
**IMPATTO ACUSTICO PREVISIONALE PER
LE CAMPAGNE DI RECUPERO RIFIUTI DA
DEMOLIZIONE NON PERICOLOSI MEDIANTE
IMPIANTI MOBILI AUTORIZZATI DA EFFETTUARE
NELLA CENTRALE TERMoeLETTRICA DI ROSSANO
(CS)**

**STUDIO PREVISIONALE
DI IMPATTO ACUSTICO
AMBIENTALE**

Dott. Ing. Raffaele Spadafora

MINISTERO DELL'AMBIENTE

N°8460 del 10/12/2018

Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica



Rossano (CS), li 06 Marzo 2025

Rev. 0

INDICE

1.	PREMESSA	4
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI	5
3.	DEFINIZIONI.....	6
4.	CICLO TECNOLOGICO.....	7
5.	SITO DI UBICAZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE FONDAMENTALI.....	7
6.	CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL SITO OGGETTO DI VALUTAZIONE	8
7.	STRUMENTAZIONE E MODALITÀ DEL RILEVAMENTO	14
8.	POSIZIONAMENTO DELLO STRUMENTO:.....	15
9.	DESCRIZIONE DELLE MISURE DI FONDO EFFETTUATE	16
9.1	Misure eseguite	17
10.	RECETTORI SENSIBILI ABITATIVI	18
11.	ORARIO DI FUNZIONAMENTO FRANTOI	19
12.	PLANIMETRIA DI LAYOUT UBICAZIONE PUNTI DI MISURA.....	20
13.	CALCOLO DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE PRODOTTO DAI FRANTOI	21
14.	DETERMINAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA ESTERNA	22
15.	VALUTAZIONE COMPLESSIVA DELLE IMMISSIONI NELL'AMBIENTE PRODOTTE DALL'ATTIVITA' DI FRANTUMAZIONE.....	23
16.	DESCRIZIONE DEL MODELLO DI SIMULAZIONE	24
17.	STIMA DELLA PROPAGAZIONE DEL RUMORE IN CAMPO LIBERO	26
	VERIFICA DEI VALORI LIMITI DI EMISSIONE.....	29
18.	CONCLUSIONI	30
19.	ALLEGATI.....	31

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Area interessata dalla Centrale Termoelettrica di Rossano (CS).....	8
Figura 2 – classificazione acustica del territorio - comune di Rossano.....	12
Figura 4 - Planimetria Layout Centrale ENEL e Punti di Misura	20

1. PREMESSA

Ai fini del **Procedimento di Verifica di Assoggettabilità a VIA**, ai sensi dell'art.19 del D.Lgs.152/2006, avviato in previsione delle **CAMPAGNE DI RECUPERO RIFIUTI DA DEMOLIZIONE NON PERICOLOSI MEDIANTE IMPIANTI MOBILI AUTORIZZATI** da effettuare nel sito della Centrale Termoelettrica di Rossano (CS), il sottoscritto Ing. Raffaele Spadafora, iscritto nell'elenco nazionale del Ministero dell'Ambiente in qualità di tecnico competente in acustica con il n° 8460 del 10/12/2018, incaricato dalla società **ECO-TER SRL Via Bruno Buozzi 7/3 - 40067 PIANORO (BO)**, ha redatto il presente **Studio Previsionale di Impatto Acustico**.

Tale Studio, ha lo scopo di verificare che il progetto in esame soddisfi i requisiti previsti dalla normativa vigente in materia di acustica ambientale (L. 447/95, D.P.C.M. 01/03/1991 e s.m.i., L.R. 34/2009 Calabria).

In particolare la dismissione e conversione della centrale Enel, già iniziata nel 2017, prevede l'uso di Frantoi Mobili in apposite aree destinati a ridurre la pezzatura e quindi "frantumare" i conglomerati cementizi provenienti da specifiche strutture destinate ad essere demolite.

Il sopralluogo tecnico utile ad acquisire i dati del clima acustico delle aree destinate all'insediamento di tali frantoi è stato effettuato in data **19 Febbraio 2025**.

Le misurazioni strumentali sono state effettuate al fine di valutare e caratterizzare il rumore residuo esistente nella Centrale Enel oggetto di dismissione e nelle zone circostanti. I valori individuati saranno contestualizzati, attraverso uno studio previsionale, tenuto conto delle possibili varianti del ciclo di frantumazione e valutando i peggiori scenari in termini di emissioni ovvero più frantoi funzionanti contemporaneamente.

Come sarà descritto nel seguito, lo studio consta di tre parti fondamentali:

- nella prima parte si richiama la normativa di riferimento e si riportano l'inquadramento territoriale del sito e le principali caratteristiche delle apparecchiature elettromeccaniche previste per la frantumazione dei conglomerati cementizi demoliti.
- si è poi provveduto a caratterizzare il clima acustico dell'area in cui è presente l'impianto mediante misure del livello di rumore di fondo condotte in diversi periodi di riferimento;
- nell'ultima parte, si è implementato un modello previsionale sulla base dei dettami della norma ISO 9613, al fine di stimare l'incremento di pressione sonora determinato, nel sito oggetto dell'intervento, dal funzionamento delle principali apparecchiature previste nelle Campagne di Frantumazione.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI

Per quanto concerne la caratterizzazione acustica del territorio e delle sorgenti sonore, si è fatto riferimento alle norme tecniche internazionali ed alla normativa nazionale e regionale di seguito richiamate:

1) Normativa tecnica Internazionale:

- Norme tecniche della serie UNI 11143:2005, parti 1, 2, 3, 5, 6: *“Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti”*;
- Norma tecnica UNI 9884:1997: *“Acustica. Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale”*;
- Norma tecnica ISO 9613-2:1996: *“Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors”*;

2) Normativa Nazionale:

- In data 30/10/1995, è stata pubblicata sulla G. U. n° 254 la *“Legge Quadro sull’Inquinamento Acustico”* (Legge 26 ottobre 1995, n. 447) ai sensi e per gli effetti dell’articolo 117 della Costituzione;
- In data 01/12/1997, è stato pubblicato sulla G. U. il *“Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997”* che stabilisce la *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*; Il decreto, in attuazione della legge n° 447/1995, fissa tra l’altro, all’art. 4, i valori limite differenziali di immissione negli ambienti abitativi, confermando i valori indicati dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 [per il periodo diurno 5 dB(A) e per il periodo notturno 3 dB(A)].
- In data 01/04/1998, è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n° 76 il *“Decreto 16 marzo 1998”* che stabilisce le *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”*;
- In data 21/11/2002 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n° 273, Suppl. Ordinario n.214, il Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n. 262: *Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto*;
- In data 23/09/2005 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n° 222 il Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194: *Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale*;
- In data 07/08/2006 è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n° 182 il Decreto 24 luglio 2006: *Modifiche dell'allegato I - Parte b, del decreto legislativo 4 settembre 2002, n. 262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno.*

3) Piano strutturale associato della Sibaritide: PZA - Relazione su Piano di Zonizzazione Acustica dei comuni associati quali Rossano, Corigliano, Crosia, Calopezzati, Cassano All'Ionio.

4) PRG del comune di Rossano: Piano di zonizzazione acustica comunale

3. DEFINIZIONI

Di seguito si riportano le definizioni utili alla comprensione dello studio.

- ***inquinamento acustico***: l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.
- ***sorgenti sonore fisse***: gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.
- ***sorgenti sonore mobili***: tutte le sorgenti sonore non comprese nel precedente punto.
- ***valore limite di immissione***: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- ***valori limite assoluti di immissione***: il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori;
- ***valori limite di emissione***: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- ***livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A», $L_{eq, TR}$*** : valore del livello di pressione sonora ponderata «A» di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo.

4. CICLO TECNOLOGICO

La fase oggetto di studio prevede le seguenti attività:

In ottemperanza a quanto previsto nella parte I punto 3 dell'allegato V alla parte quinta del D.lgs. n° 152/2006 per quanto concerne il trasporto di sostanze polverulente, i frantoio mobile in previsione di utilizzo saranno dotati di sistemi di trasporto a nastro progettato in modo da garantire la concavità del nastro. Inoltre, in corrispondenza di eventuali punti di discontinuità tra i nastri trasportatori saranno installate cuffie di protezione e dispositivi nebulizzazione d'acqua.

I materiali che dovranno subire il processo di trattamento, verranno accumulati presso un'apposita area di stoccaggio temporaneo che verrà predisposta nell'area di frantumazione, attraverso **appositi autocarri con cassone ribaltabile** opportunamente caricati con **pale gommate e/o escavatori cingolati**.

La prima operazione di precauzione consisterà nella bagnatura dei cumuli che consentirà di contenere il sollevamento delle polveri per l'azione del vento e per l'azione meccanica derivante dalle successive fasi di lavorazione.

Per quanto concerne il posizionamento del frantumatore all'interno dell'area destinata alle lavorazioni dello stesso, tramite l'utilizzo di **pala meccanica** si andrà a creare una rampa che andrà a facilitare il corretto posizionamento dello stesso. Al fine di evitare incidenti, sul piazzale su cui avverrà l'operazione di posizionamento precedentemente descritta, verrà interdetto tutto il personale non addetto alle operazioni cui sopra.

5. SITO DI UBICAZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE FONDAMENTALI

L'area di interesse si colloca, secondo il Piano di classificazione acustica del Comune di Rossano e dal PRG in zona esclusivamente Industriale Classe VI. Le zone circostanti del sito sono caratterizzate a nord dalla presenza del mare, a sud dalla strada di comunicazione SS 106 Jonica, ad Est da appezzamenti di terreni e qualche struttura ricettiva posta ad oltre 500 m, mentre si registra la presenza di strutture destinate ad uso abitativo, sparse ad oltre 50 m dallo stabilimento, mentre ad Ovest a circa 40 m, sono poste delle abitazioni di tipo agricole con le potenziali attività che ne conseguono, mentre nella medesima direzione si estende una contrada denominata Remondini con un gruppo di abitazioni ad uso civile distanza minima 250 m.

La strada di comunicazione e accesso è la SS 106 Jonica posta ad una distanza dalla centrale di circa 300 m.

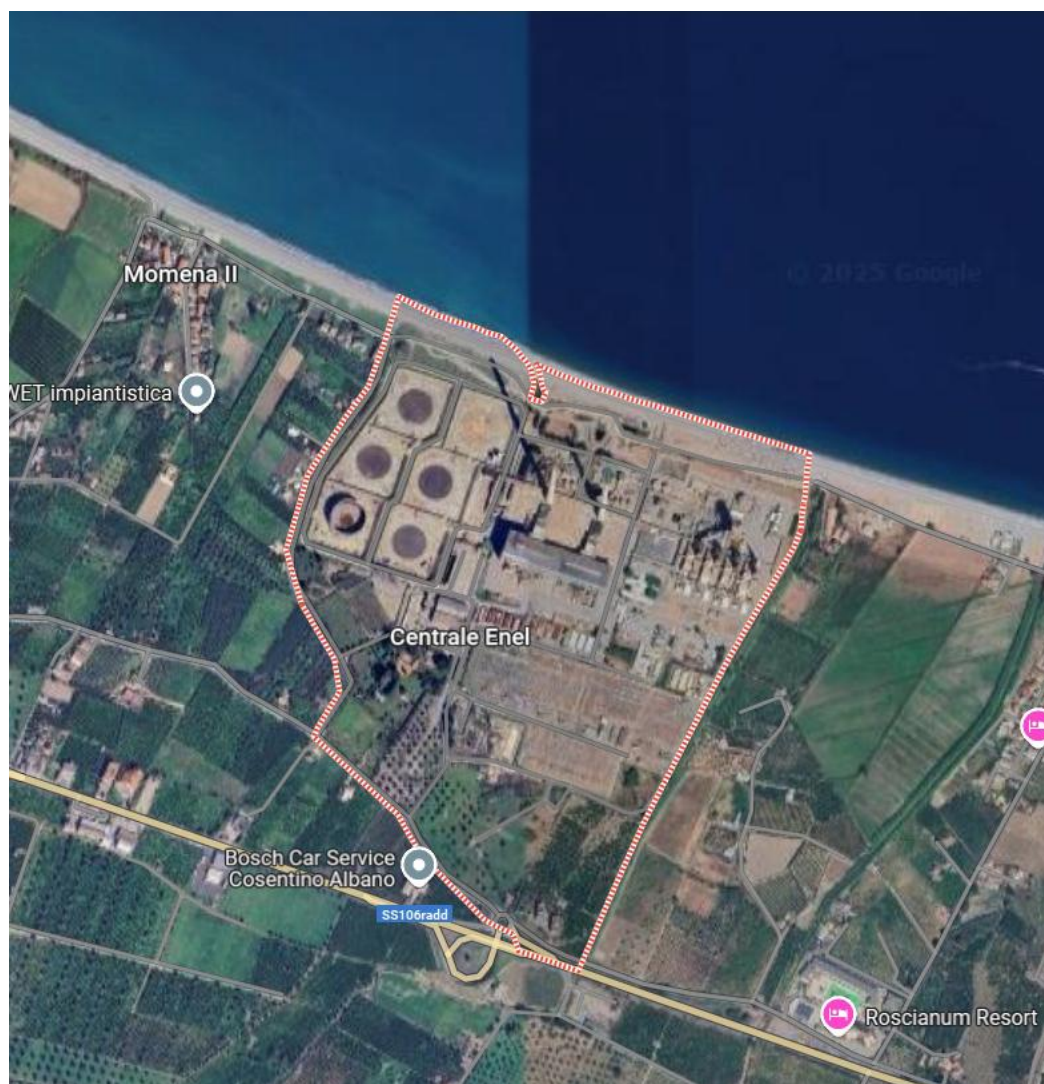


Figura 1 – Area interessata dalla Centrale Termoelettrica di Rossano (CS)

6. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL SITO OGGETTO DI VALUTAZIONE

Alla base del presente Studio, lo scrivente tecnico competente in acustica ha provveduto ad esaminare nel dettaglio il sito in cui ricade l'impianto in progetto.

