



COMUNE DI MARCELLINARA (CZ)

STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO AMBIENTALE

RILEVAZIONE FONOMETRICA DEL 23/05/2022

Dott. Ing. Raffaele Spadafora

MINISTERO DELL'AMBIENTE

N°8460 del 10/12/2018

Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica



Catanzaro, lì 29 Novembre 2022

INDICE

PREMESSA	4
1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO E DEFINIZIONI.....	6
1.1 Definizioni.....	7
2. TIPOLOGIA DI IMPIANTO	8
3. SITO DI UBICAZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE FONDAMENTALI	11
4. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL SITO DELLE OPERE IN PROGETTO	13
4.1 VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO	15
4.2 STRUMENTAZIONE E MODALITÀ DEL RILEVAMENTO.....	17
4.3 POSIZIONAMENTO DELLO STRUMENTO:	17
4.4 DESCRIZIONE DELLE MISURE EFFETTUATE LUNGO I CONFINI DELLA STRUTTURA ED IN PROSSIMITÀ DEI RECETTORI.....	18
4.4.1 Misure eseguite.....	19
4.5 CRITERIO DIFFERENZIALE.....	20
4.6 RICETTORI SENSIBILI	20
5. CONCLUSIONI.....	21
6. ALLEGATI	21
Certificato Tecnico Competente in Acustica.....	34

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1 – Zona Industriale - Comune di Marcellinara (CZ).....	11
Figura 2 – Planimetria di ubicazione Stabilimento CAL.ME SPA	12
Figura 3 – ELEMENTI DI VALUTAZIONE: la zona rossa indica la CAL.ME SPA,	13

PREMESSA

Ai fini del provvedimento Autorizzativo Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) del 21/08/2018 n° 9226, ai sensi dell'art. 29-sexsis del D.lgs. 152/06 e ss.mm.ii. che consente l'esercizio di un impianto tecnologico per la produzione di cemento, 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, per conto della società **CAL.ME SPA**, 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).

Il sopralluogo tecnico utile ad acquisire i dati del clima acustico dell'area di insediamento del nuovo impianto è stato effettuato in data **23 Maggio 2022**.

Le misurazioni strumentali sono state effettuate al fine di valutare e caratterizzare il rumore emesso dagli impianti della Calme Spa, tenuto conto delle possibili varianti del ciclo e valutando i peggiori scenari in termini di emissioni nelle zone identificate dall'AIA del 21/08/2018 n° 9226.

In particolare, sono state verificate le seguenti postazioni di misura:

- 1) Zona adiacente l'Area di piazzale verso il fiume Amato direzione nord in corrispondenza del silo del Clinker;
- 2) Zona al confine dell'attraversamento del fosso Selleria;
- 3) Zona adiacente l'area di confine su direzione Est, prossimo al capannone Rotondo
- 4) Zona su strada locale che fiancheggia la SS280 verso Catanzaro direzione Sud -Est in corrispondenza della messa a parco, ripresa e dosaggio materia prima
- 5) Zona situata verso al confine aziendale su strada locale di collegamento lato Sud, in prossimità del piazzale di ingresso al sito aziendale vicino al sottopasso
- 6) Zona situata in corrispondenza della pesa a servizio dell'ingresso lato ovest vicino strada Statale SS280, direzione Lamezia Terme.
- 7) Zona situata verso il confine aziendale direzione Lamezia Terme su lato Ovest, su piazzale interno di deposito vicino le vasche di raccolta acque meteoriche.
- 8) Zona situata al confine aziendale su lato nord-ovest, in corrispondenza delle tramogge di carico per impianto clinker.

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 installate nell'impianto;

- si è poi provveduto a caratterizzare il clima acustico dell'area in cui sarà inserito l'impianto mediante misure del livello di rumore di fondo condotte in diversi periodi di riferimento;
- nell'ultima parte, la valutazione della pressione sonora prodotta nel sito oggetto di valutazione.

1. 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 08/03/1991 è stato pubblicato sulla G. U. n° 57 il “Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991” che stabilisce i *“Limiti massimi d’esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno”*;
- 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) Normativa Regionale:

- L.R. 19 ottobre 2009, n. 34: “*Norme in materia di inquinamento acustico per la tutela dell’ambiente nella Regione Calabria*”. Il testo dispone norme finalizzate alla prevenzione, tutela, pianificazione e risanamento dell'ambiente esterno e abitativo, nonché al miglioramento della qualità della vita delle persone ed alla salvaguardia del benessere pubblico, da modificazioni conseguenti all'inquinamento acustico derivante da attività antropiche.

Nella presente relazione tecnica sono utilizzate le disposizioni legislative contenute nei precedenti riferimenti.

1.1 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.

2. TIPOLOGIA DI IMPIANTO

Il complesso in oggetto ospita le attività lavorative relative alla cottura di clinker e alla produzione di calce e del cemento Portland. E' situato all'interno di un'area di circa 54.000 mq, delimitata per tutto il perimetro da una recinzione di paletti di cemento e presenta 4 vie d'accesso carrabili controllate da sbarre o cancelli automatici.

L'attività si può considerare divisa in n°3 settori principali, ognuna delle quali presenta una sua specificità:

- *Area produzione clinker;*
- *Area produzione cemento;*
- *Area produzione calce;*

Il complesso industriale si completa inoltre da alcuni fabbricati dove sono presenti ulteriori ambienti di lavoro:

- *Laboratorio;*
- *Uffici tecnici ed amministrativi;*
- *Reparto manutenzione (officina);*
- *Spogliatoio;*
- *Servizi igienici;*
- *Locale riposo e consumo pasti;*

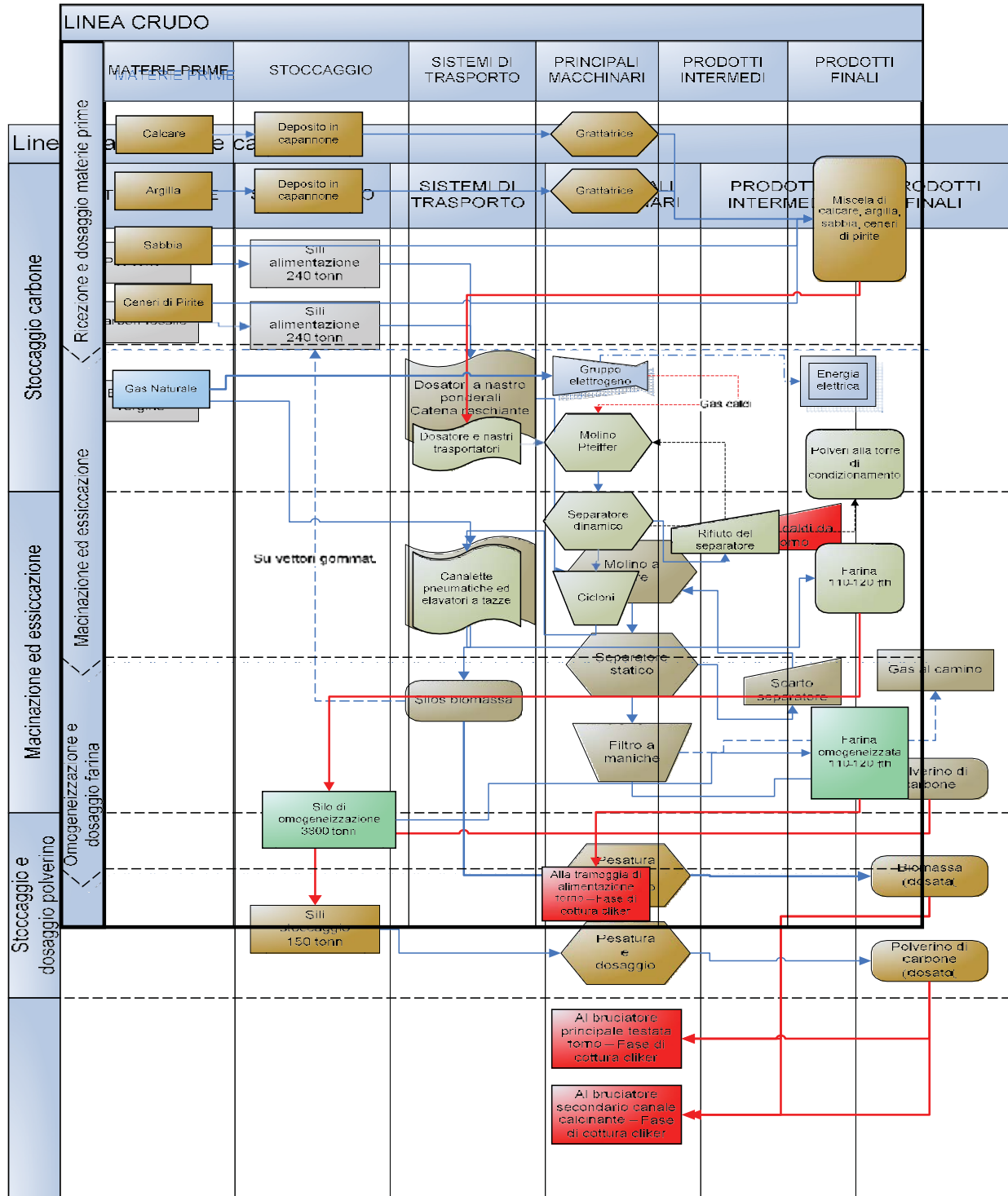
Per quanto riguarda l'attività relativa alla produzione del clinker possiamo individuare le seguenti fasi:

