

ICARO

wood.

Forearth S.r.l

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

(ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)

**Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con
sistema di accumulo da 20 MW ed opere
connesse**

Comuni di Monreale e Piana degli Albanesi (PA)

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam



Progetto n. 225461
Revisione: 00
Data: Agosto 2022
NomeFile:AllIV.2_indagine_fonometrica_00A
q.docx

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Agosto 2022	PROGETTO 22546I	PAGINA 2 di 25
---	---------------------	--------------------	-------------------

INDICE

INTRODUZIONE	3
1. DATI GENERALI	4
1.1 Definizioni	4
1.2 Normativa di riferimento	5
1.3 Limiti di legge da rispettare	6
2. DESCRIZIONE DELL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO E INQUADRAMENTO GENERALE	7
2.1 Descrizione generale del progetto	9
3. INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI	11
3.1 Criteri per l'individuazione dei ricettori	11
3.2 Localizzazione dei ricettori	11

INDICE FIGURE

<i>Figura 1 – Aree interessate dalla realizzazione del progetto</i>	<i>8</i>
<i>Figura 2 – Ricettori più prossimi individuati nei pressi dell'impianto agro-fotovoltaico</i>	<i>12</i>
<i>Figura 3 – Posizione punti di misura</i>	<i>13</i>
<i>Figura 4 – Punto di misura M1</i>	<i>14</i>
<i>Figura 5 – nucleo abitativo intorno al Santuario S.S. Madonna del Rosario di Tagliavia</i>	<i>15</i>
<i>Figura 6 – Ricettore R2</i>	<i>16</i>
<i>Figura 7 – Ricettore R4</i>	<i>17</i>
<i>Figura 8 – Ricettore R4</i>	<i>17</i>
<i>Figura 9 – Ricettore R5</i>	<i>17</i>
<i>Figura 10 – Punto di misura M2 (a ridosso di R2)</i>	<i>18</i>
<i>Figura 11 – Fabbricati nei pressi di Borgo Aquila</i>	<i>19</i>
<i>Figura 12 – Borgo Aquila</i>	<i>19</i>
<i>Figura 13 – Punto di misura M3</i>	<i>20</i>

INDICE ALLEGATI

Allegato 1 Certificati di taratura della strumentazione (fonometro e calibratore)

Allegato 2 Report delle misure

Questo documento è di proprietà di Forearth S.r.l. e il detentore certifica che il documento è stato ricevuto legalmente.

Ogni utilizzo, riproduzione o divulgazione del documento deve essere oggetto di specifica autorizzazione da parte di Forearth S.r.l.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Agosto 2022	PROGETTO 22546I	PAGINA 3 di 25
---	---------------------	--------------------	-------------------

INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la caratterizzazione ante operam del clima acustico dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto agro-fotovoltaico che si intende realizzare nel Comune Monreale con accumulo elettrochimico da 20 MW e le relative opere connesse (Opere elettriche di Utenza, futura Stazione RTN "Monreale 3" e relativo Ampliamento con sezione a 36 kV) necessarie per la connessione alla rete elettrica nazionale, queste ultime in piccola parte ricadenti nel territorio del Comune di Piana degli Albanesi.

L'indagine fonometrica, di cui si riportano i risultati nel presente studio, è stata incentrata:

- Nei pressi dell'area dove saranno realizzate le opere elettriche di rete necessarie per la connessione alla RTN nazionale, in particolare presso l'area dell'Ampliamento della futura stazione "Monreale 3", le cui principali sorgenti sonore sono rappresentate dai trasformatori di potenza in alta tensione, ubicati all'esterno e che, come tali, rappresentano la principale potenziale fonte di emissione di rumore connesso con il progetto in esame.
- Nei pressi delle aree di inserimento dell'impianto agro-fotovoltaico seppure interessate da sorgenti di rumore di natura limitata (trasformatori in media tensione, inverter e macchine elettriche in generale) in cui alloggiamento è previsto essenzialmente all'interno di container tali da attenuare il livello di pressione sonora, già di per sé limitato, in prossimità della sorgente stessa.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Agosto 2022	PROGETTO 22546I	PAGINA 4 di 25
---	---------------------	--------------------	-------------------

1. DATI GENERALI**1.1 Definizioni**

Facendo riferimento alla Legge 26 ottobre 1995, n°447 “legge quadro sull’inquinamento acustico”, al D.M. 16 Marzo 1998 “tecniche di rilevamento e misurazione dell’inquinamento acustico”, Allegati A e B, si riportano le seguenti definizioni.

Valori limite di emissione

Valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

Valori limite di immissione

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.

Livello di rumore ambientale (L_A)

E’ il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A” prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo.

Tempo di riferimento (T_R)

Rappresenta il periodo della giornata all’interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Agosto 2022	PROGETTO 22546I	PAGINA 5 di 25
---	---------------------	--------------------	-------------------

1.2 Normativa di riferimento

L'indagine fonometrica è stata effettuata tenendo conto delle seguenti principali normative nazionali e regionali in materia di tutela dall'inquinamento acustico:

Normativa di riferimento
<p>Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991 Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno</p>
<p>Legge 26 ottobre, 1995 Legge quadro sull'inquinamento acustico</p>
<p>Decreto del Ministero dell'Ambiente 11 dicembre 1996 Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo</p>
<p>Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore</p>
<p>Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico</p>
<p>Circolare 6 settembre 2004 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Interpretazioni in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali</p>

Tabella 1

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Agosto 2022	PROGETTO 22546I	PAGINA 6 di 25
---	---------------------	--------------------	-------------------

1.3 Limiti di legge da rispettare

Il comune di Monreale non risulta dotato di piano di zonizzazione acustica comunale. Relativamente all'area interessata dalla realizzazione degli interventi, i limiti di riferimento applicabili sono quindi quelli di cui al DPCM 01/03/1991.

ZONE	Limiti assoluti Leq [dB(A)]		Limiti differenziali (**) Leq [dB(A)]	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
A (*)	65	55	5	3
B (*)	60	50	5	3
Tutto il territorio nazionale	70	60	5	3
Esclusivamente industriali	70	70	---	---

Note:

(*) Le zone a e B sono individuate nei Piani Regolatori.

Zone A: parti del territorio interessato da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale, o porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati.

Zone B: parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A

(**) I limiti per il rumore differenziale non si applicano se:

il rumore a finestre aperte <50 dB(A) nel periodo diurno e < 40 dB(A) nel periodo notturno

il rumore a finestre chiuse <35 dB(A) nel periodo diurno e <25 dB(A) nel periodo notturno.

Tabella 2 - Limiti di accettabilità in assenza della classificazione acustica del territorio comunale

Mancando una classe acustica assegnata in sede di zonizzazione comunale e, ricadendo l'area in "zona agricola", i limiti da rispettare sono quelli previsti per "tutto il territorio nazionale" da DPCM 01/03/1991.

In riferimento alle aree interessate dall'installazione dell'impianto agro-fotovoltaico e delle opere connesse, sono stati eseguiti dei sopralluoghi che hanno evidenziato, nell'immediato intorno, l'assenza di ricettori sensibili assimilabili alla definizione di "ambiente abitativo" di cui alla Legge n.447/1995; il recettore più prossimo è rappresentato dai fabbricati connessi con il Santuario della Madonna di Tagliavia, ubicati ad una distanza minima di circa 550 m, potenzialmente abitati dal curato o da chi gestisce la chiesa.

Nei terreni limitrofi all'impianto agro-fotovoltaico sono presenti fabbricati e ruderi utilizzati per l'attività agricola come rimessa di attrezzi e mezzi o come ricovero di animali.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Agosto 2022	PROGETTO 22546I	PAGINA 7 di 25
---	---------------------	--------------------	-------------------

2. DESCRIZIONE DELL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO E INQUADRAMENTO GENERALE

Il progetto e le relative opere connesse ricadono nel Comune di Monreale, presso le contrade "Aquila" e "Duccotto", ad esclusione di una porzione delle opere di rete (nuovi raccordi linea) che interessano il Comune di Piana degli Albanesi. Il centro abitato più vicino al sito di progetto, Ficuzza, si trova circa 6 km a Sud Est rispetto al sito di installazione dell'impianto agro-fotovoltaico.

In figura seguente si riporta una mappa contenente le aree interessate dal progetto in esame e dalle relative opere connesse; l'area interessata dall'impianto agro-fotovoltaico è raggiungibile dalla S.P. 103, che a sua volta si raccorda con le seguenti strade provinciali:

- a nord con la SP 94 "Dell'Aquila: Borgo Manale-Borgo Pizzo dell'Aquila";
- a sud con la SP 42 "Di Tagliavia: Borgo Pizzo Pietralunga-Santuario del Rosario-Borgo Scalilli" e con la SS 118;
- a est con la SP 104 "Del Catagnano: B° Catagnano-B° Mammana" e con la SP 5.

Da un punto di vista morfologico, l'impianto è collocato in un territorio collinare con pendii dolci e lievemente acclivi, con quote variabili tra 570 m s.l.m. e 600 m s.l.m.

