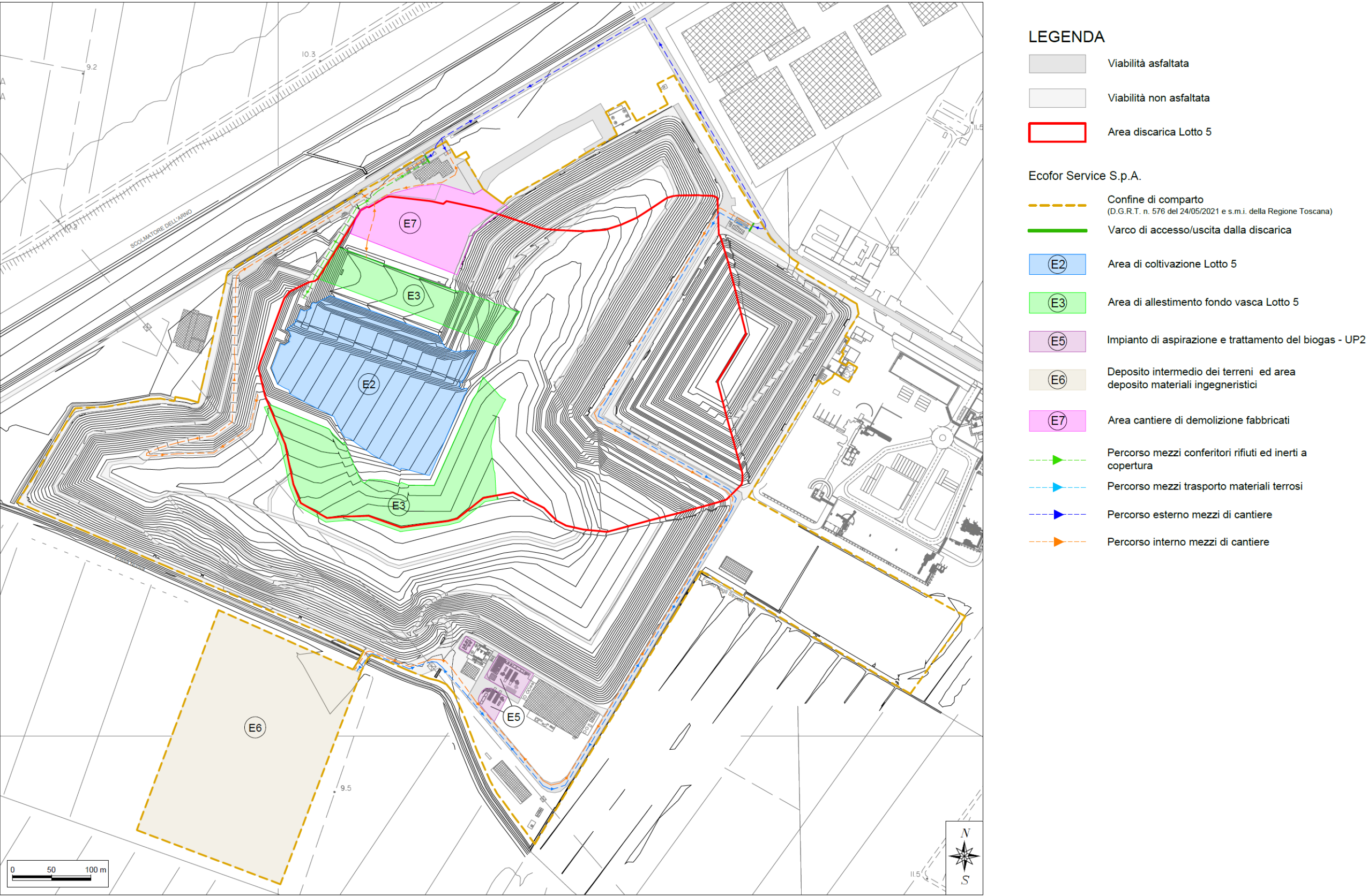


Figura 6:2 –Configurazione dell’impianto per l’anno 2028

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

Lo stato di progetto è stato definito attraverso la condizione di massima operatività delle sorgenti sonore, come dichiarato dalla committenza.

In seguito, si riportano i macchinari utilizzati nelle diverse lavorazioni e la potenza sonora considerata.

A - Allestimento Fondo vasca (E3)			
Macchinario	Potenza Acustica	Utilizzo	
	Lw [dB(A)]	Ore/giorno	Giorni/anno
Escavatori:			
Tipo CAT 320	104	8	120
Tipo JCB 86 C1	100	4	120
Ruspa:			
Tipo CAT D6	100	6	120
Rullo:			
Tipo Bomag BW 219	102	4	120
Camion:			
Tipo MAN 4 assi	100	6	120
Tipo MAN 4 assi	100	6	120

Tabella 6:1 – Macchinari e Potenze sonore – Allestimento Fondo vasca

A - DEPOSITO TERRE (E6)			
Macchinario	Potenza Acustica	Utilizzo	
	Lw [dB(A)]	Ore/giorno	Giorni/anno
Tipo CAT 320	104	8	120
Tipo CAT 320	104	2	120
Tipo MAN 4 assi	100	6	120
Tipo MAN 4 assi	100	6	120
Tipo MAN 4 assi	100	6	120
Tipo MAN 4 assi	100	6	120

Tabella 6:2 – Macchinari e Potenze sonore – Stato di Progetto – Deposito terre

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

B - COLTIVAZIONE (E2)			
Macchinario	Potenza Acustica	Utilizzo	
	Lw [dB(A)]	Ore/giorno	Giorni/anno
Compattatori:			
Tipo Bomag 1172 RB4	104	4	250
Escavatori:			
Tipo CAT 320	104	6	250
Tipo Volvo EC 380	106	8	250
Pale:			
Tipo Komatsu WA 380	100	6	250
Rulli:			
Tipo Bomag BW 219	104	1	250
Camion:			
Tipo MAN 4 assi	100	4	120

Tabella 6:3 – Macchinari e Potenze sonore – Coltivazione

CC - PIATTAFORMA UP2 BIOGAS ECOFOR (E5)			
Macchinario	Potenza Acustica	Utilizzo	
	Lw [dB(A)]	Ore/giorno	Giorni/anno
Cogeneratori biogas:			
JMC 320 GS-L.L. (990 kWe)	100	24	<365
JMC 320 GS-L.L. (990 kWe)	100	24	<365
JMC 320 GS-L.L. (990 kWe)	100	24	<365
JMC 320 GS-L.L. (990 kWe)	100	24	<365
JMC 320 GS-L.L. (990 kWe)	100	24	<365
Torce:			
Torcia 1300 m ³	70	24	<365
Torcia 1300 m ³	70	24	<365
Torcia 1300 m ³	70	24	<365
Altro:			
Turbo-aspiratori	70	24	<365

Tabella 6:4 – Macchinari e Potenze sonore –piattaforma UP2 biogas ECOFOR

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

D - DEMOLIZIONE (E7)			
Macchinario	Potenza Acustica	Utilizzo	
	Lw [dB(A)]	Ore/giorno	Giorni/anno
Escavatori:			
Tipo CAT 320 con pinza/martello per demolizioni	110	6	120
Tipo CAT 320	104	6	120
Tipo JCB 86 C1 con pinza/martello per demolizioni	105	6	120
Pale			
Tipo Komatsu WA 380	100	8	120
Impianti condizionamenti inerti			
Frantoio tipo REV90	110	6	120
Vaglio tipo REV30	108	6	120
Camion:			
Tipo MAN 4 assi	100	8	120
Tipo MAN 4 assi	100	8	120

Tabella 6:5 – Macchinari e Potenze sonore – Opere di demolizione

7. ANALISI DEGLI IMPATTI

7.1.1. S03 – Stato di Progetto (2028) - Analisi Qualitativa

Al fine di valutare le emissioni sonore dello scenario esaminato in forma grafica, tanto in periodo diurno che in periodo notturno, sono state realizzate mappe tematiche (in allegato in formato A3), di cui per completezza si riporta di seguito uno stralcio.

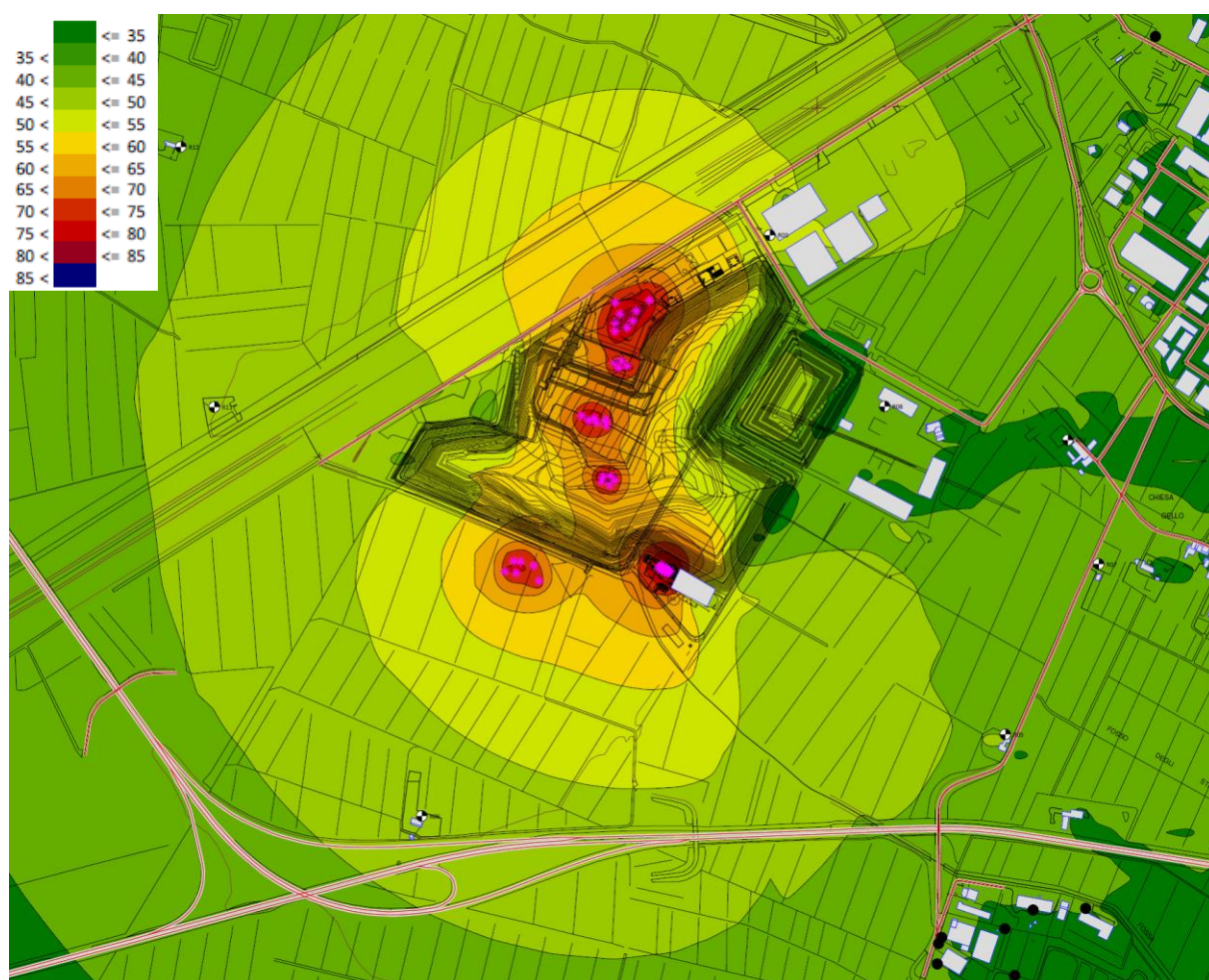


Figura 7:1 – Tavola acustica S03 – Periodo Diurno

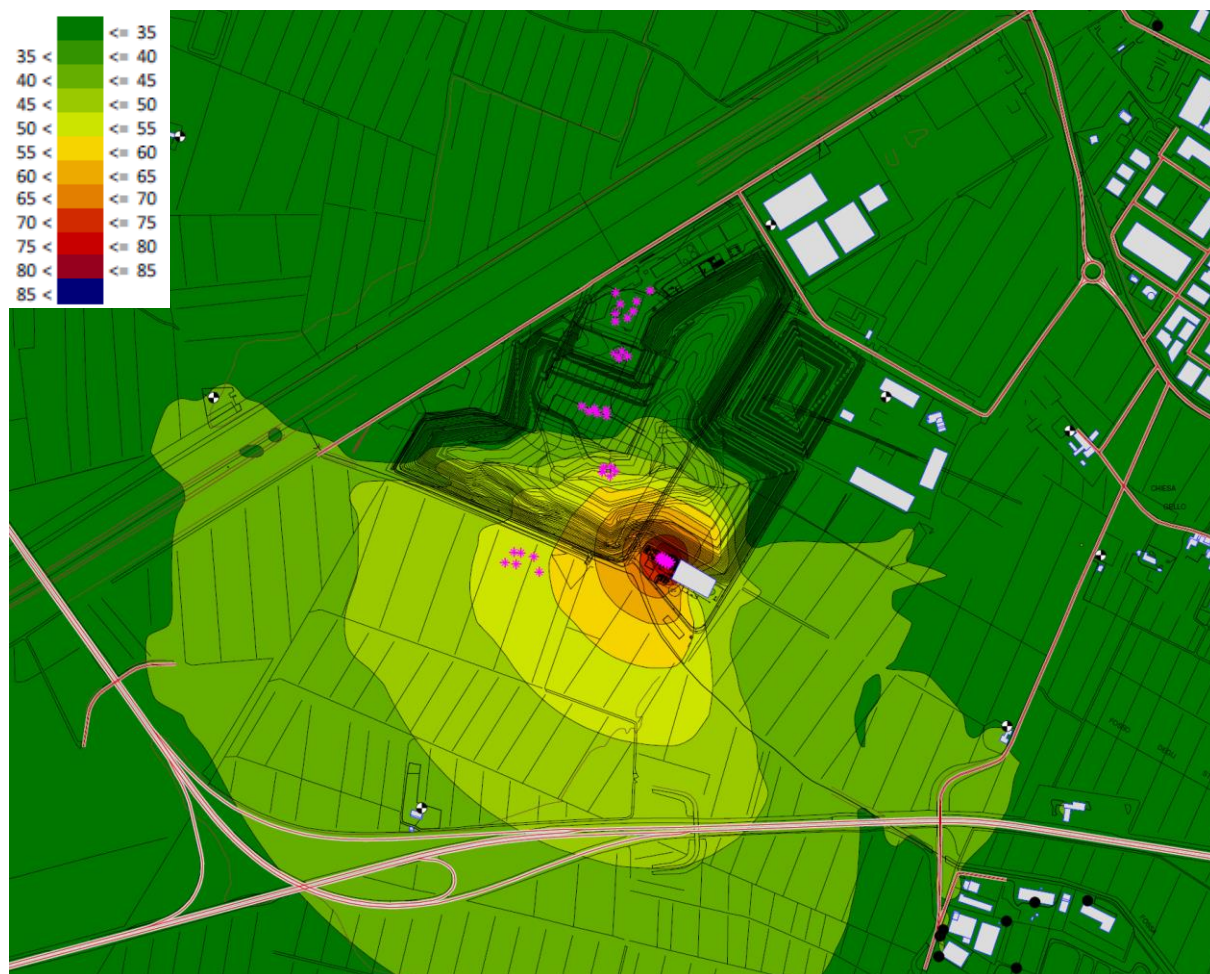


Figura 7:2 – Tavola acustica S03 – Periodo Notturno

Di seguito si riporta l'analisi quantitativa ed il confronto con il Limite normativo di Emissione Assoluta, di Immissione assoluta e di Immissione differenziale.

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

7.1.2. S03 – Stato di Progetto (2028) - Analisi Quantitativa

Nel presente paragrafo si è proceduto, utilizzando i risultati del software di simulazione, alla determinazione degli indicatori necessari al confronto con la normativa vigente.

7.1.2.1. Verifica del limite di emissione assoluta

PERIODO DIURNO

Ricettore	Scenario	Lem [dB(A)]	Classe Acustica	Limite di Emissione Assoluta	Confronto
R02	S03	35,7	Classe IV	60	RISPETTATO
R03	S03	49,7	Classe VI	65	RISPETTATO
R05	S03	38,3	Classe IV	60	RISPETTATO
R06	S03	44,2	Classe IV	60	RISPETTATO
R07	S03	36,3	Classe III	55	RISPETTATO
R11	S03	41,7	Classe III	55	RISPETTATO
R12	S03	41,3	Classe III	55	RISPETTATO
R13	S03	40,5	Classe III	55	RISPETTATO

Figura 7:3 – Scenario S03 – Periodo Diurno

PERIODO NOTTURNO

Ricettore	Scenario	Lem [dB(A)]	Classe Acustica	Limite di Emissione Assoluta	Confronto
R02	S03	28,0	Classe IV	50	RISPETTATO
R03	S03	23,1	Classe VI	55	RISPETTATO
R05	S03	33,1	Classe IV	50	RISPETTATO
R06	S03	40,5	Classe IV	50	RISPETTATO
R07	S03	32,7	Classe III	45	RISPETTATO
R11	S03	36,5	Classe III	45	RISPETTATO
R12	S03	32,2	Classe III	45	RISPETTATO
R13	S03	26,3	Classe III	45	RISPETTATO

Figura 7:4 – Scenario S03 – Periodo Notturno

7.1.2.2. Verifica del limite di Immissione assoluta

Il livello di immissione assoluta (Limm) verrà definito a partire dai risultati delle misure fonometriche (rumore residuo; L_{res}), che attraverso calcolo teorico saranno sommati ai risultati del modello acustico (Livello di Emissione; L_{em}) attraverso la seguente formula:

$$L_{eq,tot} = 10 * \text{Log}_{10} \left(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} \right)$$

Di seguito il report tabellare per la verifica del limite di immissione assoluta.

PERIODO DIURNO

Ricettore	Scenario	L _{res} [dB(A)]	L _{em} [dB(A)]	L _{imm} [dB(A)]	Classe Acustica	Limite di Immissione Assoluta	Confronto
R02	S03	56,9	35,7	56,9	Classe IV	65	RISPETTATO
R03	S03	69,4	49,7	69,4	Classe VI	70	RISPETTATO
R05	S03	50,4	38,3	50,7	Classe IV	65	RISPETTATO
R06	S03	55,7	44,2	56,0	Classe IV	65	RISPETTATO
R07	S03	50,4	36,3	50,6	Classe III	60	RISPETTATO
R11	S03	42,1	41,7	44,9	Classe III	60	RISPETTATO
R12	S03	42,3	41,3	44,8	Classe III	60	RISPETTATO
R13	S03	38,9	40,5	42,8	Classe III	60	RISPETTATO

Figura 7:5 – Scenario S03 – Periodo Diurno

PERIODO NOTTURNO

Ricettore	Scenario	L _{res} [dB(A)]	L _{em} [dB(A)]	L _{imm} [dB(A)]	Classe Acustica	Limite di Immissione Assoluta	Confronto
R02	S03	41,1	28,0	41,3	Classe IV	55	RISPETTATO
R03	S03	48,4	23,1	48,4	Classe VI	60	RISPETTATO
R05	S03	34,8	33,1	37,0	Classe IV	55	RISPETTATO
R06	S03	52,0	40,5	52,3	Classe IV	55	RISPETTATO
R07	S03	34,8	32,7	36,9	Classe III	50	RISPETTATO
R11	S03	38,0	36,5	40,3	Classe III	50	RISPETTATO
R12	S03	38,7	32,2	39,6	Classe III	50	RISPETTATO
R13	S03	36,8	26,3	37,2	Classe III	50	RISPETTATO

Figura 7:6 – Scenario S03 – Periodo Notturno

7.1.2.3. Verifica del limite di Immissione Differenziale

Ai fini della verifica del criterio differenziale si effettuerà in seguito la differenza matematica tra il livello di rumore residuo ed il livello di immissione calcolato al paragrafo precedente.

PERIODO DIURNO

Ricettore	Scenario	Limm [dB(A)]	Lres [dB(A)]	Ldiff	Classe Acustica	Limite di Immissione Differenziale	Confronto
R02	S03	56,9	56,9	0,0	Classe IV	5	RISPETTATO
R03	S03	69,4	69,4	0,0	Classe VI	\	NON APPLICABILE
R05	S03	50,7	50,4	0,3	Classe IV	5	RISPETTATO
R06	S03	56,0	55,7	0,3	Classe IV	5	RISPETTATO
R07	S03	50,6	50,4	0,2	Classe III	5	RISPETTATO
R11	S03	44,9	42,1	2,8	Classe III	5	RISPETTATO
R12	S03	44,8	42,3	2,5	Classe III	5	RISPETTATO
R13	S03	42,8	38,9	3,9	Classe III	5	RISPETTATO

Figura 7:7 – Scenario S03 – Periodo Diurno

PERIODO NOTTURNO

Ricettore	Scenario	Limm [dB(A)]	Lres [dB(A)]	Ldiff	Classe Acustica	Limite di Immissione Differenziale	Confronto
R02	S03	41,3	41,1	0,2	Classe IV	3	RISPETTATO
R03	S03	48,4	48,4	0,0	Classe VI	\	NON APPLICABILE
R05	S03	37,0	34,8	2,2	Classe IV	3	RISPETTATO
R06	S03	52,3	52,0	0,3	Classe IV	3	RISPETTATO
R07	S03	36,9	34,8	2,1	Classe III	3	RISPETTATO
R11	S03	40,3	38,0	2,3	Classe III	3	RISPETTATO
R12	S03	39,6	38,7	0,9	Classe III	3	RISPETTATO
R13	S03	37,2	36,8	0,4	Classe III	3	RISPETTATO

Figura 7:8 – Scenario S03 – Periodo Notturno

8. CONCLUSIONI E CONFRONTO TRA SCENARIO DI BASE ED IMPATTI

Alla luce del quadro normativo di riferimento, la valutazione previsionale dell'impatto acustico dell'opera (scenario S03) è stata impostata con riferimento ai limiti normativi in tema di acustica, utilizzando un approccio Qualitativo, mediante realizzazione di apposite Mappe acustiche, ed uno Quantitativo, mediante ricevitori virtuali posti in facciata ai ricettori maggiormente impattati.

La valutazione degli impatti per lo stato di Progetto è stata condotta per l'anno 2028 che è stato considerato, in relazione al cronoprogramma degli interventi del LOTTO 5, il più gravoso dal punto di vista ambientale, in relazione alla contemporaneità di opere di costruzione, che interesseranno sia il LOTTO 5 che gli altri impianti, assieme con l'attività di gestione della discarica.

Per quanto concerne **la definizione degli scenari**, le sorgenti sonore sono state implementate a partire dai dati di progetto, considerandole tutte presenti e concorrenti in entrambi i periodi di riferimento.

La **valutazione dello stato attuale** è stata effettuata mediante realizzazione di una campagna di misura in corrispondenza dei ricettori potenzialmente esposti alla variazione di clima acustico durante la fase realizzativa. I rilievi strumentali hanno permesso di evidenziare **il rispetto dei limiti normativi, tanto in periodo diurno quanto in periodo notturno**, permettendo al contempo di caratterizzare il clima acustico dell'area e di ricavare livelli di rumorosità dello stato attuale, utili alla determinazione dei livelli previsionali.

La **valutazione dello stato di progetto** è stata effettuata mediante utilizzo di un software previsionale, in grado di simulare l'emissione sonora durante lo stato di progetto. La valutazione, con le condizioni indicate nello studio, ha permesso di effettuare una analisi del clima acustico ampiamente cautelativa. Da un punto di vista qualitativo, mediante realizzazione di mappature acustiche.

Da un punto di vista quantitativo, mediante valutazione puntuale dei livelli di pressione sonora presenti in facciata ai ricettori esaminati, si è verificato il rispetto dei livelli di emissione, dei livelli di immissione assoluti e dei livelli di immissione differenziale ed in particolare è emerso:

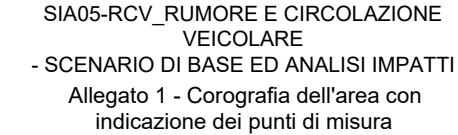
- il pieno rispetto dei limiti di emissione assoluti;
- il pieno rispetto dei limiti di immissione assoluti;
- il pieno rispetto del limite di immissione differenziale.

I risultati, ottenuti nella condizione più gravosa, ovvero quella attesa al 2028, non evidenziano, in corrispondenza dei ricettori analizzati, superamenti dei limiti di legge.