Nello specifico, l'area di interesse e nelle immediate vicinanze non sono presenti, recettori sensibili quali scuole, uffici e/o ospedali, diversamente, sono presenti strutture destinate all'agricoltura, ad uso abitativo e recettivo vacanze.

Il sito su cui insiste la centrale Enel in dismissione è in classe VI "zona esclusivamente industriale" prevista dal piano acustico comunale di Rossano, tale inquadramento è in fase di aggiornamento dal **PSA Piano Strutturale Associato della Sibaritide** (attualmente in fase di approvazione) con

inserimento in classe V, attraverso un piano di zonizzazione esteso e condiviso tra più comuni limitrofi.

In particolare, la norma di riferimento per la valutazione del clima acustico è il DPCM 14 Novembre 1997, per la “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” fissa la classificazione del territorio comunale nel modo seguente:

Tabella A – (art. 1)

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

CLASSE II – aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali

CLASSE III – aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV – aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V – aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

CLASSE VI – aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

TABELLA 1: valori limite di emissione - Leq in dB(A)

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	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

TABELLA 2: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A)

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 55 45	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

TABELLA 3: valori di qualità - Leq in dB (A)

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 55 45	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

Si specifica che si procederà a verificare il criterio differenziale, attraverso la differenza tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo, che non dovrà superare i seguenti valori:

- 5 dB(A) per il Leq (A) durante il periodo diurno;
- 3 dB(A) per il Leq (A) durante il periodo notturno.

I valori limite differenziali non si applicano in quanto ogni effetto di disturbo del rumore è da ritenersi trascurabile (art. 4, comma 2 del DPCM 14/11/97), nei seguenti casi :

- a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) presso i ricettori.

3. Le disposizioni di cui al presente articolo non si applicano alla rumorosità prodotta: dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali; da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso

ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEL COMUNE DI ROSSANO E IL PIANO STRUTTURALE ASSOCIATO DELLA SIBARITIDE IN FASE DI APPROVAZIONE

Il comune di Rossano ha predisposto per il proprio territorio comunale un piano acustico, in particolare, con Delibera del Consiglio Comunale CC n° 12 del 10/02/2004, ha fissato i valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio.

Nello specifico, secondo il vigente P.R.G., la centrale ENEL ricade nella zona omogenea classificata come "Aree Esclusivamente Industriali" i cui limiti da adottare sono

Tempi di riferimento e limiti massimi	
Diurno	70 Leq in dB(A)
Notturmo	70 Leq in dB(A)

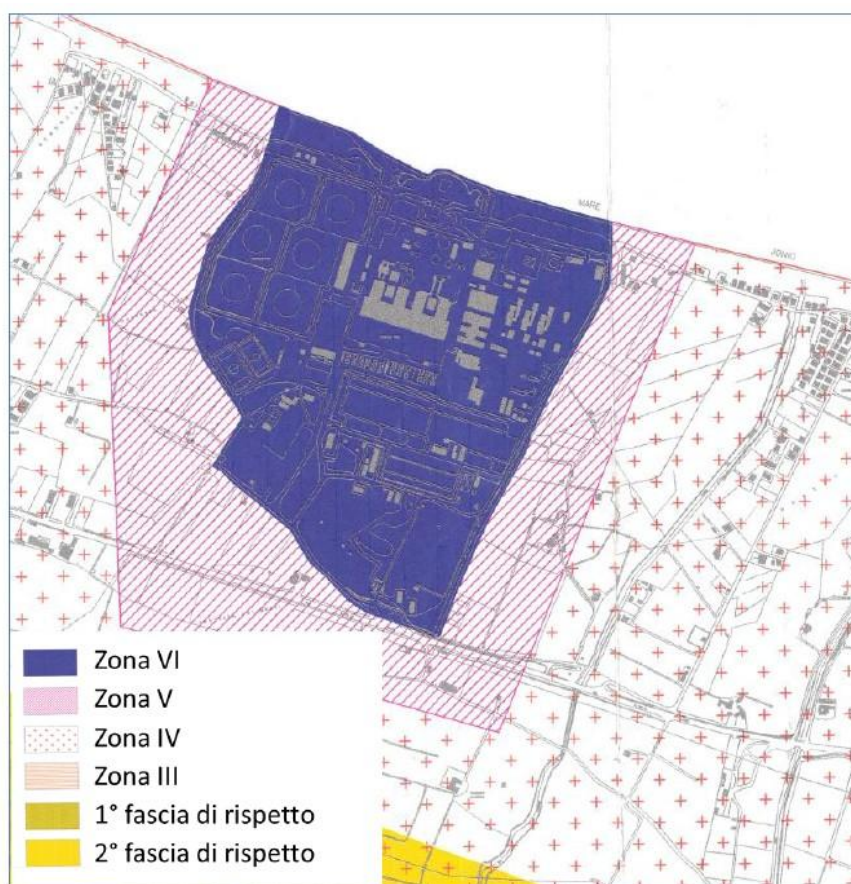
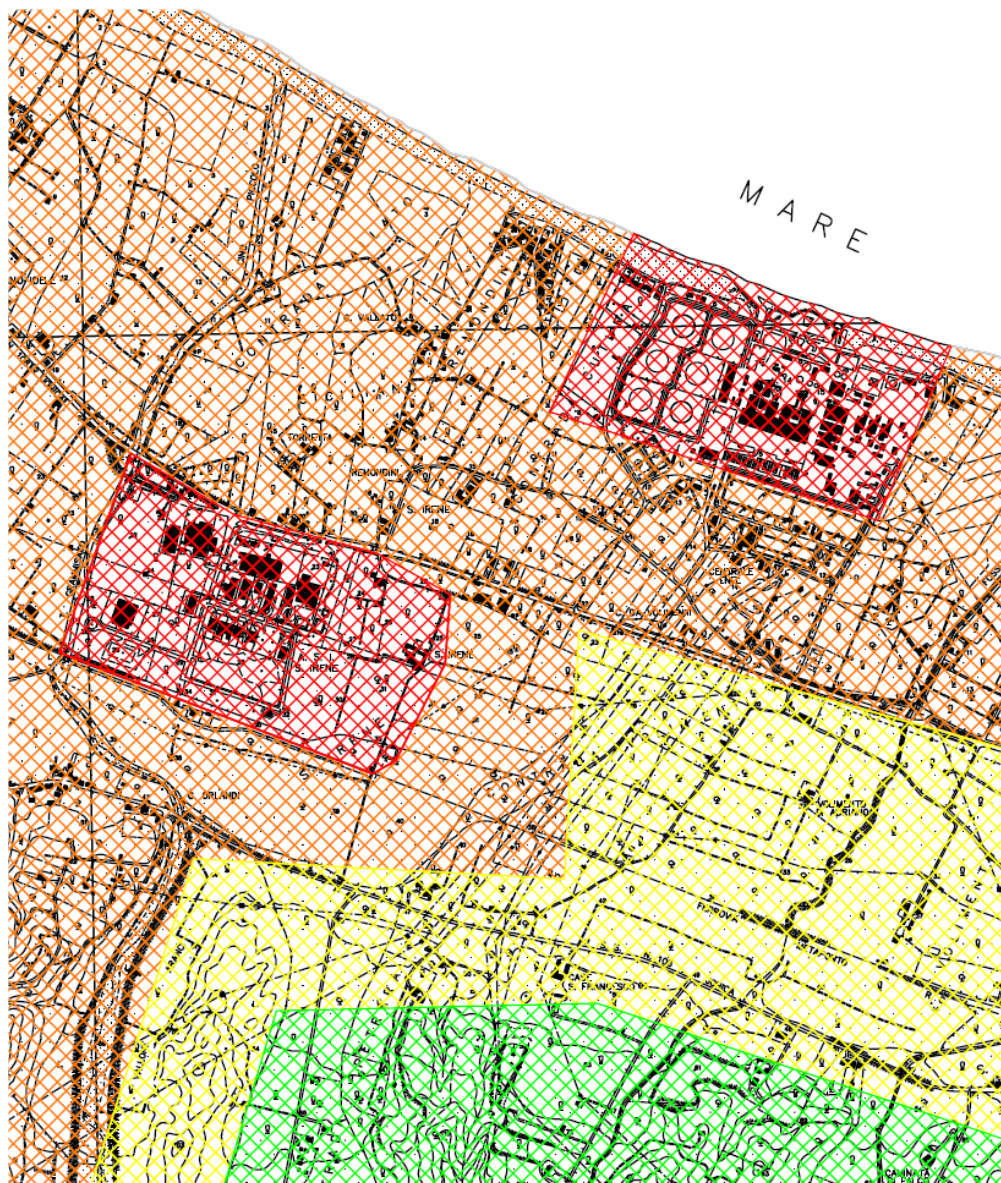


Figura 2 – classificazione acustica del territorio - comune di Rossano

Il Piano Strutturale della Sibaritide ha previsto nel Piano di zonizzazione acustica della Centrale una classe V, estendendo i confini a Nord-Ovest per le attività agricole sempre in classe V.



LEGENDA						
	Valori limite di immissione dB(A)		Valori limite di emissione dB(A)		Valori di Qualità dB(A)	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
Classe I	50	40	45	35	47	37
Classe II	55	45	50	40	52	42
Classe III	60	50	55	45	57	47
Classe IV	65	55	60	50	62	52
Classe V	70	60	65	55	67	57

7. STRUMENTAZIONE E MODALITÀ DEL RILEVAMENTO

Il tempo scelto per ciascuna misura è di 3 minuti, ritenuto sufficiente ad ottenere una valutazione significativa del rumore generato.

Per i rilevamenti è stato utilizzata la seguente strumentazione:

FONOMETRO HD 2110L CON MICROFONO, CLASSE "1" della ditta Delta Ohm, i cui dati identificativi sono riportati di seguito:

<i>Certificato di taratura</i>	LAT 171 AC0850324	<i>Del</i>	14/03/2024
<i>Fonometro</i>	HD 2110L	<i>Matricola</i>	19022735444
<i>Filtri acustici</i>	Terzo d'ottava	<i>Numero di serie</i>	2823A21870
<i>Microfono</i>	PCB-377B02	<i>Numero di serie</i>	309070

CALIBRATORE DI SUONO HD 2110L Delta OHM, aventi caratteristiche:

<i>Calibratore</i>	HD 2020	<i>Matricola</i>	19028958
<i>Certificato di taratura</i>	LAT 171 AC0840324	<i>Del</i>	14/03/2024

Al fine di effettuare i rilevamenti necessari, la suddetta strumentazione risulta di classe 1 secondo gli standard EN 60651/2001 e EN 60804/2000, come prevede la normativa vigente (DM 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico").

8. POSIZIONAMENTO DELLO STRUMENTO:

- il fonometro è stato posizionato a 150 cm. dal piano di calpestio e a debita distanza da barriere naturali e/o artificiali;
- i valori delle misure sono stati approssimati a 0.5 dB come richiesto dal D.M. 16/03/1998;
- Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche e/o di nebbia;
- La velocità del vento non era superiore a 5 m/s².

Le misure fonometriche sono ritenute valide, in quanto le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura, non differivano a valori superiori ai 0,5 dB rispetto ai valori di riferimento della calibrazione fissati a 1000 Hz con livello 94 dB.

Infine, nelle misurazioni effettuate sono state considerate le "Componenti Impulsive e Tonalì".

Si evidenzia che sono state eseguite le misure fonometriche con le costanti di tempo "Fast", "Slow" ed "Impulse" in parallelo e con rete di pesatura (A).

Con una lettura eseguita 10 volte a secondo non è stata rilevata una differenza superiore a 6 dB tra il massimo "impulse" e quello corrispondente in "slow"; inoltre anche il livello della costante "fast" non è scesa di -10 dB dal suo valore massimo (LAFmax) prima del trascorrere di un secondo.

9. DESCRIZIONE DELLE MISURE DI FONDO EFFETTUATE

Sono state effettuate una serie di misure all'esterno in prossimità delle zone in cui saranno installati i frantoi, al fine di caratterizzare acusticamente le suddette aree.