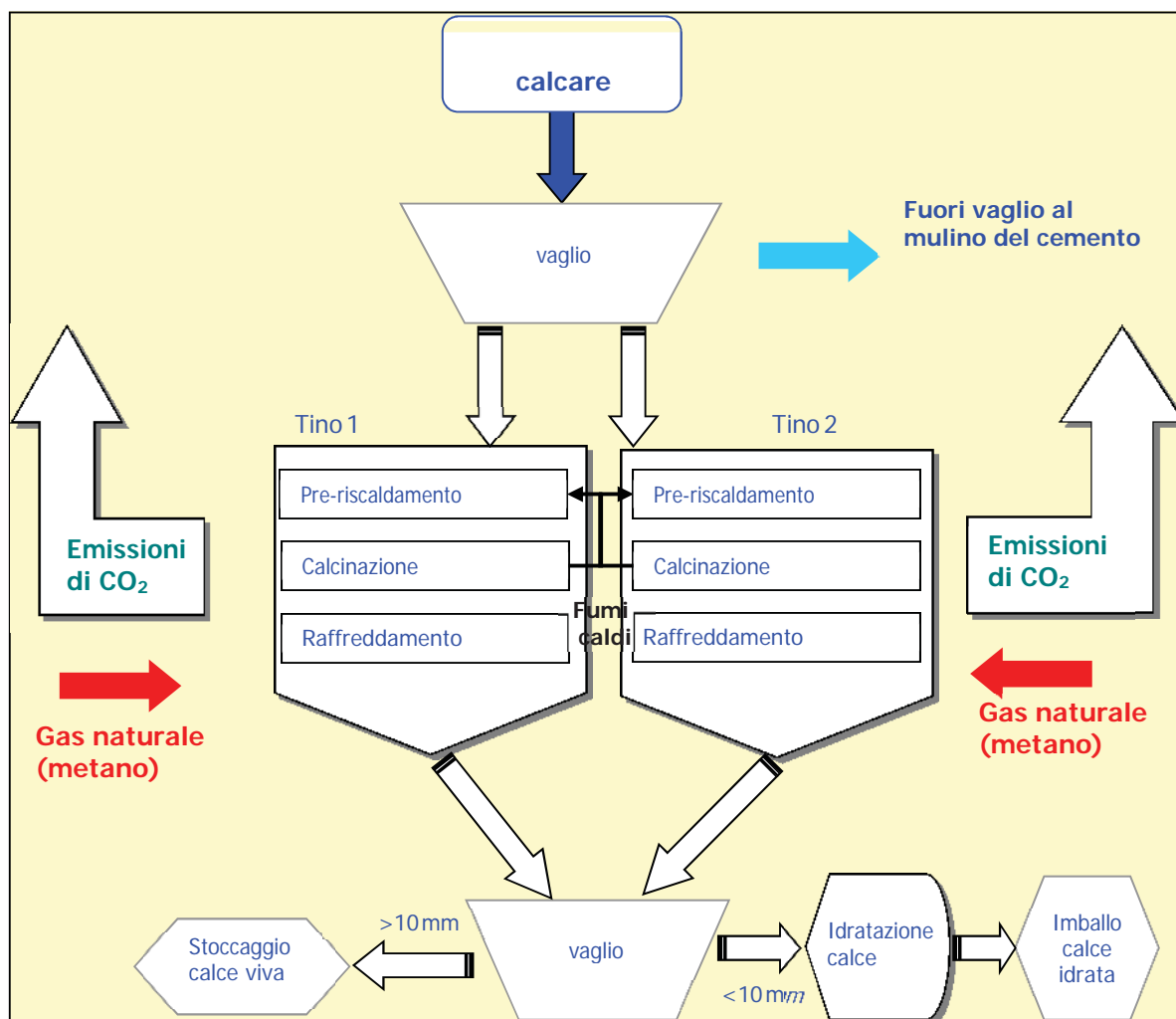
1. *Macinazione crudo (farina)*
2. *Macinazione carbone*
3. *Forno-cottura clinker*
4. *Macinazione cotto (cemento)*
5. *Insaccamento e carico cemento sfuso.*

Per quanto riguarda invece le attività destinate alla produzione della calce e del cemento Portland si individuano i seguenti settori principali:

1. Reparto Forno (combustibili alternativi CSS E biomasse)
2. Reparto Insaccamento
3. Reparto Idratazione
4. Reparto Macinazione
5. Reparto Manutenzione

Segue la Flow-Chart di processo





3. SITO DI UBICAZIONE DELLE OPERE E CARATTERISTICHE FONDAMENTALI

L'area di intervento si colloca nella zona Industriale di Marcellinara, s.s. 280 - km. 16,700 - 88040 Marcellinara (CZ), nel punto di coordinate geografiche: 38° 54' 50" N ; 16°26'53" E

Nel raggio di azione di 1 Km sono individuate ad oltre 500 m direzione Nord Ovest tre unità abitative a carattere agricolo, mentre a sud è presente la strada di comunicazione SS280 dei due mari. Le entità descritte sono raffigurate nella figura successiva come segue:



Figura 1 - Zona Industriale - Comune di Marcellinara (CZ)

Lo stabilimento della **CAL.ME SpA** insiste su di una zona circondata da altre attività a carattere industriale/artigianale evidenziate nella figura successiva:



Figura 2 - Planimetria di ubicazione Stabilimento CAL.ME SPA

1. **Rotundo officine;**
2. **Centrale di betonaggio;**
3. **Elleduegi Detershop;**
4. **LUKOIL Stazione di Servizio;**
5. **Igea Calabria SAS**

Il sito di ubicazione dello stabilimento CAL.ME SPA è raggiungibile percorrendo la SS 280 dei due mari, uscita per Marcellinara (CZ) direzione Lamezia Terme.

4. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL SITO DELLE OPERE IN PROGETTO

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

Nello specifico, l'area di interesse e nelle immediate vicinanze non presenta recettori sensibili quali scuole, uffici e/o ospedali, diversamente, sono presenti strutture a destinazione agricola/abitativa, situate in direzione Nord-Ovest, ad oltre 500 m di distanza a quota maggiore rispetto l'impianto, una boscaglia funge da barriera naturale. Nella rappresentazione planimetrica tratta dall'ortofoto sono evidenziate le entità descritte presenti nell'area.

La zona esaminata è di carattere industriale e artigianale.

Attraverso una rilevazione fonometrica, è stato individuato in più zone il livello emissivo che caratterizza il normale ciclo tecnologico dello Stabilimento CAL.ME SPA.



Figura 3 – ELEMENTI DI VALUTAZIONE: la zona rossa indica la CAL.ME SPA,
i cerchi di colore blue individuano tre strutture ad uso rurale/abitativo (distanza > 500 m);

VISTA DAL LATO OVEST



4.1 VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO

Il sito di ubicazione dello Stabilimento CAL.ME SPA ricade nella zona industriale del comune di Marcellinara (CZ).

La norma di riferimento per la valutazione del clima acustico è il DPCM 1 marzo 1991, che fissa i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

Successivamente a tale Decreto, l'art. 8 delle norme transitorie del DPCM 14 Novembre 1997 definisce che *“in attesa che i comuni provvedano agli adempimenti previsti dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, si applicano i limiti di cui all'art. 6, comma 1, del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri marzo 1991”*. Pertanto, ai fini della determinazione dei limiti massimi dei livelli sonori equivalenti, i Comuni adottano la classificazione in zone riportata nella seguente tabella:

Zonizzazione	Limite diurno	Limite Notturmo
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (DM n° 1444/68)*	65	55
Zona B (DM n° 1444/68)*	60	50
Zona Esclusivamente Industriale	70	70
(*) Zone di cui all'art. 2 del DM 2 Aprile 1968, n. 1444		

Per le **zone non esclusivamente industriali** indicate in precedenza, oltre i limiti massimi in assoluto per il rumore, sono stabilite anche le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale): 5 dB(A) per il Leq (A) durante il periodo diurno: 3 dB(A) per il Leq (A) durante il periodo notturno. La misura deve essere effettuata nel tempo di osservazione del fenomeno acustico negli ambienti abitativi.

Norme tecniche di Attuazione

Il comune di Marcellinara, alla data odierna, non ha predisposto per il proprio territorio comunale una zonizzazione acustica, pertanto, si è tenuto conto dei 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., Lo stabilimento CAL.ME SpA ricade in Zona Industriale. A tal riguardo, il DPCM 1 Marzo 1991 classifica la ZTO "D" come area ricadente in "Zona Industriale", per la quale sono previsti i seguenti limiti sonori da rispettare:

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

4.2 STRUMENTAZIONE E MODALITÀ DEL RILEVAMENTO

Il tempo scelto per ciascuna misura è di 6 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 A1180921	<i>Del</i>	2021-09-14
<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

1. **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 A1170921	<i>Del</i>	2021-09-14

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").

4.3 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.

4.4 DESCRIZIONE DELLE MISURE EFFETTUATE LUNGO I CONFINI DELLA STRUTTURA ED IN PROSSIMITÀ DEI RECETTORI

Sono state effettuate una serie di misure all'esterno sul perimetro di confine della struttura che ospiterà l'impianto in progetto. Inoltre, si è proceduto ad effettuare le misure in prossimità dei fabbricati individuati come potenziali recettori, al fine di valutare il livello di rumore prodotto dallo stabilimento.