L'area prescelta per l'installazione dell'impianto agro-fotovoltaico e per le opere connesse attualmente è tenuta a seminativo estensivo da decenni e a pascolo; una piccola porzione è coltivata a frutteto oramai improduttivo in fase di dismissione.

Contrada Aquila è completamente disabitata, con presenza di fabbricati diruti e abbandonati e fabbricati utilizzati stagionalmente o per le attività legate alla pratica agricola e al pascolo (rimessa macchine agricole e ricovero animali).

L'area appartiene ad un contesto rurale al quale si è affiancata negli ultimi anni una connotazione energetica, sono infatti presenti nei terreni limitrofi, n. 3 impianti fotovoltaici di grande estensione.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Agosto 2022

PROGETTO
22546I

PAGINA
8 di 25



Figura 1 – Aree interessate dalla realizzazione del progetto

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Agosto 2022	PROGETTO 22546I	PAGINA 9 di 25
---	---------------------	--------------------	-------------------

2.1 Descrizione generale del progetto

Come già specificato in precedenza, il progetto in esame prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica, ad inseguimento monoassiale, combinato con l'attività di coltivazione agricola. L'impianto avrà una potenza complessiva installata di 51.030 kWp e l'energia prodotta sarà parte immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) e parte accumulata nell'accumulo elettrochimico di potenza nominale pari a 20000 kW e capacità di 80MWh.

La connessione alla RTN è basata sulla soluzione tecnica minima generale per la connessione (STMG CP 202102656) per una potenza di immissione 69 MW e di 20 MW in prelievo che il gestore di rete (Terna S.p.A.) ha trasmesso alla Società in data 11/03/2022 e che la Società ha formalmente accettato in data 30/03/2022. La STMG prevede che l'impianto agro-fotovoltaico debba essere collegato in antenna con una nuova stazione elettrica (SE) di trasformazione a 220/36 kV della RTN, da collegare in entra - esce sulla linea a 220 kV della RTN "Partinico - Ciminna".

Di fatto, la nuova SE di trasformazione 220/36 kV rappresenta un ampliamento della futura SE 220 kV "Monreale 3" progettata dalla Società Tre Rinnovabili s.r.l. nell'ambito del progetto eolico "Guisina" da 29,9 MW.

Si evidenzia che sebbene la potenza di picco dell'impianto agro-fotovoltaico in progetto, pari a 51.030 kWp, combinata con quella dell'impianto di accumulo 20.000kW (24000 kVA), sia superiore alla potenza di immissione richiesta, la potenza al punto di consegna non sarà mai superiore al limite di immissione previsto di 69.000 kW.

Le opere progettuali dell'impianto agro-fotovoltaico sono interamente ubicate nelle contrade Aquila e Duccotto del Comune di Monreale (PA), ad esclusione dell'ultimo tratto dei raccordi linea a 220 kV ricante nel Comune di Piana degli Albanesi. Le opere progettuali si possono così sintetizzare:

1. Impianto agro-fotovoltaico ad inseguimento monoassiale, della potenza complessiva installata di 51.030 kWp;
2. dorsali di collegamento interrate a 36 kV per il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto verso la cabina 36 kV "Cabina Utente" di interfaccia con la sezione 36 kV della futura stazione RTN 220/36 kV;
3. Sistema di accumulo elettrochimico ("SdA") avente una potenza nominale di 20000 kW (24000 kVA);
4. Cabina Utente 36 kV che connette le dorsali del parco fotovoltaico e l'impianto di accumulo alla sezione 36 kV nell'Ampliamento della stazione RTN. La Cabina Utente è ubicata nelle vicinanze del SdA;
5. Elettrodotta in cavo interrato a 36 kV per il collegamento allo stallo produttore nella sezione 36kV della stazione elettrica "SE" RTN;
6. Opere RTN progettate dalla Società Tre Rinnovabili s.r.l. nell'ambito del progetto eolico "Guisina" da 29,9 MW, costituite da:
 - Nuova stazione RTN di smistamento a 220 kV in doppia sbarra "Monreale 3", inclusiva dello stallo di arrivo produttore della Società Tre Rinnovabili s.r.l.,

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Agosto 2022	PROGETTO 22546I	PAGINA 10 di 25
---	---------------------	--------------------	--------------------

- Nuovi raccordi linea a 220 kV della RTN, necessari per il collegamento in entra-esce della nuova stazione RTN “Monreale 3” alla linea esistente a 220 kV della RTN “Partinico-Ciminna”. I raccordi linea hanno una lunghezza di circa 4 km ciascuno e ricadono in parte nel Comune di Monreale (PA) e parzialmente nel Comune di Piana degli Albanesi (PA).
7. Ampliamento della stazione elettrica 220 kV RTN “Monreale 3” (“Ampliamento SE RTN”), in adiacenza a quest’ultima, con la realizzazione di:
- Estensione della sezione 220kV con nuovi stalli per alimentazione trasformatori 230/36 kV;
 - Inserimento no. 3 Trasformatori 230/36 kV
 - Inserimento nuova sezione 36 kV

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Agosto 2022	PROGETTO 22546I	PAGINA 11 di 25
---	---------------------	--------------------	--------------------

3. INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI

3.1 Criteri per l'individuazione dei ricettori

Al fine di individuare i ricettori potenzialmente influenzati dall'intervento in oggetto, vista la natura delle sorgenti previste (trasformatori di potenza, aria condizionata dell'accumulo elettrochimico ecc..) si è assunta cautelativamente un'area di influenza pari a 500 m dalle sorgenti stesse.

Successivamente allo scopo di effettuare il confronto con i valori limite applicabili agli interventi in progetto, si sono individuati, all'interno dell'area di influenza, ricettori eventualmente presenti, costituiti da strutture di tipo abitativo, presso le quali effettuare la verifica del rispetto dei limiti assoluti applicabili, nonché del criterio differenziale (ove applicabile) nell'ambito della simulazione di impatto acustico.

Per i nuclei abitativi è stato scelto come rappresentativo di tutti gli altri, il ricettore più prossimo all'intervento.

3.2 Localizzazione dei ricettori

La zona in esame è collocata in un'area rurale isolata; l'uso del suolo è essenzialmente adibito all'attività agricola e/o al pascolo. L'insediamento potenzialmente abitato più prossimo è distante circa 550 m ed è costituito dai fabbricati connessi con il *Santuario della S.S. Madonna del Rosario di Tagliavia*.

Nei terreni limitrofi all'impianto agro-fotovoltaico sono presenti fabbricati utilizzati per l'attività agricola come rimessa di attrezzi e mezzi o come ricovero di animali, e quindi potenzialmente frequentati periodicamente durante il giorno; sono inoltre presenti un buon numero di fabbricati visibilmente abbandonati e diruti, che non sono stati considerati nel presente studio.

In base al sopralluogo eseguito nessuno dei suddetti fabbricati è risultato assimilabile ad ambiente abitativo, sono stati comunque eseguiti dei monitoraggi anche nei pressi di tali punti.

Dalla valutazione del territorio e alla luce dei sopralluoghi eseguiti, escludendo i ruderi o i fabbricati visibilmente abbandonati, sono stati individuati i seguenti principali ricettori, più prossimi agli interventi in progetto, di cui solo n.1 potenzialmente assimilabile ad ambiente abitativo; di seguito si riporta la mappa contenente l'identificazione dell'area e dei ricettori considerati.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Agosto 2022