I punti di misura sono visualizzati con le numerazioni corrispondenti nella planimetria in allegato, tenendo conto delle seguenti condizioni operative:

emissioni esistenti	Frantoi	Punto di misura	Fascia Diurna
Attività di dismissione della centrale Enel	Spenti - non presenti	Esterni lungo il confine	B

Di seguito sono riportati i seguenti rapporti di misura:

- Misura P1: Condizione B (eseguita nella zona Ovest prevista per l'installazione);
- Misura P2: Condizione B (eseguita nella zona Ovest prevista per l'installazione);
- Misura P3: Condizione B (eseguita nella zona Ovest prevista per l'installazione);
- Misura P4: Condizione B (eseguita nella zona Ovest prevista per l'installazione);
- Misura P5: Condizione B (eseguita nella zona centrale prevista per l'installazione);
- Misura P6: Condizione B (eseguita nella zona centrale prevista per l'installazione);
- Misura P7: Condizione B (eseguita nella zona centrale prevista per l'installazione);

Legenda dei parametri

LC pkmax [dB]	Livello energetico di picco massimo riferito al tempo T;
LAeq [dB]	Livello energetico complessivo medio per la durata T;
LA Fp [dB]	Livello Fast intervallo di campionamento 4/32 S;
LA Sp [dB]	Livello Slow intervallo di campionamento 4/32 s;
LA Ieq [dB]	Livello Impulsivo intervallo di campionamento 4/32s;
Z	Ponderazione Z lineare, ovvero nessuna ponderazione;
C	Ponderazione C corrispondente all'incirca all'inverso della curva isofonica a 100 phon e più adatta per i suoni ad alte frequenze;
A	Ponderazione A corrispondente all'incirca all'inverso della curva isofonica a 40 phon.

9.1 Misure eseguite

Nella tabella sottostante sono riportati i valori di livello di rumore registrati relativi a ciascuna postazione di riferimento.

Condizione op. Impianti non presenti	Punto di misura	LAeq [dB]	LA Sp [dB]	LA Ieq [dB]	LA Fp [dB]	LCpKmax [dB]
B - SPENTI	P1	51,00	51,5	54,5	61,0	84,5
B - SPENTI	P2	54,0	54,0	56,5	65,5	94,0
B - SPENTI	P3	53,5	53,5	56,5	62,0	90,0
B - SPENTI	P4	53,0	53,5	57,0	63,65	91,0
B - SPENTI	P5	61,5	60,0	63,0	70,0	91,0
B - SPENTI	P6	65,0	64,5	68,5	77,0	99,0
B - SPENTI	P7	56,5	55,5	60,0	70,0	95,0

Tabella 1 - Tabella riepilogativa delle misure effettuate

10. RECETTORI SENSIBILI ABITATIVI

Si definisce recettore sensibile qualsiasi edificio pubblico o privato adibito ad ambiente abitativo esistente nelle aree territoriali, che necessita di essere tutelato, nel caso di specie, dall'inquinamento acustico al fine di tutelare la salute della popolazione.





Il recettore in direzione Ovest più vicino è ad oltre 500 m, pertanto i valori misurati saranno propagati attraverso l'applicazione delle formule inquadranti lo scenario riscontrato, al fine di ottenere una previsionale dell'entità del rumore presso il recettore **R1**, allo stesso modo per il recettore **R2** più vicino posto a sud-ovest a circa 450 m.

11. ORARIO DI FUNZIONAMENTO FRANTOI

I frantoi saranno in funzione per circa 4 ore/giorno.

12. PLANIMETRIA DI LAYOUT UBICAZIONE PUNTI DI MISURA

Di seguito si riporta la vista alto-planimetrica delle posizioni dei punti di misura in sito, relative alle condizioni B (rumore residuo rilevato dove saranno ubicati i frantoi).

Figura 3 - Planimetria Layout Centrale ENEL e Punti di Misura



Figura 3 - Planimetria Layout Centrale ENEL

13. CALCOLO DEL LIVELLO DI RUMORE AMBIENTALE PRODOTTO DAI FRANTOI

Per il calcolo del livello di rumore ambientale L_A derivante dalle sorgenti frantoi sono stati considerati i valori di potenza sono delle macchine L_w :

L_p FRANTOI

ID	SORGENTI FRANTOI	L_{WA}^* dB(A)	% Utilizzo	H/G
F1	Modello Standard Produzione 200 Ton/ora	103	80	4
F2	Modello Standard Produzione 200 Ton/ora	103	80	4

* Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" misurato a 16 metri dalla sorgente .

VALORE EQUIVALENTE

AREA 1

ID	SORGENTI FRANTOI	L_{WA}^* dB(A)	% Utilizzo
F1	Frantoio Modello Standard Produzione 200 Ton/ora	103,0	80
P	Pausa tecnica	70,0	20

$$L_{Aeq\ ToT} = 10 * \log 10 (10^{L_{p1}/10} + 10^{L_{p2}/10}) = \mathbf{102,0\ dB(A)}$$

AREA 2

ID	SORGENTI FRANTOI	L_{WA}^* dB(A)	% Utilizzo
F2	Frantoio Modello Standard Produzione 200 Ton/ora	103,0	80
P	Pausa tecnica	70,0	20

$$L_{Aeq\ ToT} = 10 * \log 10 (10^{L_{p1}/10} + 10^{L_{p2}/10}) = \mathbf{102,0\ dB(A)}$$

VALORE EQUIVALENTE SORGENTI DERIVANTI DALLE LAVORAZIONI E DAL TRAFFICO GENERATO

SORGENTI DERIVANTI DAL TRAFFICO DEI MEZZI IN INGRESSO E MOVIMENTAZIONE DEI MATERIALI	L_{WA}* dB(A)	L_{IMM}** dB(A)	% Utilizzo	H/G
Uso pala gommata fase di carico autocarri	82,0	78,0	70	4
Ingresso mezzi per trasporto materiali demoliti e scarico	76,0	71,0	30	4
Pala meccanica per caricare frantoi	82,0	78,0	50	4
Pausa Tecnica	75,0	70,0	20	4

$$L_{Aeq\ ToT} = 10 * \log_{10} (10^{L_{p1}/10} + 10^{L_{p2}/10} + 10^{L_{p3}/10} + 10^{L_{p4}/10} +) = \mathbf{77,0\ dB(A)}$$

14. DETERMINAZIONE DELLA PRESSIONE SONORA ESTERNA

AREA 1 SORGENTE FRANTOIO F1

$$L_{Aeq\ ToT} = \mathbf{102,0\ dB(A)}$$

Rumore indotto dalle attività esterne e dal traffico dei mezzi in ingresso = 77.0 dB(A)

Rumore Residuo misurato a frantoi non funzionanti

P1	51,0 dB (A)
P2	54,0 dB (A)
P3	53,5 dB (A)
P4	53,0 dB (A)
Valore Medio L_{RES} = 53,0 dB(A)	

AREA 2 SORGENTE FRANTOIO F2

$L_{Aeq\ ToT} = 102,0 \text{ dB(A)}$

Rumore indotto dalle attività esterne e dal traffico dei mezzi in ingresso = 77,0 dB(A)

Rumore Residuo misurato a frantoi non funzionanti

P5	61,5 dB(A)
P6	65,0 dB(A)
P7	56,5 dB(A)
Valore Medio $L_{RES} = 61,0 \text{ dB(A)}$	

**15. VALUTAZIONE COMPLESSIVA DELLE IMMISSIONI NELL'AMBIENTE
PRODOTTE DALL'ATTIVITA' DI FRANTUMAZIONE**

AREA 1

$$L_{eq,tot} = 10 * \log_{10} (10^{L_{Aeq\ frantoio\ A\ 1/10}} + 10^{L_{Aeq\ LAV.\ ESTERNO\ E\ TRAFFICO\ MEZZI/10}} + 10^{L_{Res}/10})$$
$$= 102.0 \text{ dB(A)}$$

AREA 2

$$L_{eq,tot} = 10 * \log_{10} (10^{L_{Aeq\ frantoio\ A\ 1/10}} + 10^{L_{Aeq\ LAV.\ ESTERNO\ E\ TRAFFICO\ MEZZI/10}} + 10^{L_{Res}/10})$$
$$= 102.0 \text{ dB(A)}$$

16. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI SIMULAZIONE

Per forma e disposizione, le condizioni al contorno dell'area oggetto di studio assumono varietà e complessità di riflessioni di vari ordini, e lo smorzamento acustico causato dalle superfici.

Sulla base di queste considerazioni, si opta per un tipo di campo acustico semisferico, il quale si ritiene possa trovare applicazione, accettando un errore nei risultati analitici, che può essere trascurabile o comunque fornire valori prudenziali dell'influenza sul clima acustico da parte dell'attività indagata. Il campo acustico generato da una sorgente sonora é, in generale, caratterizzato da una emissione di energia sonora diversa secondo le varie direzioni. Si definisce pertanto il "**fattore di direttività**" Q come rapporto tra l'intensità sonora nella direzione θ (I_θ) e l'intensità sonora I_0 che avrebbe il campo acustico in quel punto, se la sorgente fosse omnidirezionale:

$$Q = I_\theta / I_0$$

Oltre a tale valore, si definisce anche l'"**indice di direttività D** ", dato dalla relazione:

$$D = 10 \log Q \text{ (dB)}$$

In genere é sufficiente conoscere il valore di Q (o di D) sul piano verticale ed orizzontale. Occorre ricordare che il valore di Q dipende dalla frequenza, e che normalmente aumenta con essa. Come é già stato osservato in precedenza, il campo sonoro generato da una sorgente può essere modificato dalla presenza di ostacoli e superfici riflettenti: se, per esempio, una sorgente puntiforme sferica ($Q = 1$), viene posta su di un piano perfettamente riflettente, si ottiene $Q = 2$, come mostra la figura seguente; se viene posta in un angolo, tra due superfici riflettenti, si ottiene $Q = 4$.

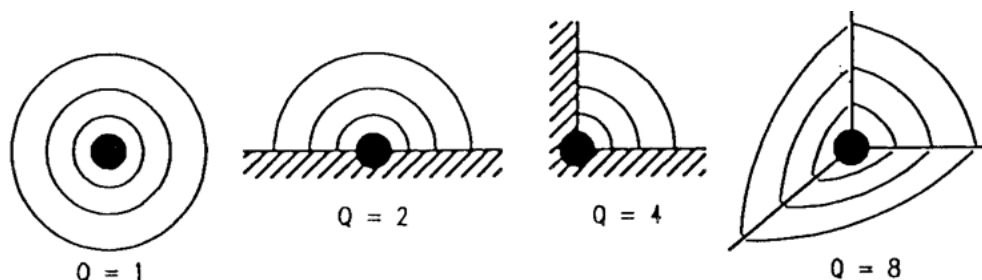


Figura 8 - Curve di direttività di una sorgente sferica puntiforme in vicinanza di superfici riflettenti

Pertanto, con riferimento per la modellizzazione del rumore industriale la norma UNI ISO 9613-2 "Acoustic Attenuation of sound during propagation outdoors, Part 2; General method of calculation", dedicata alla modellizzazione della propagazione in ambiente esterno, si ritiene opportuno applicare il seguente algoritmo di calcolo:

$$L_p = L_W + D - A \text{ (UNI ISO 9313-2)}$$

dove:

L_w è il livello di potenza sonora espresso in dB;

D è l'indice di direttività;

A è dato da tutti i fattori che possono contribuire all'attenuazione.

Nel caso di specie:

D= 10log Q, considerando che la sorgente puntiforme è posta in un piano perfettamente riflettente si ottiene Q=2 (D=3 dB)

$$A = A_{Div} + A_{Atm} + A_{Ground} + A_{Refl} + A_{Screen} + A_{Misc} \text{ (UNI ISO 9313-2)}$$

dove:

A_{Div} è l'attenuazione legata alla divergenza geometrica, data dall'equazione: **A_{Div}** = 20 log d/d₀+11

dove:

d₀ è la distanza di riferimento pari ad 1m, e **d** è la distanza fra la sorgente ed il ricevitore.