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

emissioni esistenti	Stabilimento CALME SPA	Punto di misura	Fascia Diurna/notturna
Impianti delle attività vicine attivi Veicoli che percorrono la SS280	Impianti funzionanti	N°8 zone + potenziali ricettori	A

Di seguito sono riportati i seguenti rapporti di misura:

- **Misura P1:** Zona adiacente l'Area di piazzale verso il fiume amato direzione nord in corrispondenza del silo del Clinker;
- **Misura P2:** Zona al confine dell'attraversamento del fosso Selleria;
- **Misura P3:** Zona adiacente l'area di confine su direzione Est, prossimo al capannone Rotundo;
- **Misura P4:** Zona su strada locale che fiancheggia la SS280 verso Catanzaro direzione Sud - Est in corrispondenza della messa a parco, ripresa e dosaggio materia prima;
- **Misura P5:** zona situata verso al confine aziendale su strada locale di collegamento lato Sud, in prossimità del piazzale di ingresso al sito aziendale vicino al sottopasso
- **Misura P6:** zona situata in corrispondenza della pesa a servizio dell'ingresso lato ovest vicino strada Statale SS280, direzione Lamezia Terme.
- **Misura P7:** Zona situata verso il confine aziendale direzione Lamezia Terme su lato Ovest, su piazzale interno di deposito vicino le vasche di raccolta acque meteoriche.
- **Misura P8:** Zona situata al confine aziendale su lato nord-ovest, in corrispondenza delle tramogge di carico per impianto clinker.
- **Misura P9:** Condizione A in prossimità del recettore n°1;
- **Misura P10:** Condizione A in prossimità del recettore n°2;
- **Misura P11:** Condizione A in prossimità del recettore n°3.

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.

4.4.1 Misure eseguite

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

Condizione op. STABILIMENTO CAL.ME SPA	Punto di misura	LAeq [dB]	LA Sp [dB]	LA Ip [dB]	LA Fmax [dB]	LZ pKmax dB
A FUNZIONANTE	P1	60,5	60,5	61,0	64,0	100,5
A FUNZIONANTE	P2	60,0	59,0	61,0	69,5	89,5
A FUNZIONANTE	P3	61,5	59,0	61,5	69,5	89,0
A FUNZIONANTE	P4	63,0	61,5	66,5	77,5	95,0
A FUNZIONANTE	P5	69,0	69,5	76,0	77,5	95,0
A FUNZIONANTE	P6	55,5	55,5	58,5	63,5	89,0
A FUNZIONANTE	P7	61,0	61,0	61,5	64,5	95,0
A FUNZIONANTE	P8	65,5	64,0	63,5	71,0	89,5
A FUNZIONANTE	P9	50,5	52,5	50,0	50,5	80,0
A FUNZIONANTE	P10	56,0	57,0	59,5	57,0	85,5
A FUNZIONANTE	P11	49,0	48,5	52,0	49,0	83,0

4.5 CRITERIO DIFFERENZIALE

Si specifica che, non è dovuta la verifica, in quanto trattasi di zona industriale, per cui come specificato in AIA non si è proceduto a verificare la differenza tra il livello equivalente del rumore ambientale e quello del rumore residuo, che non deve 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) durante il

I ricettori sono posti ad oltre 500 m, con altitudine maggiore, son stati verificati.

4.6 RICETTORI SENSIBILI

Si fa presente, che la zona, in cui ricade lo stabilimento CAL.ME SPA, non presenta ricettori da qualificare come sensibili.

5. 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,..., P11 (tecnicamente denominate LAeq, ecc), che rappresentano il rumore ambientale ad impianti funzionanti;
- valutate le caratteristiche e il ciclo tecnologico per la produzione di calce e cementi, considerato il valore delle immissioni sonore,

l'attività può ragionevolmente ritenersi compatibile con i limiti di immissione della rumorosità ambientale ai sensi del DPCM 1 Marzo 1991 (territorio nazionale).

Catanzaro, lì 29 Novembre 2022

Dott. Ing. Raffaele Spadafora

MINISTERO DELL'AMBIENTE

N°8460 del 10/12/2018

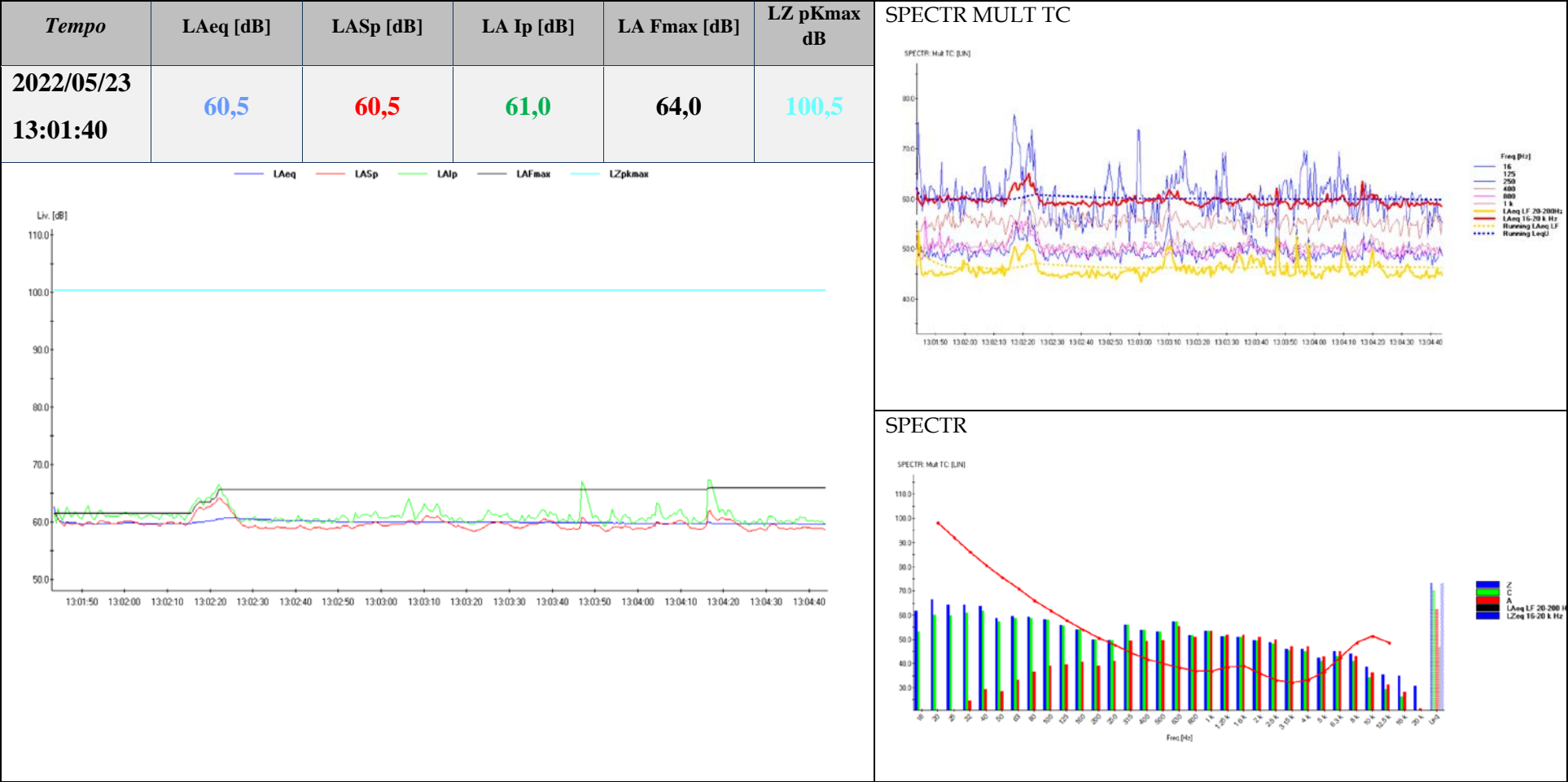
Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica



6. ALLEGATI

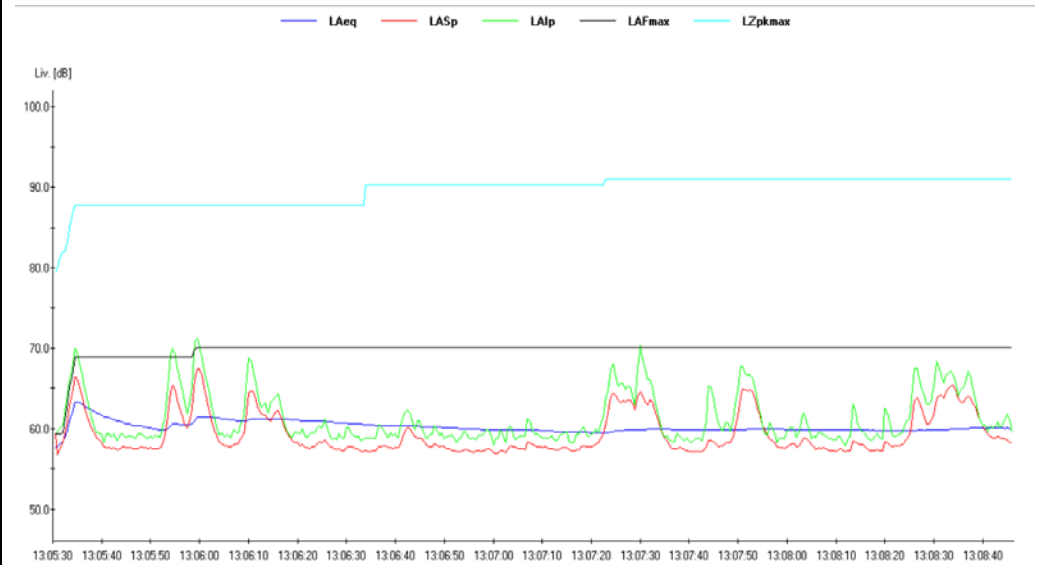
- | | |
|----------------------|--|
| Allegato n. 1 | Rapporti misure fonometriche; |
| Allegato n. 2 | Punti di misura riportati graficamente |
| Allegato n. 3 | Copia decreto di riconoscimento del tecnico competente acustica; |
| Allegato n. 4 | Certificati di taratura del fonometro; |
| Allegato n. 5 | Certificati di taratura del calibratore; |

Misura P1 Condizione A : Zona adiacente l’Area di piazzale verso il fiume amato direzione nord in corrispondenza del silo del Clinker;