PROGETTO
22546I

PAGINA
12 di 25

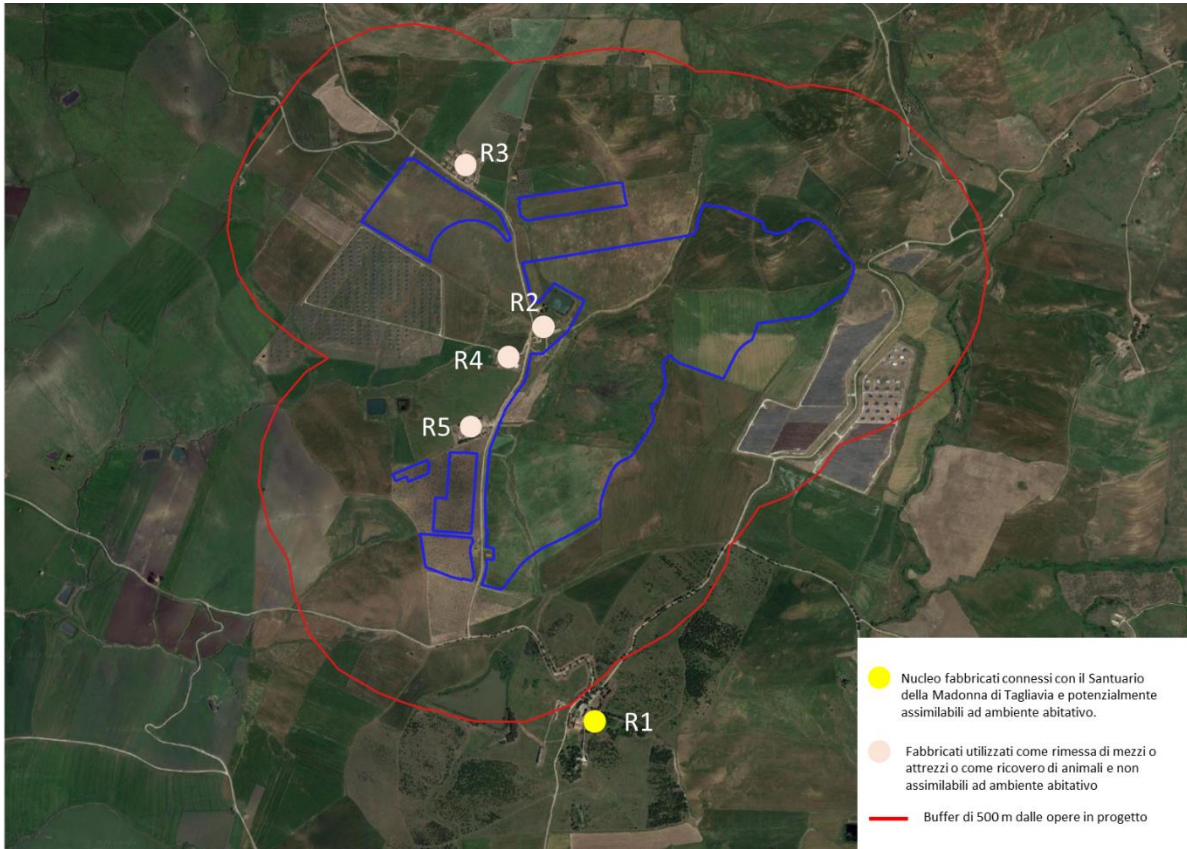


Figura 2 – Recettori più prossimi individuati nei pressi dell’impianto agro-fotovoltaico

In base ai principali ricettori individuati sono stati scelti i seguenti punti di monitoraggio; le misure effettuate presso questi punti sono rappresentative anche degli eventuali ricettori posti nelle immediate vicinanze e/o in posizioni leggermente più arretrate. Nelle successive immagini si riportano le posizioni esatte delle stazioni di misura effettuate.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Agosto 2022

PROGETTO
22546I

PAGINA
13 di 25

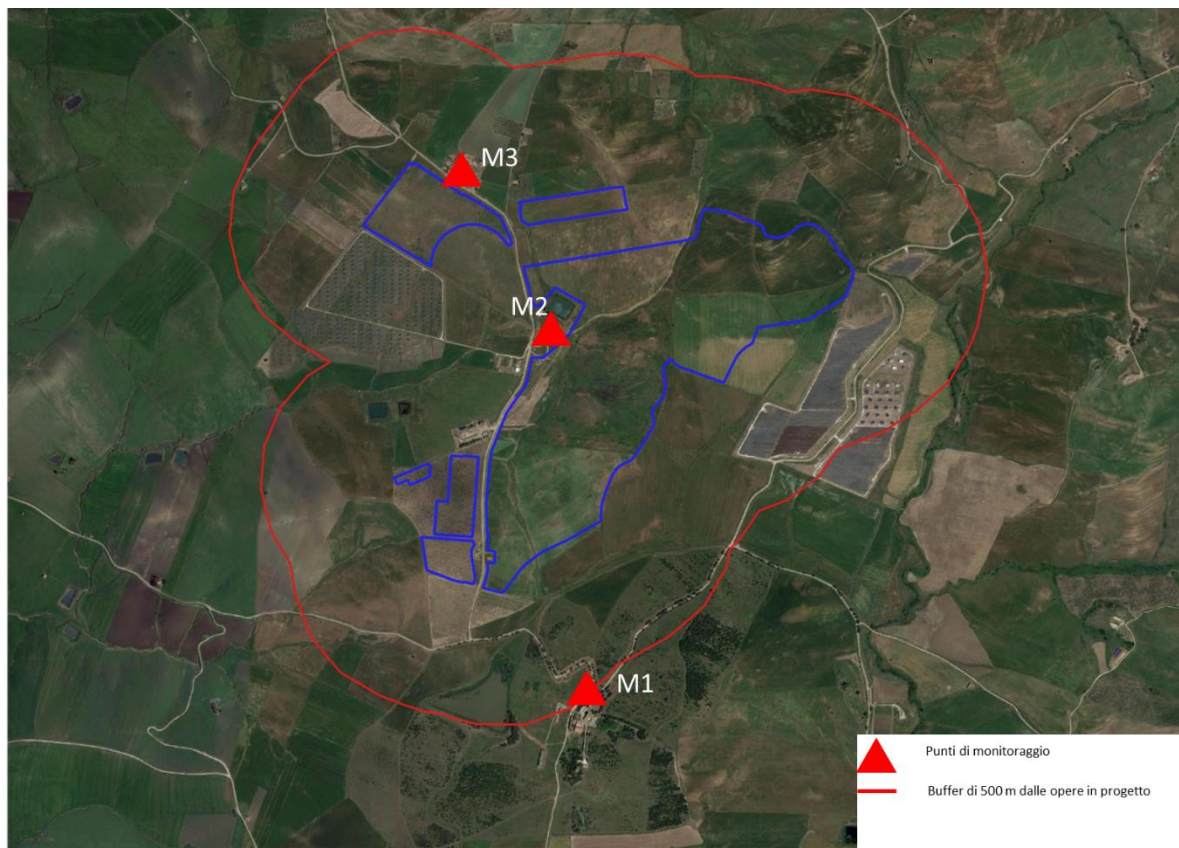


Figura 3 – Posizione punti di misura

3.2.1 Coordinate dei punti di misura

Si riportano di seguito le coordinate geografiche dei punti di misura individuati.

PUNTO	COORDINATE UTM	
M1	350.900 m E	4.195.715 m N
M2	350.709 m E	4.197.025 m N
M3	350.422 m E	4.197.644 m N

Tabella 3 – Coordinate Punti di Misura

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Agosto 2022	PROGETTO 22546I	PAGINA 14 di 25
---	---------------------	--------------------	--------------------

3.2.2 Descrizione del punto di misura

Di seguito si riportano le immagini scattate durante il monitoraggio del rumore nei pressi dei punti di misura individuati.

M1: posto nei pressi del *Santuario della S.S. Madonna del Rosario di Tagliavia*, lato strada provinciale n.42.

Intorno al luogo di culto è presente un piccolo nucleo di fabbricati che comprendono anche una piccola attività commerciale (souvenir e tabacchi). Il Santuario e i fabbricati annessi sono abitati e gestiti da una comunità di frati e suore che offrono anche soggiorno ai pellegrini; tali fabbricati sono pertanto assimilabili ad **“ambiente abitativo”**.

Da quanto è stato possibile verificare in sede di sopralluogo i luoghi sono mediamente frequentati anche quotidianamente, in occasione delle messe; il traffico che interessa la SP 42 è riconducibile a quello dei devoti e pellegrini e dei proprietari dei fondi agricoli circostanti che la percorrono con mezzi da lavoro (trattori, mietitrebbie ecc.).

Le principali sorgenti di rumore sono costituite dal traffico veicolare e saltuariamente dai mezzi agricoli che lavorano i terreni.

Il punto M1 è stato scelto nei pressi della SP 42 nella posizione più prossima all’impianto agro-fotovoltaico ed identificativo come rappresentativo di R1.



Figura 4 – Punto di misura M1

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Agosto 2022

PROGETTO
22546I

PAGINA
15 di 25



Figura 5 – nucleo abitativo intorno al Santuario S.S. Madonna del Rosario di Tagliavia

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Agosto 2022

PROGETTO
22546I

PAGINA
16 di 25

M2: posto nelle immediate vicinanze dei terreni su cui verranno realizzati gli interventi; il punto preso è rappresentativo del clima acustico dei ricettori R2, R4 ed R5.

Con **R2** è stato identificato un complesso di fabbricati in gran parte diruti ma che vengono utilizzati come ricovero di animali e/o come deposito di attrezzi; in base a quanto è stato possibile verificare durante il sopralluogo le pertinenze di tali stabili sono frequentate solo durante il giorno dal personale che accudisce gli animali.

R4 e R5 sono un gruppo di stabili utilizzati come annessi agricoli per il deposito dei mezzi agricoli e per eventuali riparazioni; R5 è frequentato durante il giorno da personale che effettua manutenzione sui mezzi.

Tutti i ricettori individuati non sono assimilabili ad ambienti abitativi.

La strada che collega i ricettori è poco trafficata durante il giorno mentre durante la notte è possibile la presenza di operatori che gestiscono le pompe di prelievo dal vicino bacino irriguo.

Le principali sorgenti di rumore sono costituite dalle attività agricole svolte periodicamente sui terreni (trattori, pompe) e dal passaggio degli animali al pascolo, in misura minore il traffico locale.