La divergenza comporta una diminuzione del livello di pressione sonora di 6 dB ad ogni raddoppio della distanza

$$L_p = L_w - 20 \log r - 11 - \sum A_i + 10 \log Q$$

Nella quale **A_i** è l'attenuazione per eccesso dovuta alle condizioni atmosferiche, alle caratteristiche fisiche dell'aria, del terreno e della vegetazione, alla presenza di eventuali ostacoli, ecc. I valori di alcune di queste attenuazioni si possono trovare tabellati in letteratura. L'influenza di queste variabili in molti casi si può considerare non rilevante. Pertanto, nel presente studio, considerando che alcune delle attenuazioni saranno trascurate, anche scopo cautelativo, si ottiene:

$$L_p = L_w - 20 \log r - 11 + 10 \log Q \text{ (dB)}$$

17. STIMA DELLA PROPAGAZIONE DEL RUMORE IN CAMPO LIBERO

Per stimare in modalità previsionale il rumore trasmesso dall'impianto adeguato e ottimizzato verso l'esterno, tramite la propagazione sonora in campo libero, si individua un punto che identificheremo ai fini della simulazione, come zona in prossimità dei primi recettori abitativi posti a una distanza minima pari a **500 m**. In virtù di ciò, si ottiene:

a) LIVELLO SONORO PREVISIONALE IN PROSSIMITA' DEI RICETTORI PI

Distanze sorgenti (d_1) = **16 m**

Livello sonoro sorgente $L_{eq,tot}$ = **102.00 dB(A)**

Distanza dal confine (C) = **500 m**

L_w (potenza sonora) = $L_{eq,tot} + 11 + 20 \cdot \log(d_1) - 10 \log(Q) = 140,00 \text{ dB(A)}$

livello sonoro presso i recettori più vicini R1

Applicando la formula per l'attenuazione con la distanza, risulta:

$L_{p2} = L_w - 11 - 20 \cdot \log(C) + 10 \log(Q) =$

$= 87 - 11 - 20 \cdot \log 10 + 10 \log(2) = 78.10 \text{ dB(A)}$

b) considerando la riflessione del terreno:

Altezza sorgente e ricevitore (H) = **1,5m**

Coeff. di assorbimento (α) = **0,5**

Nuova Distanza (C^*) = $C^* = ((C^2) + ((H \cdot 2)^2))^{0,5} = 500,01 \text{ m}$

$L_{rif} = L_{rif} = L_w - 11 - 20 \cdot \log(C^*) + 10 \log(1 - \alpha) = 75,0 \text{ dB}$

c) LIVELLO SONORO PRODOTTO CONSIDERANDO LA RIFLESSIONE DEL TERRENO

$L_{p3} = 10 \cdot \log((10^{(L_{p2}/10)}) + (10^{(L_{rif}/10)})) = 78,5 \text{ dB (A)}$

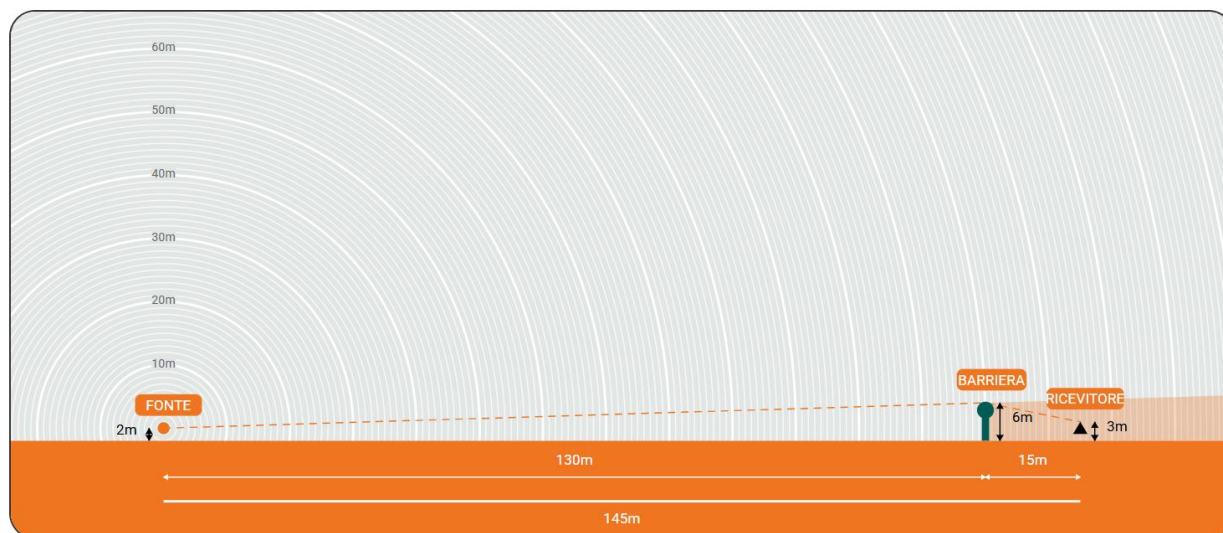
Limiti non verificati in caso di campo libero:

$78,5 \text{ dB(A)} > 70 \text{ dB(A)}$ limite diurno;

Tuttavia, considerando la presenza di apposite barriere caratterizzati dai bacini di h 6 m poste a più distanze e gli edifici presenti si otterrà:

AREA 2 direzione OVEST

FRANTOIO F2



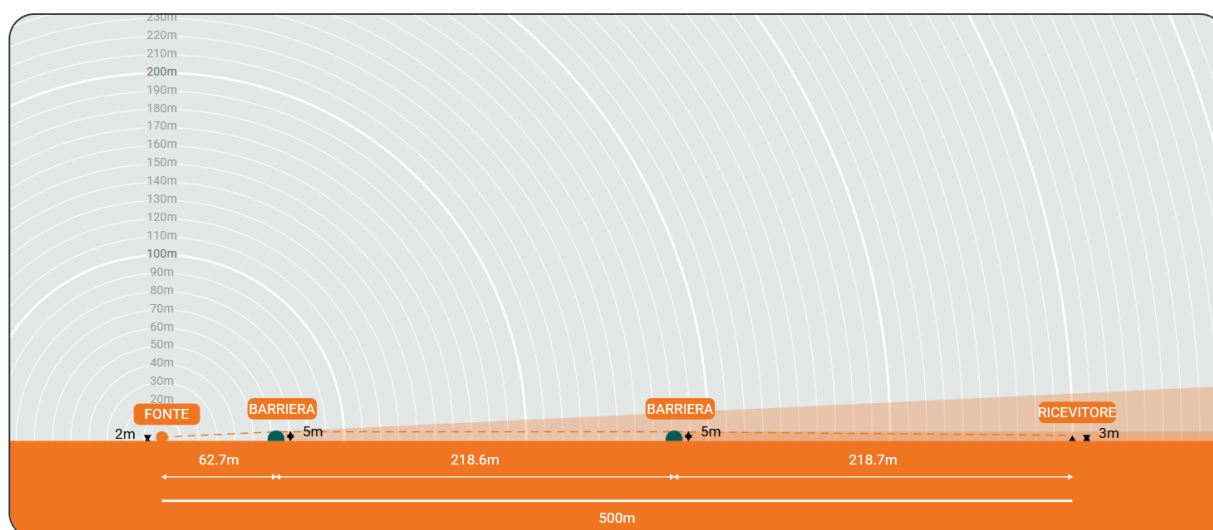
Distanza di misurazione 16 m

Pressione sonora misurata 102 dB(A)

Livello di rumore presso la zona del frantoio LF1 = 69.4 dB(A) presso AREA 1 dovuto a F2

Livello complessivo è dato da $10 * \log_{10} (10^{LF1/10} + 10^{LF2/10}) = 102 \text{ dB(A)}$

La simulazione che segue prevede la propagazione del rumore presso R1 considerando l'uso contemporaneo dei frantoi.

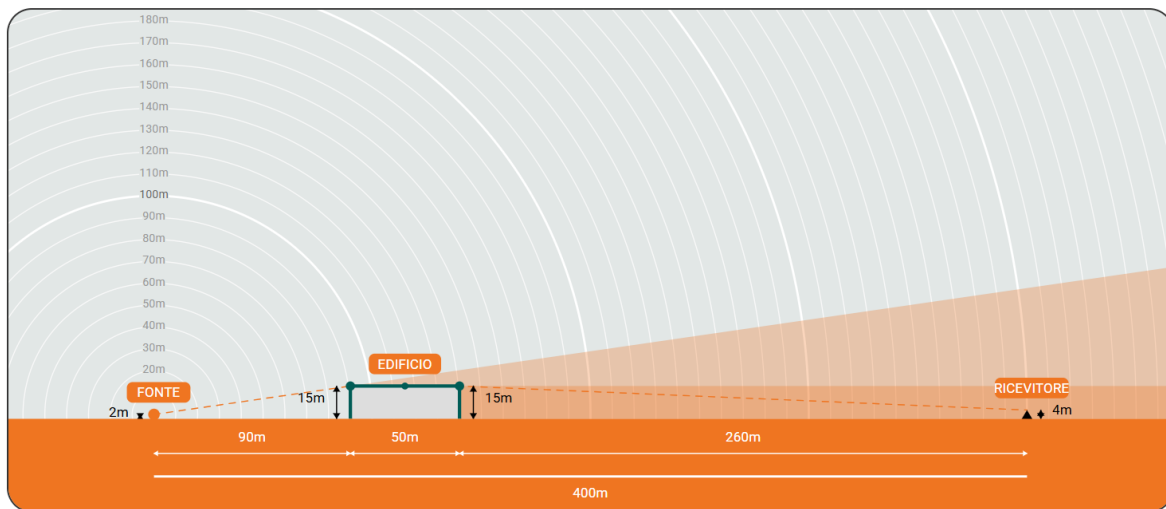


Distanza di misurazione 16 m

Pressione sonora misurata 102 dB(A)

Livello del rumore presso il ricevitore = 63 dB(A)

AREA 2 direzione SUD



Distanza di misurazione m

Pressione sonora misurata dB(A)

Livello del rumore presso il ricevitore = 56,0 dB(A)

VERIFICA DEI VALORI LIMITI DI EMISSIONE

I punti di misura individuati nelle schede Condizione "A", corrispondono ai valori massimi di immissione sonora nell'ambiente esterno, misurati presso l'area in cui ricadono i frantoi.

I punti di misura individuati nelle schede Condizioni "B" sono stati misurati a frantoi non funzionanti al fine di individuare il rumore di residuo proveniente dall'ambiente esterno non riconducibile al ciclo tecnologico degli impianti.

La differenza dei livelli sonori espressi in decibel dB(A), ottenuti nei medesimi punti e nelle condizioni sopra descritte, individua i valori delle emissioni sonore provenienti dai soli impianti escludendo i rumori di fondo.

Per la differenza dei livelli sonori, tenuto presente che sono espressi in decibel, non può essere utilizzata una semplice differenza aritmetica, ma è necessario applicare la seguente formula:

$$L_{eq, Tot} = 10 * \text{Log}_{10} \left(10^{\frac{L1}{10}} - 10^{\frac{L2}{10}} \right)$$

Dove

L1 = punti di misura con impianti e macchine funzionanti presso R1 e R2 ricadenti in classe IV

L2 = punti di misura con impianti e macchine non funzionanti presso R1 e R2 ricadenti in classe IV

Pertanto:

L1	L2	Δ
LAEQ dB(A) Condizione "A"	LAEQ dB(A) Condizione "B"	Valori di Emissione
63,0	53,0	60,0 dB(A)
56,0	53,0	51,0 dB(A)

L'attività in esame, per come riportato nelle tabelle di cui sopra, risulta essere pienamente compatibile in fascia diurna, i cui limiti in termini di immissione assoluta, sono fissati a 65 dB(A) ed in termini di emissione, i cui limiti sono fissati a 60 dB(A).

18. CONCLUSIONI

Come si evince dalle argomentazioni fin qui addotte, si può affermare che:

- sulla base dei rapporti di misura puntualmente riportati nei paragrafi precedenti, i limiti di pressione sonora diffusi nelle zone di misurazione indicate con i punti P1, P2, P3, (tecnicamente denominate LAeq, ecc), che rappresentano il rumore residuo ad impianti di progetto "frantoi" non funzionanti;
- valutati i confini e le apposite strutture che fungono da barriere naturali;
- considerati il ciclo tecnologico dell'attività di frantumazione;
- visto il valore previsionale delle immissioni sonore, l'attività può ragionevolmente ritenersi compatibile con i limiti di immissione e di emissione della rumorosità ambientale ai sensi del DPCM 14 Novembre 1997 e dei riferimenti previsti dalla zonizzazione acustica comunale di Rossano (CZ) nonché del Piano Strutturale Associato della Sibaritide (PZA) in fase di approvazione.

Alla luce di quanto affermato, si può concludere che durante il funzionamento degli impianti elettromeccanici ampiamente descritti, i livelli d'immissione sonora saranno tali da non determinare significative variazioni rispetto alla situazione ambientale preesistente in prossimità degli ambienti abitativi.