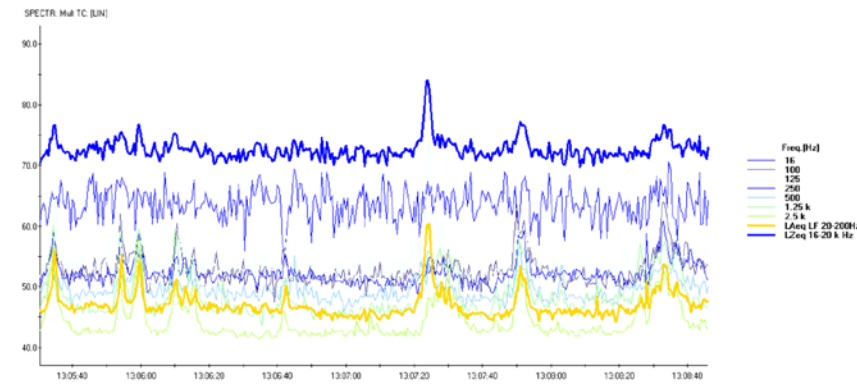


Misura P2 Condizione A : Zona al confine dell’attraversamento del fosso Selleria

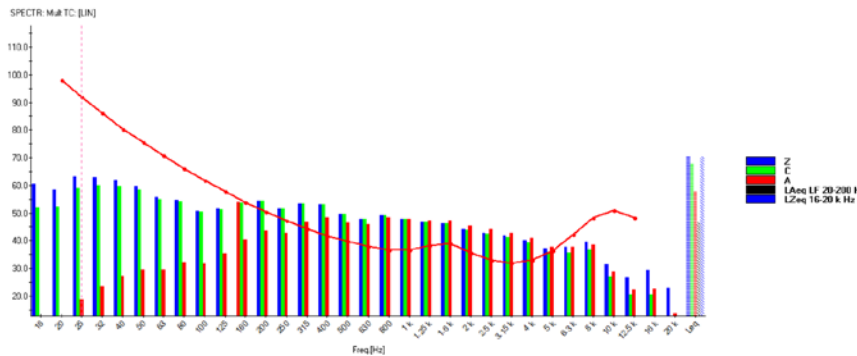
Tempo	LAeq [dB]	LA _{Sp} [dB]	LA Ip [dB]	LA Fmax [dB]	LZ pKmax dB
2022/05/23 13:05:30	60,0	59,0	61,0	69,5	89,5



SPECTR

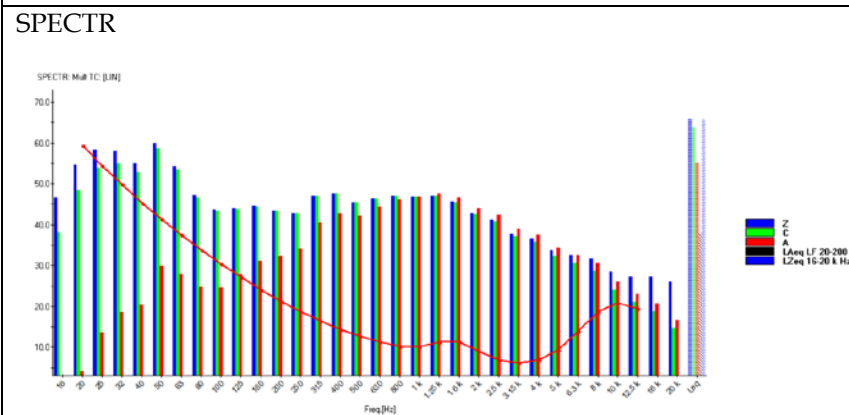
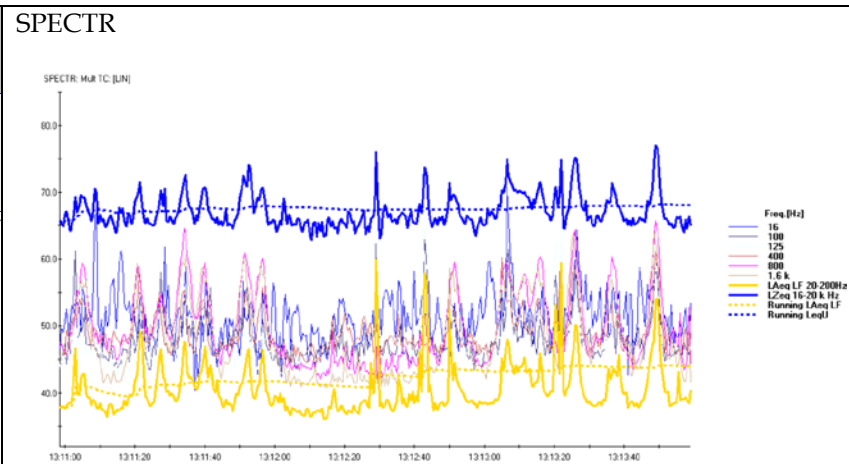
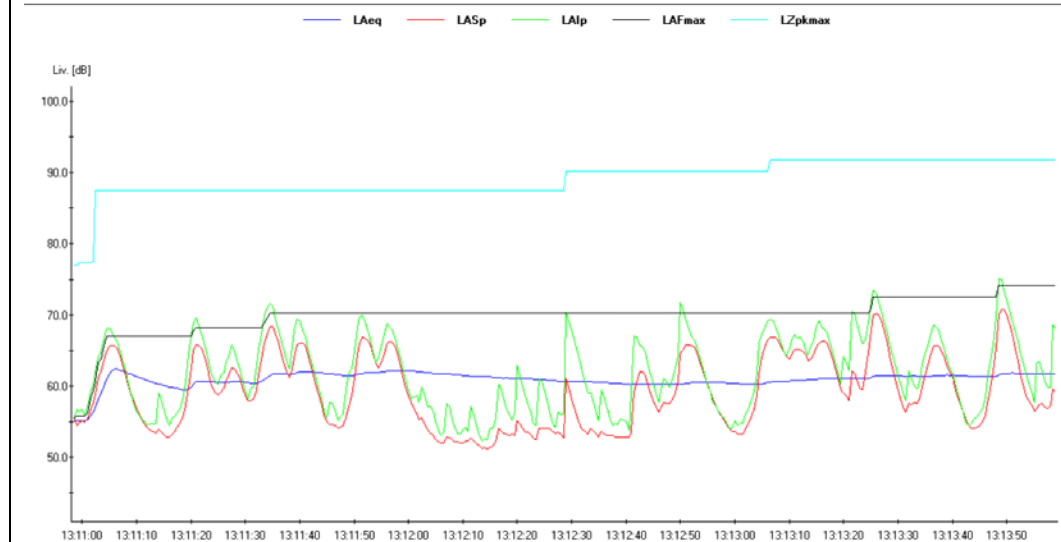


SPECTR

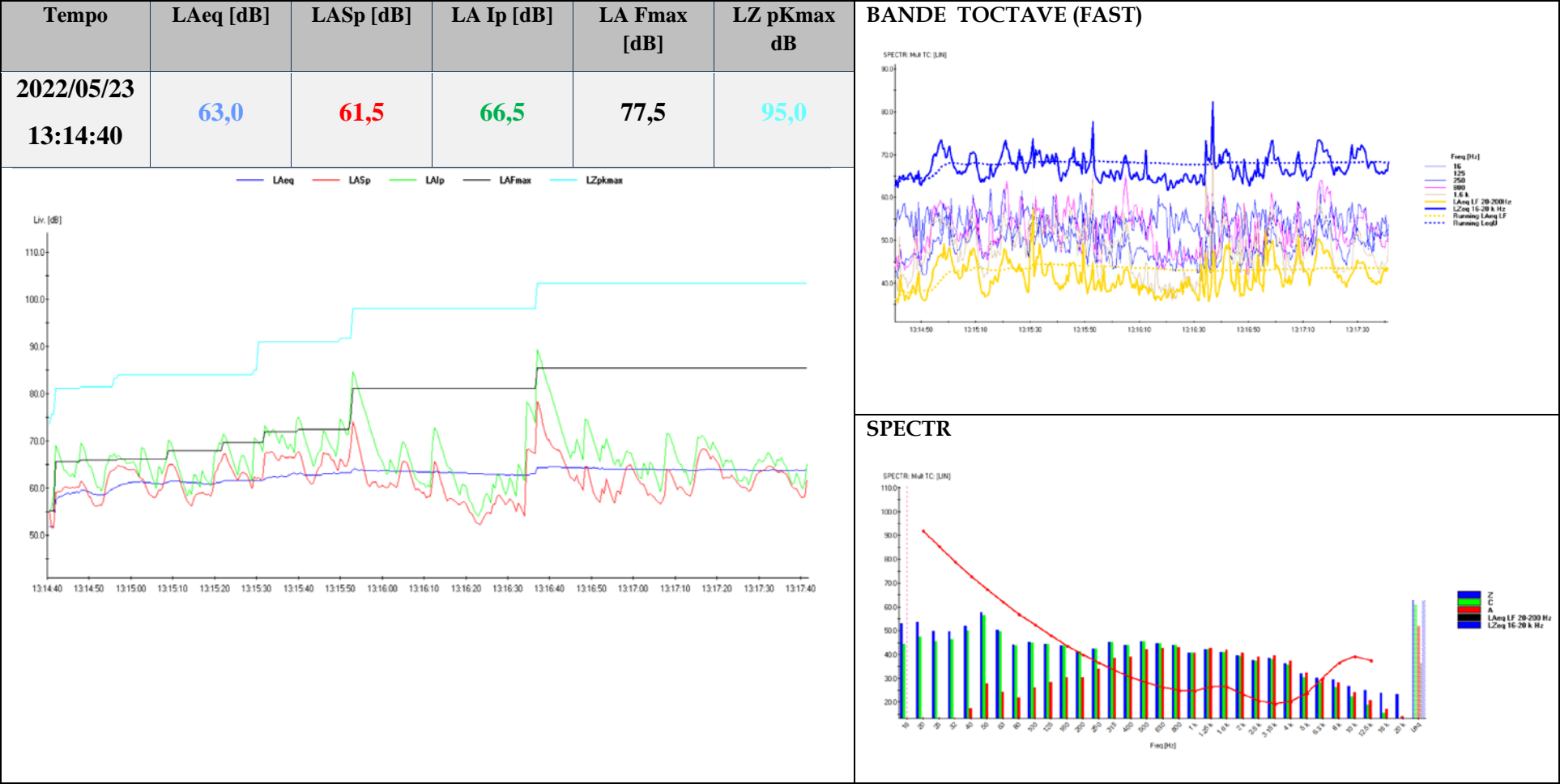


Misura P3 condizione A: Zona adiacente l'area di confine su direzione Est, prossimo al capannone Rotondo