Figura 6 – Ricettore R2

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Agosto 2022

PROGETTO
22546I

PAGINA
17 di 25



Figura 7 – Ricettore R4



Figura 8 – Ricettore R4



Figura 9 – Ricettore R5

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Agosto 2022

PROGETTO
22546I

PAGINA
18 di 25



Figura 10 – Punto di misura M2 (a ridosso di R2)

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Agosto 2022	PROGETTO 22546I	PAGINA 19 di 25
---	---------------------	--------------------	--------------------

M3: posto nei pressi di “Borgo Aquila”, ricettore R3, un complesso di fabbricati completamente disabitati e/o frequentati saltuariamente per la conduzione degli orti o per accudire gli animali.

Tutti i ricettori individuati non sono assimilabili ad ambienti abitativi.

Il punto scelto è nei pressi di ricettore più vicino all’impianto che verrà preso come riferimento.

Le principali sorgenti di rumore sono imputabili alle attività agricole periodiche che si svolgono nei terreni limitrofi e quelle legate al pascolo e in misura minore il traffico locale.



Figura 11 – Fabbricati nei pressi di Borgo Aquila



Figura 12 – Borgo Aquila

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse

DATA
Agosto 2022

PROGETTO
22546I

PAGINA
20 di 25



Figura 13 – Punto di misura M3

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Agosto 2022	PROGETTO 22546I	PAGINA 21 di 25
---	---------------------	--------------------	--------------------

4. DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA DI MISURA

4.1 Strumentazione utilizzata

Fonometro

Per il rilievo è stato utilizzato un fonometro con la supervisione di due tecnici incaricati delle misure.

Le caratteristiche del fonometro sono:

- **Analizzatore sonoro di precisione BRUEL&KJAER modello 2250 G-4** conforme alle normative IEC 84 classe 1, alle relative sezioni della IEC 651 classe 1, IEC 1260, ANSI S1.4 (1983) classe 1. ANSI S 1.43-199x classe 1, ANSI S 1.11.1986 Banda 1/3 d'ottava, ordine 4, classe 0-B gamma.
- **Microfono di precisione a condensatore BRUEL&KJAER modello 4189** prepolarizzato ½" intercambiabile con sensibilità nominale $-26 \text{ dB} \pm 0,2 \text{ dB}$ rif 1/V_{pa} – capacità 14,3 pF (a 251,2 Hz).
- **Calibratore acustico BRUEL&KJAER modello 4231.**
- **Accessori** costituiti da cavalletto e cuffia antivento.

Nell' **Allegato 1** si riportano i certificati di taratura del fonometro e del calibratore utilizzato.

4.2 Modalità di esecuzione delle misure

Prima dell'esecuzione e al termine delle misure fonometriche, l'intera catena di misura (fonometro, prolunga e microfono) è stata sottoposta a calibrazione mediante calibratore certificato.

Il microfono, dotato di cuffia antivento, è stato posizionato su cavalletto ad un'altezza pari a 1,5 metri e lontano da superfici riflettenti o ostacoli naturali / antropici.

Il tecnico si è tenuto a debita distanza al fine di non perturbare il campo acustico nei pressi dello strumento ed ha presenziato nell'intero tempo di misura la postazione al fine di registrare eventuali condizioni anomale che potevano influenzare la misura.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Agosto 2022	PROGETTO 22546I	PAGINA 22 di 25
---	---------------------	--------------------	--------------------

5. RISULTATI DELLE MISURE

Si riporta di seguito una tabella di sintesi con i risultati dei rilievi, il tempo di misura e le condizioni meteo. Per ogni punto di misura è stata effettuata anche l'analisi spettrale del Leq e Lmin. I risultati di dettagli, unitamente ai dati meteo, sono riportati in **Allegato 2**.

Si precisa che i risultati riportati risultano già corretti in relazione agli eventi anomali occorsi durante la misura, come dettagliato in seguito.

Si precisa che durante il monitoraggio, in particolare durante il periodo notturno, il rumore prodotto dagli insetti (grilli e cicale) ha rappresentato una componente molto rilevante.

Punto di misura	Periodo	Proj.	Tempo avvio - arresto	Tempo di misura T _M effettivo	L _{AEq} , L _{A90} , L _{A50} , L _{A10} [dB(A)]				Condizioni meteo medie (*)			
									Vento (m/s)	Ur (%)	P (mbar)	T (°C)
M1	Diurno	Project09	26/07/2022 16:42 - 17:02	00:20:45	41,3	38,1	40,5	43,8	2,1	55%	1010.7	29°
	Notturmo	Project12	26/07/2022 22:24 - 22:40	00:16:13	46,5	42,8	43,5	44,2	2.3	25%	1012.3	23°
M2	Diurno	Project11	26/07/2022 17:39 - 17:54	00:10:57	45,3	35,4	40,4	47,4	2,1	55%	1010.7	28°
	Notturmo	Project14	26/07/2022 23:16 - 23:32	00:14:56	38,2	36,7	38,1	39,2	2.1	25%	1012.3	22°
M3	Diurno	Project07	26/07/2022 10:40 - 11:02	00:21:09	34,1	26,3	29,9	35,9	2	35%	1012	32°
	Notturmo	Project13	26/07/2022 22:51 - 23:09	00:18:10	34,8	33,3	34,7	36	2.1	25%	1012.3	23°

(*) dati meteo ricavati dalla vicina stazione Monreale - Bifarera ubicata nei pressi di Ficuzza del SIAS Regione Sicilia

Tabella 4 – valori misurati durante le singole sessioni di rilievo

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Agosto 2022	PROGETTO 22546I	PAGINA 23 di 25
---	---------------------	--------------------	--------------------

6. ELABORAZIONE DEI RISULTATI

6.1 Individuazione di periodi affetti da condizioni meteo avverse e periodi anomali

Con riferimento alla tabella dei risultati riportata al capitolo precedente, non sono stati scartati periodi di misura affetti da condizioni meteorologiche avverse in quanto la velocità del vento in prossimità della postazione fonometrica è stata sempre molto bassa inferiore a 2,5 m/s e le condizioni meteorologiche sono sempre state favorevoli (assenza di precipitazioni, nebbia, neve, ecc.).

Per quanto attiene gli eventi anomali, si segnalano alcuni eventi occorsi durante le misure che sono stati mascherati, assieme ai periodi iniziali e finali (fino ad un massimo 130") di ciascuna misura affetti dalla presenza dell'operatore. I valori sopra presentati sono corretti in funzione del mascheramento dei citati eventi.

Nell'Allegato 2 si riportano i grafici dell'andamento temporale con l'indicazione dei periodi mascherati e non considerati nel calcolo del LAeq progressivo.

Punto di misura	Periodo	Proj.	Tipo di evento	Durata evento T _{ev}
M1	Diurno	Project09	n. 2 eventi iniziali e finali legati all'intervento operatore	Complessivi 26 " circa
	Notturmo	Project12	n. 2 eventi iniziali e finali legati all'intervento operatore	Complessivo 60"circa
M2	Diurno	Project11	n. 2 eventi iniziali e finali legati all'intervento operatore n. 2 evento legato al traffico	Complessivi 30" circa per l'intervento dell'operatore Complessivi 4' e 25 " per il passaggio di mezzi agricoli
	Notturmo	Project14	n. 2 eventi iniziali e finali legati all'intervento operatore n. 1 evento legato al traffico	Complessivi 40" circa per l'intervento dell'operatore Complessivi 55 " per il transito di un'auto
M3	Diurno	Project07	n. 2 eventi iniziali e finali legati all'intervento operatore n. 1 evento legato al traffico	Complessivi 50" circa per l'intervento dell'operatore Complessivi 30 " per il transito di un'auto
	Notturmo	Project13	n. 2 eventi iniziali e finali legati all'intervento operatore	130 " circa per l'intervento dell'operatore

Tabella 5 – eventi anomali

Si vedano grafici in Allegato 2 con indicati gli eventi anomali evidenziati in rosso.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Agosto 2022	PROGETTO 22546I	PAGINA 24 di 25
---	---------------------	--------------------	--------------------

7. CONFRONTO CON I LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Come citato al capitolo 1.3, nella zona oggetto della valutazione si è fatto riferimento ai limiti del D.P.C.M. 01/03/1991 ed in particolare quelli relativi a tutto il territorio nazionale, in quanto il comune di Monreale non risulta dotato di Piano di classificazione acustica comunale approvato.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite [dB(A)]	
	Diurno	Notturno
Tutto il territorio nazionale	70	60

Nella tabella seguente si riporta il confronto con i risultati delle misure e i valori assoluti di cui al citato DPCM.

Punto di misura	Periodo	L _{AEq} [dB(A)]	Limite assoluto diurno	Limite assoluto notturno	Confronto
M1	Diurno	41,3	70	-	Verificato
	Notturno	46,5	-	60	Verificato
M2	Diurno	45,3	70	-	Verificato
	Notturno	38,2	-	60	Verificato
M3	Diurno	34,1	70	-	Verificato
	Notturno	34,8	-	60	Verificato

Tabella 6

L'indagine fonometrica mostra il pieno rispetto dei valori limite assoluti per la classe acustica di riferimento, presso tutti i punti considerati.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con sistema di accumulo da 20 MW ed opere connesse	DATA Agosto 2022	PROGETTO 22546I	PAGINA 25 di 25
---	---------------------	--------------------	--------------------

8. CONCLUSIONI

Sulla base delle misure effettuate si rileva che risulta verificato il rispetto dei valori di immissione applicabili, nelle condizioni ante operam, sia nel periodo diurno che notturno.