ALLEGATI

ALLEGATO 01

PLANIMETRIA GENERALE



LEGENDA

- Confine Impianto
-  R0n Ricettori
-  P0n/E0n Postazioni di misura Spot



Tecnocreo S.r.l.
SEDE CENTRALE (CARRARA)
Via Girolamo Savonarola 15
54033 - Marina di Carrara (MS)
Tel. +39 0585 1812375
Email. info@tecnocreo.it



ALLEGATO 02
ATTESTATO TCA

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

SCHEMA N. NP/11696 DEL PROT. ANNO 2011		 REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale Dipartimento Ambiente Aria e Clima - Servizio	
OGGETTO : Accoglimento domande per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 7, della legge 447/95			
DECRETO	N. 1781 <small>del REGISTRO ATTI AFFARI GIUNTA</small>	DATA 5/2/2011 <small>di SOTTOSCRIZIONE</small>	
<p align="center">IL DIRIGENTE</p> <p>RICHIAMATA la legge quadro sull'inquinamento acustico 26.10.1995, n. 447;</p> <p>RILEVATO che l'art. 2 della precitata legge definisce, al comma 6, il tecnico competente ai fini della legge stessa e stabilisce, al comma 7, che per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale deve essere presentata apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materia ambientale;</p> <p>VISTA la deliberazione del Consiglio regionale n. 57 del 18.6.1996 "Disposizioni per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale di cui all'art. 2 della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995", che ha disposto, tra l'altro, che l'esame delle domande di che trattasi sia effettuato da una Commissione regionale da nominarsi con decreto del Direttore del Dipartimento Tutela e Gestione del Territorio;</p> <p>VISTO il decreto del Direttore generale del Dipartimento Ambiente n. 137 del 7.4.2011 ad oggetto "Commissione regionale per l'esame delle domande di cui all'art. 2 della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995, per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale";</p> <p>RICHIAMATA la L.r. 20.3.1998, n. 12 (Disposizioni in materia di inquinamento acustico) pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria n. 6, parte I, del 15.4.1998;</p> <p>RICHIAMATO il D.P.C.M. 31.3.1998 (Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"), pubblicato sulla G.U. n. 120 del 26.5.1998;</p> <p>VISTA la Deliberazione della Giunta Regionale n. 1754 del 19.6.1998 di riforma della deliberazione della Giunta regionale n. 238 del 9.2.1996 (Modalità di presentazione delle domande di cui all'art. 2, comma 7, l. 447/95, per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale e criteri per</p>			
Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO  (Ing. Gian Paolo Profiosicito)			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ATTO </div>	AUTENTICAZIONE COPIE SETTORE STAFF CENTRALE E SERVIZI GIUNTA P..... C..... C..... L'ISTRUTTORE (Patrizia Dallasta)		CODICE PRATICA : EITecAcu
PAGINA : 1	COD. ATTO : DECRETO DEL DIRIGENTE		

SCHEMA N..... NP/11696

DEL PROT. ANNO 2011

**REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale**Dipartimento Ambiente
Aria e Clima - Servizio

l'esame delle stesse), pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria n. 27, parte II, dell'8.7.1998, che ha recepito i contenuti del precitato d.P.C.M.;

VISTE le singole domande presentate dai richiedenti e di seguito elencate:

Nominativo e recapito del richiedente	data domanda
Ing. Claudio Fiaschi, residente in Ortonovo (SP), Via San Pero, 6	Pervenuta alla Regione il 24/03/2011
Sig. Daniele La Iacona, residente in Genova, Via Zara 1/16 sc B	Pervenuta alla Regione il 4/05/2011
Ing. Fabio Pittamiglio, residente in Genova, Stradone di Sant'Agostino 35/5	Pervenuta alla Regione il 18/05/2011

RILEVATO che la Commissione regionale sopraindicata ha esaminato le domande in parola e la documentazione a corredo delle stesse, con esito favorevole, nella seduta del 27/06/2011;

RILEVATO altresì che i verbali della precitata seduta sono depositati in atti presso il Servizio Aria e Clima;

RITENUTO pertanto di accogliere le domande in questione;

RITENUTO, in tal senso, di assumere un unico provvedimento, a destinatari multipli, che soddisfa l'esigenza generale di economicità degli atti, consentendo di concludere i procedimenti amministrativi contemporaneamente definiti nell'ambito della precitata seduta della Commissione;

RICHIAMATO il 5° comma dell'art. 72 della l.r. 21.6.1999, n. 18 "Adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli enti locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia" che attribuisce al dirigente la competenza a procedere al riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica ambientale;





DECRETA

Per i motivi di cui in premessa:

Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

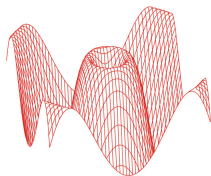
4/07/2011
(Ing. Gian Paolo Pralognon)

ATTO	AUTENTICAZIONE COPIE SETTORE STAFF CENTRALE E SERVIZI GIUNTA P..... C..... C..... L'ISTRUTTORE (Patrizia Dall'asta)	CODICE PRATICA : EITecAcu
PAGINA : 2	COD. ATTO : DECRETO DEL DIRIGENTE	

SCHEMA N.NP/11696 DEL PROT. ANNO2011		 REGIONE LIGURIA - Giunta Regionale Dipartimento Ambiente Aria e Clima - Servizio									
- sono accolte le domande per svolgere attività di tecnico competente in acustica ambientale, ai sensi dell'art. 2, comma 7, della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/1995, presentate dai richiedenti di seguito elencati:											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nominativo e recapito del richiedente</th> <th>data domanda</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ing. Claudio Fiaschi, residente in Ortonovo (SP), Via San Pero, 6</td> <td>Pervenuta alla Regione il 24/03/2011</td> </tr> <tr> <td>Sig. Daniele La Iacona, residente in Genova, Via Zara 1/16 sc B</td> <td>Pervenuta alla Regione il 4/05/2011</td> </tr> <tr> <td>Ing. Fabio Pittamiglio, residente in Genova, Stradone di Sant'Agostino 35/5</td> <td>Pervenuta alla Regione il 18/05/2011</td> </tr> </tbody> </table>		Nominativo e recapito del richiedente	data domanda	Ing. Claudio Fiaschi, residente in Ortonovo (SP), Via San Pero, 6	Pervenuta alla Regione il 24/03/2011	Sig. Daniele La Iacona, residente in Genova, Via Zara 1/16 sc B	Pervenuta alla Regione il 4/05/2011	Ing. Fabio Pittamiglio, residente in Genova, Stradone di Sant'Agostino 35/5	Pervenuta alla Regione il 18/05/2011		
Nominativo e recapito del richiedente	data domanda										
Ing. Claudio Fiaschi, residente in Ortonovo (SP), Via San Pero, 6	Pervenuta alla Regione il 24/03/2011										
Sig. Daniele La Iacona, residente in Genova, Via Zara 1/16 sc B	Pervenuta alla Regione il 4/05/2011										
Ing. Fabio Pittamiglio, residente in Genova, Stradone di Sant'Agostino 35/5	Pervenuta alla Regione il 18/05/2011										
Il presente decreto verrà pubblicato per estratto sul Bollettino Ufficiale della Regione Liguria, ai sensi dell'art. 4, primo comma, lettera b, della l.r. 28.12.1988, n.75.											
Avverso il presente provvedimento è possibile proporre ricorso giurisdizionale al TAR, entro 60 giorni o, alternativamente, ricorso amministrativo straordinario al Presidente della Repubblica, entro 120 giorni dalla notifica, comunicazione o pubblicazione dello stesso.											
<div style="text-align: center;"> <p>-----FINE TESTO-----</p> <p><i>Le</i> 05/07/2011</p> <p>Data - IL DIRIGENTE</p> <p>(Dott.ssa Lidia Bradarini)</p>  </div>											
Data - IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO 4/07/2011 (Ing. Gian Paolo Prato Fiorito)											
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> ATTO </div>	AUTENTICAZIONE COPIE ATTESTO che la presente COPIA, ricavata su n. pagine da me singolarmente firmate, È CONFORME ALL'ORIGINALE agli atti. Genova, il 12 LUG. 2011 L'ISTRUTTORE (Patrizia Dall'asta) 		CODICE PRATICA : EITecAcu								
PAGINA : 3	<div style="text-align: center;">  COD. ATTO DEL DIRIGENTE </div>										

ALLEGATO 03

CERTIFICATI DI TARATURA



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
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
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2021-05-31
- cliente <i>customer</i>	TECNOCREO SRL 54033 - MARINA DI CARRARA (MS)
- destinatario <i>receiver</i>	TECNOCREO SRL 54033 - MARINA DI CARRARA (MS)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	3945
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2021-05-31
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2021-05-31
- 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.

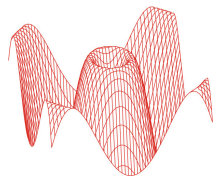
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
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
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 2 di 10
Page 2 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A Certificate of Calibration LAT 068 47182-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	3945
Preamplificatore	Larson & Davis	PRM831	051108
Microfono	PCB	377B02	173314

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.

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

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 366633	2020-11-12	2021-11-12
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-071/21	2021-02-15	2022-02-15
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-896/20	2020-12-04	2021-12-04
Pistonofono Brüel & Kjaer 4228	1798906	I.N.R.I.M. 21-0085-03	2021-02-02	2022-02-02
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2412886	I.N.R.I.M. 21-0085-01	2021-02-02	2022-02-02

Condizioni ambientali durante le misure Environmental parameters during measurements

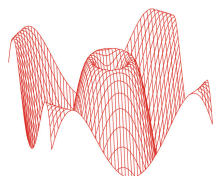
Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	25,0	24,9
Umidità / %	50,0	da 30 a 70	46,1	46,5
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1003,8	1003,8

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.



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-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.

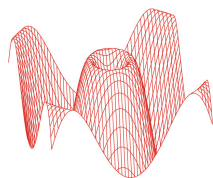
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB
	Livello 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.

⁽¹⁾ L'incertezza dipende dalla frequenza.

⁽²⁾ Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

⁽³⁾ Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
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
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 4 di 10
Page 4 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 2.301.
- Manuale di istruzioni I831.01 Rev P scaricato dal sito del produttore in data 2017-07-25.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 26,0 - 139,0 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione da pressione a campo libero a zero gradi del microfono 377B02 sono 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 PTB DE-15-M-PTB-0056 Del 24-02-2016.
- 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. Poichè 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

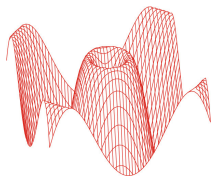
Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda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

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

Descrizione: Prima di avviare 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	Larson & Davis CAL200 sn. 12171
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 47181-A del 2021-05-31
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	114,0 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,1 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,0 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
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
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 5 di 10
Page 5 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-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.

Lecture: 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	7,1
C	Elettrico	10,8
Z	Elettrico	21,6
A	Acustico	18,1

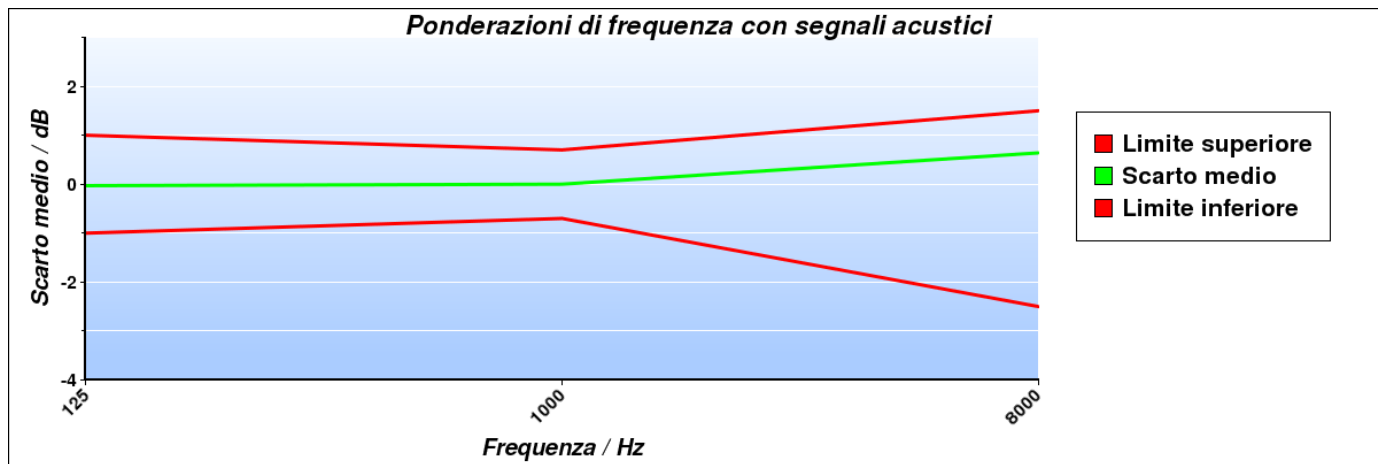
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

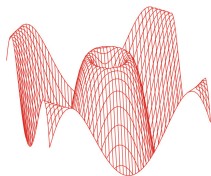
Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella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

Lecture: 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	-0,08	-0,21	0,00	93,87	-0,23	-0,20	0,30	-0,03	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	94,10	0,00	0,00	0,30	Riferimento	±0,7
8000	-0,13	2,91	0,00	91,74	-2,36	-3,00	0,49	0,64	+1,5/-2,5





L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
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
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 6 di 10
Page 6 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-A

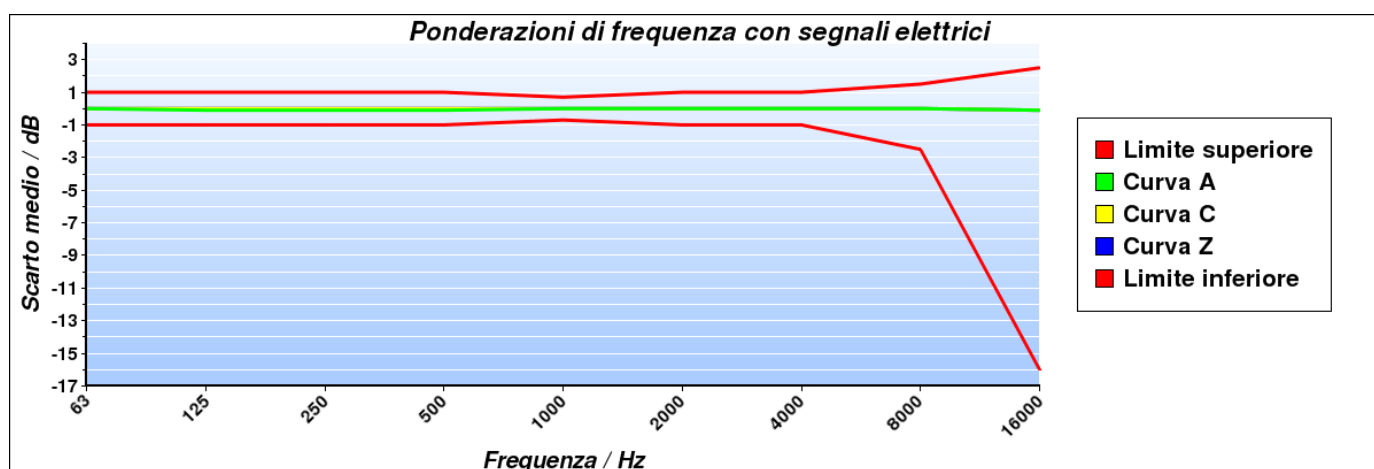
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

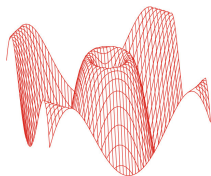
Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni 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

Lecture: 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	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
125	-0,10	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	0,00	0,00	0,00	0,14	±1,0
8000	0,00	0,00	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	-0,10	-0,10	-0,10	0,14	+2,5/-16,0





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-A

7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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

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

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

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,07	$\pm 0,2$
Fast Z	114,00	0,00	0,07	$\pm 0,2$
Slow A	114,00	0,00	0,07	$\pm 0,1$
Leq A	114,00	0,00	0,07	$\pm 0,1$

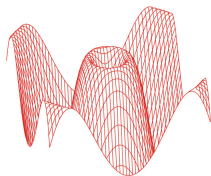
8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

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

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

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

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
19-120 (Under Range + 5)	29,80	29,80	0,00	0,14	$\pm 0,8$
19-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	$\pm 0,8$



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-A

9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

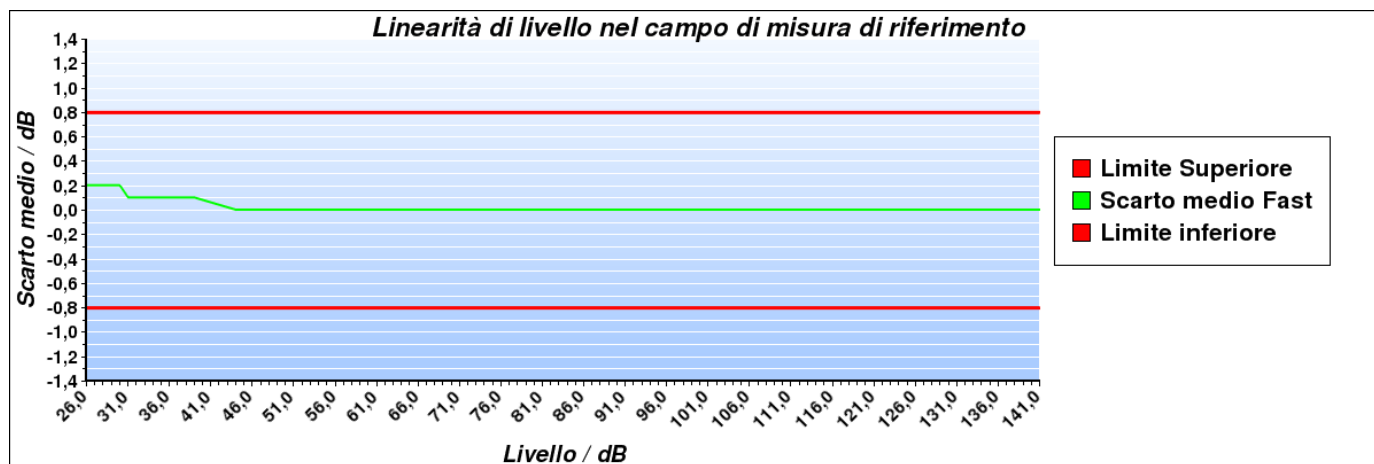
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per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

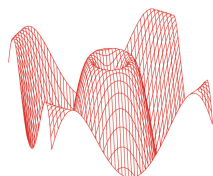
Impostazioni: Ponderazione temporale Fast, campo di misura di riferimento e ponderazione di frequenza A.

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

Note: Per livelli minori o uguali a 26,2 dB, sul display dello strumento è comparsa l'indicazione di condizione di livello insufficiente.

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	84,0	0,14	0,00	±0,8
119,0	0,14	0,00	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
124,0	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
129,0	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
134,0	0,14	0,00	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
135,0	0,14	0,00	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
136,0	0,14	0,00	±0,8	54,0	0,14	0,00	±0,8
137,0	0,14	0,00	±0,8	49,0	0,14	0,00	±0,8
138,0	0,14	0,00	±0,8	44,0	0,14	0,00	±0,8
139,0	0,14	0,00	±0,8	39,0	0,14	0,10	±0,8
140,0	0,14	0,00	±0,8	34,0	0,14	0,10	±0,8
141,0	0,14	0,00	±0,8	31,0	0,14	0,10	±0,8
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	30,0	0,14	0,20	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	29,0	0,14	0,20	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,20	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	27,0	0,14	0,20	±0,8
94,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,20	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8				





L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
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
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 9 di 10
Page 9 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-A

10. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 138,0 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.

Lecture: 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	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	137,00	137,00	0,00	0,17	±0,5
Slow	200	130,60	130,50	-0,10	0,17	±0,5
SEL	200	131,00	131,00	0,00	0,17	±0,5
Fast	2	120,00	119,70	-0,30	0,17	+1,0/-1,5
Slow	2	111,00	110,90	-0,10	0,17	+1,0/-3,0
SEL	2	111,00	111,00	0,00	0,17	+1,0/-1,5
Fast	0,25	111,00	110,60	-0,40	0,17	+1,0/-3,0
SEL	0,25	102,00	101,80	-0,20	0,17	+1,0/-3,0

11. Livello sonoro di picco C

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

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

Lecture: 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	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,19	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,19	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,19	±1,0

12. Indicazione di sovraccarico

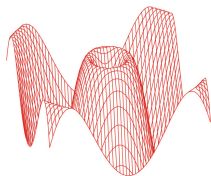
Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo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

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

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

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	141,2	141,1	0,1	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. a Socio Unico
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
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 10 di 10
Page 10 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 47182-A
Certificate of Calibration LAT 068 47182-A

13. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 139,0 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.

Lecture: 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
139,0	139,0	139,0	0,0	0,07	±0,1

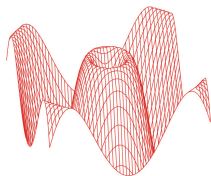
14. Stabilità a lungo termine

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

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

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

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,07	±0,1



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
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
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48339-A
Certificate of Calibration LAT 068 48339-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2022-01-17
- cliente <i>customer</i>	TECNOCREO SRL 54033 - MARINA DI CARRARA (MS)
- destinatario <i>receiver</i>	TECNOCREO SRL 54033 - MARINA DI CARRARA (MS)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831C
- matricola <i>serial number</i>	10248
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2022-01-14
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2022-01-17
- 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.

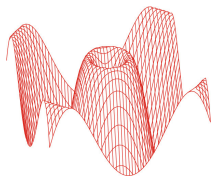
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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.

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
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
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 2 di 10
Page 2 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48339-A Certificate of Calibration LAT 068 48339-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

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

In the following, information is reported about:

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

Strumenti sottoposti a verifica Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831C	10248
Preamplificatore	PCB	PRM831	036799
Microfono	PCB	377B02	173314

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.

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

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
Stazione meteo Ahlborn Almemo 2590+FHAD46-C2L00	H17121184+17110098	LAT N.128U-071/21	2021-02-15	2022-02-15
Multimetro Hewlett Packard 3458A	2823A24857	LAT121 9267	2021-06-10	2022-06-10
Barometro digitale DRUCK DPI 150	3268333	LAT 128P-930/21	2021-11-22	2022-11-22
Pistonofono Brüel & Kjaer 4228	1798906	I.N.RI.M. 21-0085-03	2021-02-02	2022-02-02
Microfono Brüel & Kjaer 4180	2412886	I.N.RI.M. 21-0085-01	2021-02-02	2022-02-02

Condizioni ambientali durante le misure Environmental parameters during measurements

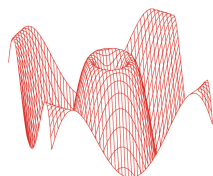
Parametro	Di riferimento	Intervallo di validità	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	da 20 a 26	22,2	23,8
Umidità / %	50,0	da 30 a 70	39,1	38,7
Pressione / hPa	1013,3	da 800 a 1050	1015,6	1011,9

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.



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48339-A
Certificate of Calibration LAT 068 48339-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.

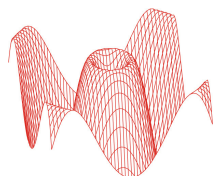
Grandezza	Strumento in taratura	Campo di misura	Condizioni di misura	Incertezza (*)
Livello di pressione acustica	Pistonofoni	124 dB	250 Hz	0,10 dB
	Calibratori acustici	da 90 dB a 125 dB	da 250 Hz a 1000 Hz	0,12 dB
	Calibratori multifrequenza	da 94 dB a 114 dB	31,5 Hz, 63 Hz e 125 Hz	0,19 dB
	Livello 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
Sensibilità alla pressione acustica	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 < f _c < 20 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
	Verifica filtri a bande di ottava ⁽¹⁾		31,5 Hz < f _c < 8 kHz	da 0,15 dB a 1,0 dB
	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.

⁽¹⁾ L'incertezza dipende dalla frequenza.

⁽²⁾ Fonometri conformi solamente alle norme CEI EN 60651 e CEI EN 60804.

⁽³⁾ Fonometri conformi alla norma CEI EN 61672-3.



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
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
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 4 di 10
Page 4 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48339-A
Certificate of Calibration LAT 068 48339-A

1. Documentazione

- La versione del firmware caricato sullo strumento in taratura è: 03.2.1R0.
- Manuale di istruzioni P/N I831C.01 Rev M Scaricato dal sito del costruttore il 14/11/2019.
- Campo di misura di riferimento (nominale): 24,0 - 138,9 dB - Livello di pressione sonora di riferimento: 114,0 dB - Frequenza di verifica 1000 Hz.
- I dati di correzione da pressione a campo libero a zero gradi del microfono 377B02 sono 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 PTB DE-17-M-PTB-0076 del 13/05/19.
- 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. Poichè 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

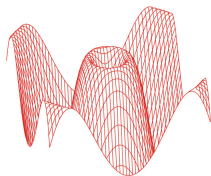
Prova	Esito
Rumore autogenerato	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali acustici	Positivo
Ponderazioni di frequenza con segnali elettrici	Positivo
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	Positivo
Selettore campo misura	Positivo
Linearità livello campo misura riferimento	Positivo
Treni d'onda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

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

Descrizione: Prima di avviare 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	Quest QC-20 sn. QF2110036
Certificato del calibratore utilizzato	LAT 068 47679-A del 2021-08-30
Frequenza nominale del calibratore	1000,0 Hz
Livello atteso	114,1 dB
Livello indicato dallo strumento prima della calibrazione	114,4 dB
Livello indicato dallo strumento dopo la calibrazione	114,1 dB
E' stata effettuata una nuova calibrazione	SI



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
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
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 5 di 10
Page 5 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48339-A
Certificate of Calibration LAT 068 48339-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.

Lecture: 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	6,2
C	Elettrico	11,5
Z	Elettrico	21,8
A	Acustico	15,7

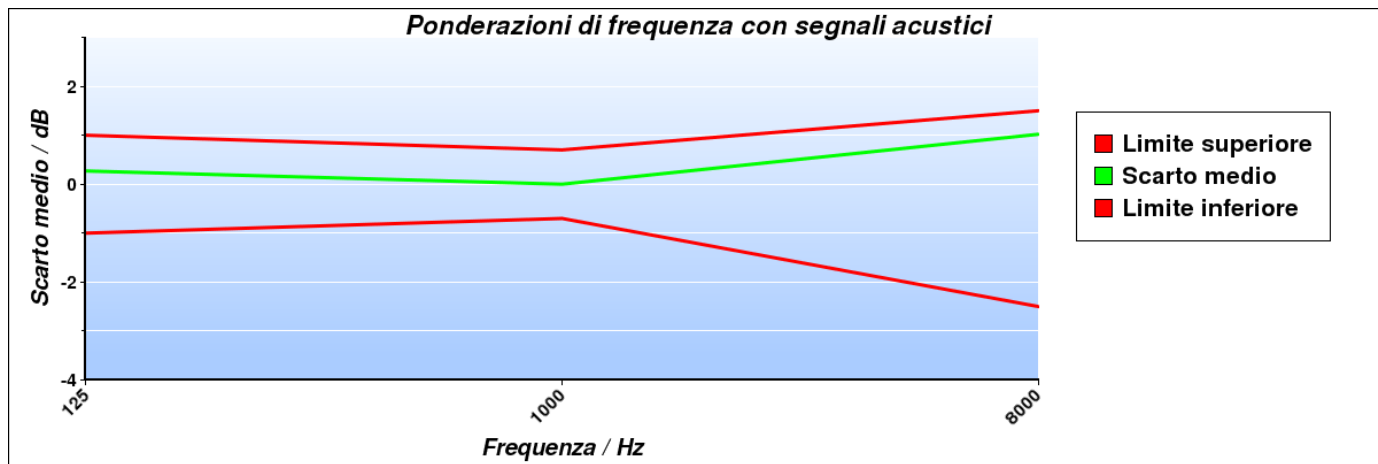
5. Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

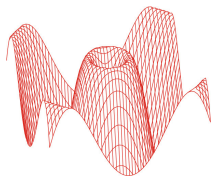
Descrizione: Tramite un calibratore multifrequenza, si inviano al microfono dei segnali acustici sinusoidali con un livello nominale compreso tra 94 dB e 114 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz al fine di verificare la risposta acustica dell'intera catena di misura. Gli scarti riportati nella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

Lecture: 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	-0,08	0,09	0,00	94,07	0,07	-0,20	0,30	0,27	±1,0
1000	0,00	0,00	0,00	94,00	0,00	0,00	0,30	Riferimento	±0,7
8000	-0,12	2,60	0,00	92,02	-1,98	-3,00	0,49	1,02	+1,5/-2,5





L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
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
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 6 di 10
Page 6 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48339-A
Certificate of Calibration LAT 068 48339-A

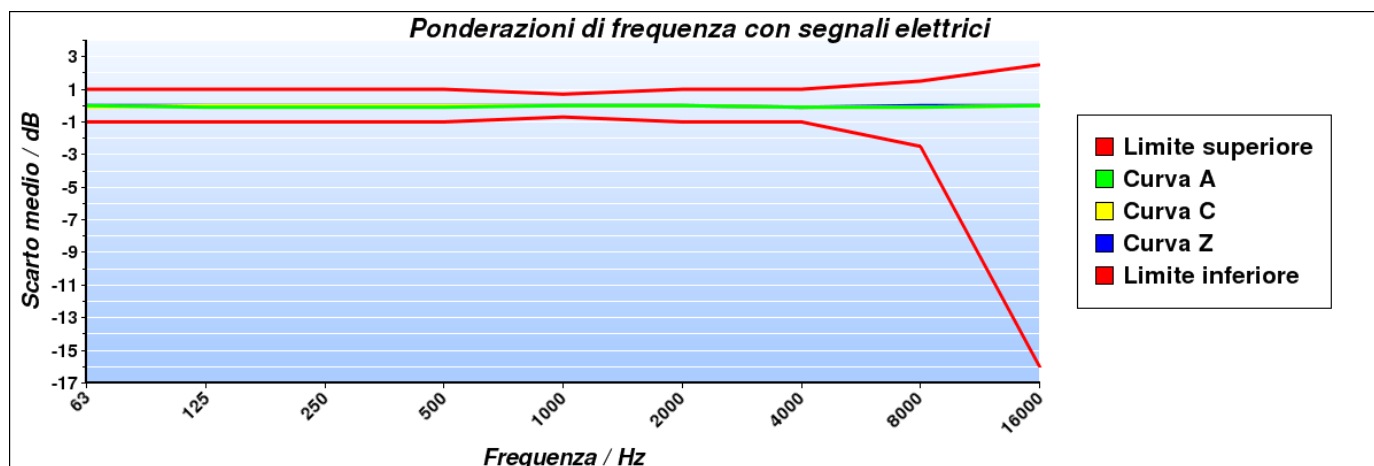
6. Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici

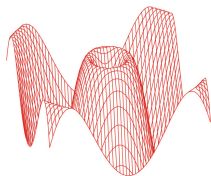
Descrizione: Le ponderazioni di frequenza devono essere determinate in rapporto alla risposta ad 1 kHz utilizzando segnali di ingresso elettrici sinusoidali regolati per fornire una indicazione che sia 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, e per tutte le tre ponderazioni 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

Lecture: 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	0,00	-0,10	0,00	0,14	±1,0
125	-0,10	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	-0,10	0,14	±1,0
8000	-0,10	-0,10	0,00	0,14	+1,5/-2,5
16000	0,00	0,00	0,00	0,14	+2,5/-16,0





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48339-A
Certificate of Calibration LAT 068 48339-A

7. Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

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

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

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

Ponderazione	Riferimento dB	Scarto dB	Incertezza dB	Limiti accettab. Classe 1 / dB
Fast C	114,00	0,00	0,07	$\pm 0,2$
Fast Z	114,00	0,00	0,07	$\pm 0,2$
Slow A	114,00	0,00	0,07	$\pm 0,1$
Leq A	114,00	0,00	0,07	$\pm 0,1$

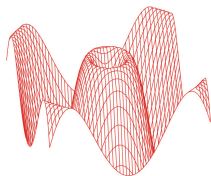
8. Linearità di livello comprendente il selettore (comando) del campo di misura

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

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

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

Campo di misura dB	Livello atteso dB	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
20-120 (Under Range + 5)	30,00	30,00	0,00	0,14	$\pm 0,8$
20-120 (Riferimento)	114,00	114,00	0,00	0,14	$\pm 0,8$



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48339-A
Certificate of Calibration LAT 068 48339-A

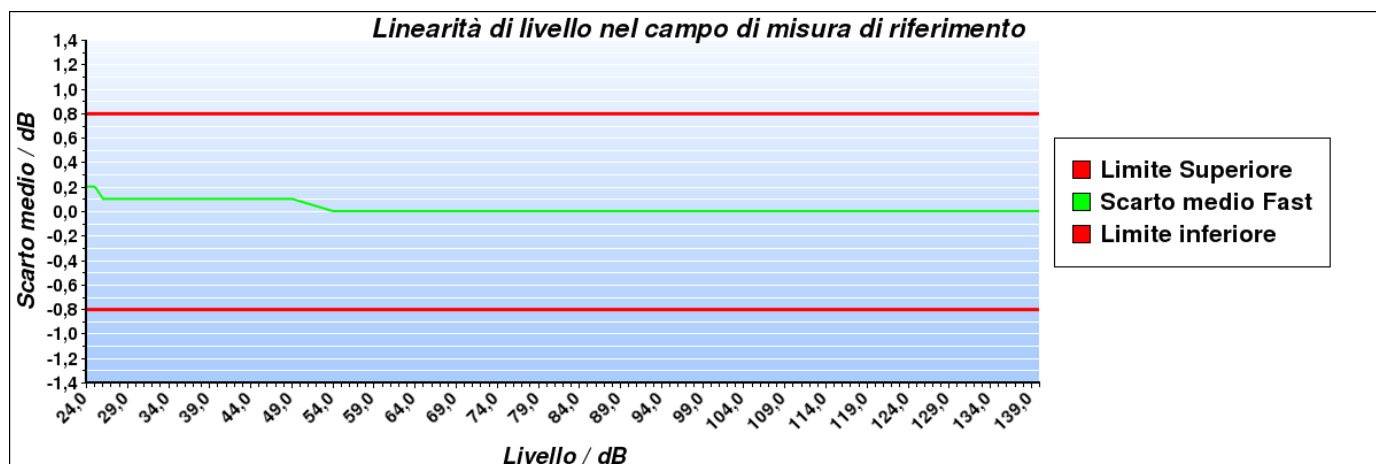
9. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

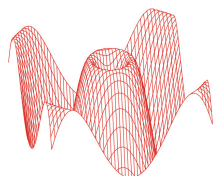
Descrizione: La linearità di livello viene verificata con segnali elettrici sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz. La prova inizia con il segnale di ingresso regolato per indicare 114,0 dB e aumentando il livello del segnale di ingresso di gradini di 5 dB fino a 5 dB dal limite superiore per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

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

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

Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB	Livello generato dB	Incertezza dB	Scarto medio dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	84,0	0,14	0,00	±0,8
118,9	0,14	0,00	±0,8	79,0	0,14	0,00	±0,8
123,9	0,14	0,00	±0,8	74,0	0,14	0,00	±0,8
128,9	0,14	0,00	±0,8	69,0	0,14	0,00	±0,8
133,9	0,14	0,00	±0,8	64,0	0,14	0,00	±0,8
134,9	0,14	0,00	±0,8	59,0	0,14	0,00	±0,8
135,9	0,14	0,00	±0,8	54,0	0,14	0,00	±0,8
136,9	0,14	0,00	±0,8	49,0	0,14	0,10	±0,8
137,9	0,14	0,00	±0,8	44,0	0,14	0,10	±0,8
138,9	0,14	0,00	±0,8	39,0	0,14	0,10	±0,8
139,9	0,14	0,00	±0,8	34,0	0,14	0,10	±0,8
114,0	0,14	Riferimento	±0,8	29,0	0,14	0,10	±0,8
109,0	0,14	0,00	±0,8	28,0	0,14	0,10	±0,8
104,0	0,14	0,00	±0,8	27,0	0,14	0,10	±0,8
99,0	0,14	0,00	±0,8	26,0	0,14	0,10	±0,8
94,0	0,14	0,00	±0,8	25,0	0,14	0,20	±0,8
89,0	0,14	0,00	±0,8	24,0	0,14	0,20	±0,8





CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48339-A
Certificate of Calibration LAT 068 48339-A

10. Risposta a treni d'onda

Descrizione: La risposta dello strumento a segnali di breve durata viene verificata attraverso dei treni d'onda di 4 kHz, con durate di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms, che iniziano e finiscono sul passaggio per lo zero e sono estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali di 4 kHz. Il livello di riferimento del segnale sinusoidale continuo è pari a 138,0 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.

Lecture: 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	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
Fast	200	137,00	136,90	-0,10	0,17	±0,5
Slow	200	130,60	130,40	-0,20	0,17	±0,5
SEL	200	131,00	130,90	-0,10	0,17	±0,5
Fast	2	120,00	119,70	-0,30	0,17	+1,0/-1,5
Slow	2	111,00	110,80	-0,20	0,17	+1,0/-3,0
SEL	2	111,00	110,90	-0,10	0,17	+1,0/-1,5
Fast	0,25	111,00	110,60	-0,40	0,17	+1,0/-3,0
SEL	0,25	102,00	101,80	-0,20	0,17	+1,0/-3,0

11. Livello sonoro di picco C

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

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

Lecture: 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	Lettura media dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
1 ciclo 8 kHz	135,00	138,40	137,70	-0,70	0,19	±2,0
½ ciclo 500 Hz +	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,19	±1,0
½ ciclo 500 Hz -	135,00	137,40	137,20	-0,20	0,19	±1,0

12. Indicazione di sovraccarico

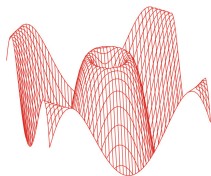
Descrizione: Questa prova permette di verificare il funzionamento dell'indicatore di sovraccarico. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 140,0 dB, vengono inviati segnali elettrici sinusoidali di mezzo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

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

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

Livello di riferimento dB	½ ciclo positivo dB	½ ciclo negativo dB	Differenza dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
140,0	140,5	140,5	0,0	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. a Socio Unico
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
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 10 di 10
Page 10 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 48339-A
Certificate of Calibration LAT 068 48339-A

13. Stabilità ad alti livelli

Descrizione: Questa prova permette di verificare la stabilità dello strumento quando opera continuamente con segnali di livello elevato. Dopo aver regolato il livello del segnale elettrico stazionario di ingresso in modo da visualizzare sullo strumento un'indicazione pari a 139,0 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
139,0	139,0	139,0	0,0	0,07	±0,1

14. Stabilità a lungo termine

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

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

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

Livello di riferimento dB	Livello iniziale dB	Livello finale dB	Scarto medio dB	Incertezza dB	Limiti accettabilità Classe 1 / dB
114,0	114,0	114,0	0,0	0,07	±0,1

ALLEGATO 04

CERTIFICATI DI MISURA

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

RICETTORE: R02 POSTAZIONE: E02

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 15 min

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica (Legge Quadro 447/95)	Immissione Leq dB(A)		Emissione Leq dB(A)		Livelli Misurati dB(A)	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Periodo Diurno	Periodo Notturmo
IV	65	55	60	50	E02_AMB_DIU	E02_AMB_NOT
					56,9	41,1

Numero Rilievo E02_AMB_DIU.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 12:29:29

Durata : 15 min

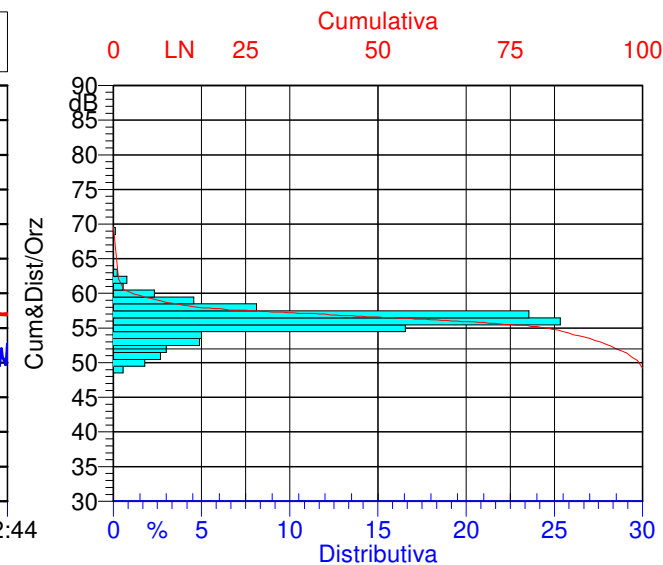
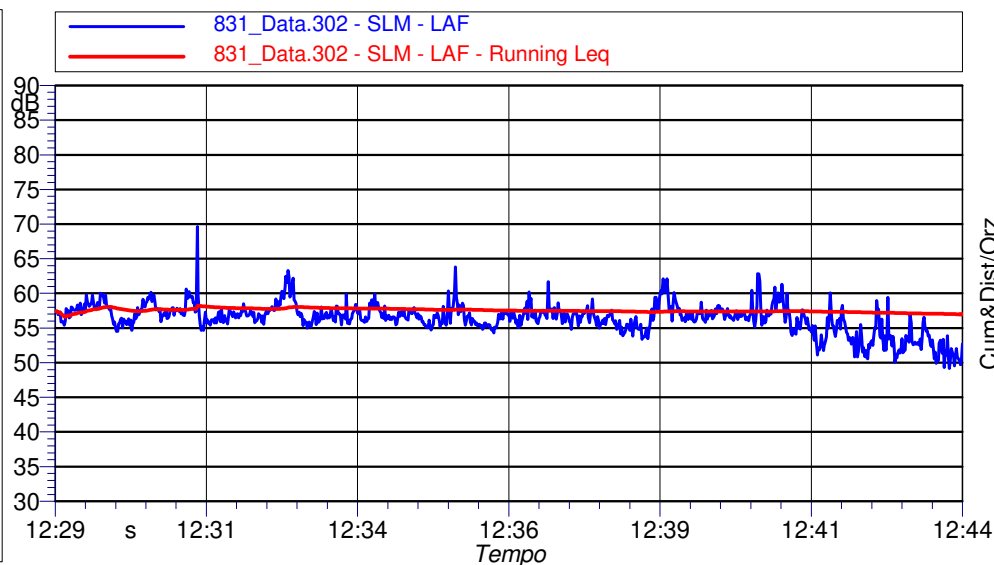
Strumentazione : 831C 10248

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 49.0 dB(A)

Massimo LAeq: 69.6 dB(A)

LeqA : 56.9 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 59.7 dB(A)

L10: 58.7 dB(A)

L33: 57.2 dB(A)

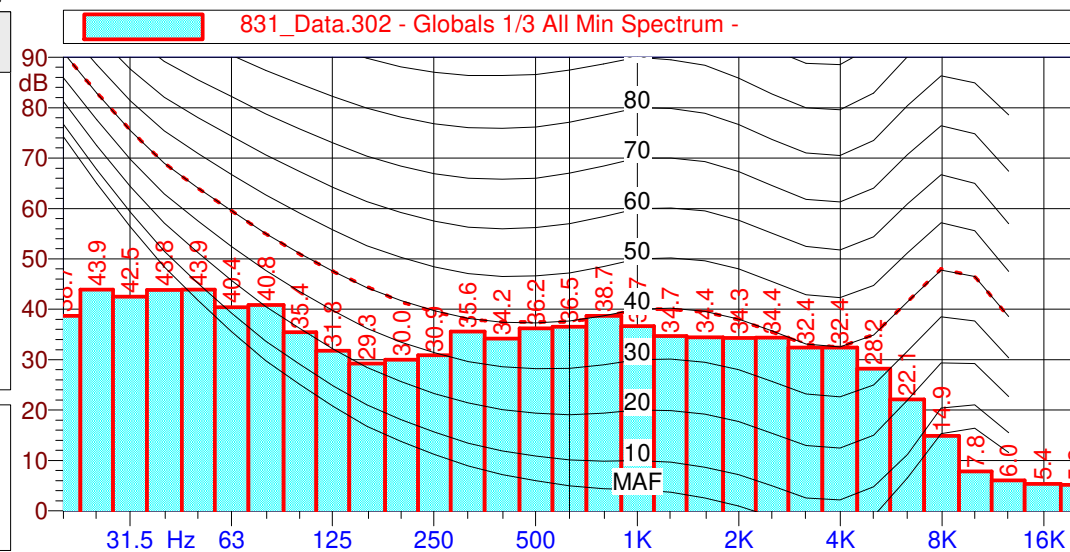
L50: 56.5 dB(A)

L90: 53.2 dB(A)

L95: 51.7 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 2.1

EVENTI : Niente da rilevare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. Michele Squillaci

Numero Rilievo E02_AMB_NOT.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 22:21:33

Durata : 15 min

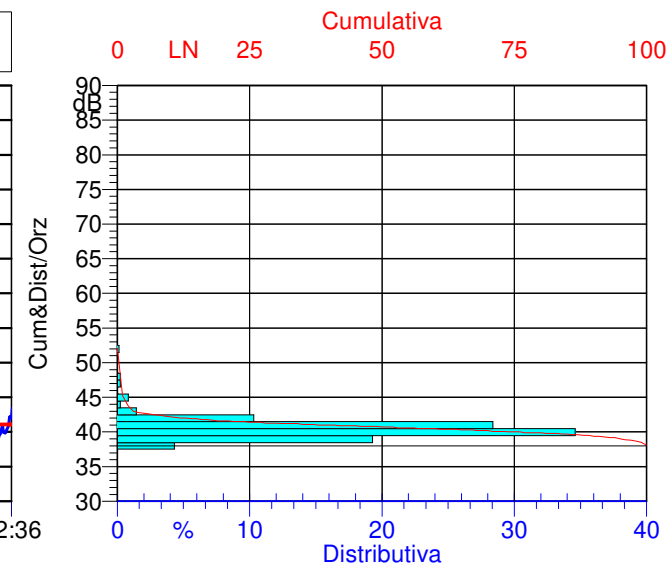
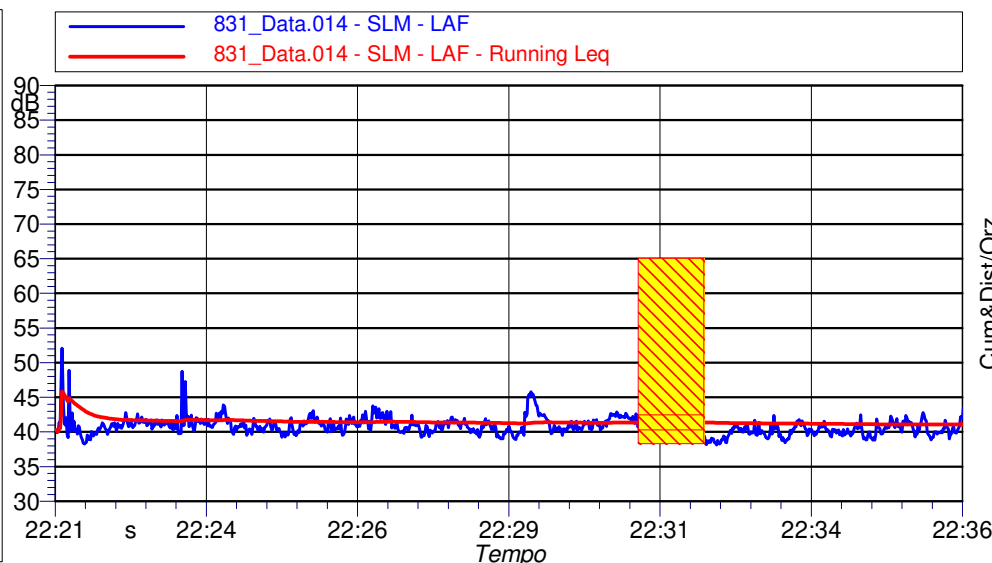
Strumentazione : 831 003945

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 38.1 dB(A)

Massimo LAeq: 54.4 dB(A)

LeqA : 41.1 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 42.7 dB(A)

L10: 42.2 dB(A)

L33: 41.2 dB(A)

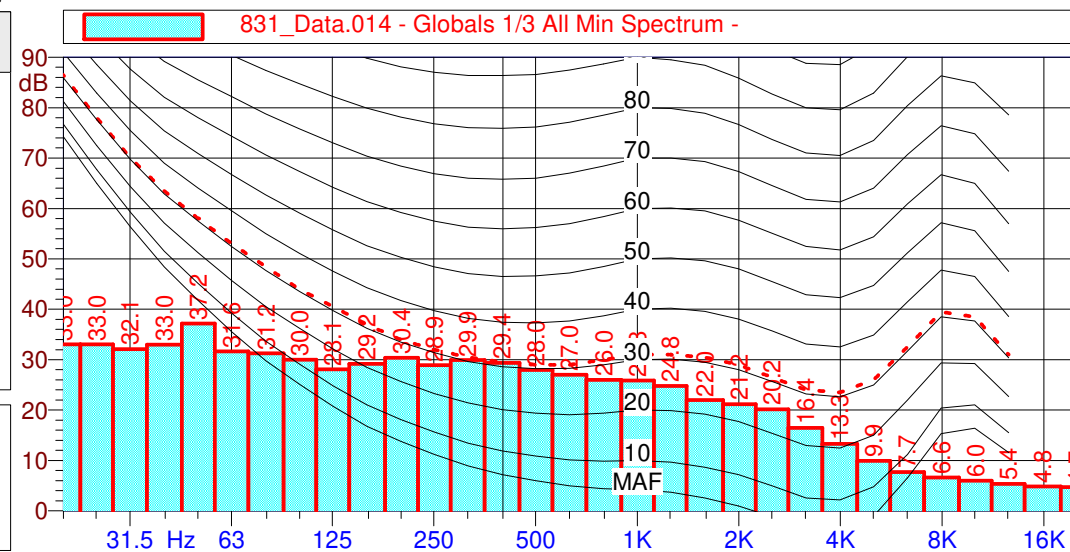
L50: 40.7 dB(A)

L90: 39.4 dB(A)

L95: 39.0 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 1.3

EVENTI : Mascherato breve tratto di misura influenzato esclusivamente da transito veicolare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

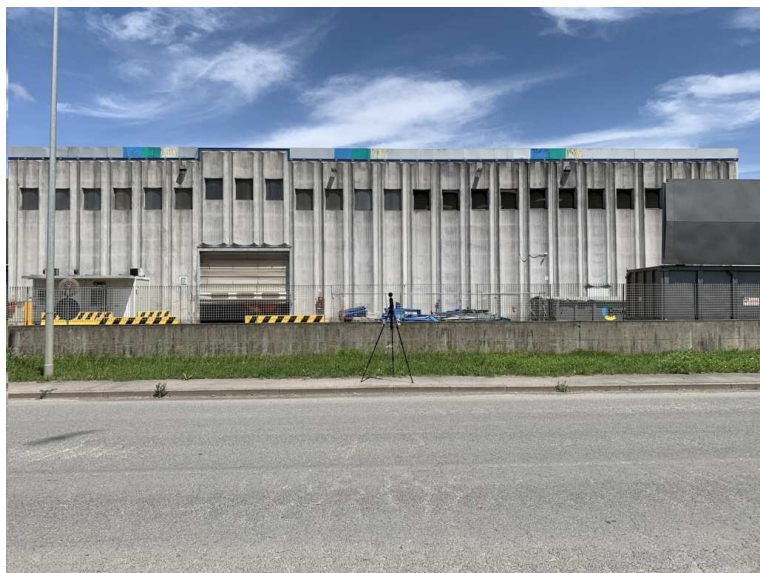
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. Michele Squillaci

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

RICETTORE: R03 POSTAZIONE: E09

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 15 min

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica (Legge Quadro 447/95)	Immissione Leq dB(A)		Emissione Leq dB(A)		Livelli Misurati dB(A)	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Periodo Diurno	Periodo Notturmo
VI	70	70	65	65	E09_AMB_DIU	E09_AMB_NOT
					69,4	48,4

Numero Rilievo E09_AMB_DIU.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 11:57:06

Durata : 15 min

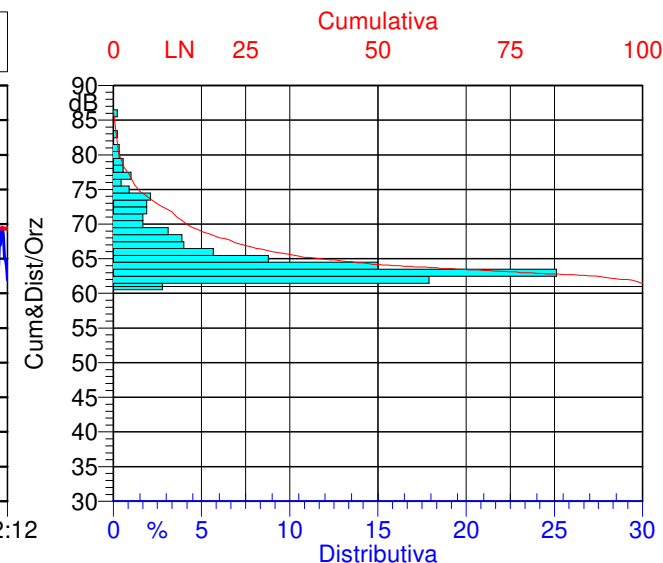
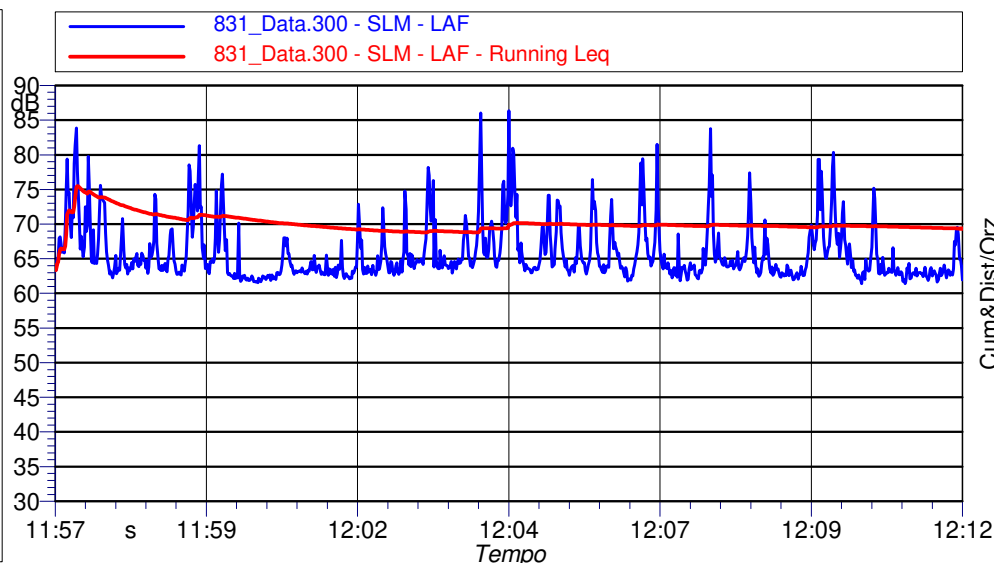
Strumentazione : 831C 10248

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 61.6 dB(A)

Massimo LAeq: 85.1 dB(A)

LeqA : 69.4 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 74.7 dB(A)

L10: 72.2 dB(A)

L33: 65.6 dB(A)

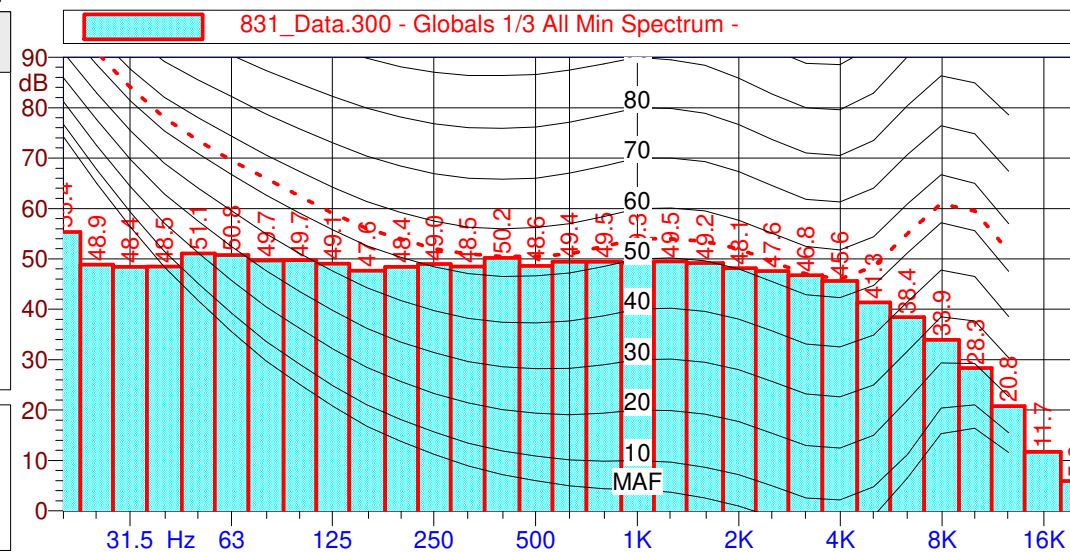
L50: 64.2 dB(A)

L90: 62.5 dB(A)

L95: 62.1 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 4.1

EVENTI : Misura totalmente caratterizzata da traffico veicolare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. Michele Squillaci

Numero Rilievo t09_AMB_NOT.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 22:00:40