Rossano (CS), lì 06 Marzo 2025

Dott. Ing. Raffaele Spadafora

MINISTERO DELL'AMBIENTE

N°8460 del 10/12/2018

Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica

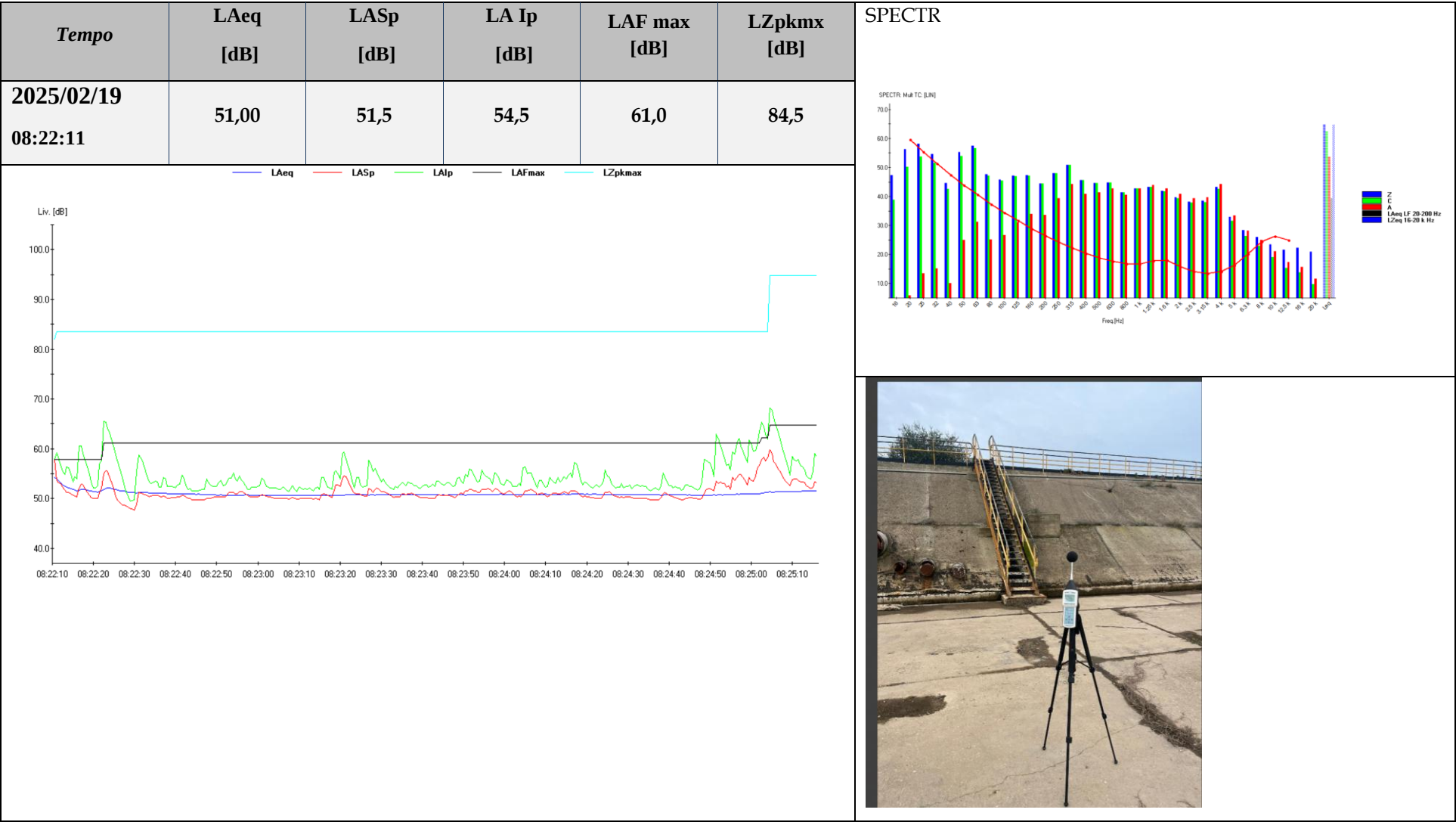


[Handwritten signature]

19. ALLEGATI

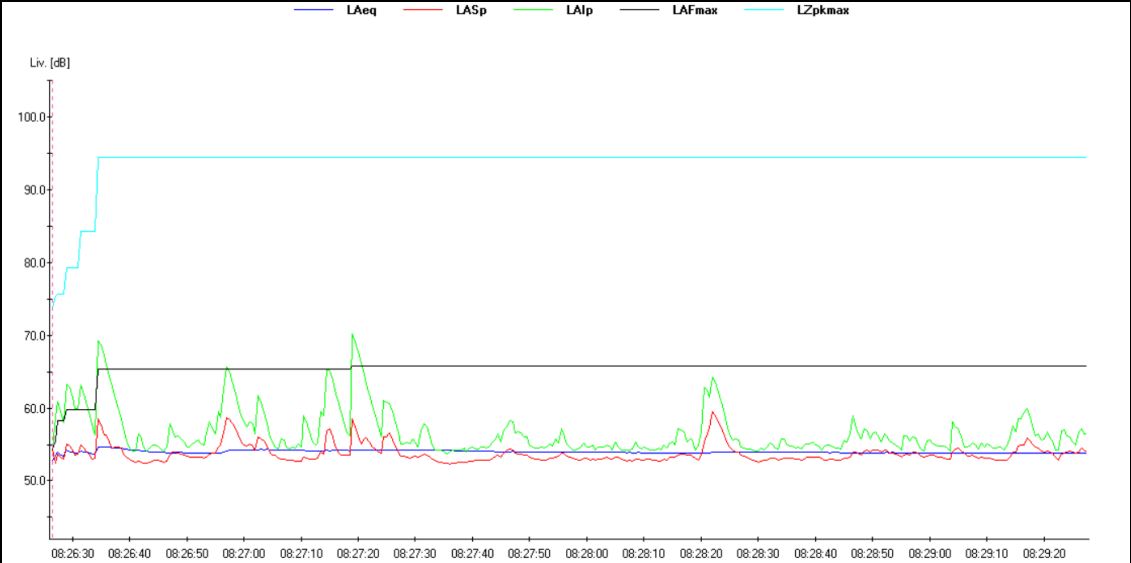
- Allegato n. 1** Rapporti misure fonometriche
- Allegato n. 2** Copia decreto di riconoscimento del tecnico competente acustica;
- Allegato n. 3** Certificati di taratura del fonometro;
- Allegato n. 4** Certificati di taratura del calibratore;

Misura P1: Condizione B (eseguita nella zona Ovest prevista per l’installazione);

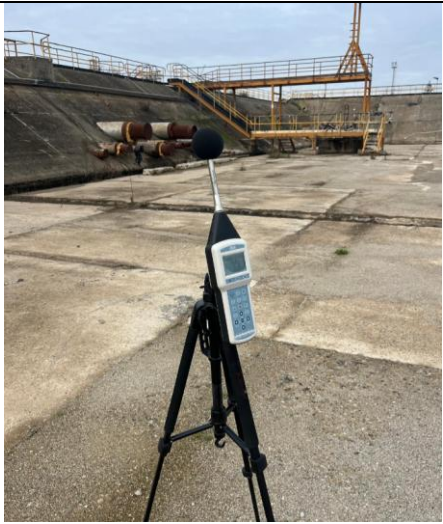
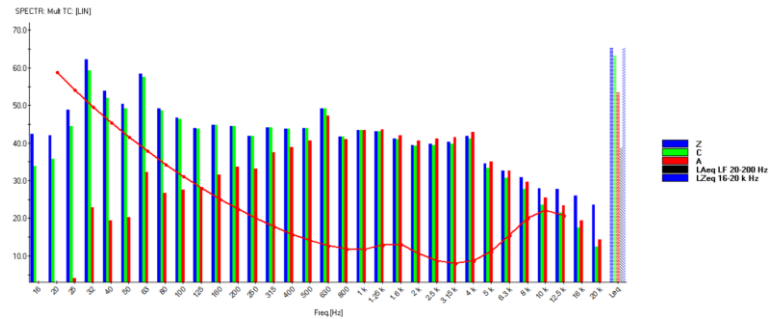


Misura P2: Condizione B (eseguita nella zona Ovest prevista per l'installazione);

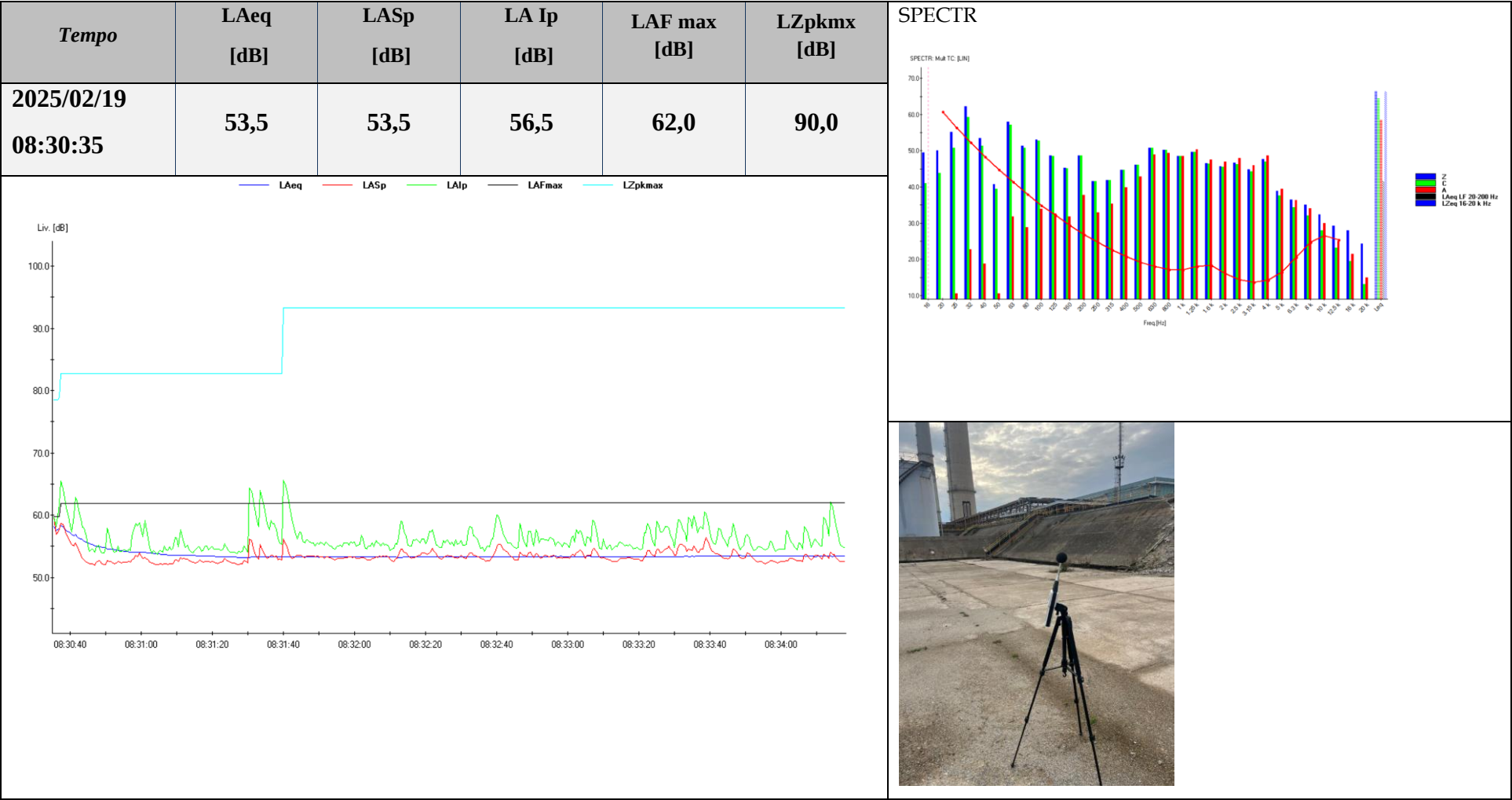
Tempo	LAeq [dB]	LASp [dB]	LA Ip [dB]	LAF max [dB]	LZpkmx [dB]
2025/02/19 08:26:26	54,00	54,00	56,50	65,50	94,00



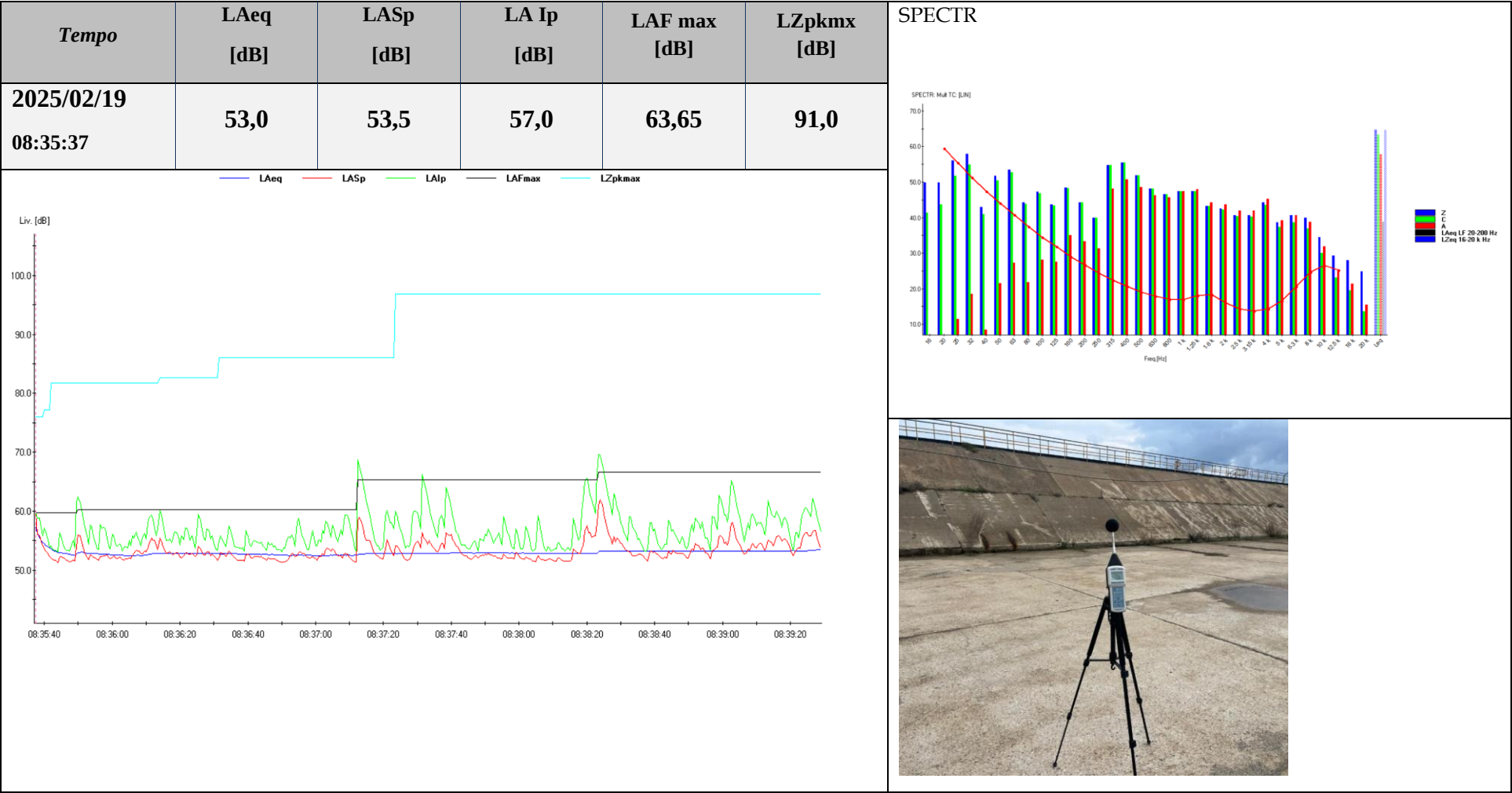
SPECTR



Misura P3: Condizione B (eseguita nella zona Ovest prevista per l’installazione);