Il tecnico competente in acustica

Alessandro Eugeni

Iscrizione Elenco Nazionale tecnici competenti
in acustica ex art. 21 D.Lgs.42/17:
n° 391 pubblicazione del 10/12/2018

ICARO

wood.

Forearth S.r.l

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE
(ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)

**Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con
sistema di accumulo da 20 MW ed opere
connesse**

Comuni di Monreale w Piana degli Albanesi (PA)

**Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam
Allegato 1 – Certificati taratura**

Progetto n. 225461
Revisione: 0
Data: Agosto 2022
Nome File: AllIV.2 Allegato 1
fonometro.docx



Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
☑ Strada del Ruffolo - 53100 Siena
☎ Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 C1231_22
Certificate of Calibration

- data di emissione **07/07/2022**
date of issue

- cliente **ICARO SRL**
customer
Via P. Duomo, 1
52044 Cortona (AR)

- destinatario **c.s.**
receiver

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 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 ed 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.

Si riferisce a
referring to

- oggetto **Calibratore**
item

- costruttore **Brüel & Kjaer**
manufacturer

- modello **4231**
model

- matricola **1839066**
serial number

- data di ricevimento oggetto **04/07/2022**
date of receipt of item

- data delle misure **07/07/2022**
date of measurements

- registro di laboratorio **1481**
laboratory reference

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 164, 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, 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 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 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)

Laboratorio di Sanità Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 2 di 4
Page 2 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 C1231_22
Certificate of Calibration

Di seguito, vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
description of the item to be calibrated (if necessary);

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed;

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N. Macro Processo 02 Taratura Rev1 – PR003_Calibratori acustici rev10

The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures N. N. Macro Processo 02 Taratura Rev1 – PR003_Calibratori acustici rev10

- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
a statement identifying how the measurements are metrologically traceable;

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di riferimento PL_1 Keysight 34401A sn.SG53001544 – PL_2 B&K4228 sn.1798921 – PL_3 B&K4180 sn. 1863691

Traceability is through reference standards. PL_1 Keysight 34401A sn. SG53001544 – PL_2 B&K4228 sn.1798921 – PL_3 B&K4180 sn. 1863691
muniti di certificati validi di taratura rispettivamente PL_1 1-1471823792-1 – PL_2 21-0639-02 – PL_3 21-0639-01
validated by certificates of calibration PL_1 1-1471823792-1 – PL_2 21-0639-02 – PL_3 21-0639-01

- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);

site of calibration (if different from the Laboratory);

Non previsto

- le condizioni ambientali e di taratura;

calibration and environmental conditions;

Temperatura: 24,8 °C ± 0,3 °C

Umidità: 53,7 % ± 2,5 %

Pressione: 994,80 hPa ± 0,15 hPa

VERIFICA DELLA TARATURA DEL CALIBRATORE

Procedimento di prova

Le misure sono state eseguite con riferimento alla seguente normativa:

- Pubblicazione CEI EN 60942 (2004)

Strumenti di misura impiegati

Le misure sono state effettuate con le seguenti apparecchiature:

- Voltmetro campione Keysight tipo 34401A sn. SG53001544
- Pistonofono Brüel & Kjær tipo 4228 sn. 2541524
- Microfoni di taratura Brüel & Kjær tipo 4180 sn. 1863691
- Sintetizzatore di frequenza Stanford Research System DS 360 sn. 61258
- Scheda National tipo PCI 4451 sn. HA1878581
- Calibratore Multifunzione Brüel & Kjær tipo 4226 sn.1899881
- Barometro di precisione DRUCK tipo 141 sn. 14100966



CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 C1231_22
Certificate of Calibration

Misure eseguite:

1. Misura della frequenza del segnale generato

La frequenza generata dal calibratore in prova è stata misurata con la capsula microfonica campione tipo B&K 4180; e il segnale microfonico preamplificato, misurato con il multimetro campione Keysight 34401A, è risultato essere di frequenza pari a:

Livello nominale dB	Frequenza nominale Hz	Valori rilevati Hz	Differenza %	Tolleranze Tipo 2 %	Incertezza %
94	1000	999,84	-0,016	2,0	0,01
114	1000	999,84	-0,016	2,0	0,01

2. Misura della distorsione totale del segnale generato

La distorsione armonica della pressione acustica generata dal calibratore in prova è stata misurata con la capsula microfonica campione tipo B&K 4180, ed inviando il segnale microfonico preamplificato ad una scheda National PCI 4451, la distorsione armonica totale è risultata essere pari a:

Livello nominale dB	Frequenza nominale Hz	Valori rilevati %	Tolleranze Tipo 2 %	Incertezza %
94	1000	0,28	004,0	0,3
114	1000	0,25	004,0	0,3

3. Misura del livello di pressione acustica del segnale generato

Il livello di pressione acustica del segnale generato dal calibratore in prova è stato misurato con il metodo dell'insertion voltage, che consente una valutazione dell'effettivo livello generato, indipendentemente dalla catena di misura.

Il rilievo del livello della pressione acustica è stato eseguito con la capsula microfonica campione B&K tipo 4180, ed è risultato pari a:

Livello nominale dB	Frequenza nominale Hz	Valori rilevati dB	Differenza dB	Tolleranze Tipo 2 dB	Incertezza dB
94	1000	93,99	-0,01	0,4	0,14
114	1000	113,99	-0,01	0,4	0,14



Centro di Taratura LAT 164
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 4 di 4
Page 4 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 C1231_22
Certificate of Calibration

I test periodici sono stati effettuati in accordo con le procedure stabilite dalla norma CEI EN 60942: 2004

Il calibratore sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe **I** della CEI EN 60942: 2004, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la CEI EN 60942: 2004, per dimostrare che il modello di calibratore è risultato completamente conforme alle prescrizioni della CEI EN 60942: 2004, il calibratore sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe **I** della CEI EN 60942: 2004.

Il calibratore sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe **I** della CEI EN 60942: 2004, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del calibratore a tutte le prescrizioni della CEI EN 60942: 2004 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di calibratore è risultato completamente conforme alle prescrizioni della CEI EN 60942: 2004 e perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della CEI EN 60942: 2004."

Lo Sperimentatore

Direzione tecnica

(Approving Officer)



Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF ad ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1618_22
Certificate of Calibration

- data di emissione **07/07/2022**
date of issue

- cliente **ICARO SRL**
customer
Via P. Duomo, 1
52044 Cortona (AR)

- destinatario **c.s.**
receiver

r

Si riferisce a
referring to

- oggetto **Fonometro**
item

- costruttore **Brüel & Kjaer**
manufacturer

- modello **2250**
model

- matricola **3027902**
serial number

- data di ricevimento oggetto **04/07/2022**
date of receipt of item

- data delle misure **07/07/2022**
date of measurements

- registro di laboratorio **1481**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 164 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 ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espresa autorizzazione scritta da parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 164, 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, 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 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 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)

Laboratorio di Sanita' Pubblica
Area Vasta Toscana Sud Est
U.O. Igiene Industriale
Laboratorio Agenti Fisici
Strada del Ruffolo - 53100 Siena
Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 2 di 10
Page 2 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1618_22
Certificate of Calibration

Di seguito, vengono riportate le seguenti informazioni:

In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
description of the item to be calibrated (if necessary);

Oggetto:	Fonometro			Costruttore:	Brüel & Kjaer		
Modello:	2250			N. Serie:	3027902		
Canale oggetto del Test:	1			Versione del Firmware:	BZ7222 Versione 4.7.6.		
Oggetto:	Microfono			Costruttore:	Brüel & Kjaer		
Modello:	4989			N. Serie:	3196043		
Preamplificatore	Costruttore:	Brüel & Kjaer	Modello:	ZC0032	Matricola:	28935	
Manuale di Istruzioni:	<input checked="" type="checkbox"/> a corredo strumento			Data Pubblicazione:	Italian BE1721-19 - Novembre 2009		
<input type="checkbox"/> da sito web:				Data Download:			
Calibratore utilizzato:	Costruttore:	Brüel & Kjaer	Modello:	4231	Matricola:	1839066	
Estremi certificato di taratura n.	LAT164 C1231_22			Data:	07/07/2022		

- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed;

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.Macro Processo 02 Taratura Rev1 - PR0A1_Fonometri IEC 61672 ed 1_rev5

The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures N. N.Macro Processo 02 Taratura Rev1 - PR0A1_Fonometri IEC 61672 ed 1_rev5

- una dichiarazione che identifichi in quale modo le misure sono metrologicamente riferibili;
a statement identifying how the measurements are metrologically traceable;