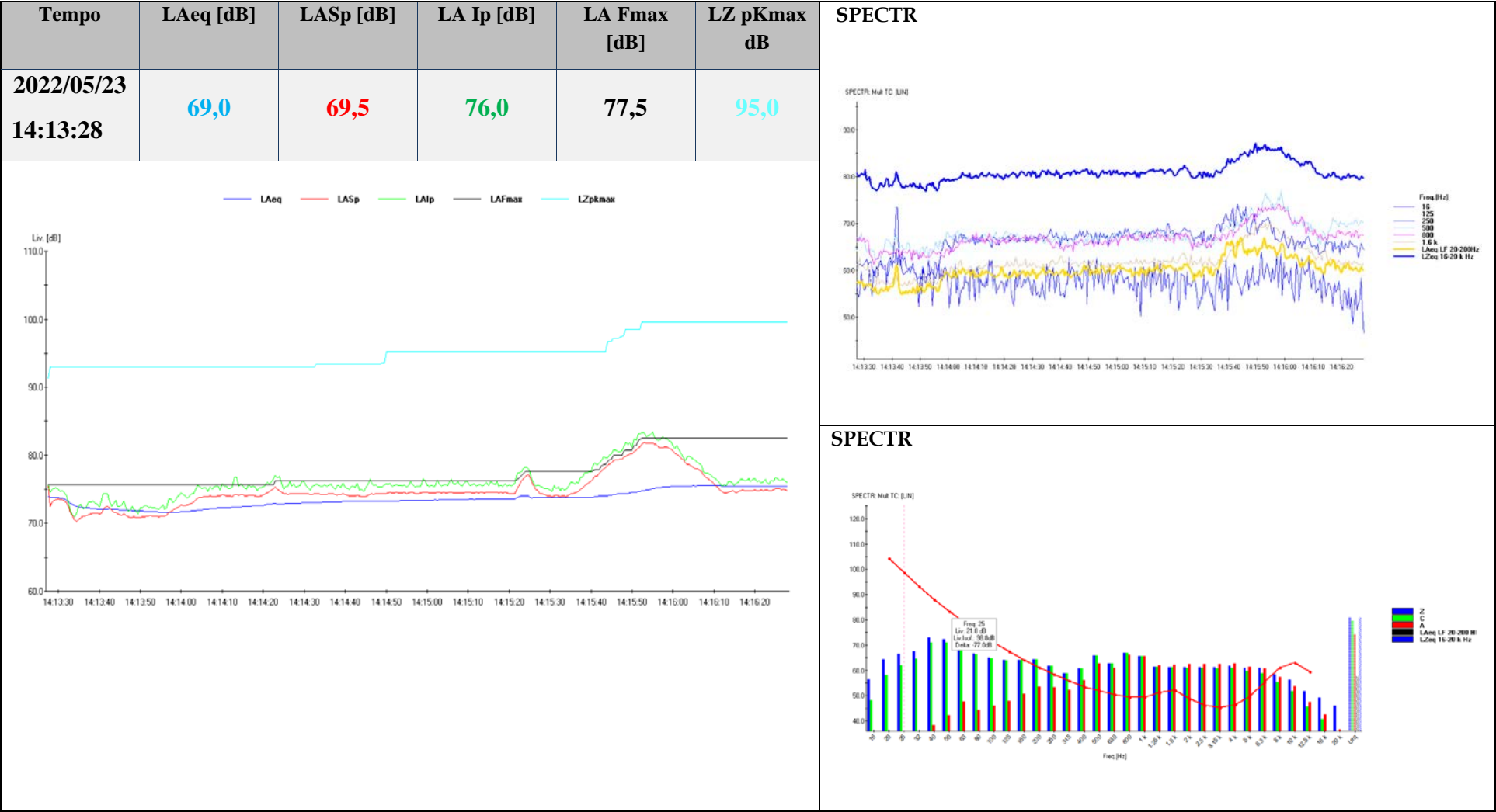
Tempo	LAeq [dB]	LASp [dB]	LA Ip [dB]	LA Fmax [dB]	LZ pKmax dB
2022/05/23 13:11:00	61,5	59,0	61,5	69,5	89,0



Misura P4 Condizione A: Zona su strada locale che fiancheggia la SS280 verso Catanzaro direzione Sud -Est in corrispondenza della messa a parco, ripresa e dosaggio materia prima

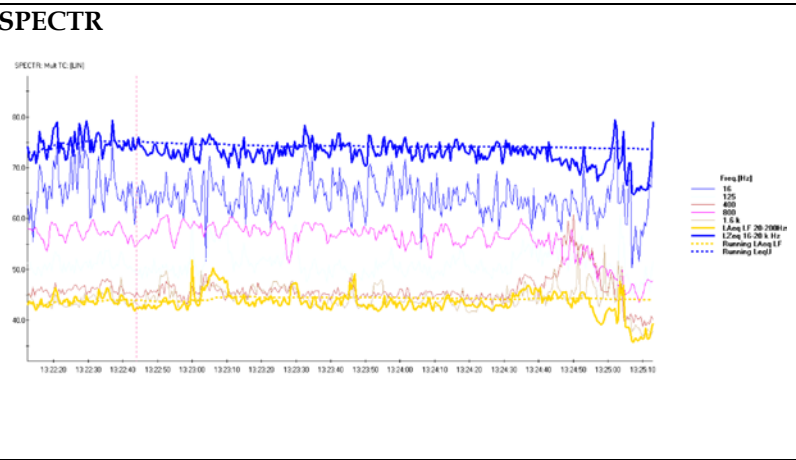
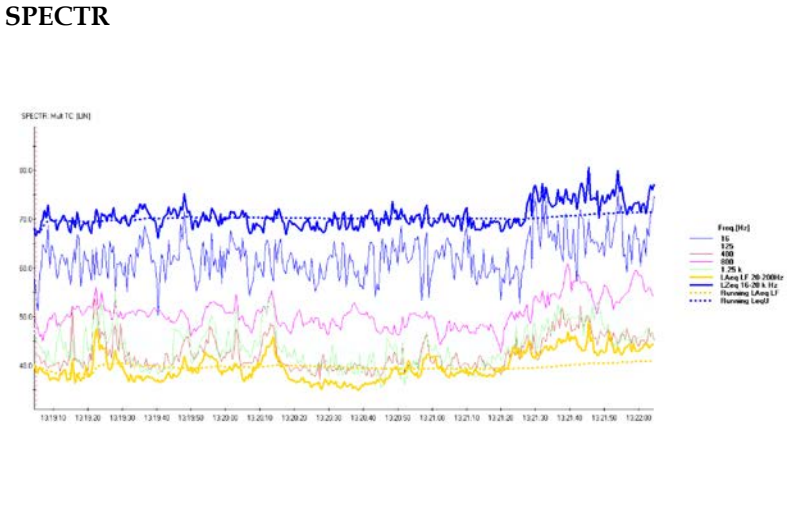


Misura P5 Condizione A: zona situata verso al confine aziendale su strada locale di collegamento lato Sud, in prossimità del piazzale di ingresso al sito aziendale vicino al sottopasso (presenza di passaggio veicolare dalla SS280 + mezzi trasporto)