Durata : 15 min

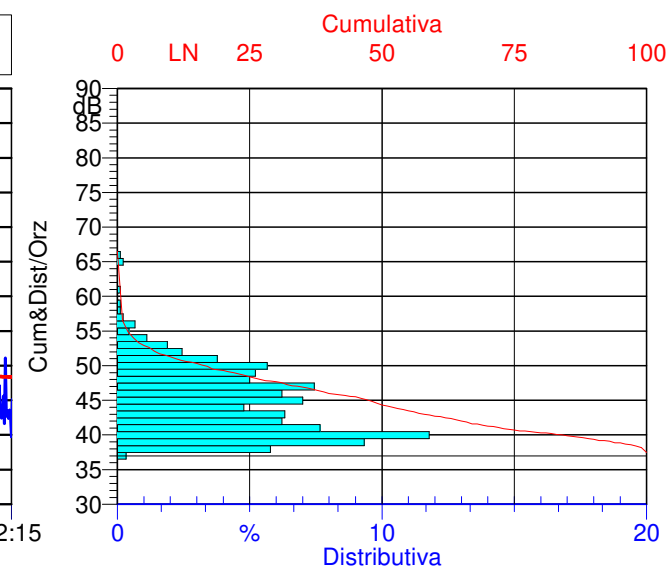
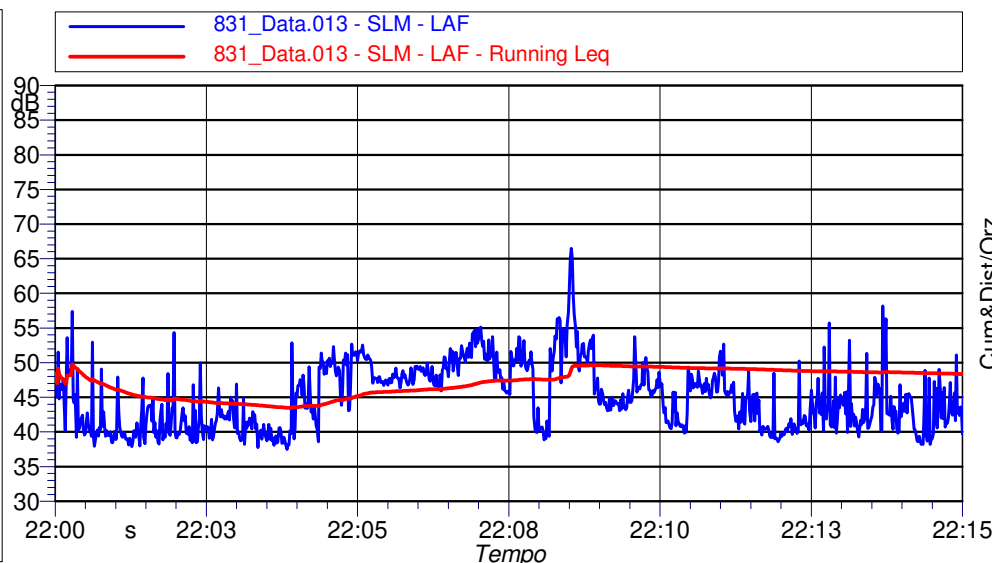
Strumentazione : 831 0003945

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 37.8 dB(A)

Massimo LAeq: 66.1 dB(A)

LeqA : 48.4 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 52.9 dB(A)

L10: 51.3 dB(A)

L33: 47.1 dB(A)

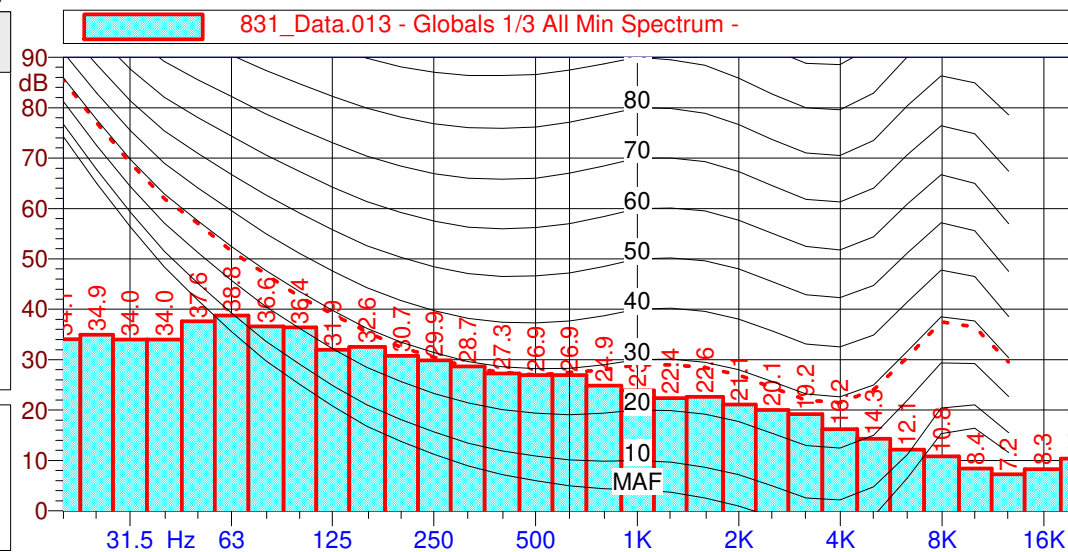
L50: 44.3 dB(A)

L90: 39.4 dB(A)

L95: 38.9 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 4.6

EVENTI : Niente da rilevare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

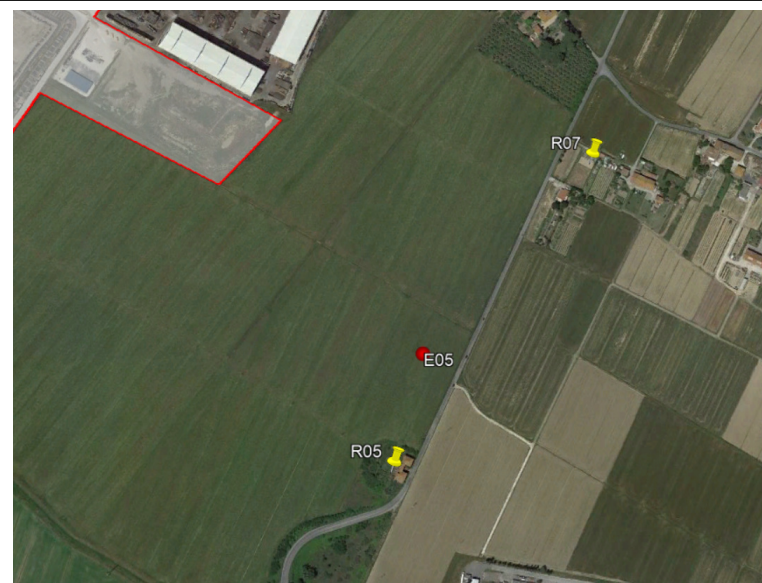
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. Michele Squillaci

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

RICETTORE: R05/7 POSTAZIONE: E05

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 15 min

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica (Legge Quadro 447/95)	Immissione Leq dB(A)		Emissione Leq dB(A)		Livelli Misurati dB(A)	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Periodo Diurno	Periodo Notturmo
IV	65	55	60	50	E05_AMB_DIU	E05_AMB_NOT
					50,4	50,8

Numero Rilievo E05_AMB_DIU.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 12:52:35

Durata : 15 min

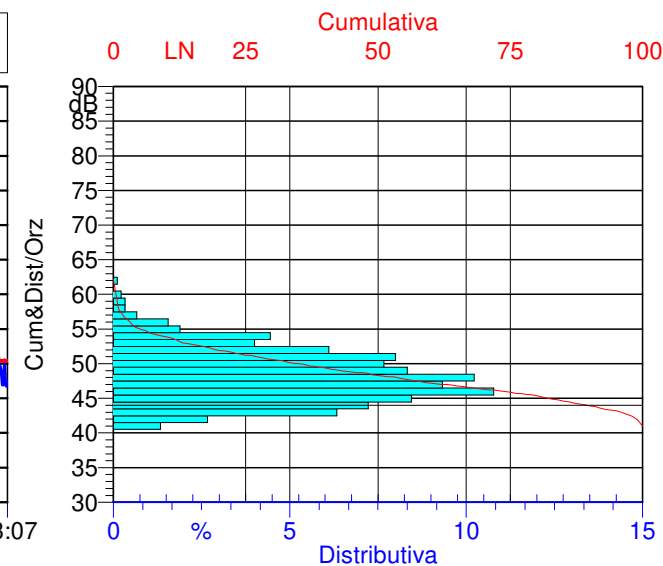
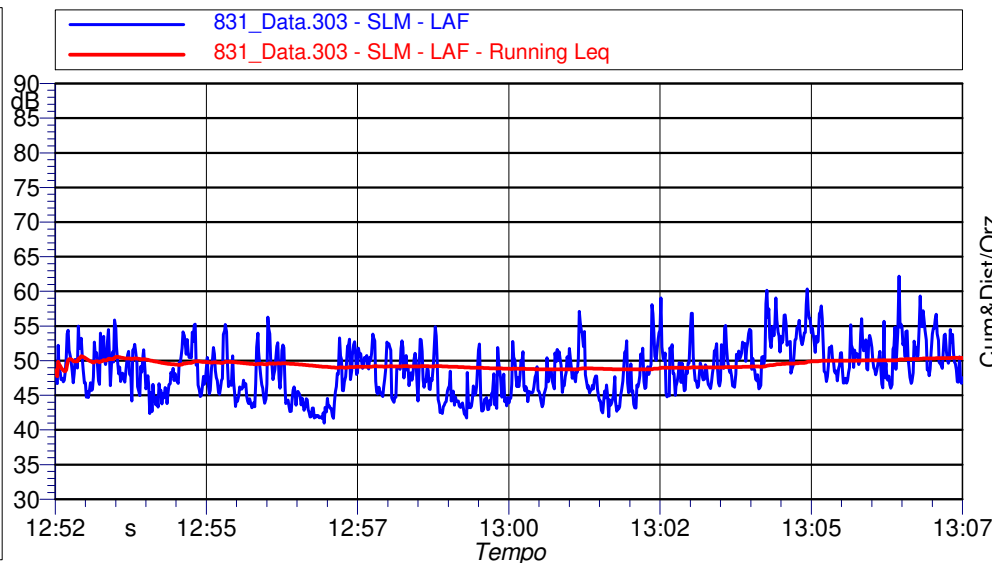
Strumentazione : 831C 10248

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 41.6 dB(A)

Massimo LAeq: 66.1 dB(A)

LeqA : 50.4 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 55.0 dB(A)

L10: 53.9 dB(A)

L33: 50.2 dB(A)

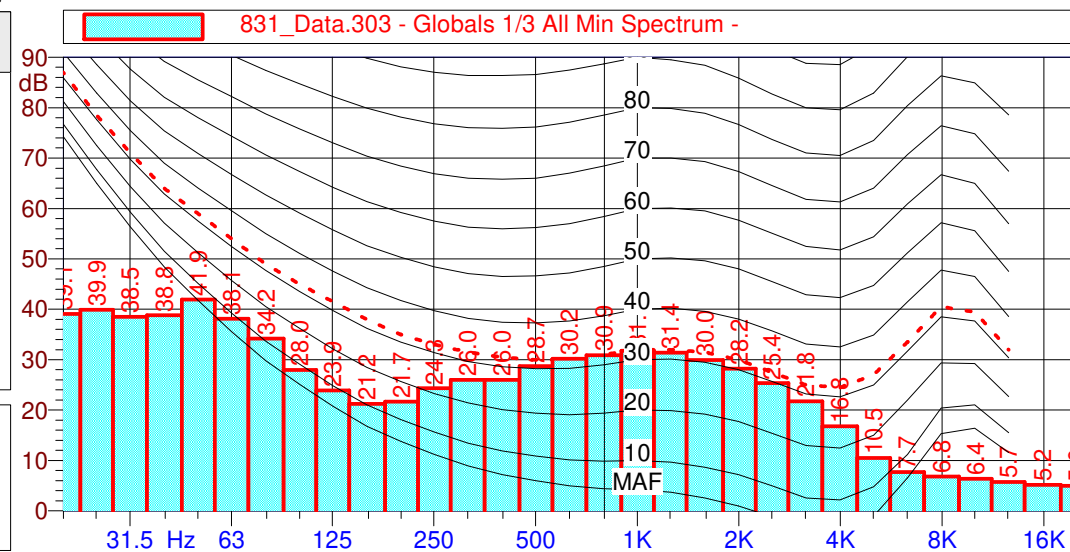
L50: 48.3 dB(A)

L90: 43.9 dB(A)

L95: 43.2 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 3.7

EVENTI : Niente da rilevare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. Michele Squillaci

Numero Rilievo E05_AMB_NOT.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 22:40:08

Durata : 15 min

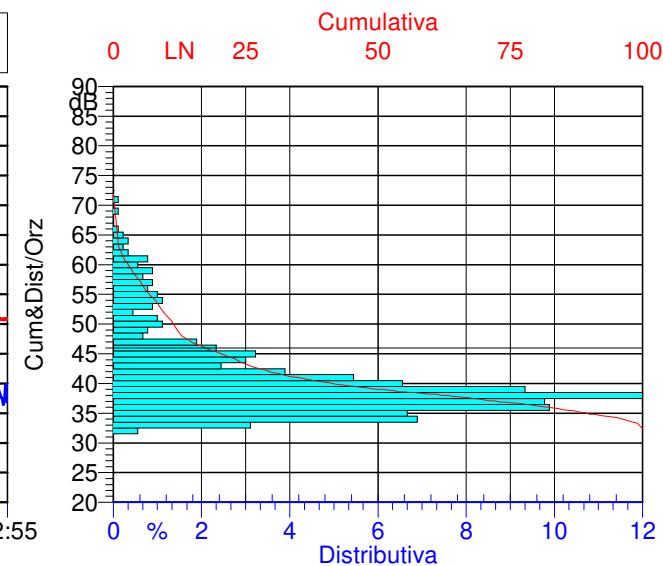
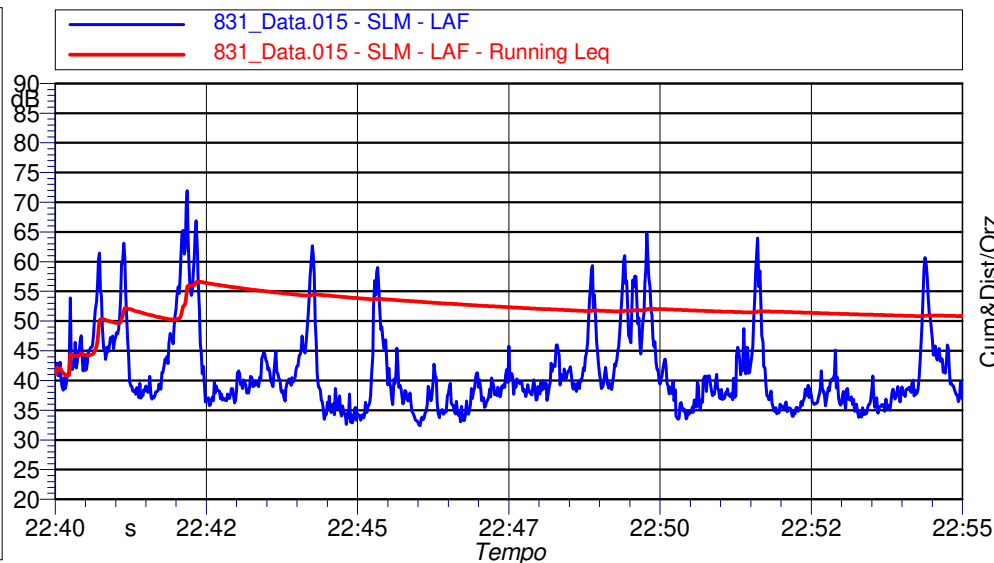
Strumentazione : 831 003945

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 32.6 dB(A)

Massimo LAeq: 72.3 dB(A)

LeqA : 50.8 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 57.3 dB(A)

L10: 51.4 dB(A)

L33: 41.2 dB(A)

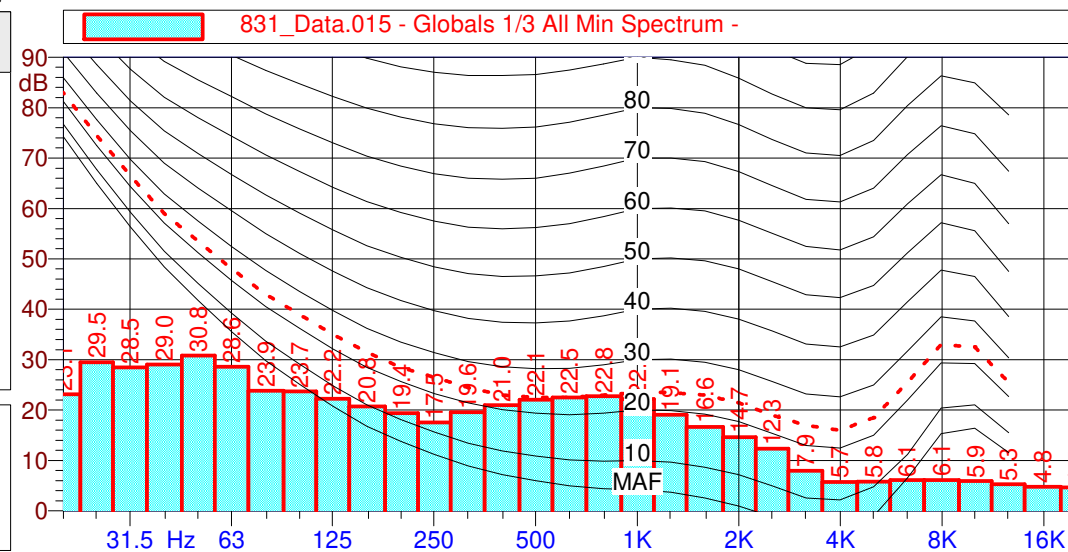
L50: 39.0 dB(A)

L90: 34.8 dB(A)

L95: 34.3 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 6.8

EVENTI : Niente da rilevare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. Michele Squillaci

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

RICETTORE: R06 POSTAZIONE: E06

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 15 min

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica (Legge Quadro 447/95)	Immissione Leq dB(A)		Emissione Leq dB(A)		Livelli Misurati dB(A)	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Periodo Diurno	Periodo Notturmo
IV	65	55	60	50	E06_AMB_DIU	E06_AMB_NOT
					55,7	52,0

Numero Rilievo E06_AMB_DIU.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 15:22:11

Durata : 15 min

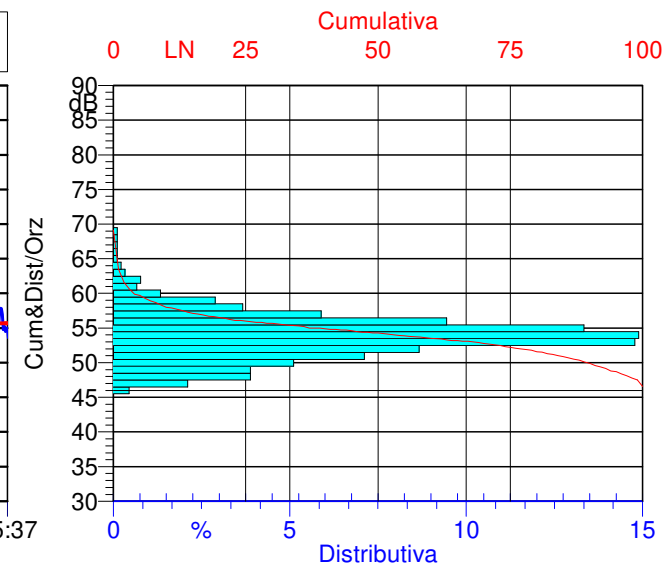
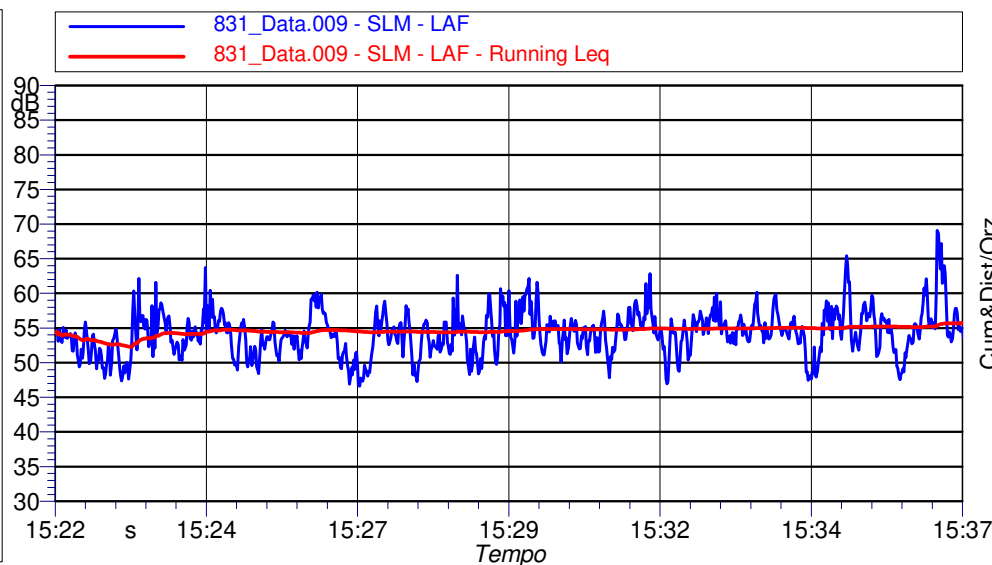
Strumentazione : 831 0003945

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 46.2 dB(A)

Massimo LAeq: 70.0 dB(A)

LeqA : 55.7 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 59.7 dB(A)

L10: 58.0 dB(A)

L33: 55.4 dB(A)

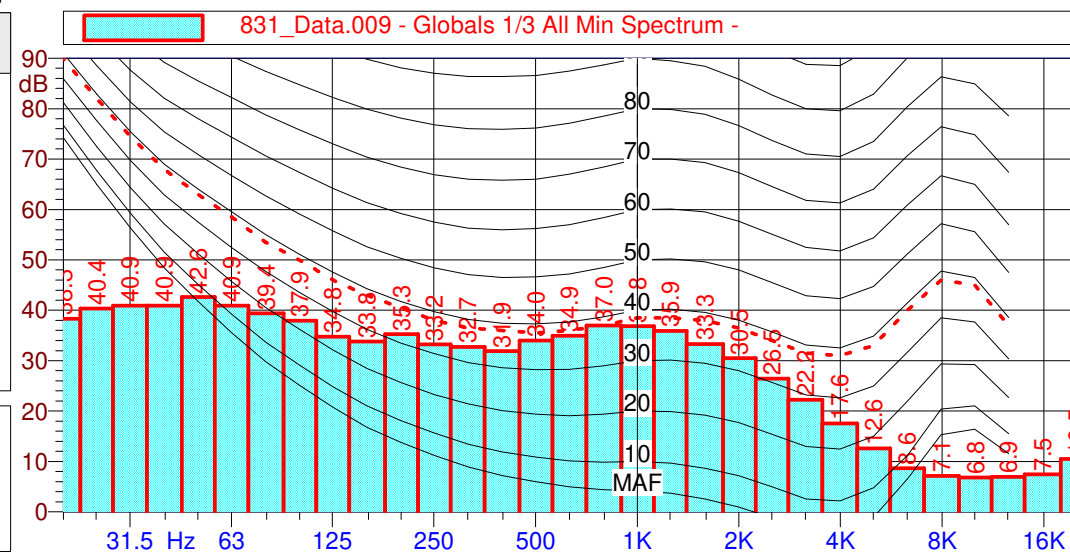
L50: 54.3 dB(A)

L90: 49.9 dB(A)

L95: 48.7 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 3.2

EVENTI : Niente da rilevare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. Michele Squillaci

Numero Rilievo 806_AMB_NOT.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 23:11:58

Durata : 15 min

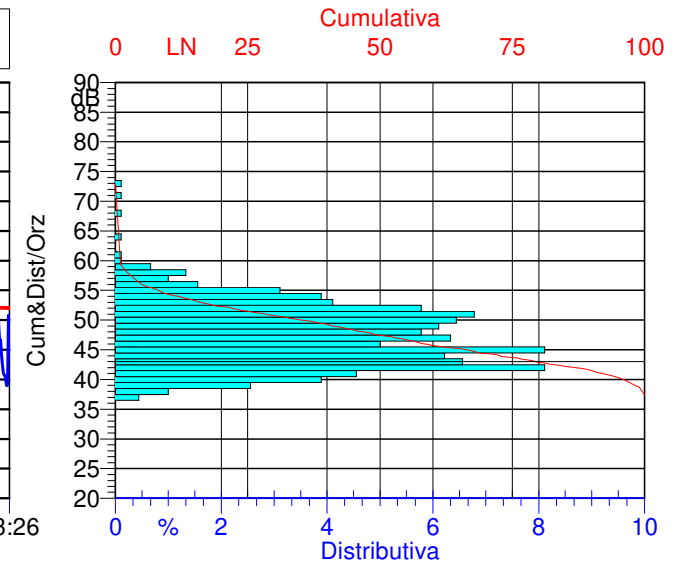
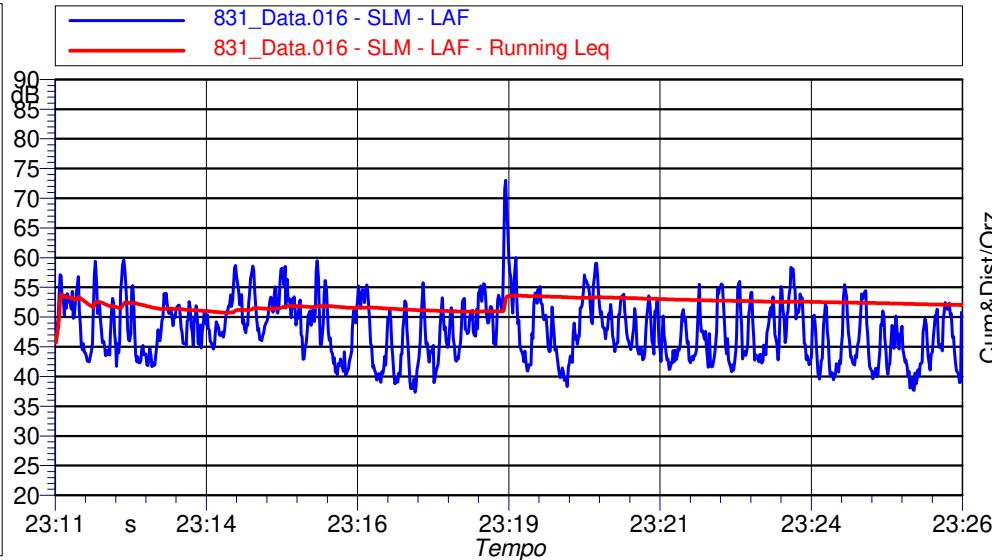
Strumentazione : 831 0003945

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 37.8 dB(A)

Massimo LAeq: 72.8 dB(A)

LeqA : 52.0 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 56.0 dB(A)

L10: 54.3 dB(A)

L33: 50.3 dB(A)