La catena di riferibilità ha inizio dai campioni di riferimento PL_1 Keysight 34401A sn.SG53001544 - PL_2 B&K4228 sn.1798921 - PL_3 B&K4180 sn. 1863691

Traceability is through reference standards. PL_1 Keysight 34401A sn. SG53001544 - PL_2 B&K4228 sn.1798921 - PL_4 B&K4226 sn. 1899881

muniti di certificati validi di taratura rispettivamente PL_1 1-1471823792-1 - PL_2 21-0639-02 - PL_4 21-0639-03

validated by certificates of calibration PL_1 1-1471823792-1 - PL_2 21-0639-02 - PL_4 21-0639-03

- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);

site of calibration (if different from the Laboratory);

Non previsto

- le condizioni ambientali e di taratura;

calibration and environmental conditions;

Temperatura: 24,8 °C ± 0,3 °C
Umidità: 53,7 % ± 2,5 %
Pressione: 994,80 hPa ± 0,15 hPa



CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1618_22
Certificate of Calibration

VERIFICA DELLA TARATURA DEL MISURATORE DI LIVELLO SONORO

Procedimento di prova

Le misure sono state eseguite con riferimento alla seguente normativa:

- Pubblicazione CEI EN 61672-3-2007 misuratori di livello sonoro;

Strumenti di misura impiegati

Le misure sono state effettuate con le seguenti apparecchiature:

- Voltmetro campione Keysight tipo 34401A sn. SG53001544
- Pistonofono Brüel & Kjær tipo 4228 sn. 1798921
- Microfoni di taratura Brüel & Kjær tipi 4180 sn. 1863691
- Sintetizzatore di frequenza Stanford Research System DS 360 sn. 61258
- Calibratore Multifunzione Brüel & Kjær tipo 4226 sn.1899881
- Barometro di precisione DRUCK tipo 141 sn.14100966
- Termoigrometro Delta Ohm HD 206-1 sn.07018030

Misure eseguite

Il campo scala di riferimento, rilevato dal manuale dello strumento, risulta essere di **25dB-140dB**, con una dinamica aggiuntiva di dB.

Sul fonometro in esame sono state eseguite misure:

- per via acustica,
- per via elettrica.

Prove Acustiche

1. Prove Acustiche – Verifica della risposta acustica alla frequenza di calibrazione, livello di pressione sonora con calibratore fornito dal cliente

Il calibratore è stato accoppiato alla catena fonometrica in prova. La sensibilità del fonometro è stata regolata in accordo alle istruzioni fornite dal costruttore. Nel caso di impiego del calibratore B&K 4228 il valore relativo al livello di pressione sonora nominale generata del calibratore stesso è opportunamente corretto in funzione della pressione barometrica locale, del volume di accoppiamento e dell'umidità relativa.

Valore rilevato sul fonometro	93,9 dB	Valore livello di pressione dopo la regolazione	93,9 dB	Incertezza
				0,16 dB

2. Prove Acustiche – Verifica della risposta acustica in frequenza

La verifica è stata eseguita inviando al microfono segnali sinusoidali di frequenza variabile ad ottave tra 31,5 Hz e 16 kHz e di ampiezza tale da produrre l'indicazione del livello di 104 dB. I segnali vengono generati dal calibratore multifunzione Bruel & Kjaer 4226.

In Tabella 1 è riportata la risposta del microfono in dotazione al fonometro in prova.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1618_22
Certificate of Calibration

Tabella 1

Frequenza Hz	Valore misurato dB	Scarto dB	Massima tolleranza ammessa dB cl.1	Incertezza dB
31,5	94,20	0,10	2,0	0,53
63	94,14	0,04	1,5	0,52
125	94,08	-0,02	1,5	0,52
250	94,01	-0,09	1,4	0,52
500	94,03	-0,07	1,4	0,52
1000	94,10	0,00	1,1	0,52
2000	94,04	-0,06	1,6	0,52
4000	94,03	-0,07	1,6	0,53
8000	93,84	-0,26	2,1; - 3,1	0,74
12500	93,35	-0,75	3,0; - 6	1,04
16000	92,82	-1,28	3,5; - 17,0	1,07

3. Rumore autogenerato con microfono installato

Viene misurato il livello del rumore di fondo generato dal fonometro in prova, con il microfono installato ponendo il sistema all'interno di un box insonorizzato; la prova, è eseguita nel fondo scala più sensibile per la pesatura 'A', ha dato i seguenti risultati:

Livello di rumore autogenerato dichiarato	Pesatura 'A': dB(A)	Incertezza
14,5	27,0	2,0

Prove elettriche del fonometro in prova

Le misure per via elettrica, effettuate sostituendo la capsula microfonica del fonometro con un adattatore capacitivo di impedenza elettrica equivalente a quella della capsula microfonica, sono state le seguenti:

4. Rumore autogenerato

Viene misurato il livello del rumore elettrico generato dal fonometro in prova, con il microfono sostituito da una impedenza equivalente (adattatore capacitivo posto in cortocircuito); la prova, eseguita per le due pesature 'A', 'C' e 'Lin', ha dato i seguenti risultati:

Pesatura 'A': dB(A)	Pesatura 'C': dB(C)	Pesatura 'Lin': dB	Incertezza
12,6	12,5	17,5	1,02

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1618_22
Certificate of Calibration

5. Verifica delle ponderazioni in frequenza

Scopo della prova è la verifica delle risposte in frequenza delle curve di ponderazione "A", "C" (se disponibile) e Lin (se disponibile). La prova è effettuata applicando un segnale la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in esame per ciascuna frequenza, in modo da avere una lettura costante; è stato assunto come livello di riferimento il valore di 40 dB meno il campo di lavoro superiore primario; gli scarti rispetto a tale valore, per le varie frequenze di centro ottava tra 63 Hz e 12,5 kHz, sono riportati in Tabella 2; i segnali di prova sono continui e con una incertezza di livello minore di 0,15 dB.

Tabella 2

Frequenza	Curva A Scarto rispetto ad 1 kHz dB	Curva C Scarto rispetto ad 1 kHz dB	Curva Lin Scarto rispetto ad 1kHz dB	Scarto max ammesso dB	Incetezza dB
63	0,0	0,0	0,0	1,5	0,10
125	0,0	0,0	0,0	1,5	0,11
250	0,0	0,0	0,0	1,4	0,10
500	0,0	0,0	0,0	1,4	0,12
1000	0,0	0,0	0,0	1,1	0,14
2000	0,0	0,0	0,0	1,6	0,11
4000	0,0	0,0	0,0	1,6	0,11
8000	0,0	0,0	0,0	+ 2,1; - 2,6	0,13
16000	-0,9	-0,9	-0,9	+ 3,5; - 17,0	0,11

6. Ponderazioni in frequenza e temporali a 1 KHz

Viene applicato al fonometro un segnale continuo sinusoidale a 1 KHz nell'intervallo di riferimento e di ampiezza pari al livello di riferimento con ponderazione in frequenza A. Si esaminano le risposte A, Lin, Flat e C.

	Scarto LC - LA	Scarto LZ - LA	Scarto LFlat - LA
Scarto Rilevato + incertezza	0,0	0,0	n.d.
Tolleranza	0,4 dB	0,4 dB	0,4 dB
Incetezza	0,1 dB	0,1 dB	0,1 dB

	Scarto LASlow-LAFast	Scarto LAE - LAFast
Scarto Rilevato + incertezza	0,0	0,0
Tolleranza	0,3 dB	0,3 dB
Incetezza	0,1 dB	0,1 dB

7. Verifica della linearità di livello nel fondo scala di riferimento

Scopo della prova è la verifica la linearità di risposta del fonometro nel range di riferimento.

Il fonometro in prova è verificato per la linearità differenziale ed assoluta riferita al livello di pressione sonora di riferimento, nel range di riferimento. La linearità è verificata inviando segnali sinusoidali costanti di frequenza 8000 Hz e di ampiezza variabile in passi di 5 dB, ad eccezione del primo e dell' ultimo passo di 5 dB, per i quali la

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1618_22
Certificate of Calibration

variazione dei livelli avviene per passi di 1 dB. Lo scarto massimo ammesso è di $\pm 1,1$ dB per il campo di indicazione primario.