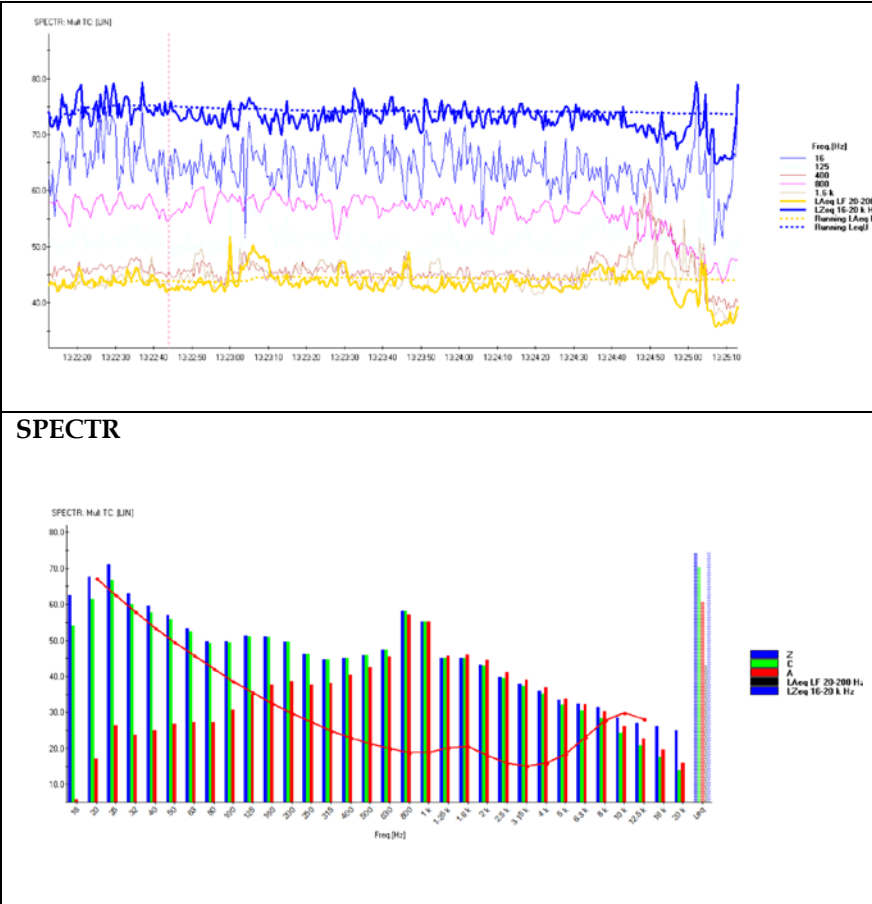
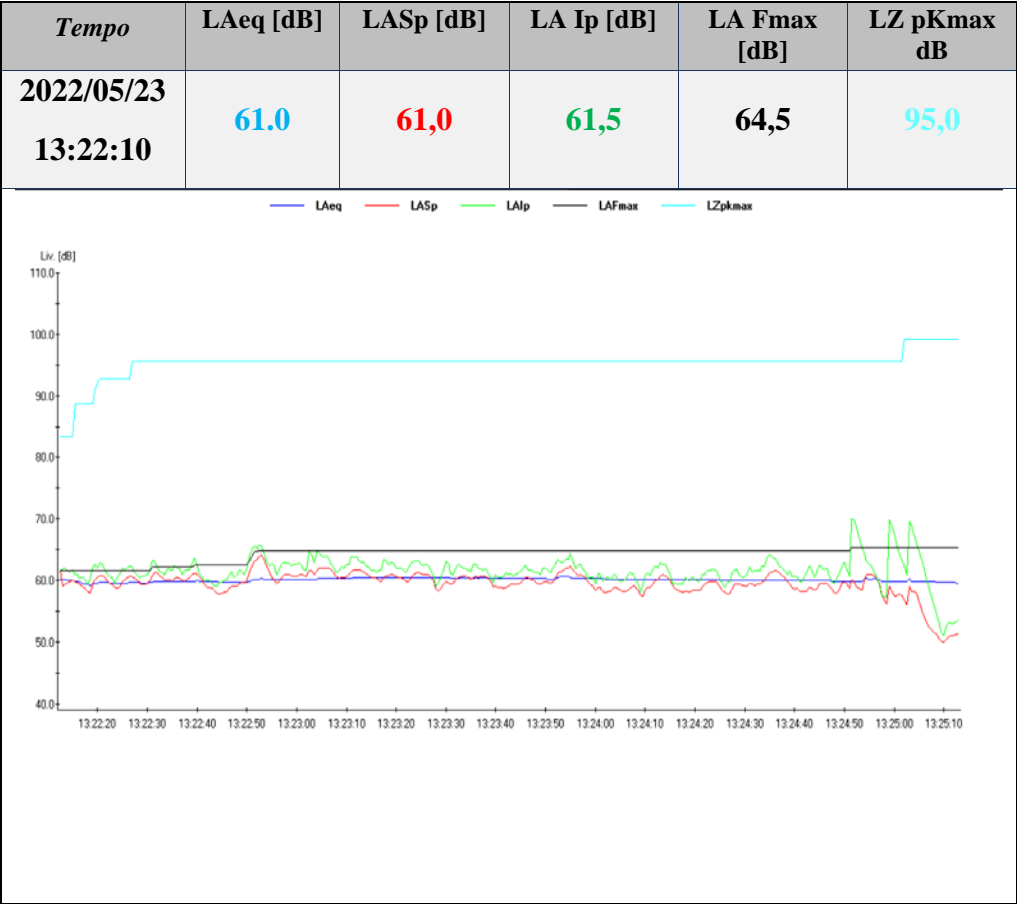


Misura P6 condizione A: zona situata in corrispondenza della pesa a servizio dell'ingresso lato ovest vicino strada Statale SS280, direzione Lamezia Terme.

Tempo	LAeq [dB]	LASp [dB]	LA Ip [dB]	LA Fmax [dB]	LZ pKmax dB
2022/05/23 13:19:10	55,5	55,5	58,5	63,5	89,0

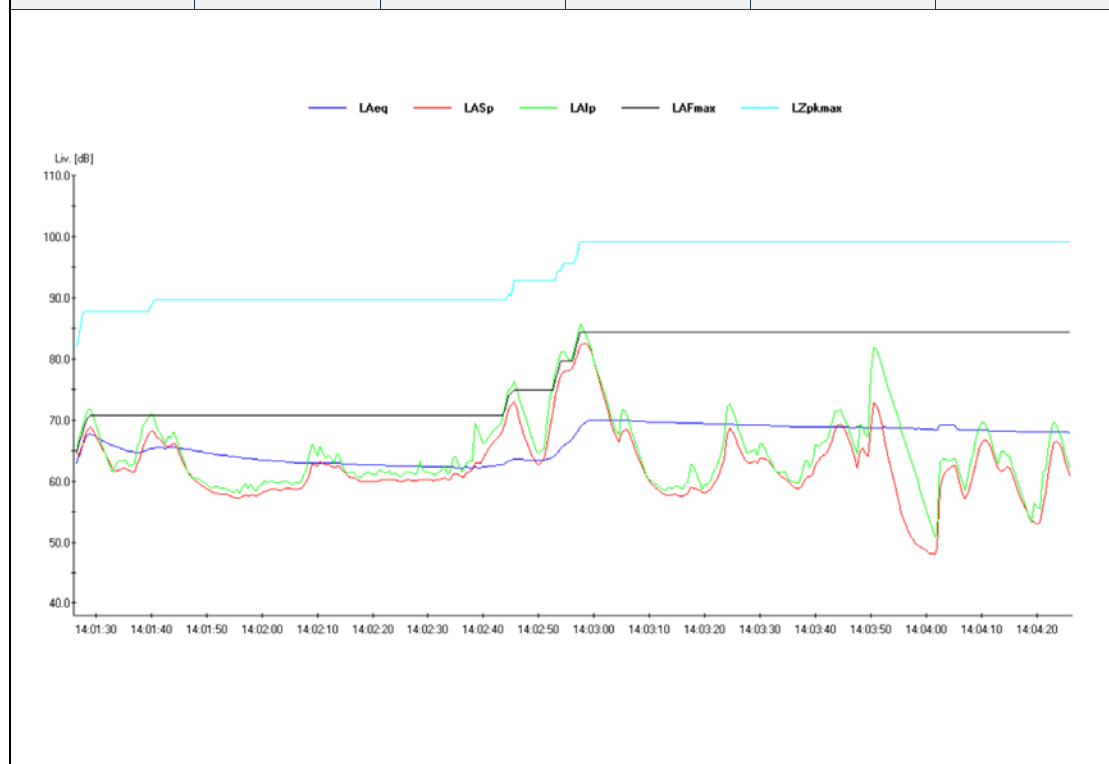


Misura P7 Condizione A: Zona situata verso il confine aziendale direzione Lamezia Terme su lato Ovest, su piazzale interno di deposito vicino le vasche di raccolta acque meteoriche.

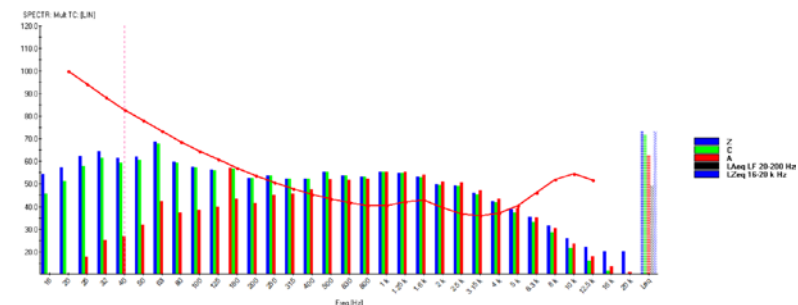


Misura P8 Condizione A: Zona situata al confine aziendale su lato nord-ovest, in corrispondenza delle tramogge di carico per impianto clinker.