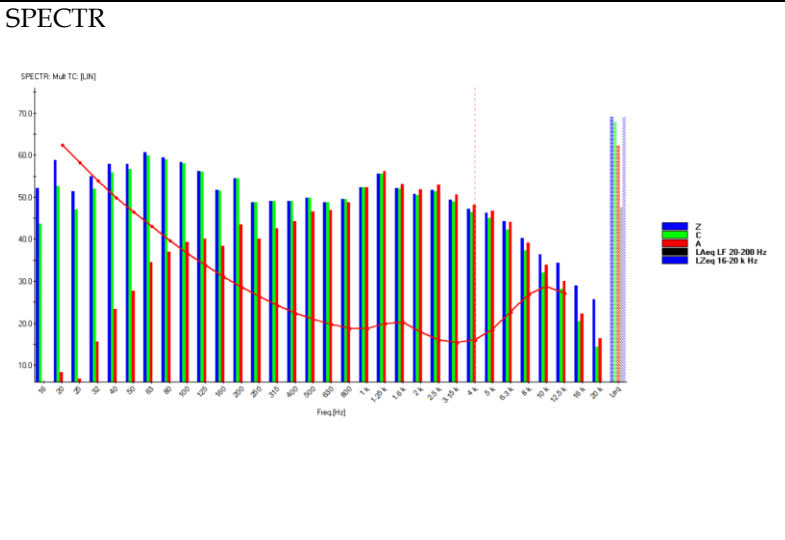
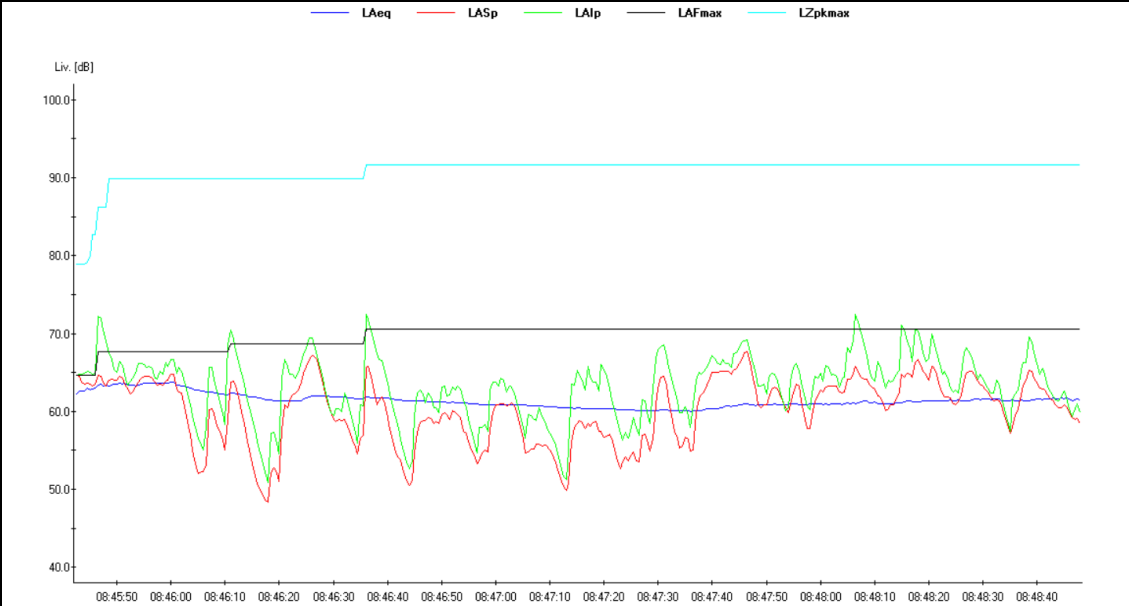


Misura P4: Condizione B (eseguita nella zona Ovest prevista per l’installazione);

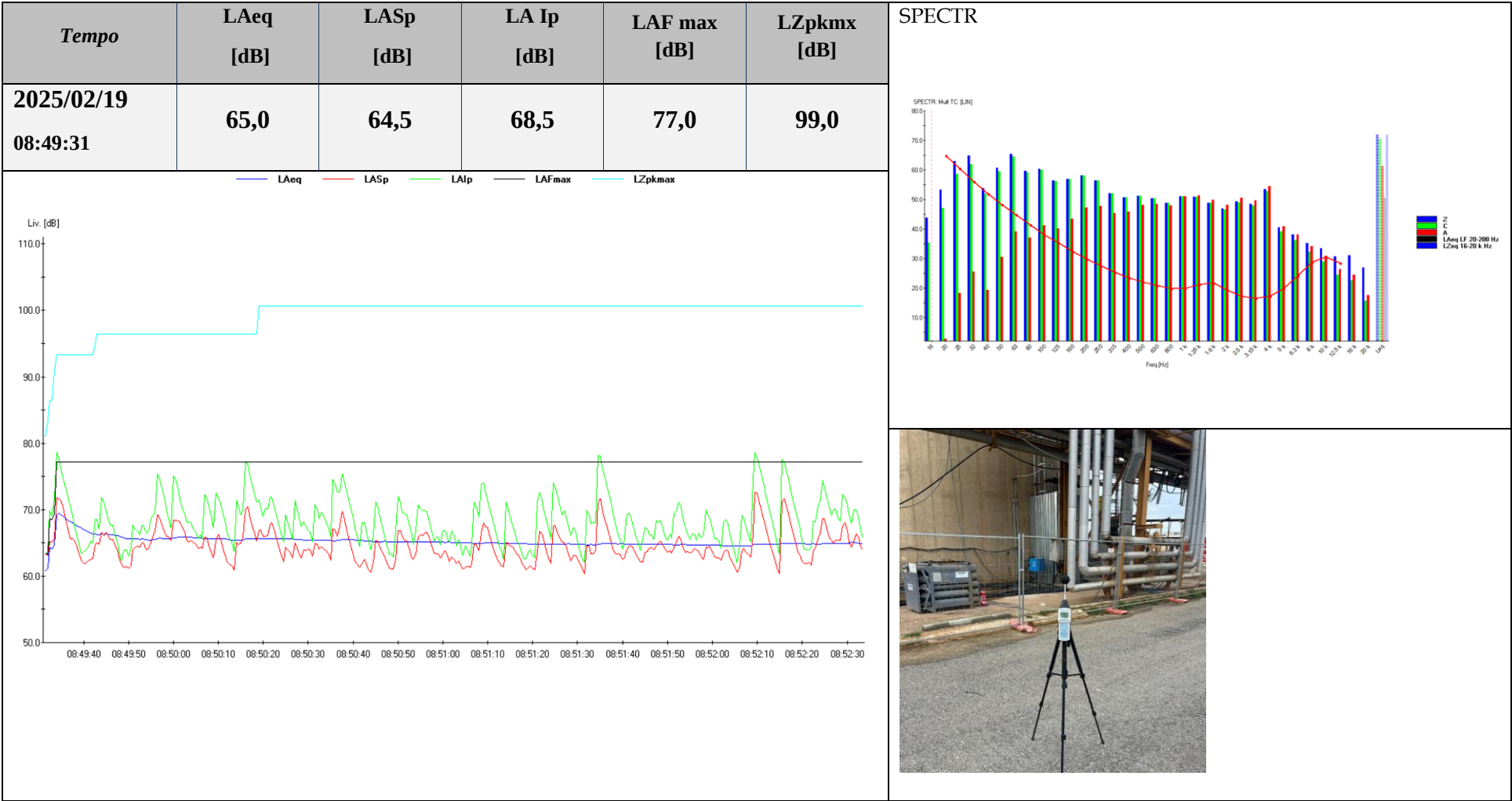


Misura P5:

Tempo	LAeq [dB]	LASp [dB]	LA Ip [dB]	LAF max [dB]	LZpkmx [dB]
2025/02/19 08:45:42	61,5	60,0	63,0	70,0	91,0



Misura P6:

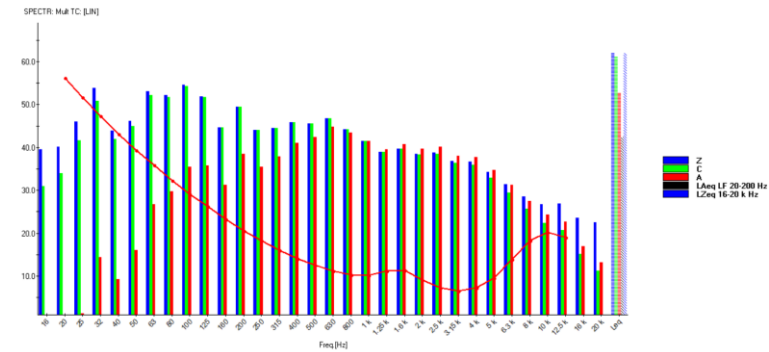


Misura P7:

Tempo	LAeq [dB]	LASp [dB]	LA Ip [dB]	LAF max [dB]	LZpkmx [dB]
2025/02/19 08:53:26	56,5	55,5	60,0	70,0	95,0



SPECTR



Certificato Tecnico Competente in Acustica



REGIONE CALABRIA
GIUNTA REGIONALE
DIPARTIMENTO AMBIENTE E TERRITORIO

DECRETO DIRIGENTE DEL

(ASSUNTO IL

PROT. N. 348)

DIPARTIMENTO



SETTORE

N. _____ ☐

SERVIZIO

N. _____ ☐

CODICE N. _____

" Registro dei decreti dei Dirigenti della Regione Calabria"

N° 4106 del 19 APR. 2017

Oggetto: Legge 26 Ottobre 1995, n. 447 – Art. n. 2 - commi 6 e 7 - Delibera Regionale n. 722 del 06 Ottobre 2008 - Riconoscimento del Dott. SPADAFORA Raffaele, nato il 20/12/1978 a Catanzaro, quale "Tecnico competente in materia di rilevamento acustico".

Pubblicato sul Bollettino Ufficiale

della Regione Calabria

n. _____ del _____

Parte _____

Metrix Engineering Srl

Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 S. Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053
info@metrix.it – www.metrix.it

Pagina 1 di 3

Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 AC0840324

Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2024-03-14**

- cliente
customer **ING. RAFFAELE SPADAFORA
VIA NINO GEMELLI, 18
88100 CATANZARO**

- destinatario
receiver **Come sopra**

Si riferisce a
Referring to
- oggetto
item **CALIBRATORE (CLASSE: 1)**

- costruttore
manufacturer **DELTA OHM**

- modello
model **HD 2020**

- matricola
serial number **19028958**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2024-02-29**

- data delle misure
date of measurements **2024-03-14**

- registro di laboratorio
laboratory reference **C0840324**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 171 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° 171 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)
Ing. Marco Leto

LETO MARCO



2.5.4.4=LETO
2.5.4.42=MARCO



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 AC0840324
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
In the following, information is reported about:

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed
- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
a statement identifying how the measurements are metrologically traceable
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
site of calibration (if different from the Laboratory)
- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
description of the item to be calibrated (if necessary)
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
calibration results and their expanded uncertainty

Identificazione procedure

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

POA-04 rev. 12

Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure conformi alla Norma IEC 60942:2004.
Procedures from IEC 60942:2004 were used to perform the periodic tests.