Valore di misura iniziale dichiarato dal produttore	94,0 dB
---	----------------

Tabella 3

Livello dB	Scarto dB SPL	Tolleranza dB	Incertezza dB
94,0	0,0	1,1	0,18
99,0	0,0	1,1	0,18
104,0	0,0	1,1	0,18
114,0	0,1	1,1	0,18
119,0	0,1	1,1	0,18
124,0	0,1	1,1	0,18
129,0	0,1	1,1	0,18
134,0	0,1	1,1	0,18
135,0	0,1	1,1	0,18
136,0	0,1	1,1	0,18
137,0	0,1	1,1	0,18
138,0	0,1	1,1	0,18
139,0	0,1	1,1	0,18
140,0	0,1	1,1	0,18
141,0	-0,2 [Overload]	1,1	0,18
94,0	0,0	1,1	0,18
89,0	0,0	1,1	0,18
84,0	0,0	1,1	0,18
79,0	0,0	1,1	0,18
74,0	0,0	1,1	0,18
69,0	0,0	1,1	0,18
64,0	0,0	1,1	0,18
59,0	0,0	1,1	0,18
54,0	0,0	1,1	0,18
49,0	0,0	1,1	0,18
44,0	0,0	1,1	0,18
39,0	0,1	1,1	0,18

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1618_22
Certificate of Calibration

Tabella 3

Livello dB	Scarto dB SPL	Tolleranza dB	Incertezza dB
34,0	0,1	1,1	0,18
33,0	0,1	1,1	0,18
32,0	0,1	1,1	0,18
31,0	0,1	1,1	0,18
30,0	0,1	1,1	0,18
29,0	0,2	1,1	0,18
28,0	0,2	1,1	0,18
27,0	0,2	1,1	0,18
26,0	0,3	1,1	0,18
25,0	0,3	1,1	0,18
24,0	0,3	1,1	0,18
23,0	0,5	1,1	0,18
22,0	0,5	1,1	0,18
21,0	0,7	1,1	0,18
20,0	0,8		
19,0	1,0[Underagne]	1,1	0,18

8. Verifica della linearità con differenti campi di misura

Prova del selettore campo di misura

Questa prova è effettuata per fonometri che hanno più di un campo di misura.

Scopo della prova è la verifica della linearità della risposta del fonometro al livello di pressione sonora di riferimento, con differenti fondo scala. Il livello inviato è pari a 94 dB alla frequenza di 1 kHz. Lo scarto tra l'indicazione del fonometro e il valore nominale in tutti i campi di misura che comprendono tale valore è riportato in tabella 4, insieme alle tolleranze ammesse per la prova.

Tabella 4

Fondo scala nominale del campo di indicazione dB]	Scarto rilevato Lq dB	Tolleranza ammessa cl. 1 dB	Incertezza dB
25-140	0,0	1,1	0,14

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1618_22
Certificate of Calibration

9. Risposta in regime impulsivo

Scopo della prova è determinare la risposta del fonometro in regime impulsivo per segnali di breve durata.

Per ciascuna impostazione del fonometro (Ponderazione A, LASmax, LaFmax, SEL), il segnale di riferimento è una sinusoide continua di frequenza pari a 4000 Hz. L'ampiezza è tale da produrre un'indicazione sullo strumento di 3 dB inferiore al limite superiore indicato nel manuale di istruzioni per il range lineare a 4000Hz, nel range di riferimento. I segnali di test sono costituiti da singoli bursts formati da sinusoidi a 4000 Hz, di ampiezza uguale al segnale di riferimento e le cui durate sono rappresentate nella tabella che segue (Tabella 6).

Nella terza colonna della Tabella 6 sono date per ogni segnale di riferimento utilizzato, le differenze fra il valore ottenuto con il segnale di riferimento e quello ottenuto con il segnale di prova.

Gli scarti da queste differenze devono essere contenuti entro le tolleranze date nella quinta colonna di Tabella 6.

Tabella 6

Caratteristica dinamica	Durata del segnale di prova treni d'onda sinusoidale ms	Risposta massima riferita al segnale continuo dB	Valore rilevato sul fonometro in esame dB	Tolleranza della risposta massima classe 1 dB	Incertezza dB
F	200	- 1,0	0,0	0,8	0,18
F	2	-18,0	-0,1	1,3 ; -1,8	0,18
F	0,25	-27,0	-0,2	1,3 ; -3,3	0,18
S	200	- 7,4	-0,1	0,8	0,18
S	2	-27,0	-0,1	1,3 ; -3,3	0,18
LAE	200	- 7,0	-0,1	0,8	0,18
LAE	2	-27	-0,1	1,3 ; -1,8	0,18
LAE	0,25	-36	-0,2	1,3; -3,3	0,18

10. Livello di Picco C

Scopo della prova è la verifica della accuratezza della misura del Livello di Picco (Peak) con ponderazione C con segnali impulsivi.

La prova è divisa in 3 parti.

Il primo segnale di riferimento è un segnale continuo costituito da una sinusoide a 8 KHz di ampiezza tale che lo strumento con pesatura C e costante di tempo Fast indichi un livello di 8 dB inferiore al limite superiore dichiarato nel manuale di istruzioni per l'intervallo del picco a 8 KHz nella scala meno sensibile. Il segnale di prova è costituito da un singolo ciclo completo di una sinusoide a 8 KHz che parte e finisce per il livello 0 ed ampiezza pari al segnale di riferimento. Nella misura dell'impulso non si deve verificare la condizione di OVERLOAD.

Il secondo segnale di riferimento è costituito da una sinusoide di frequenza pari a 500Hz di ampiezza tale che lo strumento con pesatura C e costante di tempo Fast indichi un livello di 8 dB inferiore al limite superiore dichiarato

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1618_22
Certificate of Calibration

nel manuale di istruzioni per l'intervallo del picco nella scala meno sensibile. Da questo segnale di riferimento vengono estratti i due segnali di prova: una semionda positiva ed una semionda negativa che iniziano e terminano entrambi nel livello 0. Durante la misura di ciascun segnale di prova; non si deve verificare la condizione di OVERLOAD. Per ogni prova gli scarti dalle differenze fra le indicazioni di picco ponderato con la curva C e le corrispondenti risposte ai segnali continui, riportate nella terza colonna della tabella 7, devono essere entro le tolleranze riportate nella quinta colonna della stessa tabella.

Valore di fondo scala superiori di Picco dichiarato dal produttore	143 dB
--	---------------

Tabella 7

Numero di cicli nel segnale di prova	Frequenza del segnale di prova Hz	Differenza teorica fra segnale continuo e impulso dB	Differenza rilevata dB	Tolleranza dB	Incertezza dB
1 ciclo	8000	3,4	0,0	2,4	0,18
Mezzo ciclo positivo	500	2,4	-0,3	1,4	0,18
Mezzo ciclo negativo	500	2,4	-0,3	1,4	0,18

11. Indicatore di sovraccarico

La prova di indicazione di sovraccarico viene eseguita con lo strumento configurato nella scala meno sensibile, lettura LAeq. I segnali di prova sono costituiti da semionde positive e negative estratte da una sinusoide con frequenza pari a 4000 Hz.

Il segnale di prova di partenza è una sinusoide continua a 4000 Hz ed ampiezza tale da fornire un'indicazione sullo strumento inferiore di 1 dB al limite superiore specificato per il range lineare a 4KHz. Il livello della semionda positiva deve essere incrementato a passi di 0,5dB fino al livello precedente alla prima indicazione di OVERLOAD. Il livello del segnale viene quindi incrementato a passi di 0,1 dB fino al livello corrispondente alla prima indicazione di OVERLOAD. La stessa procedura viene seguita sostituendo alla semionda positiva una semionda negativa. La differenza fra i livelli di OVERLOAD ottenuti con le semionde positiva e negativa aumentati di 0,2dB per tener conto dell'incertezza estesa non deve superare 1,8dB.

Si verifica che l'indicazione di sovraccarico permanga fino a quando i risultati della misura non sono azzerati

Differenza tra i livelli di OVERLOAD con semionda + e - dB	Tolleranza dB	Incertezza dB
0,3	1,8	0,18



LAT 164

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento
 EA, IAF e ILAC

Signatory of EA, IAF ad ILAC
 Mutual Recognition, Agreements

Laboratorio di Sanita' Pubblica
 Area Vasta Toscana Sud Est
 U.O. Igiene Industriale
 Laboratorio Agenti Fisici
 ☒ Strada del Ruffolo - 53100 Siena
 ☎ Tel 0577 536097 - Fax 0577 536754

Pagina 10 di 10
 Page 10 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 FA1618_22
Certificate of Calibration

I test periodici sono stati effettuati in accordo con le procedure stabilite dalla norma CEI EN 61672-3:2007	
<input checked="" type="checkbox"/> Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe <input type="checkbox"/> della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poichè è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, 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 <input type="checkbox"/> della IEC 61672-1:2002.;	<input type="checkbox"/> Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe <input type="checkbox"/> della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Tuttavia, nessuna dichiarazione o conclusione generale può essere fatta sulla conformità del fonometro a tutte le prescrizioni della IEC 61672-1:2002 poichè non è pubblicamente disponibile la prova, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei modelli, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002 e perchè le prove periodiche della IEC 61672-3:2006 coprono solo una parte limitata delle specifiche della IEC 61672-1:2002."
Valori dei fattori correttivi applicati per la conversione tra sensibilità in pressione e sensibilità in campo libero per il microfono oggetto del test	<input checked="" type="checkbox"/> forniti dal costruttore manuale [rif] <input type="checkbox"/> forniti dal sito web. [rif] <input type="checkbox"/> forniti dal manuale B&K 4226

Lo Sperimentatore

Direzione tecnica
 (Approving Officer)

ICARO

wood.

Forearth S.r.l.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

(ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.)