Tempo	LAeqS [dB]	LAeq [dB]	LA Fp [dB]	LA Sp [dB]	LA Ip [dB]
2022/05/23 14:01:25	65,5	64,0	63,5	71,0	89,5



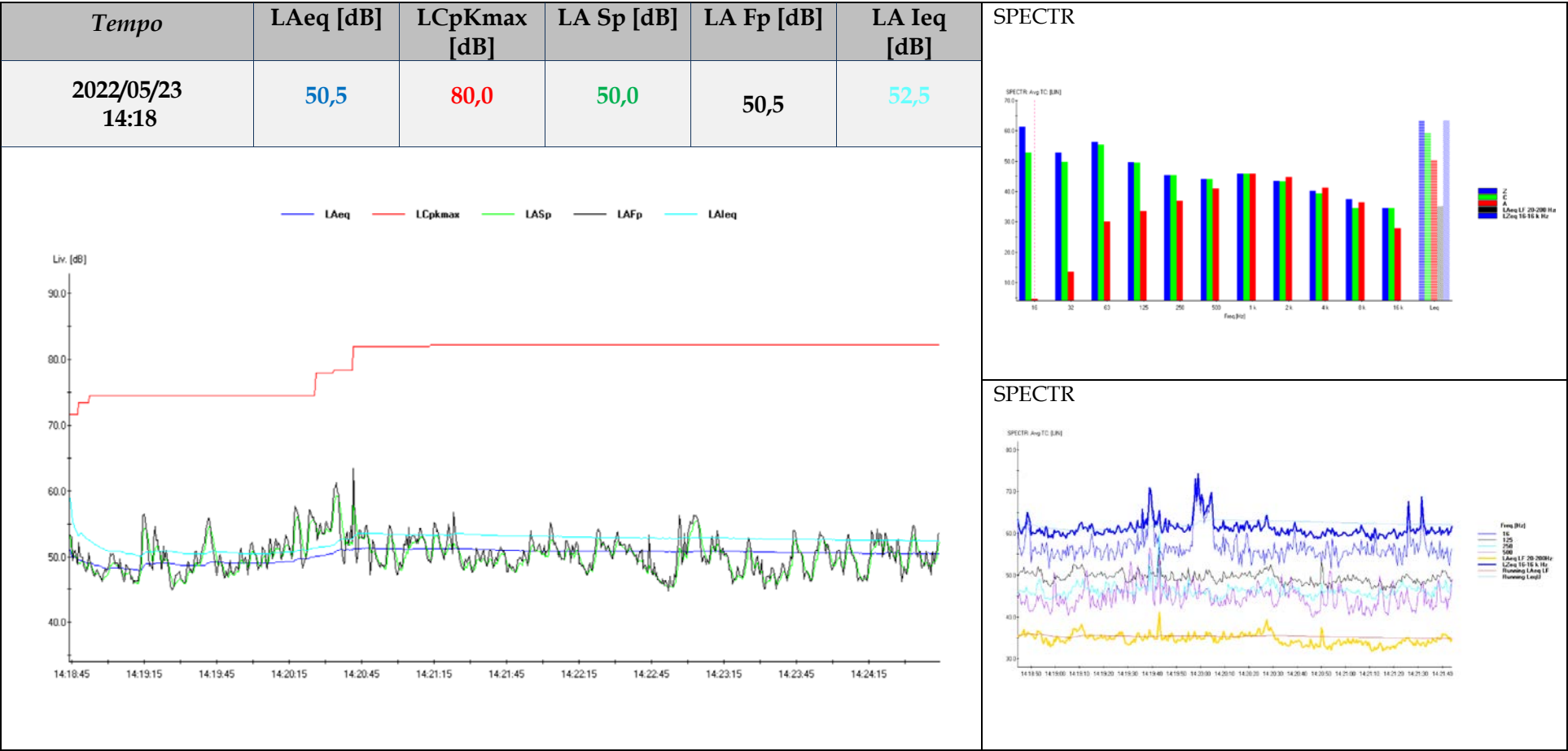
BANDE TOCTAVE (FAST)



SORGENTI DISTURBANTI

- Dalle 14:02:50 la misura è stata interessata dal passaggio di mezzi pesanti;

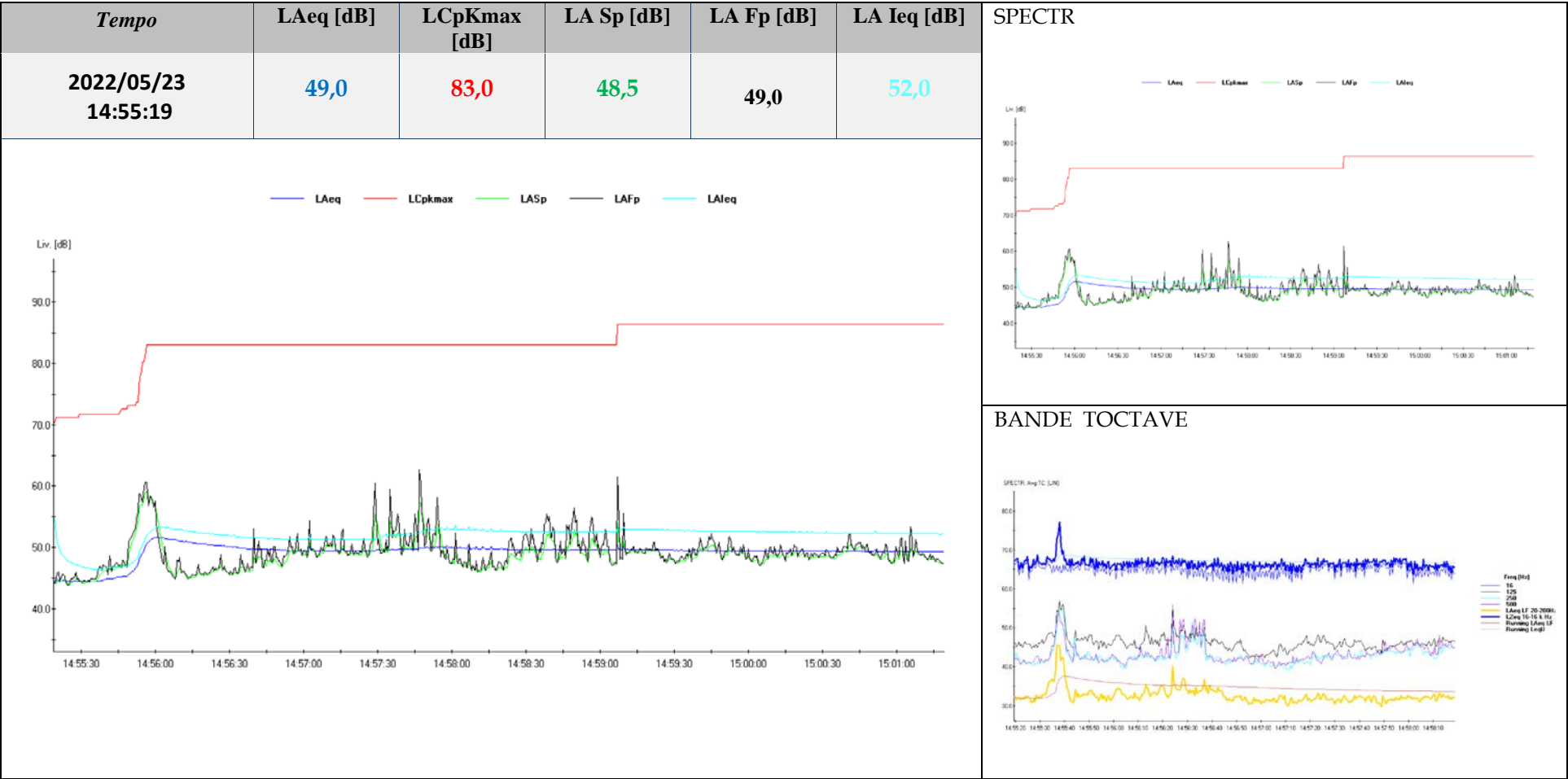
Misura P9: Condizione A area esterna sul 1° recettore



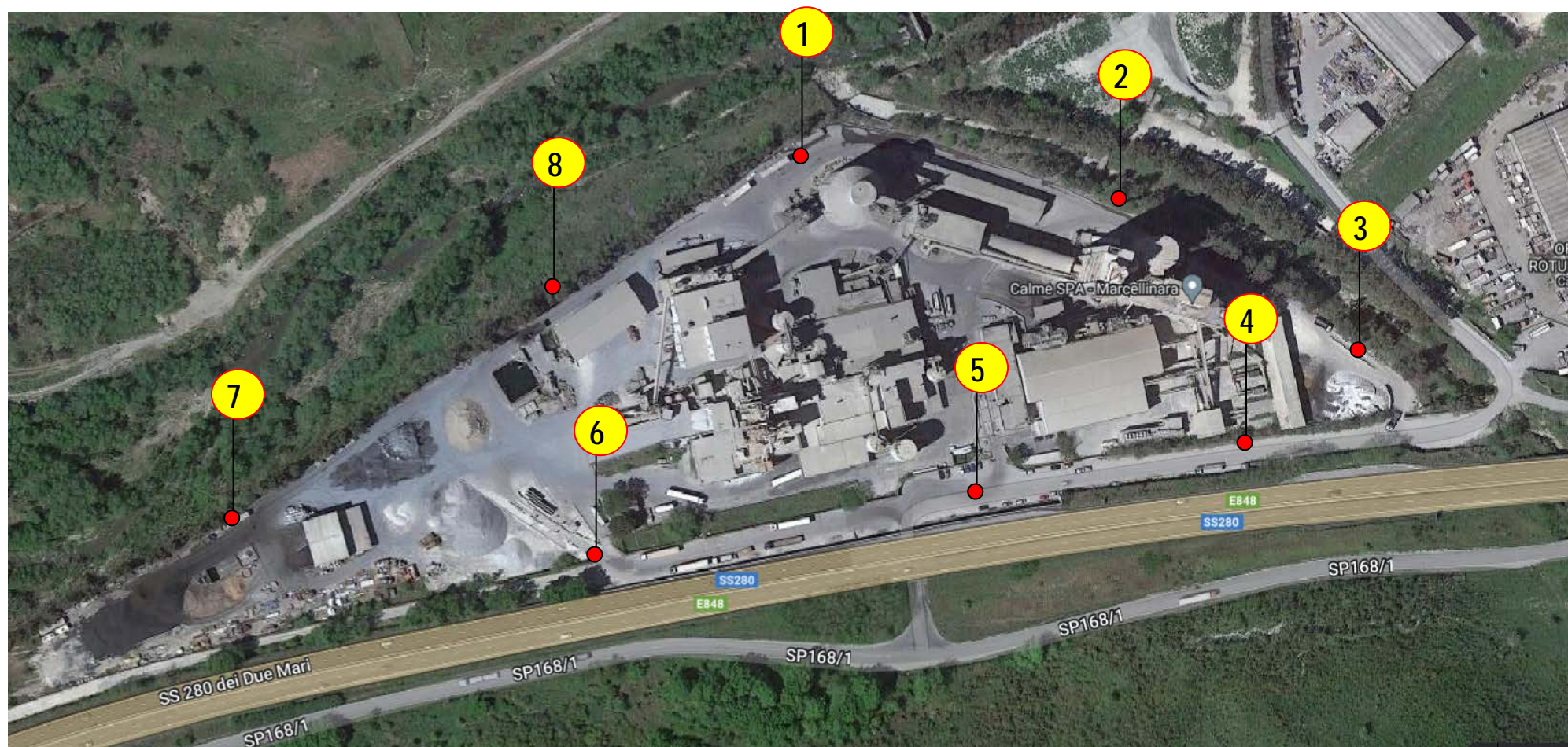
Misura P10: Condizione A area esterna sul 2° recettore