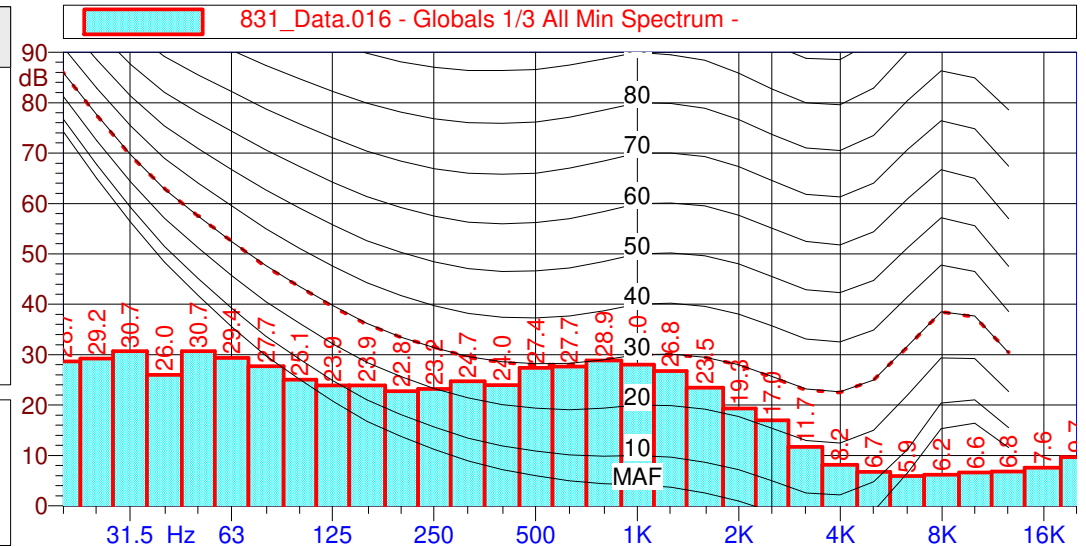
L50: 47.5 dB(A)

L90: 41.5 dB(A)

L95: 40.3 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 5.1

EVENTI : Niente da rilevare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

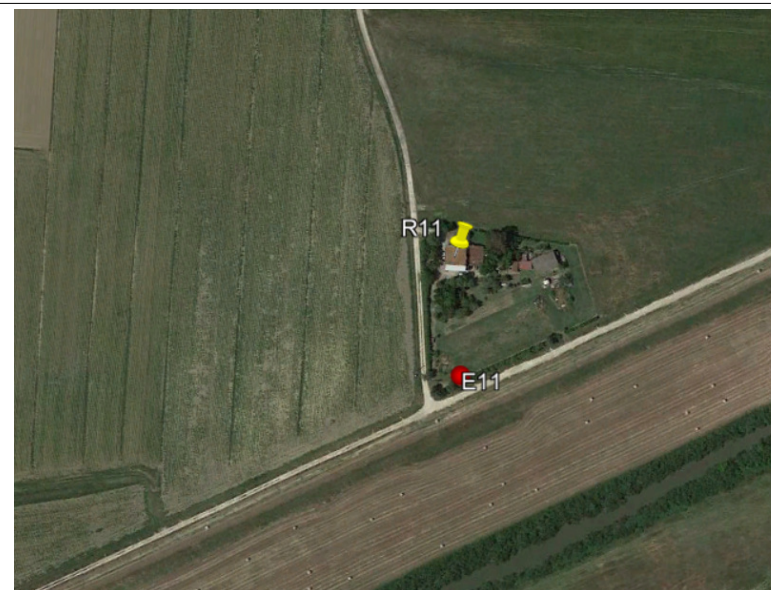
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. Michele Squillaci

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

RICETTORE: R11 POSTAZIONE: E11

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 15 min

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica (Legge Quadro 447/95)	Immissione Leq dB(A)		Emissione Leq dB(A)		Livelli Misurati dB(A)	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Periodo Diurno	Periodo Notturmo
III	60	50	55	45	E11_AMB_DIU 42,1	E11_AMB_NOT 38,0

Numero Rilievo E11_AMB_DIU.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 16:41:00

Durata : 15 min

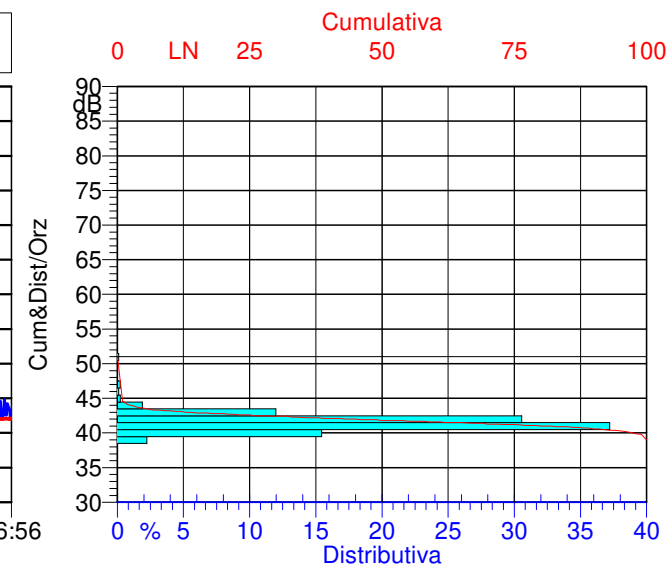
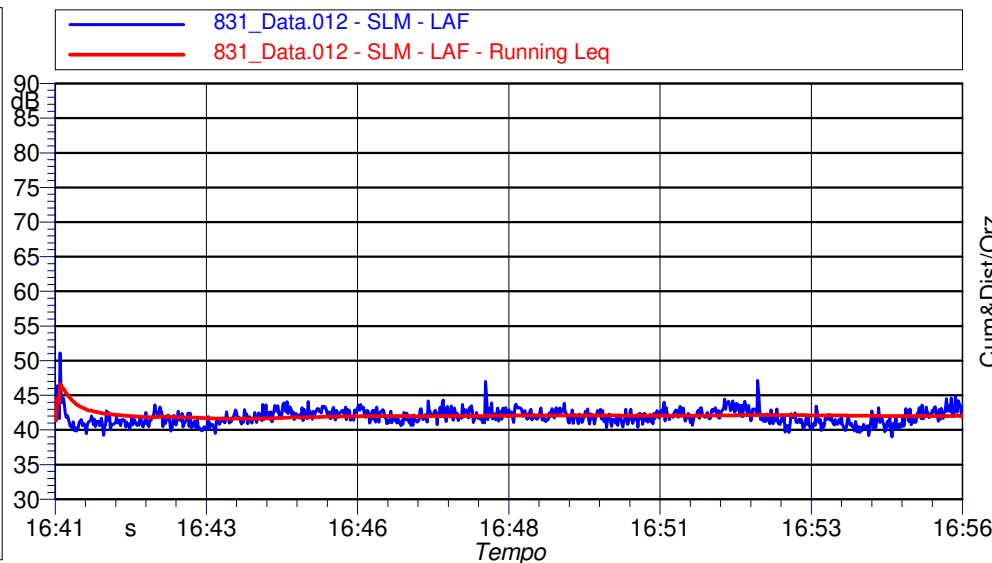
Strumentazione : 831 0003945

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 39.5 dB(A)

Massimo LAeq: 47.9 dB(A)

LeqA : 42.1 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 43.6 dB(A)

L10: 43.2 dB(A)

L33: 42.3 dB(A)

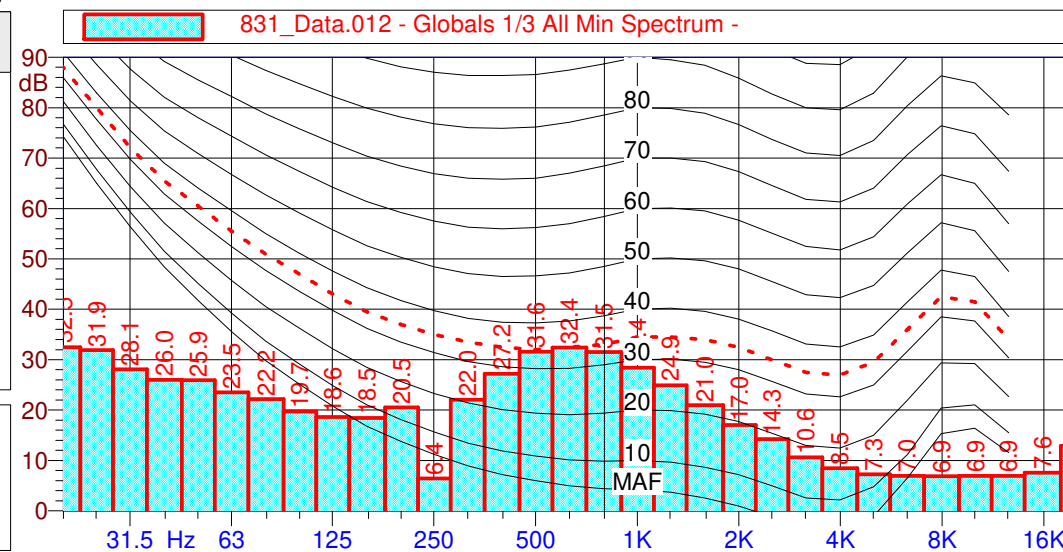
L50: 41.8 dB(A)

L90: 40.6 dB(A)

L95: 40.3 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 1.0

EVENTI : Niente da rilevare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. Michele Squillaci

Numero Rilievo E11_AMB_NOT.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 00:10:25

Durata : 15 min

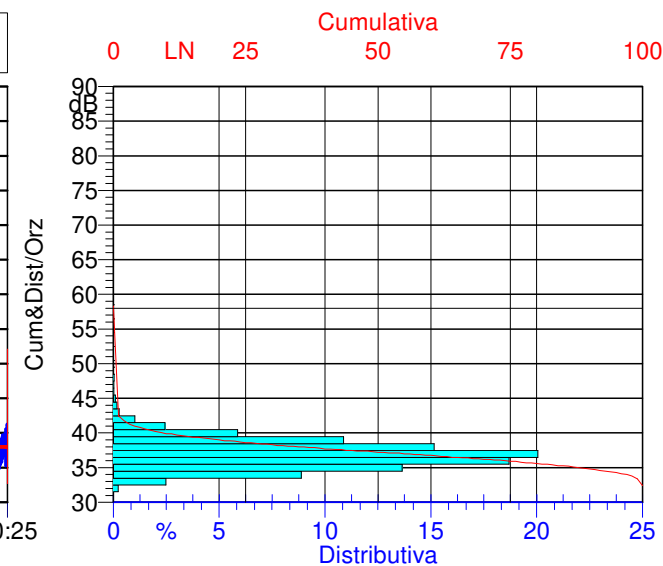
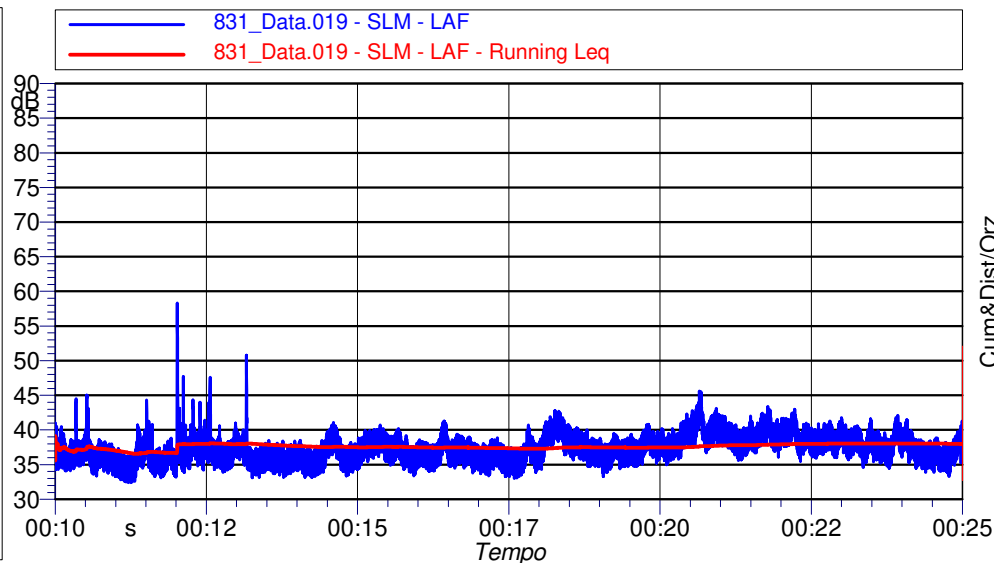
Strumentazione : 831 003945

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 31.7 dB(A)

Massimo LAeq: 61.0 dB(A)

LeqA : 38.0 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 40.8 dB(A)

L10: 40.0 dB(A)

L33: 38.1 dB(A)

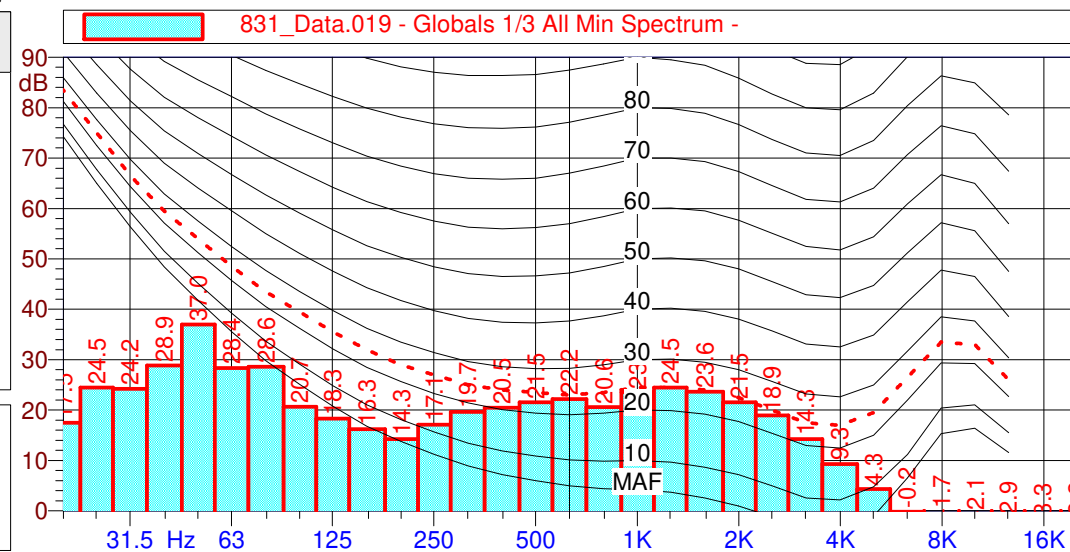
L50: 37.3 dB(A)

L90: 34.8 dB(A)

L95: 34.3 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 2.1

EVENTI : Niente da rilevare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

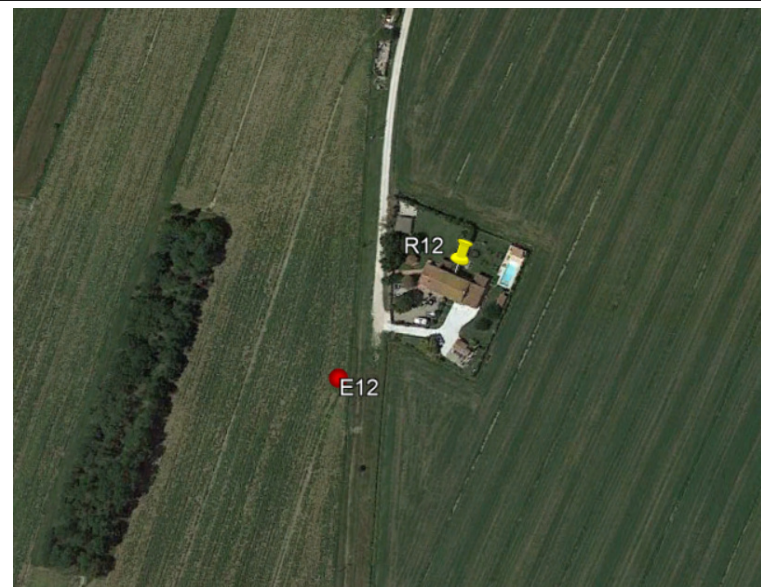
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. Michele Squillaci

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

RICETTORE: R12 POSTAZIONE: E12

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 15 min

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica (Legge Quadro 447/95)	Immissione Leq dB(A)		Emissione Leq dB(A)		Livelli Misurati dB(A)	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Periodo Diurno	Periodo Notturmo
III	60	50	55	45	E12_AMB_DIU 42,3	E12_AMB_NOT 38,7

Numero Rilievo E12_AMB_DIU.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 16:24:58

Durata : 15 min

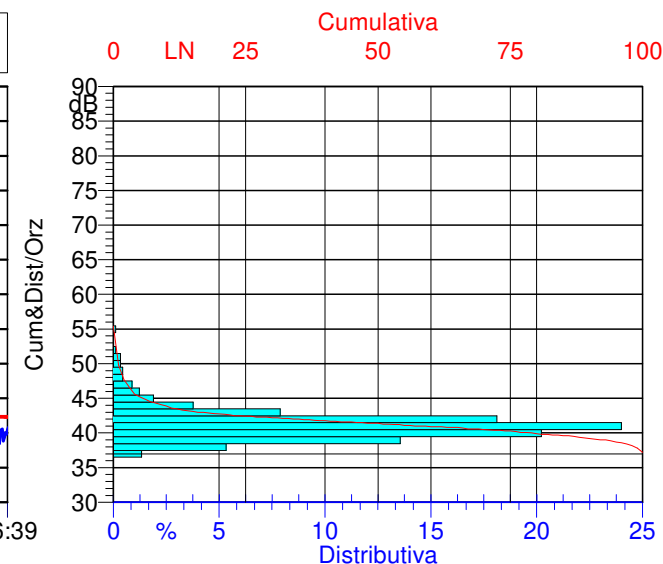
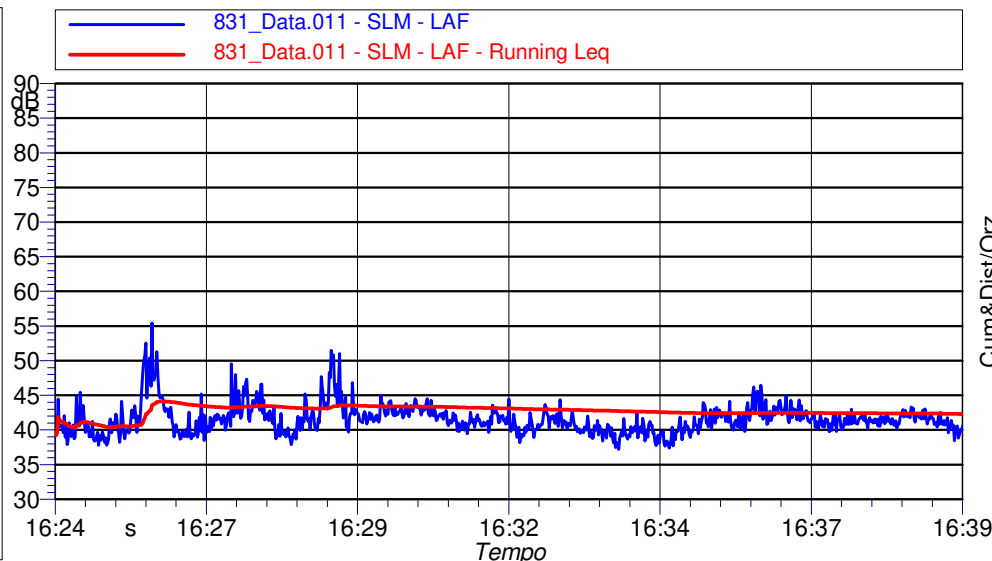
Strumentazione : 831 0003945

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 37.6 dB(A)

Massimo LAeq: 58.8 dB(A)

LeqA : 42.3 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 45.2 dB(A)

L10: 43.9 dB(A)

L33: 42.1 dB(A)

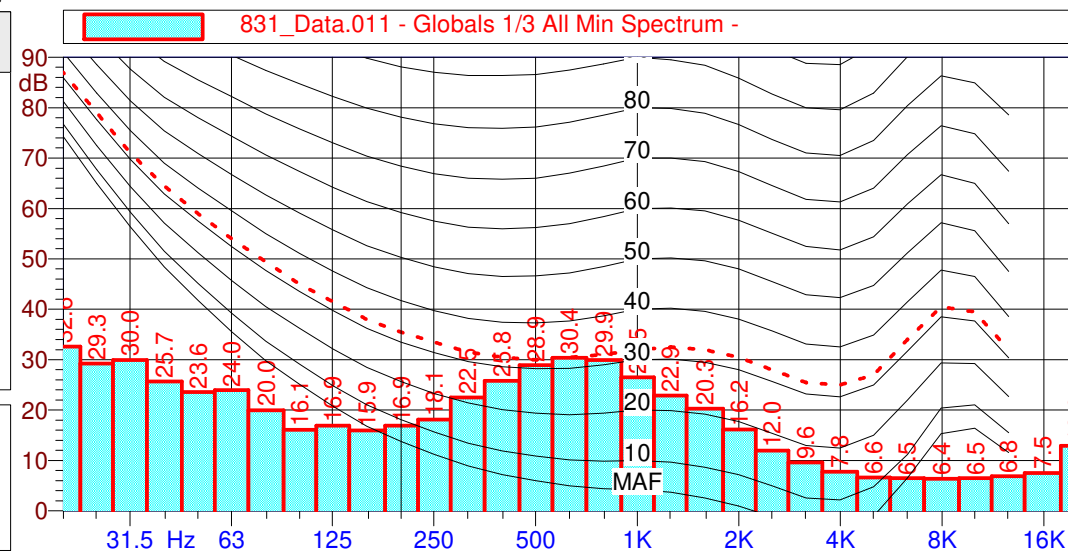
L50: 41.4 dB(A)

L90: 39.2 dB(A)

L95: 38.7 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 2.1

EVENTI : Niente da rilevare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. michele Squillaci

Numero Rilievo E12_AMB_NOT.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 23:51:45

Durata : 15 min

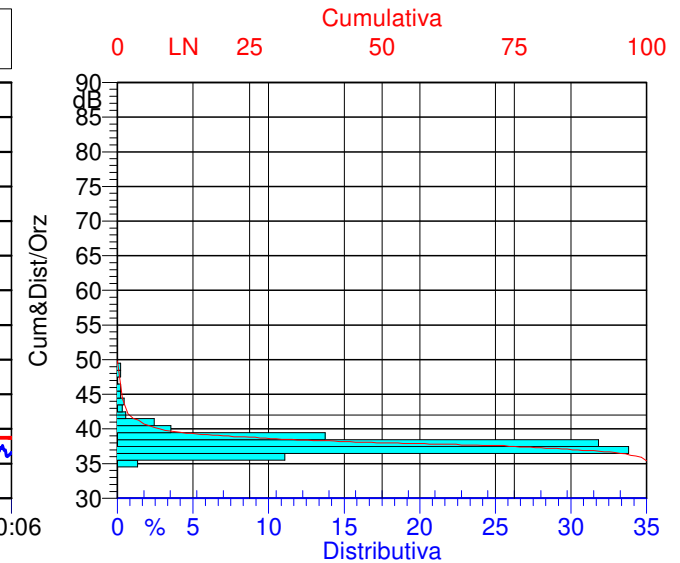
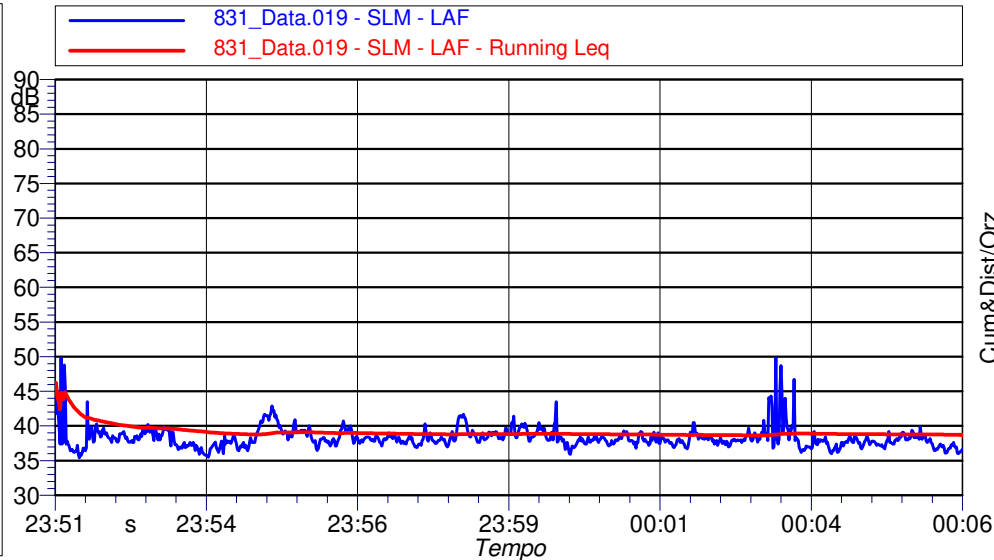
Strumentazione : 831 003945

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 35.4 dB(A)

Massimo LAeq: 46.7 dB(A)

LeqA : 38.7 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 40.7 dB(A)

L10: 39.7 dB(A)

L33: 38.5 dB(A)

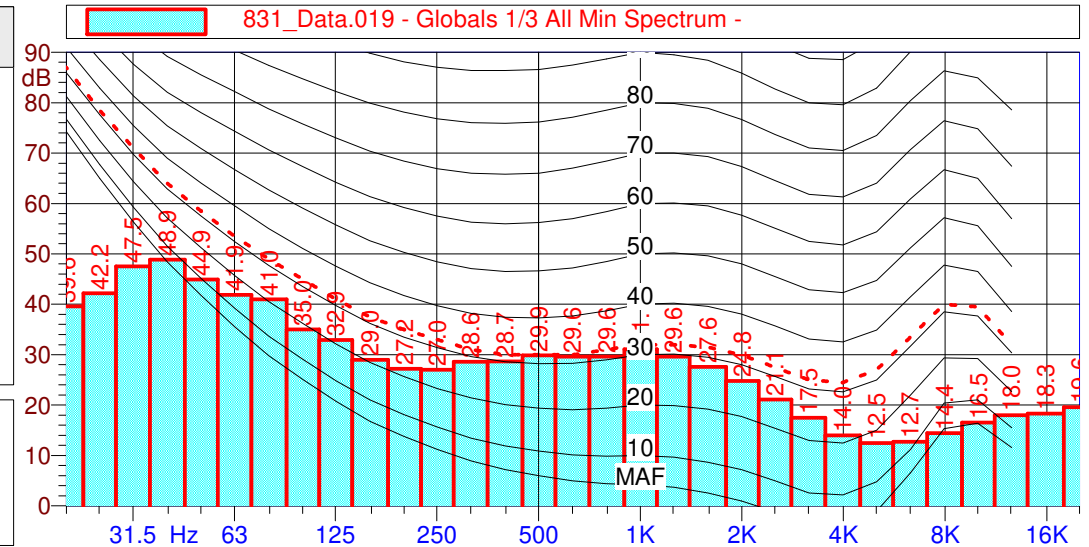
L50: 38.0 dB(A)

L90: 36.9 dB(A)

L95: 36.5 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 1.3

EVENTI : Niente da rilevare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

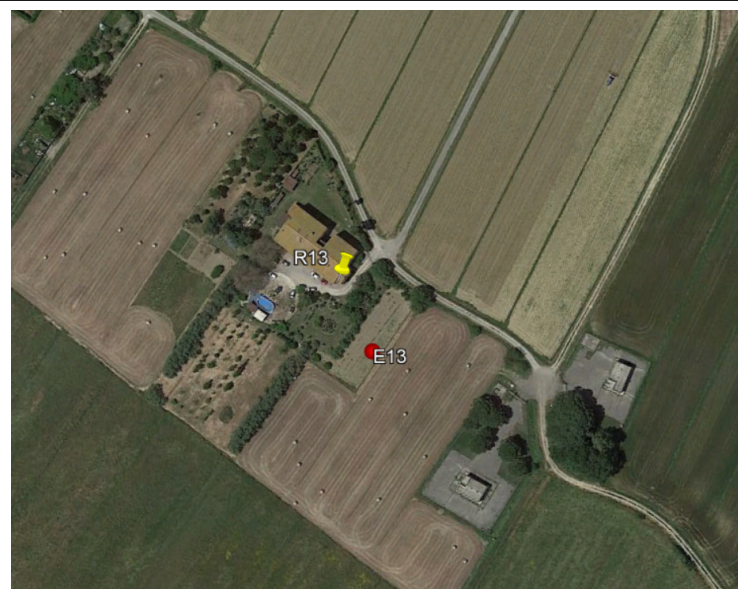
Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. michele Squillaci