Riferibilità

I campioni di laboratorio utilizzati per la taratura sono i seguenti
The laboratory standards used for calibration are as follows

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da
Microfono	Bruel & Kjaer	4192-S	3243893	23-0111-01	I.N.R.I.M.
Termoigrometro	Testo	176-P1	41001992/809	L559_2023_ACCR_MC	LAT 101
Barometro	Druck	PACE1000	11536462	0152/MP/2022	LAT 150
Multimetro	HP	34401A	US36102599	M814_2023_ACCR_EO	LAT 101
Multimetro	HP	34401A	US36102599	E0040223	LAT 171

I campioni di lavoro utilizzati per la taratura sono i seguenti
The work standards used for calibration are as follows

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da
Generatore	SRS	DS360	33328	001A/23/T	LAT 171
Preamplificatore	Bruel & Kjaer	2673	2354135	002A/23/T	LAT 171
Alimentatore Microfonico	G.R.A.S.	12AK	55567	003A/23/T	LAT 171

Condizioni ambientali e di taratura

Lo strumento in taratura è spento e posto in condizioni di equilibrio termico con l'ambiente alla temperatura di $(23 \pm 1,5)^\circ\text{C}$ ed umidità relativa del $(50 \pm 10)\%$ da almeno 8 ore.



Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, S.n.c.
92020 S. Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053
info@metrix.it – www.metrix.it

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Pagina 3 di 3
Page 3 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 AC0840324
Certificate of Calibration

TARATURA DELLO STRUMENTO

La taratura del calibratore viene effettuata utilizzando il microfono campione di prima linea B&K 4192-S per leggere la pressione acustica generata. Inoltre, vengono misurate sia la frequenza che la distorsione del segnale emesso dal calibratore.

CONDIZIONI AMBIENTALI:

Pa /hPa: 932,90
t /°C: 23,3
%Hr: 44,8

f_{nom}, f_{mis}: /Hz
L_{Pnom}, L_{Pmis}: /dB

Incertezza sulle misure di livello di pressione acustica: U = 0,11 dB
Incertezza sulle misure di frequenza: U = 0,2 %
Incertezza sulle misure di distorsione: U = 0,3 %

f _{nom}	f _{mis}	L _{Pnom}	L _{Pmis}	THD%
1000,00	1006,10	94,00	94,00	0,21
1000,00	1006,10	114,00	113,96	0,33

Metrix Engineering Srl

Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 S. Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053
info@metrix.it – www.metrix.it

Pagina 1 di 12
Page 1 of 12

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 AC0850324
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2024-03-14**

- cliente
customer **ING. RAFFAELE SPADAFORA
VIA NINO GEMELLI, 18
88100 CATANZARO**

- destinatario
receiver **Come sopra**

Si riferisce a
Referring to

- oggetto
item **FONOMETRO (CLASSE: 1)**

- costruttore
manufacturer **DELTA OHM
(PRE: DELTA OHM - MIC: PCB)**

- modello
model **HD 2110L
(PRE: HD2110PEL - MIC: 377B02)**

- matricola
serial number **19022735444
(PRE: 18035122 - MIC: 309070)**

- data di ricevimento oggetto
date of receipt of item **2024-02-29**

- data delle misure
date of measurements **2024-03-14**

- registro di laboratorio
laboratory reference **C0850324**

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 171 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° 171 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)
Ing. Marco Leto

LETO MARCO



CN=LETO MARCO
C=IT
2.5.4.4=LETO
2.5.4.4=MARCO



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 AC0850324
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
In the following, information is reported about:

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed
- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
a statement identifying how the measurements are metrologically traceable
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
site of calibration (if different from the Laboratory)
- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions
- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
description of the item to be calibrated (if necessary)
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
calibration results and their expanded uncertainty

Identificazione procedure

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.
POA-03B rev.7

Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
Procedures from IEC 61672-3:2006 were used to perform the periodic tests.

La Norma Europea EN 61672-1 unitamente alla EN 61672-2 sostituisce la EN 60651:1994 (con gli amendment A1:1994 e A2:2001) e la EN 60804:2000 (precedentemente denominata IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La terza parte della Norma (EN 61672-3) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti.

Riferibilità

I campioni di laboratorio utilizzati per la taratura sono i seguenti
The laboratory standards used for calibration are as follows

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da
Microfono	Bruel & Kjaer	4192-S	3243893	23-0111-01	I.N.R.I.M.
Termoigrometro	Testo	176-P1	41001992/809	L559_2023_ACCR_MC	LAT 101
Barometro	Druck	PACE1000	11536462	0152/MP/2022	LAT 150
Multimetro	HP	34401A	US36102599	M814_2023_ACCR_EO	LAT 101
Multimetro	HP	34401A	US36102599	E0040223	LAT 171

I campioni di lavoro utilizzati per la taratura sono i seguenti
The work standards used for calibration are as follows

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da
Generatore	SRS	DS360	33328	001A/23/T	LAT 171
Preamplificatore	Bruel & Kjaer	2673	2354135	002A/23/T	LAT 171
Alimentatore Microfonico	G.R.A.S.	12AK	55567	003A/23/T	LAT 171

Condizioni ambientali e di taratura

Lo strumento in taratura è spento e posto in condizioni di equilibrio termico con l'ambiente alla temperatura di (23±1,5)°C ed umidità relativa del (50 ± 10)% da almeno 8 ore.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 AC0850324
Certificate of Calibration

RISULTATI DI TARATURA

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.

CARATTERISTICHE TECNICHE DEL FONOMETRO:

- Frequenza di riferimento: 1000 Hz
- Livello di riferimento: 94 dB
- Campo di misura di riferimento: 20-130 dB
- Versione manuale: Rev. 4.3 - 2018

CONDIZIONI AMBIENTALI MEDIE:

Pa /hPa: 932,90
t /°C: 23,3
%Hr: 44,8

PROVE ACUSTICHE

INDICAZIONE ALLA FREQUENZA DI VERIFICA DELLA TARATURA

La prova viene effettuata esponendo il fonometro in taratura alla pressione acustica di riferimento, alla frequenza di riferimento, generata dal calibratore a corredo (cert. N. AC0840324).

Incertezza: U = 0,12 dB

Lp app /dB	Lp mis pre-reg /dB	Lp mis post-reg /dB
94,00	94,2	94,0

RUMORE AUTOGENERATO (MICROFONO INSTALLATO):

La prova viene effettuata posizionando il fonometro all'interno di un contenitore stagno, rivestito internamente di materiale fonoassorbente. Le condizioni sono tali che, all'interno del contenitore stagno, il rumore ambiente non influenza la misura del rumore autogenerato di più di 3 dB.

RA(A): Rumore autogenerato (ponderazione A) /dB(A)

RAman(A): Rumore autogenerato da manuale (ponderazione A) /dB(A)

Incertezza: U = 6,5 dB

RAman (A)	RA (A)
18,0	19,6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 AC0850324
Certificate of Calibration

PROVE DI PONDERAZIONE DI FREQUENZA

La prova viene effettuata esponendo sia il fonometro in taratura che il microfono campione alla pressione acustica generata dall'accoppiatore attivo B&K WA0817, regolando il generatore SR DS360 in modo da ottenere la pressione acustica desiderata (100 dB) alla frequenza di riferimento di 1000 Hz. Quindi si calcola la risposta in frequenza a partire dal confronto tra il risultato visualizzato sul display del fonometro e la tensione misurata con il multimetro HP 34401A all'uscita della catena di amplificazione costituita dal microfono B&K 4192-S, dal preamplificatore B&K 2673 e dal G.R.A.S. Power Module 12AK.

Nessuna informazione sull'incertezza di misura, richiesta in 11.7 della IEC 61672-3:2006, relativa ai dati di correzione indicati nel manuale di istruzioni o ottenuti dal costruttore o dal fornitore del fonometro, o dal costruttore del microfono, è stata pubblicata nel manuale di istruzioni o resa disponibile dal costruttore o dal fornitore. Pertanto, l'incertezza di misura dei dati di regolazione è stata considerata essere numericamente zero ai fini di questa prova periodica. Se queste incertezze non sono effettivamente zero, esiste la possibilità che la risposta di frequenza del fonometro possa non essere conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002.

Lp,REF @ 1000 Hz

FFC: Free Field Correction /dB

l.i.: limite inferiore tolleranza /dB

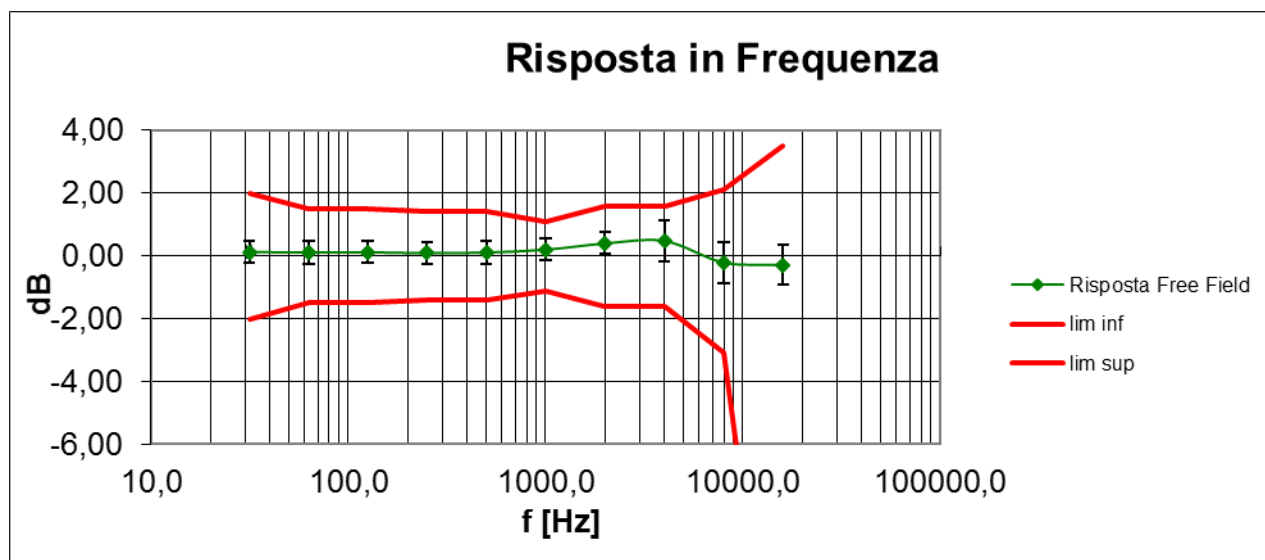
Risp: risposta in frequenza comprendente U /dB

l.s.: limite superiore tolleranza /dB

Incertezza	
f /Hz	U /dB
da 31,5 a 63 Hz	0,35
da 64 Hz a 4000 Hz	0,35
da 4001 Hz a 16000 Hz	0,65

f [Hz]	FFC	l.i.	Risp	Uc	l.s.	P NP
31,5	0,00	-2,0	0,13	0,35	2,0	*
63	0,00	-1,5	0,11	0,35	1,5	*
125	0,00	-1,5	0,12	0,35	1,5	*
250	0,00	-1,4	0,09	0,35	1,4	*
500	0,00	-1,4	0,11	0,35	1,4	*
1000	0,20	-1,1	0,20	0,35	1,1	*
2000	0,50	-1,6	0,40	0,35	1,6	*
4000	1,30	-1,6	0,48	0,65	1,6	*
8000	3,30	-3,1	-0,21	0,65	2,1	*
16000	7,70	-17,0	-0,28	0,65	3,5	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 AC0850324
Certificate of Calibration



PROVE ELETTRICHE

RUMORE AUTOGENERATO (MICROFONO SOSTITUITO DALL'ADATTATORE CAPACITIVO):

La prova viene effettuata cortocircuitando l'adattatore capacitivo e si legge sul fonometro l'indicazione relativa al livello del rumore elettrico autogenerato.

RA(A): Rumore autogenerato (ponderazione A) /dB(A)

RA(Lin): Rumore autogenerato (ponderazione Lin) /dB

RA(C): Rumore autogenerato (ponderazione C) /dB(C)

Incertezza: U = 2 dB

RA (A)	RA (Lin)	RA (C)
15,3	20,7	17,9

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 AC0850324
Certificate of Calibration

PROVE DELLE PONDERAZIONI DI FREQUENZA

Vengono verificate le risposte in frequenza con tutte le ponderazioni previste dallo strumento.

Si effettua la messa in punto del fonometro, per ogni ponderazione in esame, ad una frequenza di 1 kHz e ad un livello inferiore di 45 dB rispetto al fondo scala del campo di misura principale. Le misure a frequenze diverse da 1 kHz vengono effettuate variando il segnale di ingresso rispetto al valore di messa in punto in modo da compensare l'attenuazione dei valori teorici per le ponderazioni in frequenza da provare. Viene dunque calcolata la differenza tra il livello sonoro indicato ad una frequenza di prova e il livello di messa in punto.

La frequenza viene variata da 63 Hz a 16 kHz, a passi di un'ottava per i fonometri di classe 1, escludendo il punto 16 kHz per i fonometri di classe 2.