Misura P11: Condizione A area esterna sul 3° recettore



Punti di Misura ad Impianti Funzionanti



Certificato Tecnico Competente in Acustica



REGIONE CALABRIA
GIUNTA REGIONALE
DIPARTIMENTO AMBIENTE E TERRITORIO

DECRETO DIRIGENTE DEL
(ASSUNTO IL PROT. N. 348)

13 APR 2017

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 _____

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1180921
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2021-09-14**

- 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 **2021-09-08**

- data delle misure
date of measurements **2021-09-13**

- registro di laboratorio
laboratory reference **1180921**

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)
Dott. Marco Leto

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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1180921
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.4

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 e di lavoro utilizzati per la taratura sono i seguenti
The laboratory and work standards used for calibration are as follows

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da
Microfono	Bruel & Kjaer	4180	2412890	21-0234-01	I.N.R.I.M.
Termoigrometro	Testo	176-P1	41001992/809	0205/MU/2020	LAT 150
Barometro	Druck	PACE1000	11536462	0009P20	LAT 024
Generatore	SRS	DS360	33328	001A/21/T	LAT 171
Preamplificatore	Bruel & Kjaer	2673	2354135	002A/21/T	LAT 171
Alimentatore Microfonico	G.R.A.S.	12AK	55567	003A/21/T	LAT 171
Multimetro	HP	34401A	US36102599	E0050221	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.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1180921
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: 941,81
t /°C: 23,7
%Hr: 56,8

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. A1170921).

Incertezza: $U = 0,12$ dB

Lp app /dB	Lp mis pre-reg /dB	Lp mis post-reg /dB
93,96	94,1	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	22,6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1180921
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 4180, 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

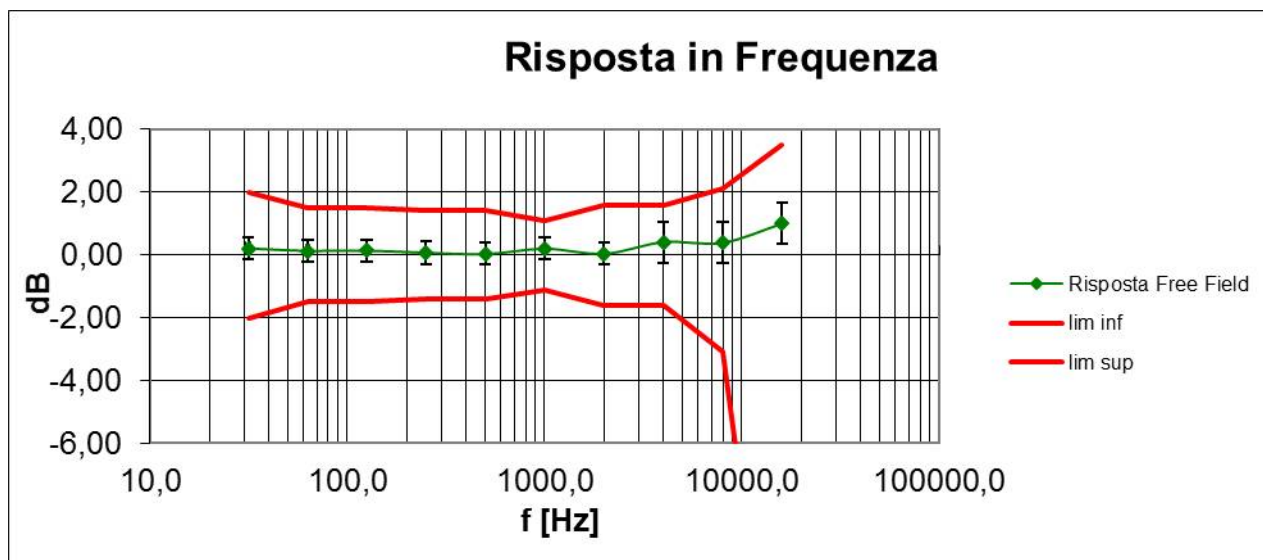
Risp: risposta in frequenza comprendente U /dB

l.s.: limite superiore tolleranza /dB

Incetezza	
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	0,21	0,35	2,0	*
63	0,00	-1,5	0,13	0,35	1,5	*
125	0,00	-1,5	0,14	0,35	1,5	*
250	0,00	-1,4	0,07	0,35	1,4	*
500	0,00	-1,4	0,03	0,35	1,4	*
1000	0,20	-1,1	0,20	0,35	1,1	*
2000	0,50	-1,6	0,04	0,35	1,6	*
4000	1,30	-1,6	0,41	0,65	1,6	*
8000	3,30	-3,1	0,39	0,65	2,1	*
16000	7,70	-17,0	1,00	0,65	3,5	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1180921
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)
15,5	18,5	13,3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1180921
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
eLp: Errore su Lp comprendente U/dB
l.s.: Limite superiore /dB
P(PASS)=* | NP(FAIL)=#

Incertezza: U = 0,15 dB

Ponderazione Lin:

f /Hz	Lp mis	Lp att	Lim-	err	Lim+	* #
63	85,0	85,0	-1,5	0,1	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	84,7	85,0	-1,6	-0,4	1,6	*
4000	84,9	85,0	-1,6	-0,2	1,6	*
8000	85,3	85,0	-3,1	0,4	2,1	*
16000	85,9	85,0	-17,0	1,0	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	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	84,8	85,0	-1,6	-0,3	1,6	*
4000	84,9	85,0	-1,6	-0,2	1,6	*
8000	85,3	85,0	-3,1	0,4	2,1	*
16000	86,1	85,0	-17,0	1,2	3,5	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1180921
Certificate of Calibration

Ponderazione A:

f /Hz	Lp mis	Lp att	Lim-	err	Lim+	*	#
63	85,3	85,0	-1,5	0,4	1,5	*	
125	85,1	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	84,7	85,0	-1,6	-0,4	1,6	*	
4000	84,9	85,0	-1,6	-0,2	1,6	*	
8000	85,3	85,0	-3,1	0,4	2,1	*	
16000	86,0	85,0	-17,0	1,1	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 A1180921
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	129,0	129,0	-1,1	0,1	0,1	1,1	*
130,0	130,2	130,2	-1,1	0,3	0,3	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	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1180921
Certificate of Calibration

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	*

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	125,1	-1,0	0,1	0,2	1,0	*
30-140	94,0	94,0	94,0	-1,0	0,1	0,1	1,0	*
30-140	135,0	135,1	135,1	-1,0	0,2	0,2	1,0	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1180921
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	125,9	-0,8	-0,2	0,8	*
2	130,0	127,0	108,8	-1,8	-0,3	1,3	*
0,25	130,0	127,0	99,6	-3,3	-0,5	1,3	*

Ponderazione temporale SLOW:

D	FS	Lp app	Lp	l.i.	err	l.s.	P NP
200	130,0	127,0	119,5	-0,8	-0,2	0,8	*
2	130,0	127,0	99,8	-3,3	-0,3	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	99,9	-1,8	-0,2	1,3	*
0,25	130,0	127,0	90,8	-3,3	-0,3	1,3	*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1180921
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 senoide a 8 kHz, mezzo ciclo positivo e mezzo ciclo negativo di una senoide 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 senoide a 8kHz:

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

Risultati con mezzo ciclo positivo di senoide a 500Hz:

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

Risultati con mezzo ciclo negativo di senoide a 500Hz:

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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1180921
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	139,1	139,1	-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)
93,96	94,0	94,0

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1170921
Certificate of Calibration

- data di emissione
date of issue **2021-09-14**

- 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 **2021-09-08**

- data delle misure
date of measurements **2021-09-13**

- registro di laboratorio
laboratory reference **1170921**

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)
Dott. Marco Leto

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



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1170921
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. 09

Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure conformi alla Norma IEC 60942.

Procedures from IEC 60942 were used to perform the periodic tests.

Riferibilità

I campioni di laboratorio e di lavoro utilizzati per la taratura sono i seguenti

The laboratory and work standards used for calibration are as follows

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da
Microfono	Brüel & Kjær	4180	2412890	21-0234-01	I.N.R.I.M.
Termoigrometro	Testo	176-P1	41001992/809	0205/MU/2020	LAT 150
Barometro	Druck	PACE1000	11536462	0009P20	LAT 024
Generatore	SRS	DS360	33328	001A/21/T	LAT 171
Preamplificatore	Brüel & Kjær	2673	2354135	002A/21/T	LAT 171
Alimentatore Microfonico	G.R.A.S.	12AK	55567	003A/21/T	LAT 171
Multimetro	HP	34401A	US36102599	E0050221	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.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A1170921
Certificate of Calibration

TARATURA DELLO STRUMENTO

La taratura del calibratore viene effettuata utilizzando il microfono campione di prima linea B&K 4180 per leggere la pressione acustica generata. Inoltre, vengono misurate sia la frequenza che la distorsione del segnale emesso dal calibratore.

CONDIZIONI AMBIENTALI:

Pa /hPa: 941,81
t /°C: 23,7
%Hr: 56,8

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	93,96	0,14
1000,00	1006,16	114,00	113,92	0,35