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



AMBIENTE ESTERNO

RICETTORE: R13 POSTAZIONE: E13

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 15 min

CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

LIVELLI RILEVATI dB(A)

Classificazione Acustica (Legge Quadro 447/95)	Immissione Leq dB(A)		Emissione Leq dB(A)		Livelli Misurati dB(A)	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Periodo Diurno	Periodo Notturmo
III	60	50	55	45	E13_AMB_DIU 38,9	E13_AMB_NOT 36,8

Numero Rilievo E13_AMB_DIU.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 16:01:14

Durata : 15 min

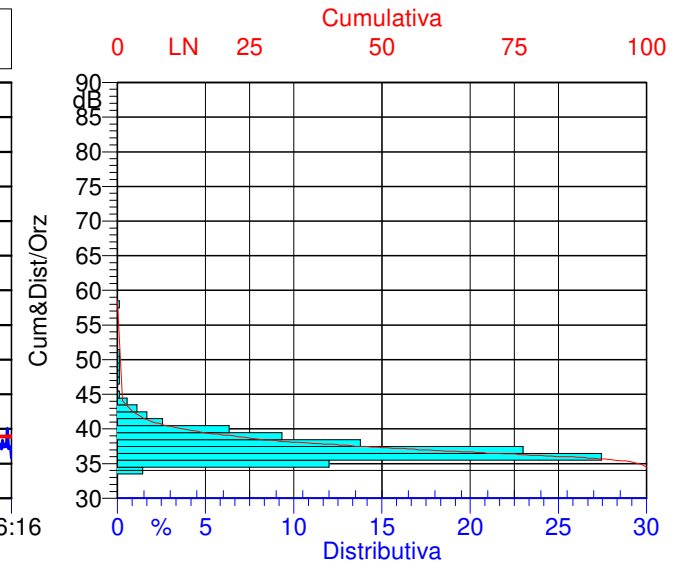
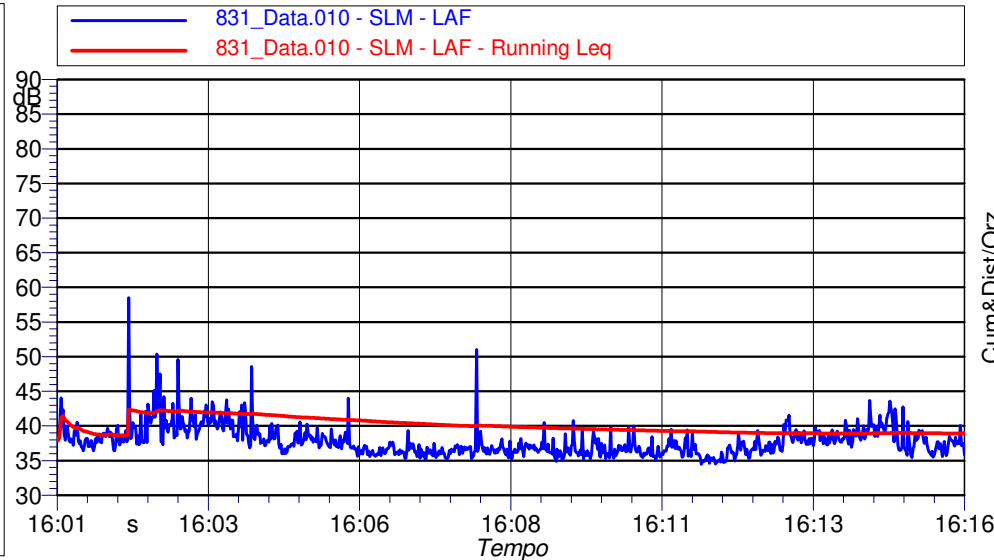
Strumentazione : 831 0003945

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore PCB PRM10248

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAF: 34.5 dB(A)

Massimo LAF: 58.5 dB(A)

LeqA : 38.9 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 41.5 dB(A)

L10: 40.4 dB(A)

L33: 38.1 dB(A)

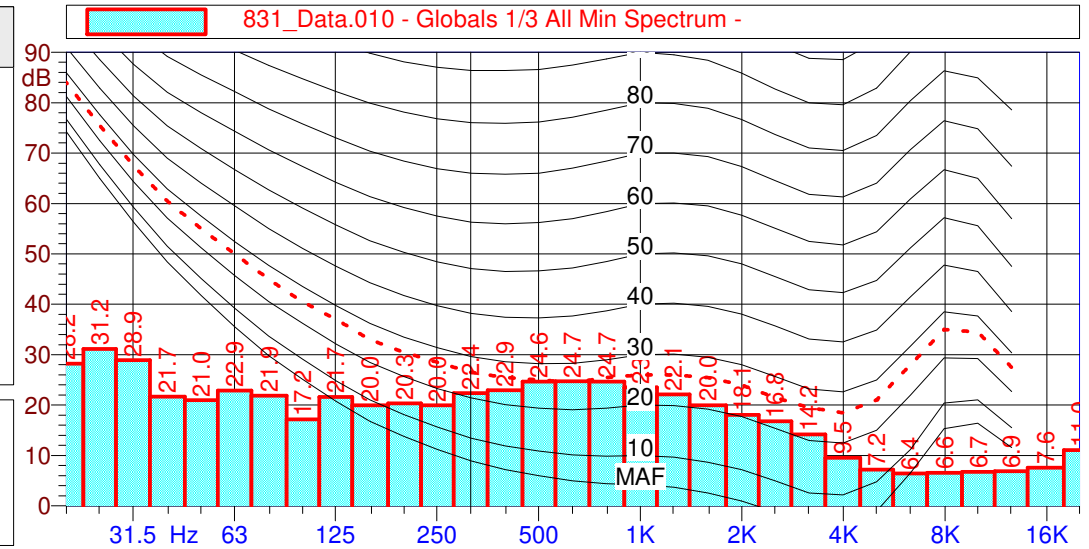
L50: 37.3 dB(A)

L90: 35.8 dB(A)

L95: 35.4 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 2.1

EVENTI : Niente da rilevare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Numero Rilievo E13_AMB_NOT.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 23:34:55

Durata : 15 min

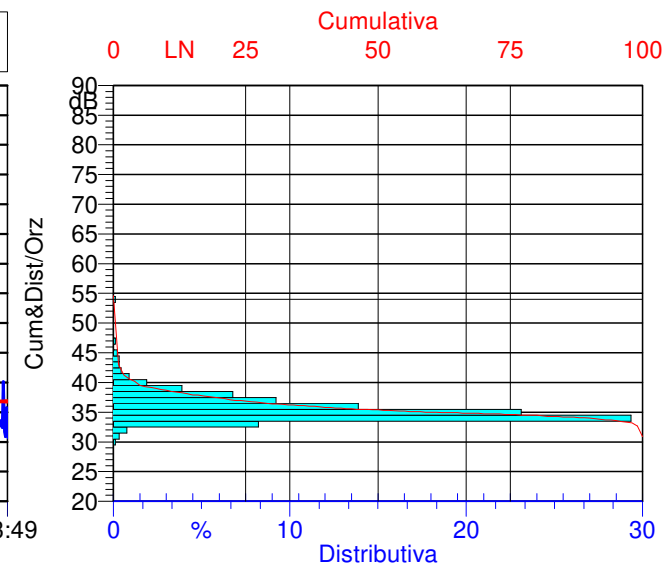
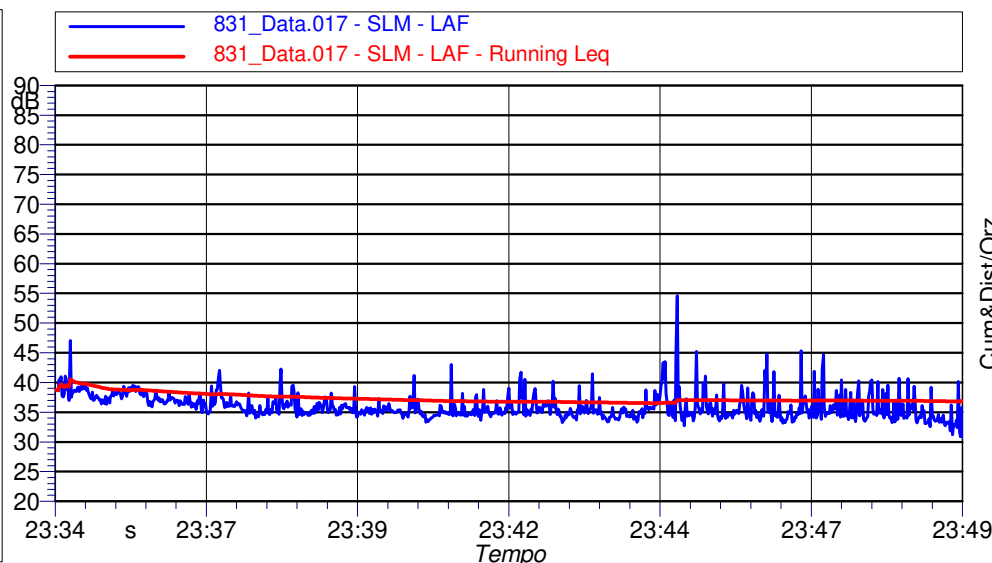
Strumentazione : 831 0003945

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 31.2 dB(A)

Massimo LAeq: 51.6 dB(A)

LeqA : 36.8 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 39.5 dB(A)

L10: 38.7 dB(A)

L33: 36.2 dB(A)

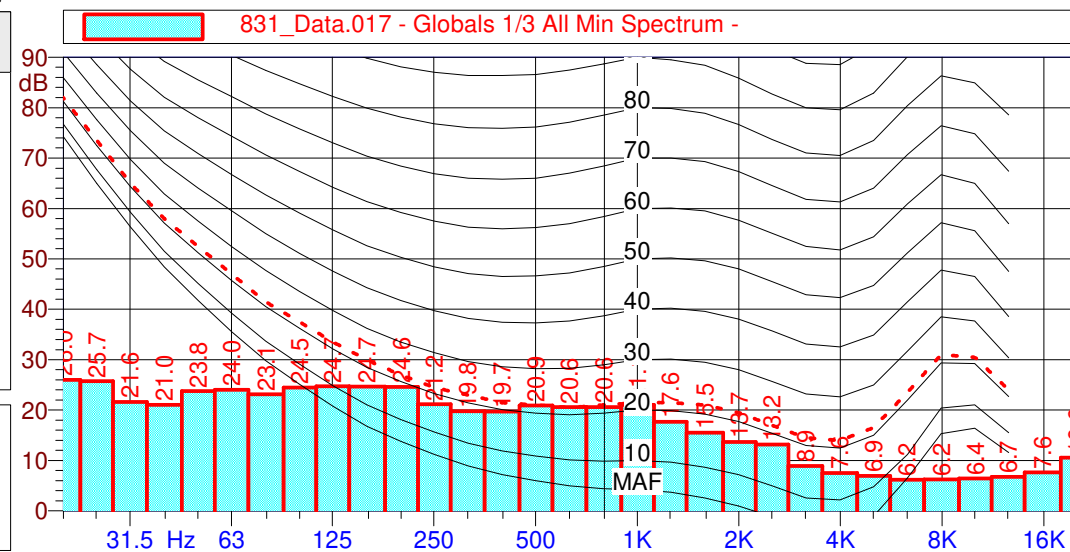
L50: 35.4 dB(A)

L90: 34.0 dB(A)

L95: 33.6 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 2.0

EVENTI : Niente da rilevare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. Michele Squillaci

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



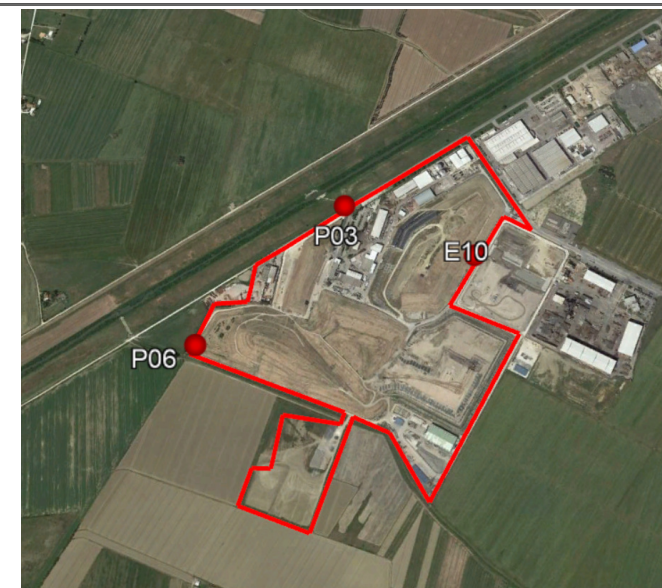
P03



P06



P10



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: P03 - P06 - P10

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 5 Min

LIVELLI RILEVATI

PERIODIO DIURNO

Livelli Misurati dB(A)

PERIODIO NOTTURNO

P03_AMB_DIU

P06_AMB_DIU

P10_AMB_DIU

P03_AMB_NOT

P06_AMB_NOT

P10_AMB_NOT

64,4

49,1

58,6

50,7

36,0

36,3

Numero Rilievo P03_AMB_DIU.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 12:18:24

Durata : 5 min

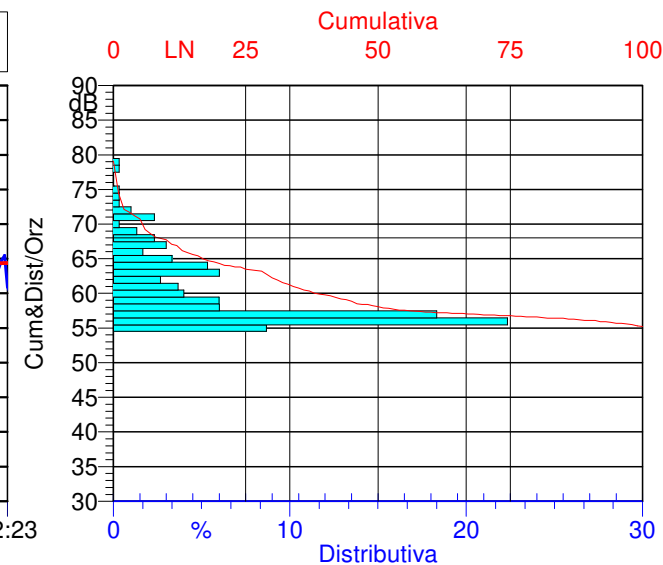
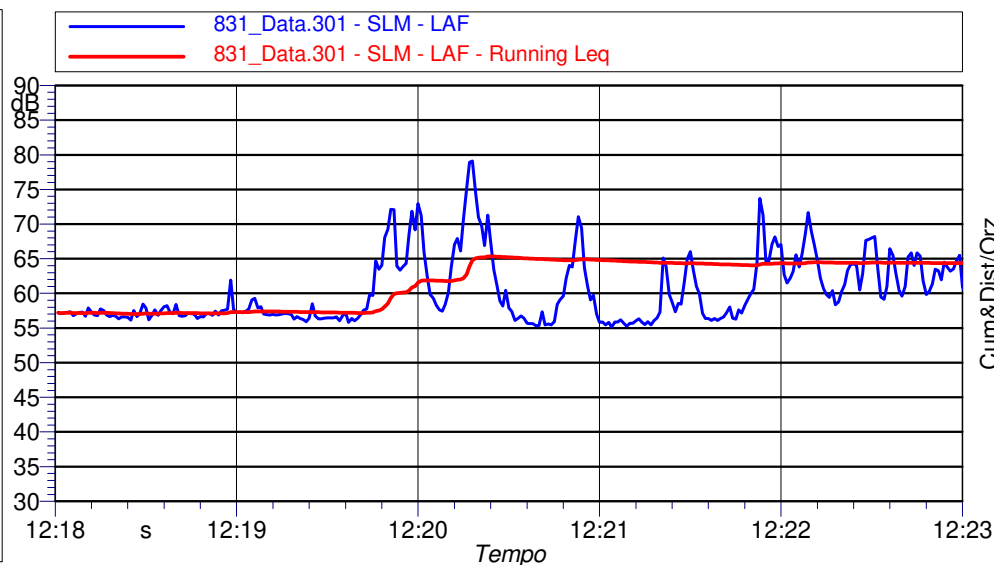
Strumentazione : 831C 10248

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 55.3 dB(A)

Massimo LAeq: 79.7 dB(A)

LeqA : 64.4 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 70.7 dB(A)

L10: 67.7 dB(A)

L33: 61.3 dB(A)

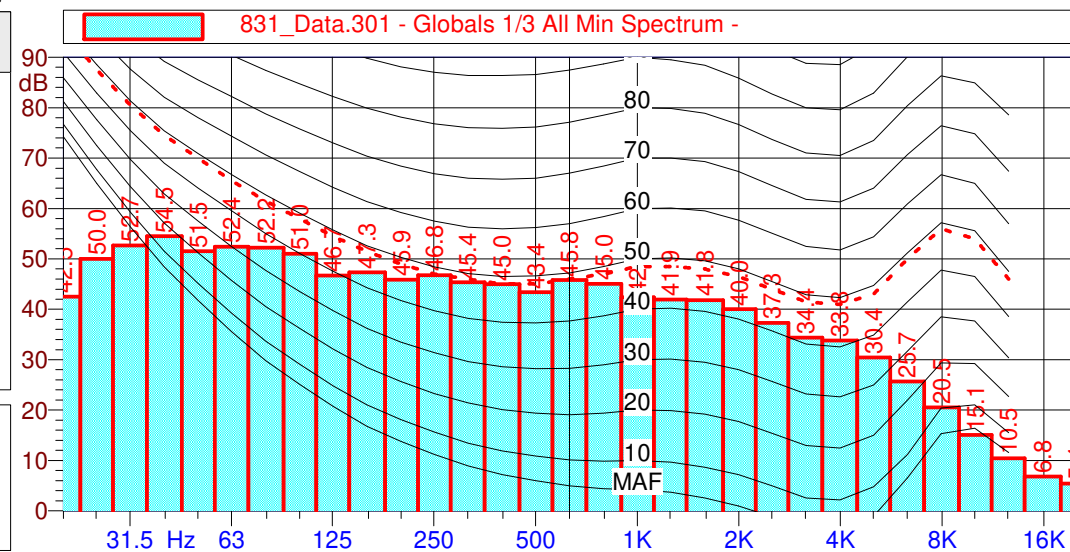
L50: 58.1 dB(A)

L90: 56.1 dB(A)

L95: 55.7 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 4.9

EVENTI : Niente da rilevare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. Michele Squillaci

Numero Rilievo P03_AMB_NOT.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 23:47:02

Durata : 5 min

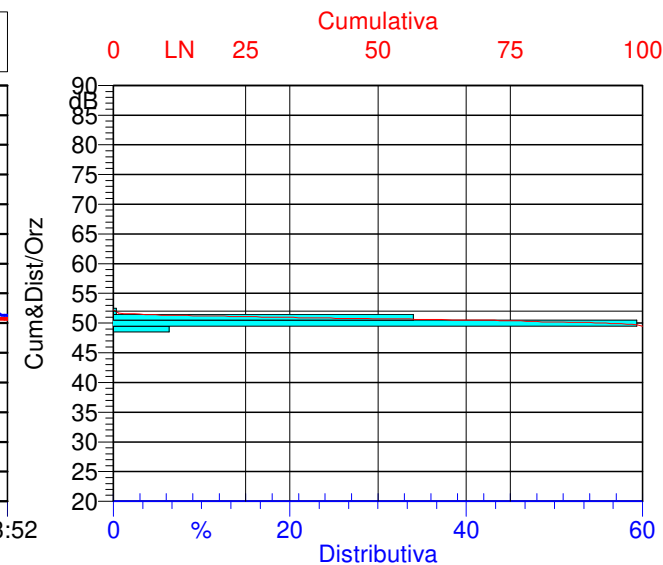
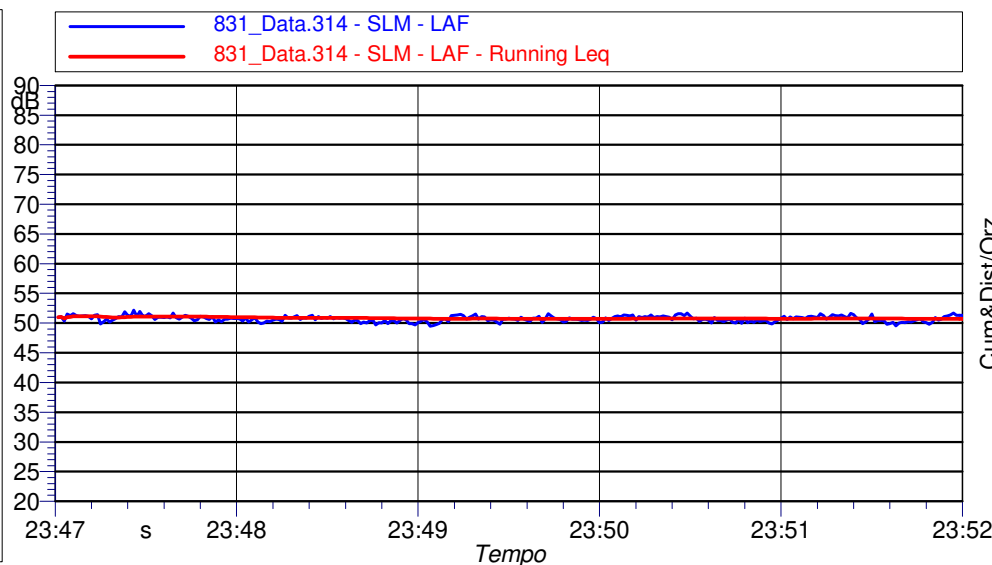
Strumentazione : 831C 10248

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 49.6 dB(A)

Massimo LAeq: 51.9 dB(A)

LeqA : 50.7 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 51.5 dB(A)

L10: 51.3 dB(A)

L33: 51.0 dB(A)

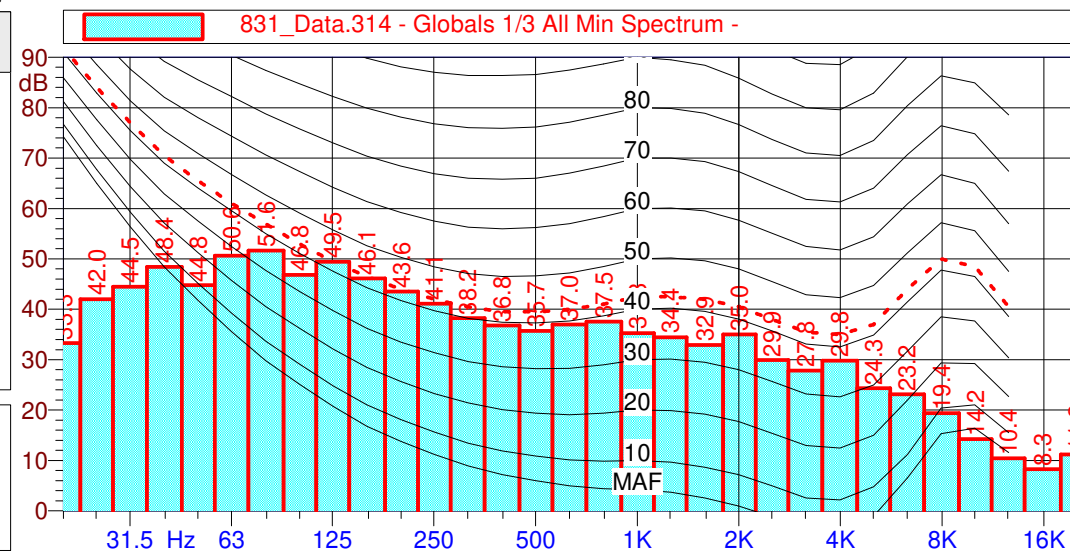
L50: 50.7 dB(A)

L90: 50.1 dB(A)

L95: 49.9 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 0.4

EVENTI : Niente da rilevare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. Michele Squillaci

Numero Rilievo P06_AMB_DIU.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 11:50:33

Durata : 5 min

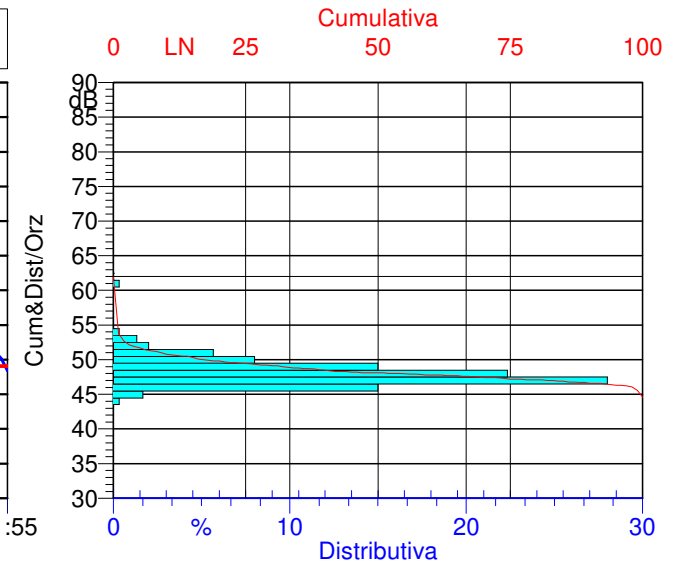
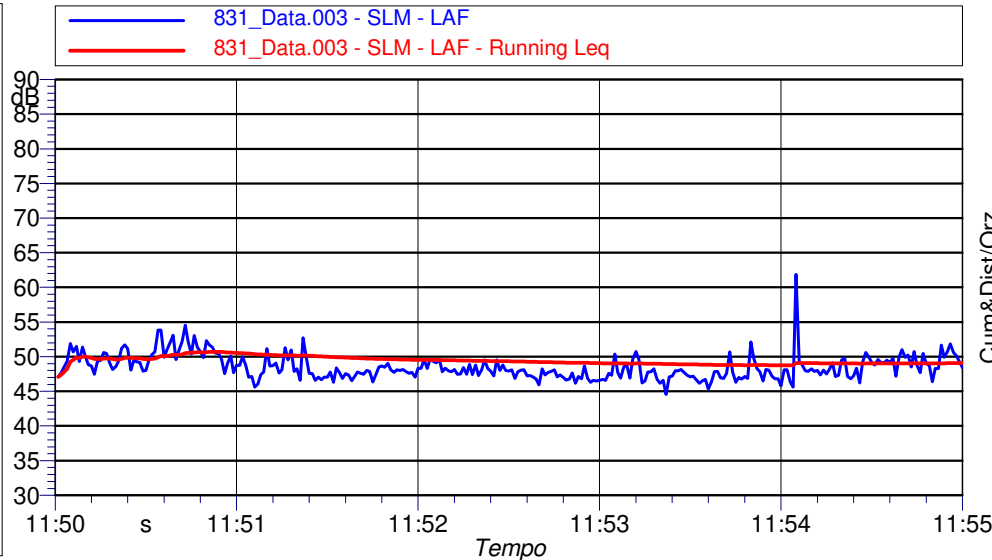
Strumentazione : 831 0003945

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 45.7 dB(A)

Massimo LAeq: 57.2 dB(A)

LeqA : 49.1 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 51.7 dB(A)