Lp mis: Lp misurato /dB
Lp att: Lp atteso /dB
l.i.: Limite inferiore /dB
err: Errore su Lp comprendente U/dB
l.s.: Limite superiore /dB
P (PASS)=* | NP (FAIL)=#

Incerteza: U = 0,15 dB

Ponderazione Lin:

f /Hz	Lp mis	Lp att	Lim-	err	Lim+	* #
63	84,9	85,0	-1,5	-0,2	1,5	*
125	84,9	85,0	-1,5	-0,2	1,5	*
250	85,0	85,0	-1,4	0,1	1,4	*
500	85,0	85,0	-1,4	0,1	1,4	*
1000	85,0	85,0	-1,1	0,1	1,1	*
2000	85,0	85,0	-1,6	0,1	1,6	*
4000	85,0	85,0	-1,6	0,1	1,6	*
8000	85,0	85,0	-3,1	0,1	2,1	*
16000	84,9	85,0	-17,0	-0,2	3,5	*

Ponderazione C:

f /Hz	Lp mis	Lp att	Lim-	err	Lim+	* #
63	85,1	85,0	-1,5	0,2	1,5	*
125	85,0	85,0	-1,5	0,1	1,5	*
250	84,9	85,0	-1,4	-0,2	1,4	*
500	85,0	85,0	-1,4	0,1	1,4	*
1000	85,0	85,0	-1,1	0,1	1,1	*
2000	85,0	85,0	-1,6	0,1	1,6	*
4000	85,1	85,0	-1,6	0,2	1,6	*
8000	85,0	85,0	-3,1	0,1	2,1	*
16000	85,1	85,0	-17,0	0,2	3,5	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 AC0850324
Certificate of Calibration

Ponderazione A:

f [Hz]	Lp mis	Lp att	Lim-	err	Lim+	* #
63	85,2	85,0	-1,5	0,3	1,5	*
125	85,0	85,0	-1,5	0,1	1,5	*
250	85,0	85,0	-1,4	0,1	1,4	*
500	85,0	85,0	-1,4	0,1	1,4	*
1000	85,0	85,0	-1,1	0,1	1,1	*
2000	84,9	85,0	-1,6	-0,2	1,6	*
4000	85,0	85,0	-1,6	0,1	1,6	*
8000	84,9	85,0	-3,1	-0,2	2,1	*
16000	85,0	85,0	-17,0	0,1	3,5	*

PONDERAZIONI DI FREQUENZA E TEMPORALI A 1 kHz

La misura viene effettuata inviando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1 kHz, tale a fornire un'indicazione del livello di pressione sonora di riferimento con ponderazione A. Quindi si registrano le indicazioni per le ponderazioni C e Z e la risposta PIATTA, se disponibili, con ponderazione temporale F, o con livello Leq, se disponibile. In fine, le indicazioni con ponderazione di frequenza A vengono registrate con ponderazioni temporali F, S e con livello Leq, se disponibili.

Lr_{if}: Livello di pressione sonora di riferimento /dB(A)
Lp_A: Lettura con ponderazione di frequenza A /dB(A)
Lp_C: Lettura con ponderazione di frequenza C /dB(C)
Lp_Z: Lettura con ponderazione di frequenza Z /dB
Lp_F: Lettura con ponderazione temporale F /dB(A)
Lp_S: Lettura con ponderazione temporale S /dB(A)
Leq: Lettura con media temporale [dB(A)]
l.i.: Limite inferiore /dB
e : Errore corrispondente alla lettura comprendente U /dB
l.s.: Limite superiore /dB
P (PASS)=* | NP (FAIL)=#

Incertezza: U = 0,15 dB

Costante di tempo: FAST

Lr _{if}	Lp _A	Lp _C	Lp _Z	l.i.	e _A	e _C	e _Z	l.s.	P NP
94,0	94,0	94,0	94,0	-0,4	0,1	0,1	0,1	0,4	*

Ponderazione di Frequenza: A

Lr _{if}	Lp _F	Lp _S	Leq	l.i.	e _F	e _S	e _{Leq}	l.s.	P NP
94,0	94,0	94,0	94,0	-0,3	0,1	0,1	0,1	0,3	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 AC0850324
Certificate of Calibration

LINEARITA' DI LIVELLO NEL CAMPO DI MISURA DI RIFERIMENTO

Per la verifica della linearità del campo di misura principale, si invia un segnale sinusoidale di frequenza pari a 8 kHz e ampiezza variabile per passi di 5 dB, a partire dal punto di inizio (indicato nel manuale come livello di riferimento per le prove di linearità a 8 kHz) fino a 5 dB dal limite superiore e dal limite inferiore del campo di funzionamento lineare, dove le variazioni di livello saranno a passi di 1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico e segnale insufficiente (esclusi). La prova viene effettuata con indicazione Lp (F) o in alternativa Leq.

Lpa: Lp applicato /dB(A)
Lpm: Lp misurato /dB(A)
Leq: Leq misurato /dB(A)
l.i.: Limite inferiore /dB
eLp: Errore su Lp comprendente U /dB
eLeq: Errore su Leq comprendente U /dB
l.s.: Limite superiore /dB
P (PASS) = * | NP (FAIL) = #

Incertezza: U = 0,15 dB

Lpa	Lpm	Leq	l.i.	eLp	eLeq	l.s.	P NP
94,0	94,0	94,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
99,0	99,0	99,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
104,0	104,0	104,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
109,0	109,0	109,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
114,0	114,0	114,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
119,0	119,0	119,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
124,0	124,0	124,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
125,0	125,0	125,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
126,0	126,0	126,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
127,0	127,0	127,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
128,0	128,0	128,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
129,0	129,1	129,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
130,0	130,6	130,6	-1,1	0,7	0,7	1,1	*
94,0	94,0	94,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
89,0	89,0	89,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
84,0	84,0	84,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
79,0	79,0	79,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
74,0	74,0	74,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
69,0	69,0	69,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
64,0	64,0	64,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
59,0	59,0	59,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
54,0	54,0	54,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
49,0	49,0	49,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
44,0	44,0	44,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
39,0	39,0	39,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
34,0	34,1	34,1	-1,1	0,2	0,2	1,1	*
29,0	29,3	29,3	-1,1	0,4	0,4	1,1	*
28,0	28,4	28,4	-1,1	0,5	0,5	1,1	*
27,0	27,4	27,4	-1,1	0,5	0,5	1,1	*
26,0	26,5	26,5	-1,1	0,6	0,6	1,1	*
25,0	25,6	25,6	-1,1	0,7	0,7	1,1	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 AC0850324
Certificate of Calibration

LINEARITA' DI LIVELLO COMPRENDENTE IL SELETTORE DEL CAMPO DI MISURA

Viene applicato al fonometro un segnale sinusoidale di frequenza pari a 1 kHz e ampiezza pari al livello di pressione sonora di riferimento nel campo di misura di riferimento, esaminando tutti i campi in cui è possibile misurare il livello di segnale applicato. Per gli altri campi in cui non è contenuto il livello di riferimento, si regola il segnale di ingresso per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al fondo scala.

CM: Campo di misura /dB
Lpa: Lp applicato /dB(A)
Lpm: Lp misurato /dB(A)
Leq: Leq misurato /dB(A)
l.i.: Limite inferiore /dB
eLp: Errore su Lp comprendente U /dB
eLeq: Errore su Leq comprendente U /dB
l.s.: Limite superiore /dB
P(PASS)=* | NP(FAIL)=#

Incertezza: U = 0,15 dB

CM	Lpa	Lpm	Leq	l.i.	eLp	eLeq	l.s.	P NP
20-130	94,0	94,0	94,0	-1,0	0,1	0,1	1,0	*
20-130	125,0	125,0	125,0	-1,0	0,1	0,1	1,0	*
30-140	94,0	94,0	94,0	-1,0	0,1	0,1	1,0	*
30-140	135,0	135,0	135,0	-1,0	0,1	0,1	1,0	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 AC0850324
Certificate of Calibration

RISPOSTA A TRENI D'ONDA

Lo scopo di tale prova è la verifica della risposta del fonometro a segnali di breve durata, sul campo di misura di riferimento con treni d'onda di 4 kHz, con ponderazione di frequenza A. La prova viene effettuata con ponderazioni temporali F, S e con livello di esposizione sonora SEL. Una volta effettuata la messa in punto per ogni ponderazione temporale, si invia come segnale di ingresso un treno d'onda a 4 kHz della durata di 200 ms, 2 ms e 0,25 ms per la ponderazione temporale F e per il livello con media temporale, della durata di 200 ms e 2 ms per la ponderazione temporale S. Le deviazioni delle risposte ai treni d'onda non devono superare i limiti di tolleranza indicati nella Tab. 3 della IEC 61672-1:2002.

D: Durata del treno d'onda /ms
FS: Fondo scala /dB
Lp app: Lp applicato con segnale continuo /dB(A)
Lp : Lp misurato con treno d'onda /dB(A)
l.i.: Limite inferiore /dB
err : Errore comprendente U /dB
l.s.: Limite superiore /dB
P (PASS)=* | NP (FAIL)=#

Incertezza: U = 0,2 dB

Ponderazione temporale FAST:

D	FS	Lp app	Lp	l.i.	err	l.s.	P NP
200	130,0	127,0	126,0	-0,8	0,1	0,8	*
2	130,0	127,0	108,9	-1,8	-0,2	1,3	*
0,25	130,0	127,0	99,8	-3,3	-0,3	1,3	*

Ponderazione temporale SLOW:

D	FS	Lp app	Lp	l.i.	err	l.s.	P NP
200	130,0	127,0	119,2	-0,8	-0,5	0,8	*
2	130,0	127,0	99,9	-3,3	-0,2	1,3	*

Livello di esposizione sonora SEL:

D	FS	Lp app	Lp	l.i.	err	l.s.	P NP
200	130,0	127,0	120,0	-0,8	0,1	0,8	*
2	130,0	127,0	100,0	-1,8	0,1	1,3	*
0,25	130,0	127,0	90,9	-3,3	-0,2	1,3	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 AC0850324
Certificate of Calibration

LIVELLO SONORO DI PICCO C

La verifica del rivelatore del livello sonoro di picco con ponderazione C si realizza applicando in ingresso un singolo ciclo completo di sinusoide a 8 kHz, mezzo ciclo positivo e mezzo ciclo negativo di una sinusoide a 500 Hz, nel campo di misura meno sensibile. Tutti e tre i segnali applicati iniziano e terminano sul passaggio per lo zero. Una volta effettuata la messa in punto, l'applicazione dei segnali di prova non deve provocare un'indicazione di sovraccarico.

FS: Fondo scala /dB(C)
Lp app: Lp applicato /dB(C)
Lp = Lp misurato con segnale continuo
Lp Pk = Lp Picco C misurato con segnale burst
l.i.: Limite inferiore /dB
err : Errore comprendente U /dB
l.s.: Limite superiore /dB
P (PASS)=* | NP (FAIL)=#

Incertezza: U = 0,2 dB

Risultati con un ciclo di sinusoide a 8kHz:

FS	Lp app	Lc	LcPk	l.i.	err	l.s.	P NP
140,0	139,0	132,0	135,3	-2,4	0,1	2,4	*

Risultati con mezzo ciclo positivo di sinusoide a 500Hz:

FS	Lp app	Lc	LcPk	l.i.	err	l.s.	P NP
140,0	139,0	132,0	134,2	-1,4	0,0	1,4	*

Risultati con mezzo ciclo negativo di sinusoide a 500Hz:

FS	Lp app	Lc	LcPk	l.i.	err	l.s.	P NP
140,0	139,0	132,0	134,2	-1,4	0,0	1,4	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 AC0850324
Certificate of Calibration

INDICATORE DI SOVRACCARICO

La verifica dell'indicatore di sovraccarico viene eseguita utilizzando segnali sinusoidali di mezzo ciclo alla frequenza di 4 kHz, estratti da segnali stazionari, che iniziano e terminano sul passaggio per lo zero. Effettuata la messa in punto nel campo si misura meno sensibile con un segnale sinusoidale stazionario a 4 kHz., si invia il segnale di mezzo ciclo positivo e si incrementa il livello a passi di 0,5 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico (non inclusa). Quindi si incrementa a passi di 0,1 dB fino alla prima indicazione di sovraccarico. La prova si ripete per il segnale di mezzo ciclo negativo. La differenza tra i livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo positivo e negativo che hanno provocato per primi indicazioni di sovraccarico non deve superare i limiti di tolleranza indicati in tabella.

FS: Fondo scala /dB(A)
Lp app: Lp applicato /dB(A)
LpSOV+ = Livello del segnale di ingresso di mezzo ciclo positivo /dB
LpSOV- = Livello del segnale di ingresso di mezzo ciclo negativo /dB
l.i.: Limite inferiore /dB
err : Errore comprendente U /dB [(LpSOV-) - (LpSOV+)]
l.s.: Limite superiore /dB
P (PASS)=* | NP (FAIL)=#

Incertezza: U = 0,15 dB

FS	Lp app	LpSOV+	LpSOV-	l.i.	err	l.s.	P NP
140,0	139,0	139,0	139,0	-1,8	0,1	1,8	*

INDICAZIONE ALLA FREQUENZA DI VERIFICA DELLA TARATURA

Incertezza: U = 0,12 dB

Lp app /dB(A)	Lp mis pre-reg /dB(A)	Lp mis post-reg /dB(A)
94,00	94,0	94,0