L10: 50.7 dB(A)

L33: 48.9 dB(A)

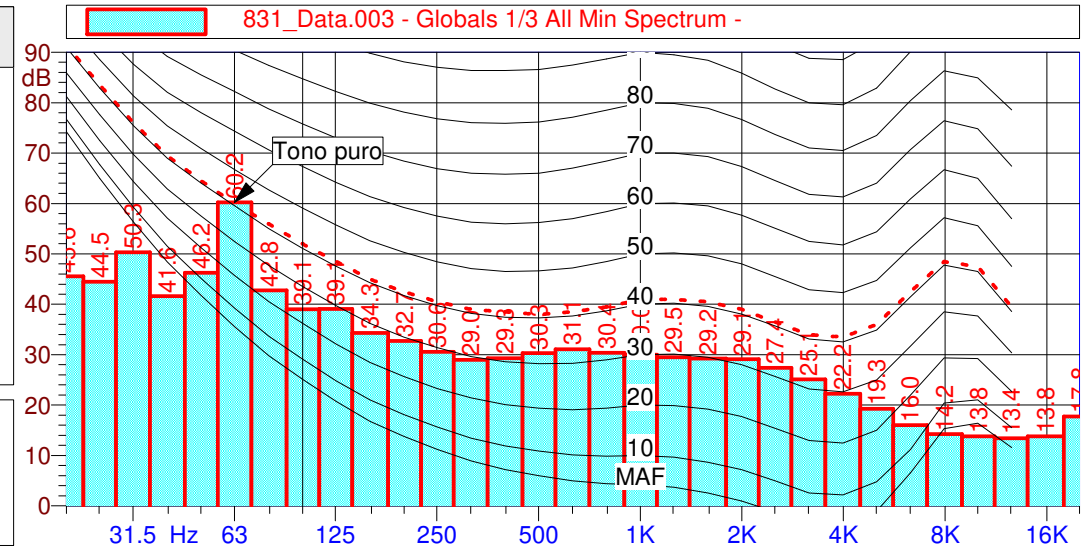
L50: 48.1 dB(A)

L90: 46.6 dB(A)

L95: 46.3 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 1.7

EVENTI : Individuata componente tonale non derivante dall'impianto oggetto di studio.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. Michele Squillaci

Numero Rilievo :

P06_AMB_NOT.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 23:11:18

Durata : 5 min

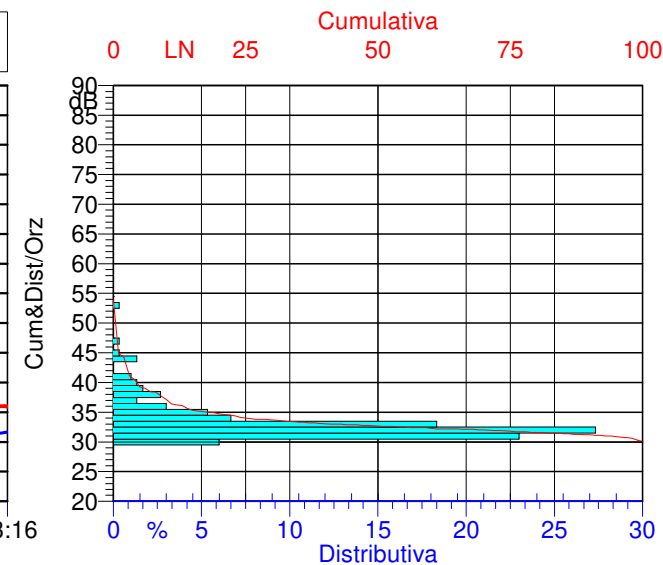
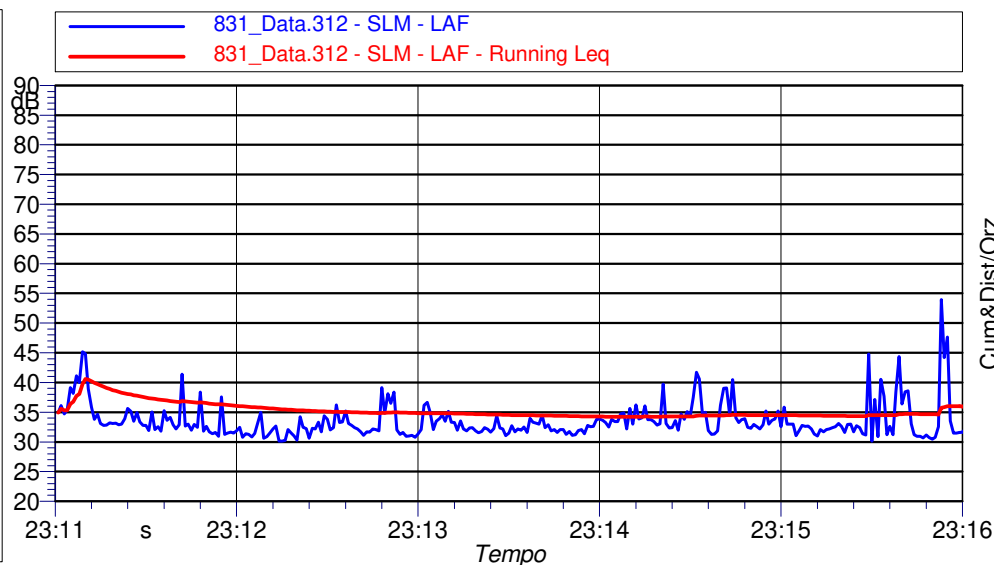
Strumentazione : 831C 10248

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 30.3 dB(A)

Massimo LAeq: 52.6 dB(A)

LeqA : 36.0 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 39.2 dB(A)

L10: 37.1 dB(A)

L33: 33.4 dB(A)

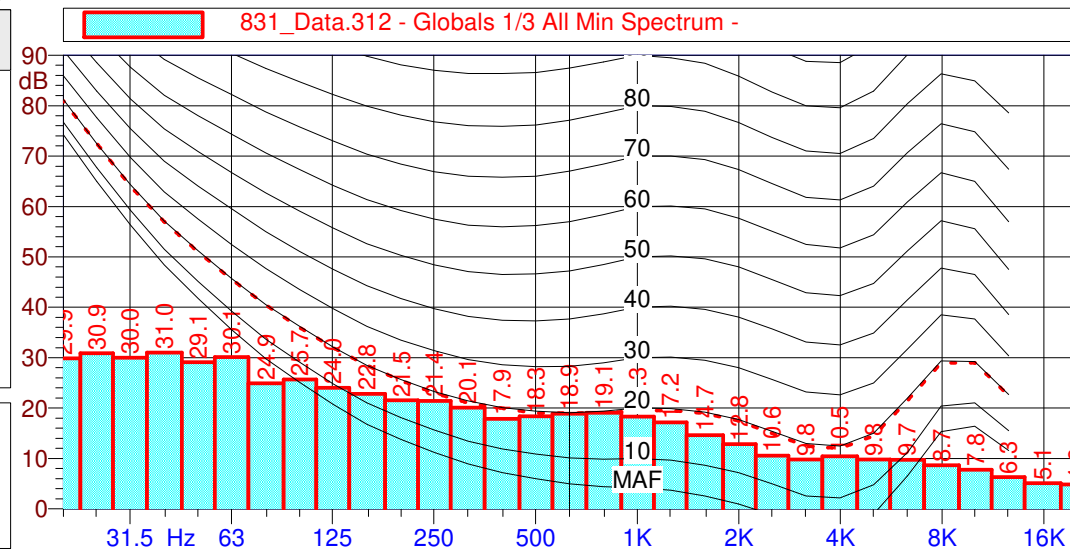
L50: 32.7 dB(A)

L90: 31.2 dB(A)

L95: 30.9 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 3.0

EVENTI : Niente da rilevare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. Michele Squillaci

Numero Rilievo P10_AMB_DIU.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 13:06:41

Durata : 5 min

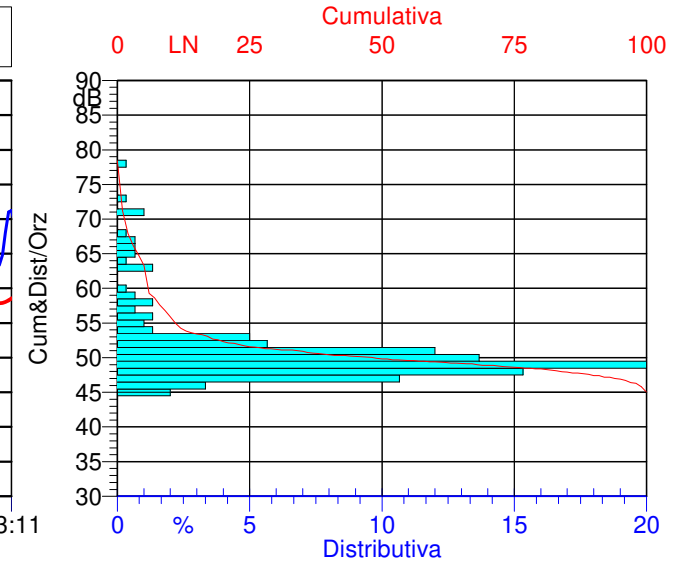
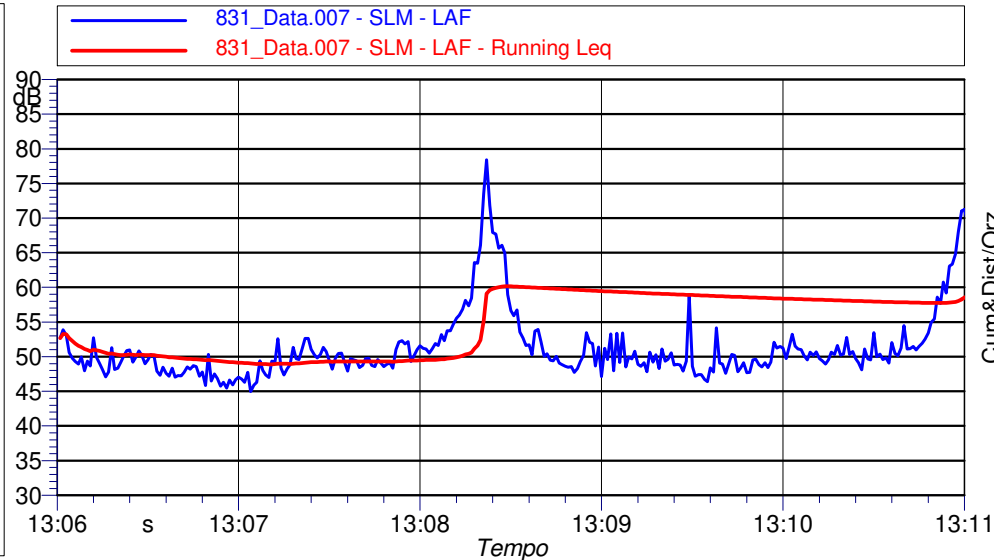
Strumentazione : 831 0003945

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 45.5 dB(A)

Massimo LAeq: 76.8 dB(A)

LeqA : 58.6 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 63.3 dB(A)

L10: 55.9 dB(A)

L33: 51.1 dB(A)

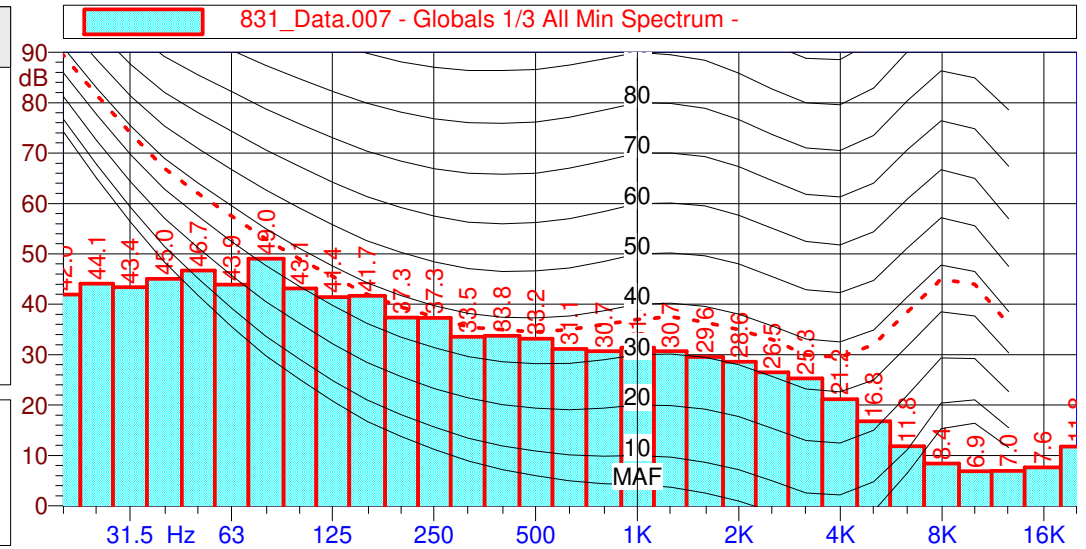
L50: 49.8 dB(A)

L90: 47.4 dB(A)

L95: 46.9 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 4.8

EVENTI : Niente da rilevare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. Michele Squillaci

Numero Rilievo P10_AMB_NOT.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 22:28:30

Durata : 5 min

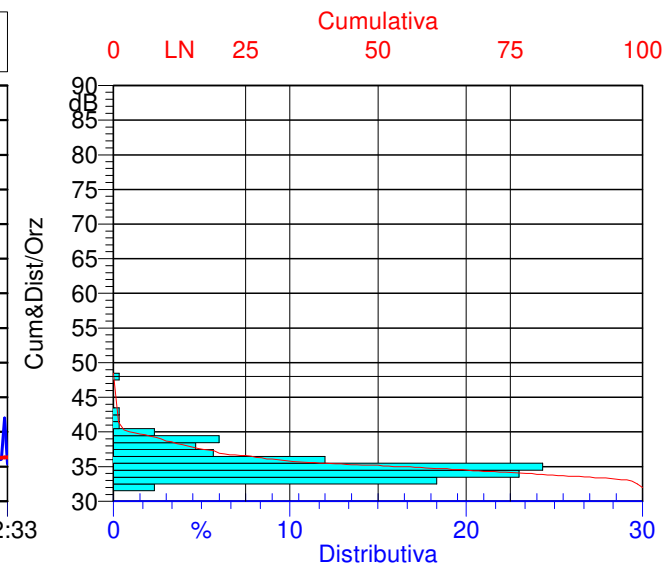
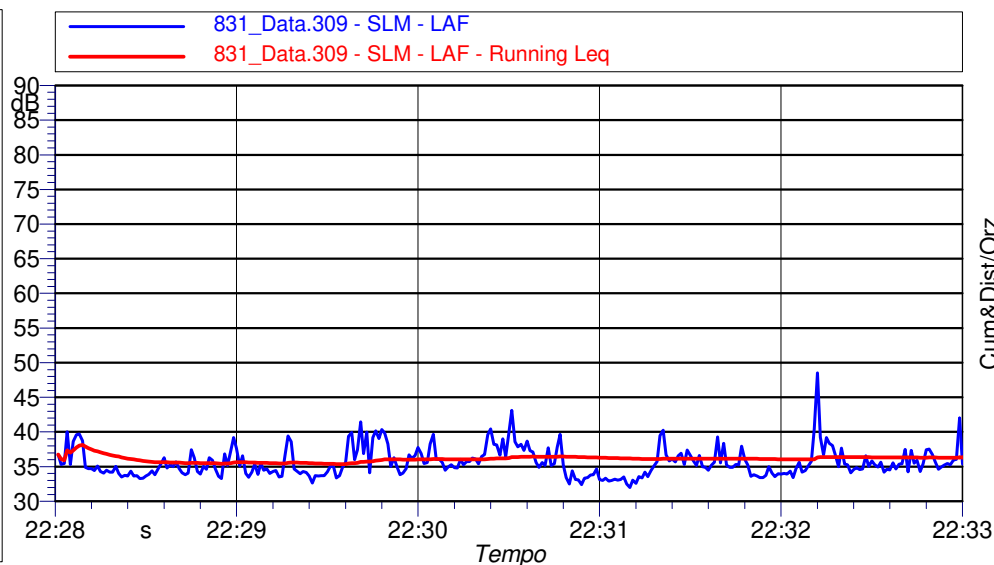
Strumentazione : 831C 10248

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 32.7 dB(A)

Massimo LAeq: 45.1 dB(A)

LeqA : 36.3 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 39.7 dB(A)

L10: 38.7 dB(A)

L33: 35.8 dB(A)

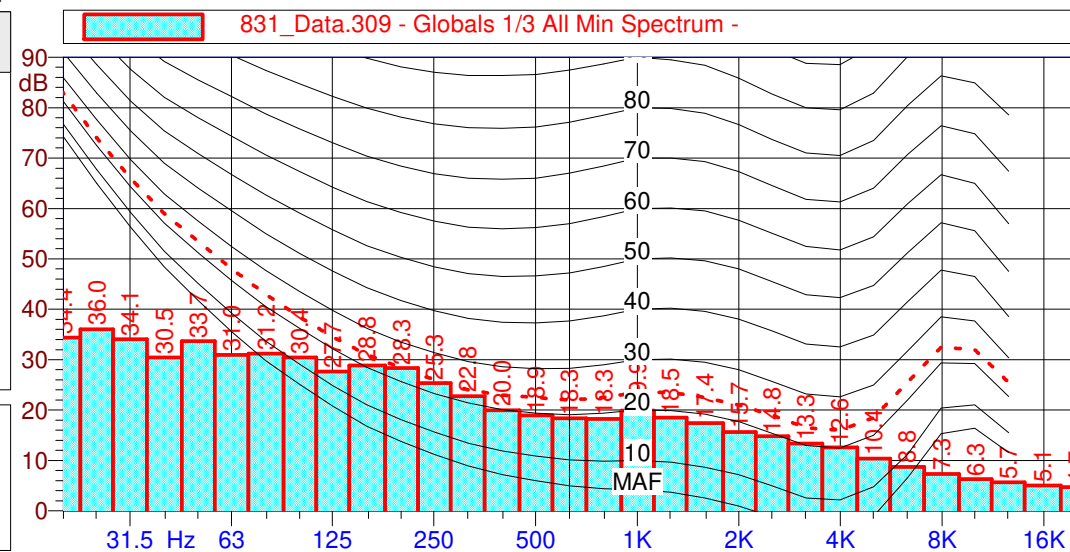
L50: 35.2 dB(A)

L90: 33.5 dB(A)

L95: 33.2 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 2.1

EVENTI : Niente da rilevare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. Michele Squillaci

RILEVAMENTO PLANIMETRICO



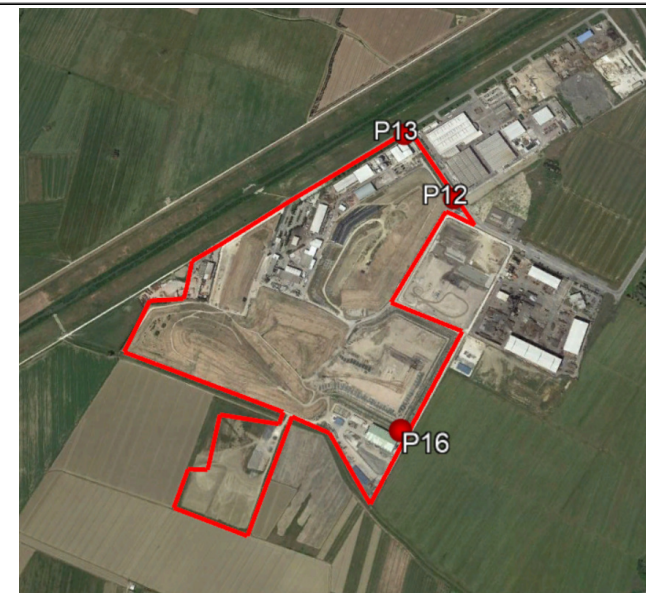
P12



P13



P16



AMBIENTE ESTERNO

POSTAZIONE: P12 - P13 - P16

DURATA RILIEVI FONOMETRICI: 5 Min

LIVELLI RILEVATI

PERIODIO DIURNO

Livelli Misurati dB(A)

PERIODIO NOTTURNO

P12_AMB_DIU

P13_AMB_DIU

P16_AMB_DIU

P12_AMB_NOT

P13_AMB_NOT

P16_AMB_NOT

62,1

60,2

60,3

49,8

51,4

44,3

Numero Rilievo P12_AMB_DIU.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 13:16:58

Durata : 5 min

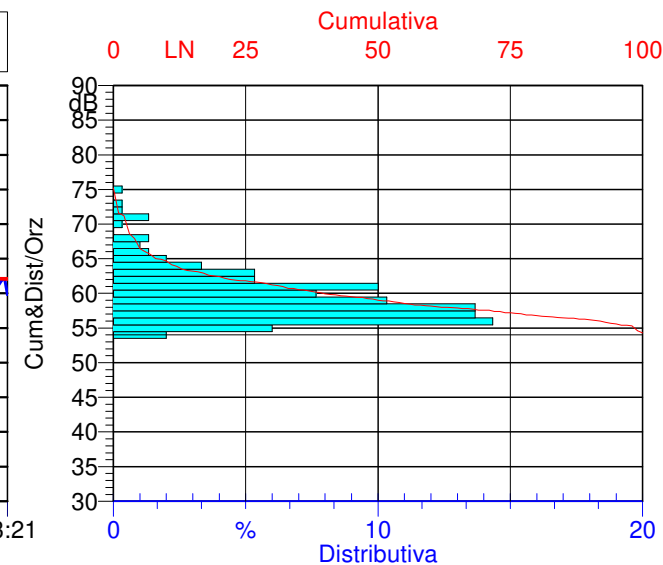
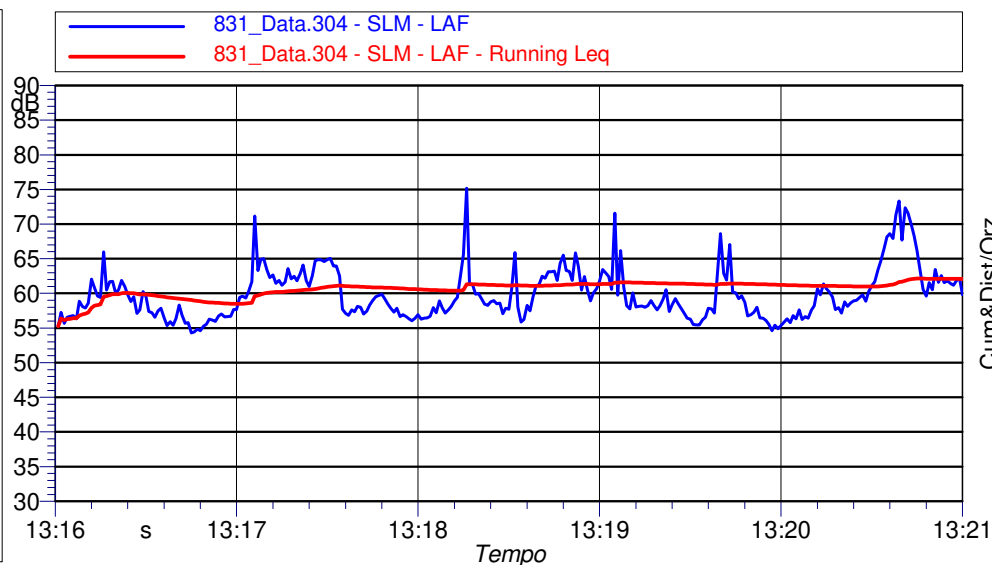
Strumentazione : 831C 10248

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 54.4 dB(A)

Massimo LAeq: 72.2 dB(A)

LeqA : 62.1 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 66.4 dB(A)

L10: 64.7 dB(A)

L33: 60.7 dB(A)

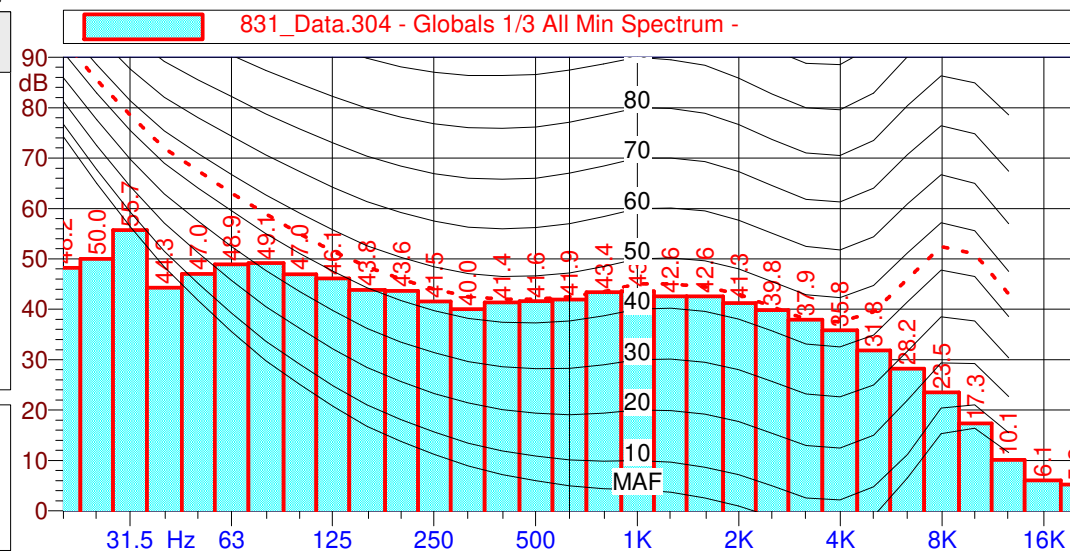
L50: 59.0 dB(A)

L90: 56.2 dB(A)

L95: 55.6 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 3.5

EVENTI : Niente da rilevare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. Michele Squillaci

Numero Rilievo :

P12_AMB_NOT.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 22:08:58

Durata : 5 min

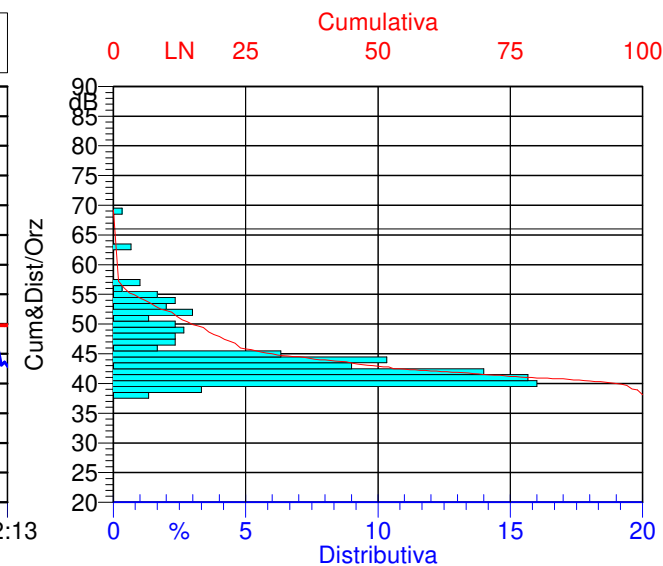
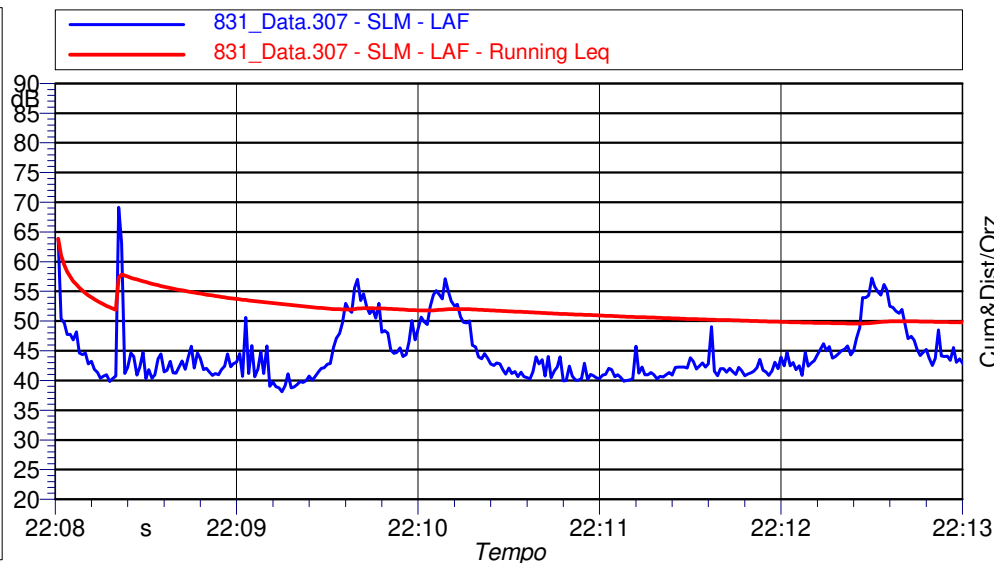
Strumentazione : 831C 10248

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 38.6 dB(A)

Massimo LAeq: 66.9 dB(A)

LeqA : 49.8 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 54.4 dB(A)

L10: 52.3 dB(A)

L33: 44.6 dB(A)

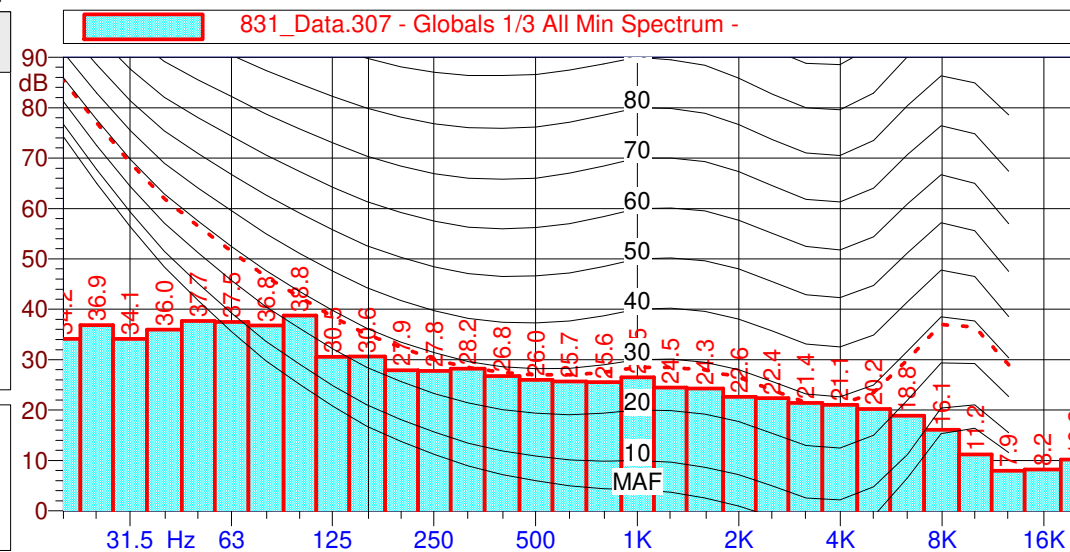
L50: 42.9 dB(A)

L90: 40.4 dB(A)

L95: 40.0 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 4.8

EVENTI : Niente da rilevare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. Michele Squillaci

Numero Rilievo P13_AMB_DIU.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 11:47:48

Durata : 5 min

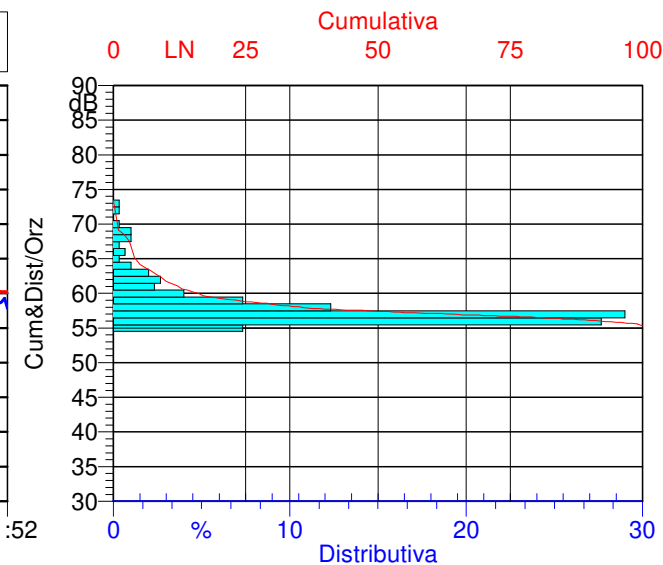
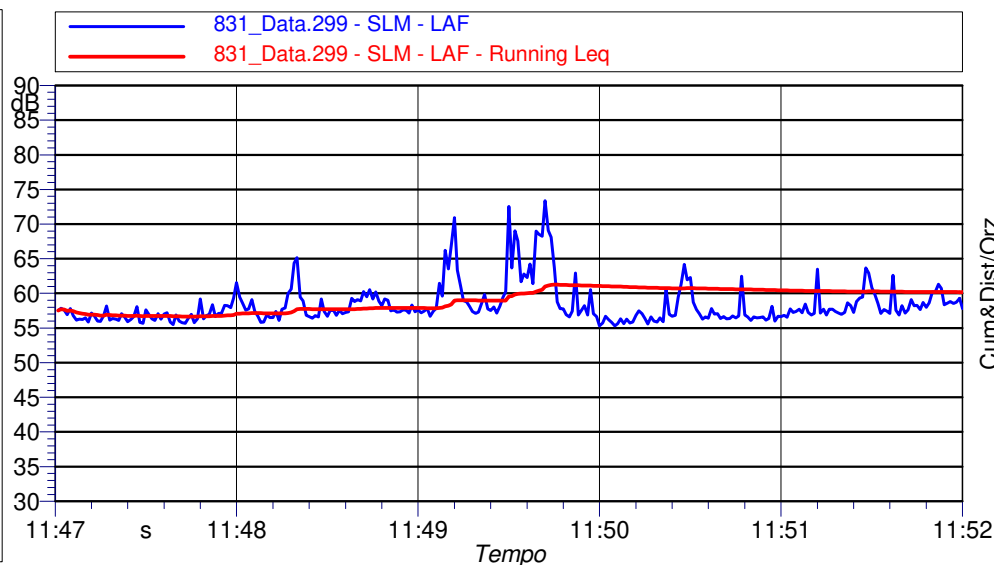
Strumentazione : 831C 10248

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 55.3 dB(A)

Massimo LAeq: 74.6 dB(A)

LeqA : 60.2 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 64.2 dB(A)

L10: 61.7 dB(A)

L33: 58.2 dB(A)

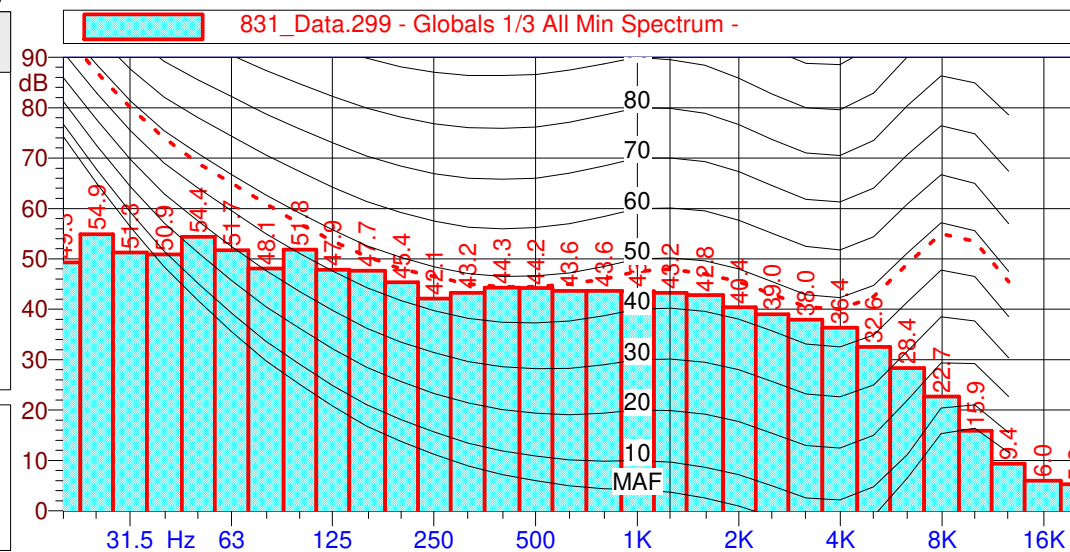
L50: 57.4 dB(A)

L90: 56.1 dB(A)

L95: 55.8 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 2.8

EVENTI : Niente da rilevare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. Michele Squillaci

Numero Rilievo p13_AMB_NOT.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 22:00:09

Durata : 5 min

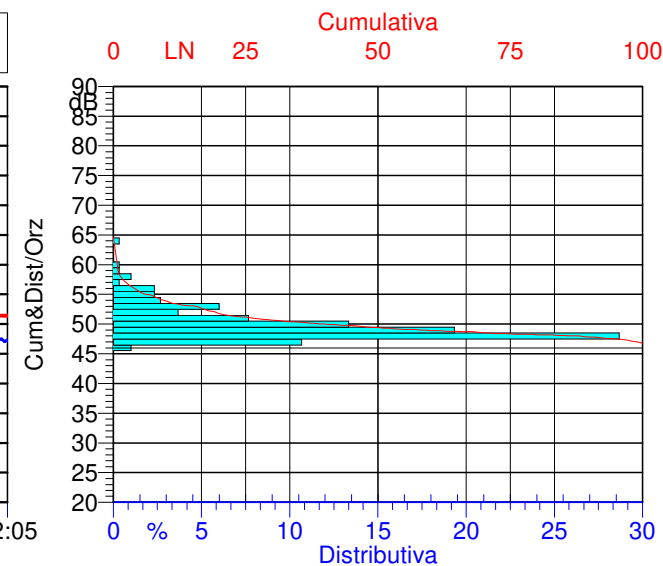
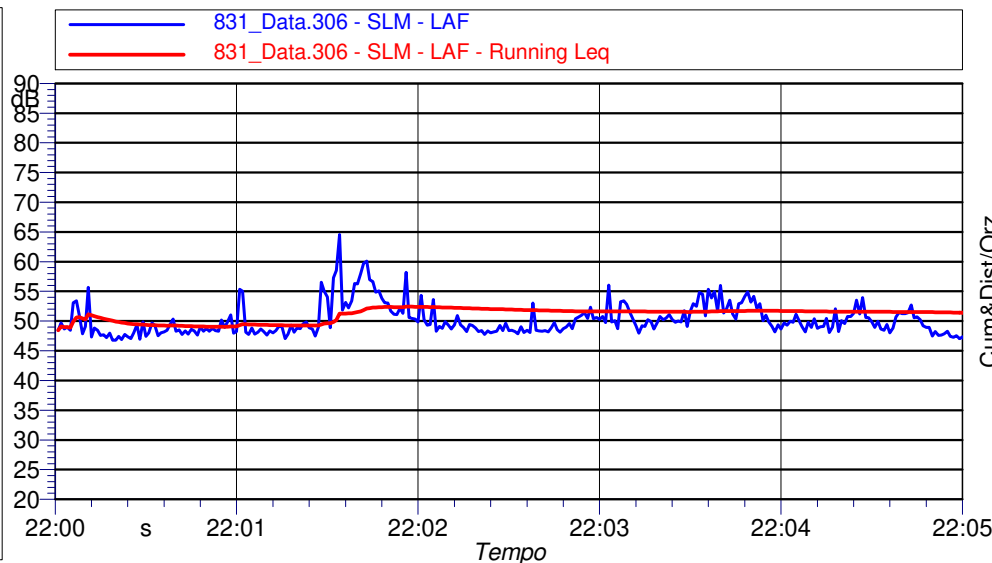
Strumentazione : 831C 10248

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 46.0 dB(A)

Massimo LAeq: 62.6 dB(A)

LeqA : 51.4 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 55.4 dB(A)

L10: 53.9 dB(A)

L33: 50.4 dB(A)

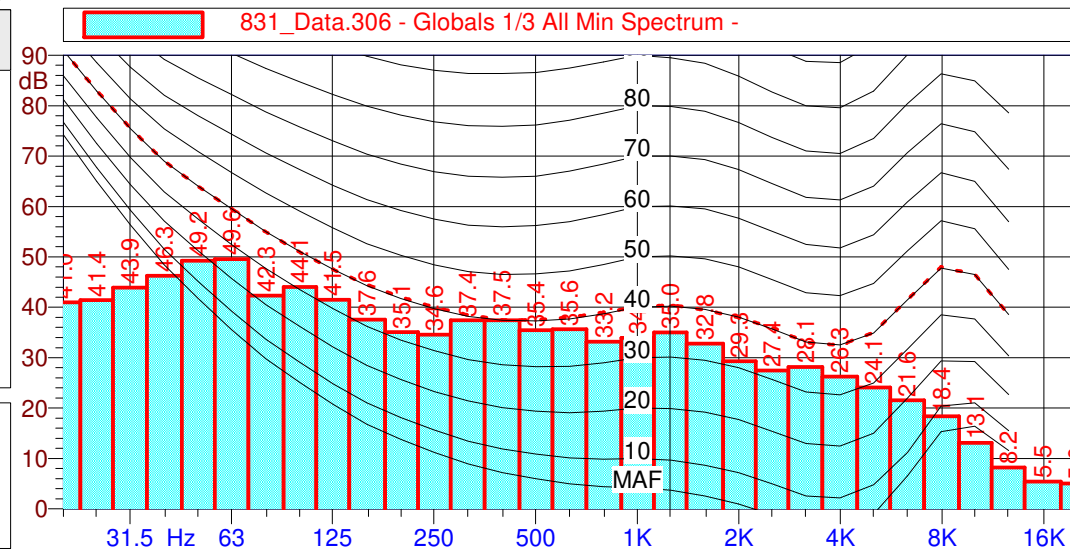
L50: 49.4 dB(A)

L90: 47.8 dB(A)

L95: 47.5 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 2.9

EVENTI : Niente da rilevare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. Michele Squillaci

Numero Rilievo P16_AMB_DIU.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 12:32:57

Durata : 5 min

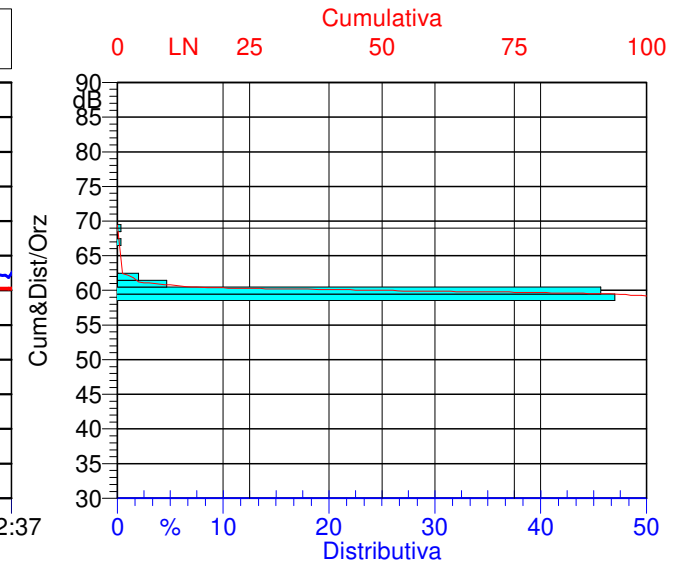
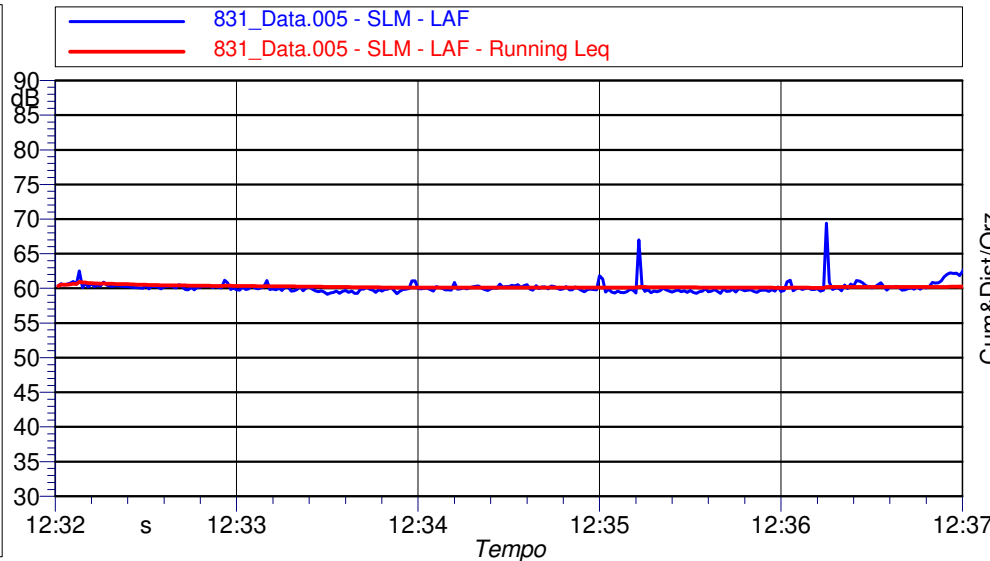
Strumentazione : 831 0003945

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 59.3 dB(A)

Massimo LAeq: 65.0 dB(A)

LeqA : 60.3 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 61.1 dB(A)

L10: 60.8 dB(A)

L33: 60.2 dB(A)

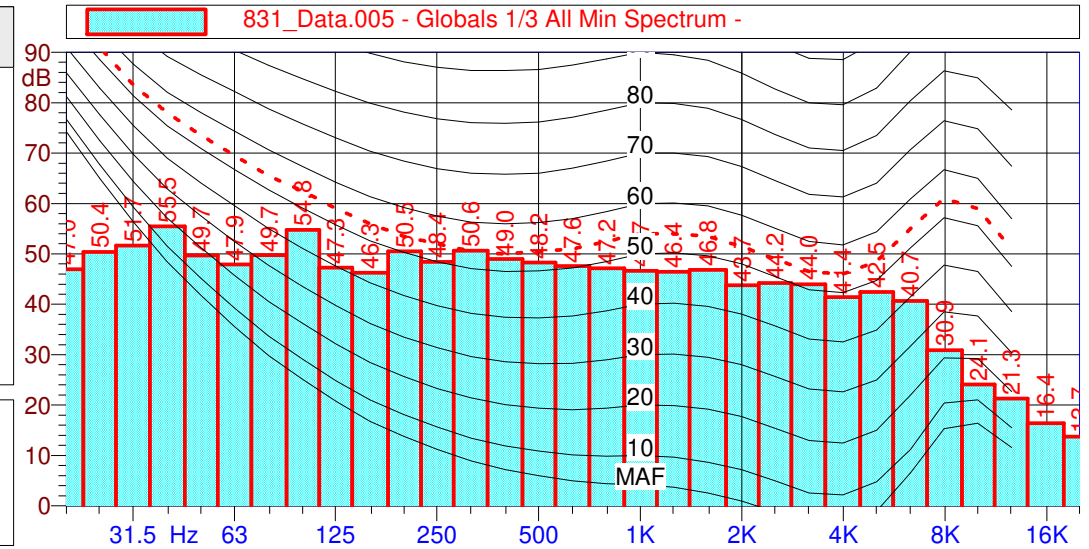
L50: 60.0 dB(A)

L90: 59.5 dB(A)

L95: 59.4 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 0.8

EVENTI : Niente da rilevare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. Michele Squillaci

Numero Rilievo p16_AMB_NOT.NWW

Data Rilievo : 02/11/2022

Ora Inizio : 22:59:08

Durata : 5 min

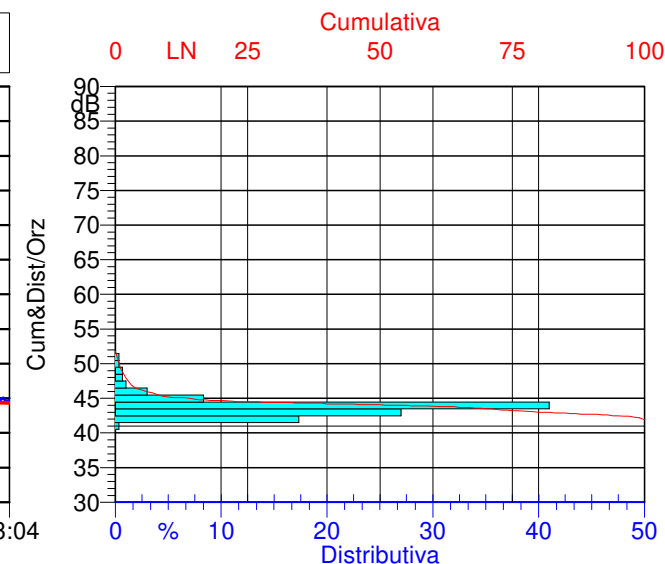
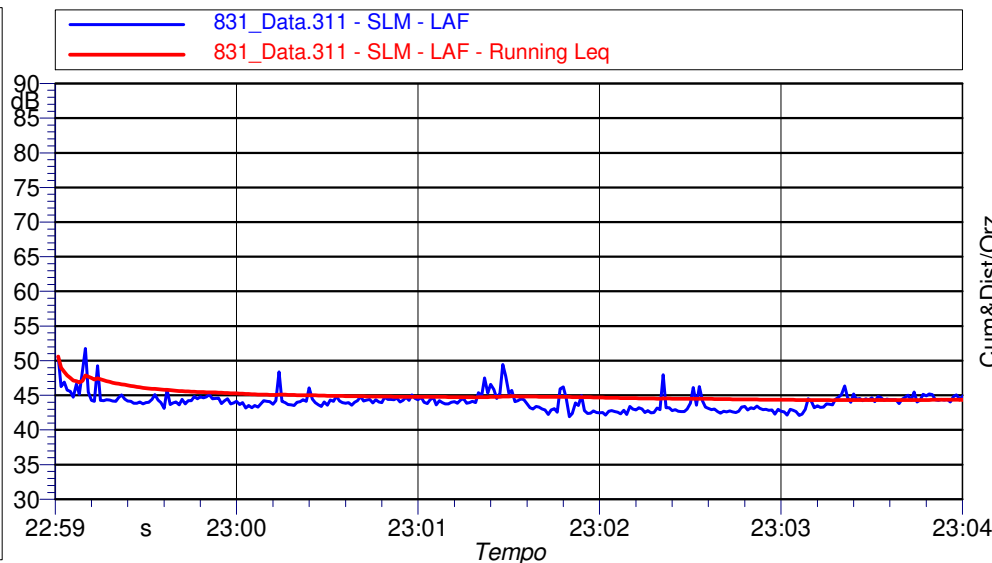
Strumentazione : 831C 10248

Microfono : PCB 377B02

Preamplificatore : PCB PRM831

Condizioni meteo :

Cielo sereno e
vento leggero (< 5 m/sec)



Valori Numerici:

Pesatura: A

Cost. di Tempo: Fast

Minimo LAeq: 42.3 dB(A)

Massimo LAeq: 51.3 dB(A)

LeqA : 44.3 dB(A)

Indici Statistici:

L5: 46.2 dB(A)

L10: 45.2 dB(A)

L33: 44.4 dB(A)

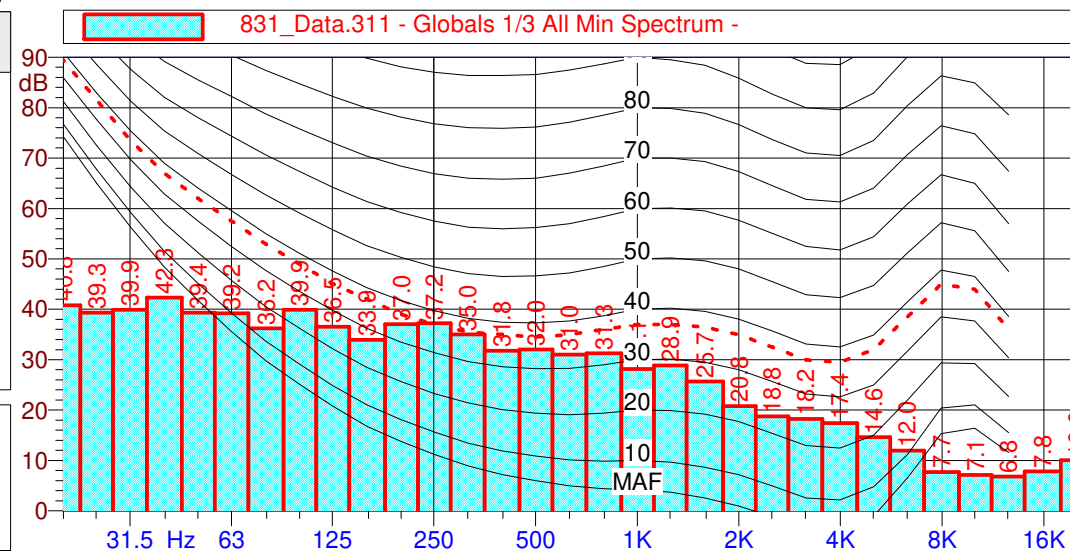
L50: 44.1 dB(A)

L90: 42.7 dB(A)

L95: 42.5 dB(A)

Scarto Tipo LAeq: 1.3

EVENTI : Niente da rilevare.



I rilievi fonometrici e le elaborazioni numeriche sono state eseguite dai Tecnici in Acustica Ambientale:

Ing. Matteo Bertoneri (E.N.T.E.C.A. n. 2491 del 10/12/2018)

Ing. Claudio Fiaschi (E.N.T.E.C.A. n. 2590 del 10/12/2018)

Coadiuvato da:

Geom. Nicola Ambrosini

Geom. Michele Squillaci

ALLEGATO 05

TAVOLE ACUSTICHE

SIA05-L5-VIAC – VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Recupero volumetrico delle aree interne al Comparto Ecologico ubicato in
Loc. Gello di Pontedera (PI), mediante la costruzione di un nuovo lotto di ampliamento
della discarica per rifiuti speciali non pericolosi

MAPPA ACUSTICA S03 - STATO DI PROGETTO - 2028
PERIODO DIURNO (06:00-22:00)
dB(A)

Segni e simboli

- Linea
- Strada
- Asse strada
- Linea emissione
- Superficie
- Sorgente linea
- Edificio principale
- Linea di elevazione
- Ricevitore
- Area
- Sorgente punto

Livello di rumore
L(6-22)
in dB(A)

<= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 <

Scala 1:10000

0 50 100 200 300 400 m

MAPPA ACUSTICA S03 - STATO DI PROGETTO - 2028
PERIODO NOTTURNO (22:00-06:00)
dB(A)

Segni e simboli

- Linea
- Strada
- Asse strada
- Linea emissione
- Superficie
- Sorgente linea
- Edificio principale
- Linea di elevazione
- Ricevitore
- Area
- Sorgente punto

Livello di rumore
L(22-6)
in dB(A)

<= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 < <= 65
65 < <= 70
70 < <= 75
75 < <= 80
80 <

Scala 1:10000

0 50 100 200 300 400 m