**Impianto agro-fotovoltaico da 51,03 MW con
sistema di accumulo da 20 MW ed opere
connesse**

Comuni di Monreale e Piana degli Albanesi (PA)

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Allegato 2 - report misure



Progetto n. 225461
Revisione: 0
Data: Agosto 2022
Nome File: AllIV.2 Allegato 2 report
misura.docx

Questo documento è di proprietà di Forearth S.r.l. e il detentore certifica che il documento è stato ricevuto legalmente.

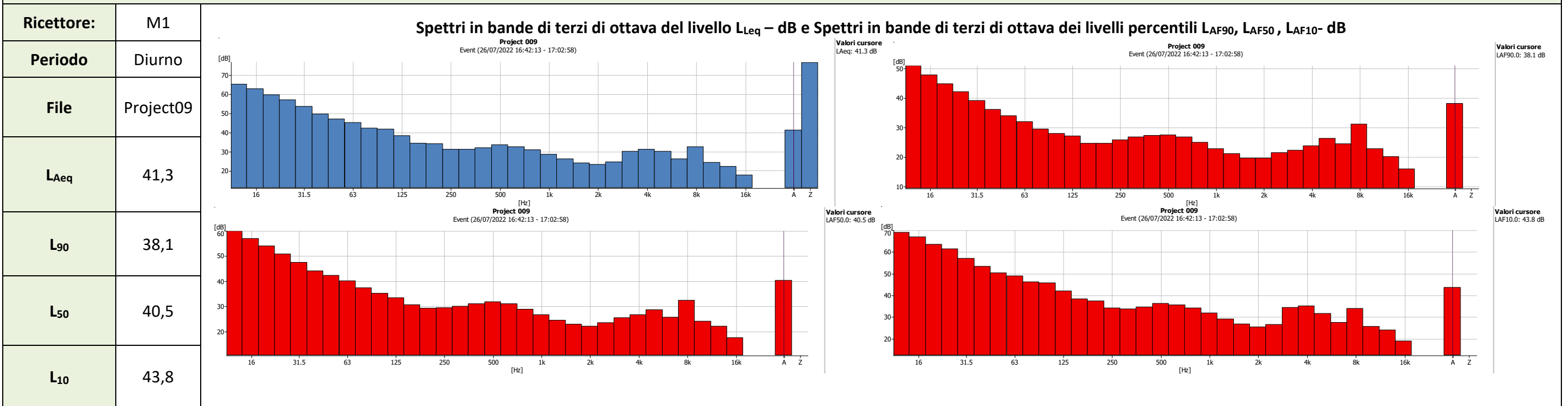
Ogni utilizzo, riproduzione o divulgazione del documento deve essere oggetto di specifica autorizzazione da parte di Forearth S.r.l.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

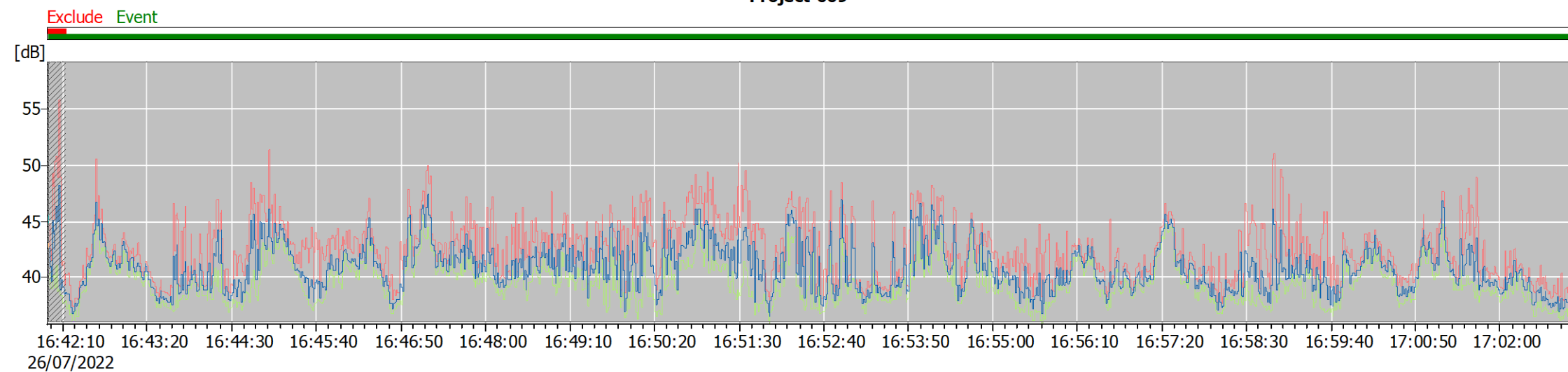
Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam Allegato 2 - report misure

Progetto n. 225461

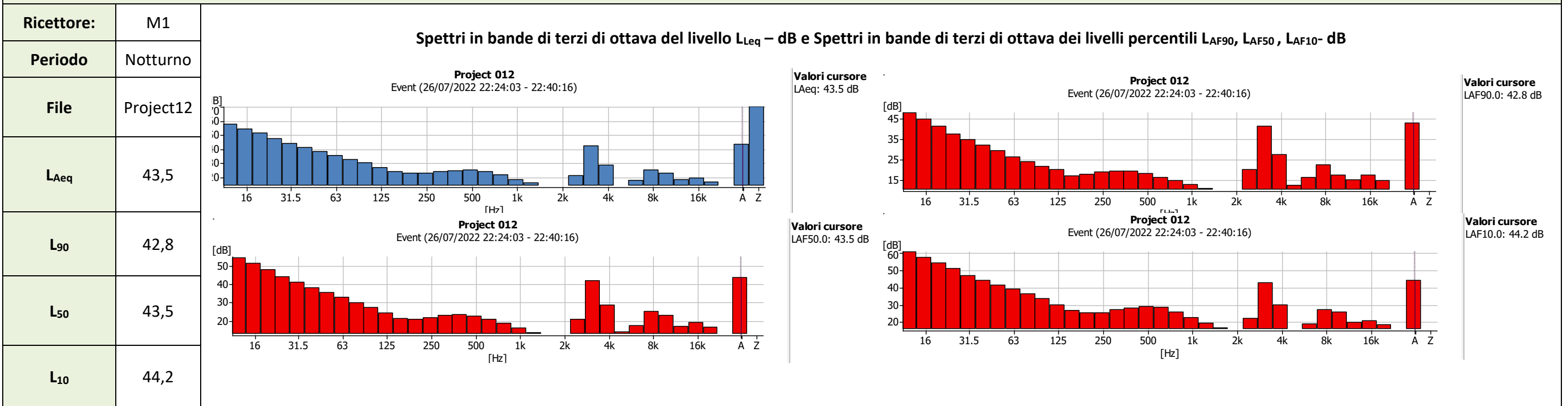
DIAGRAMMI. LIVELLI DI RUMORE PONDERATI E SPETTRI DI FREQUENZA



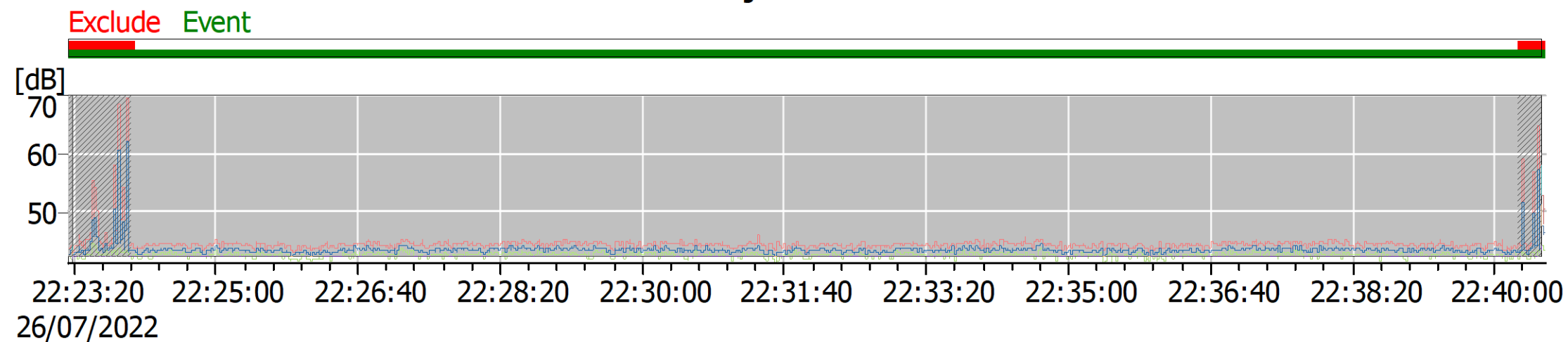
Andamento temporale Livelli minimi e massimi (L_{min} e L_{max}) e livello equivalente ponderato in A (L_{Aeq})
Project 009



DIAGRAMMI. LIVELLI DI RUMORE PONDERATI E SPETTRI DI FREQUENZA



Andamento temporale Livelli minimi e massimi (L_{min} e L_{max}) e livello equivalente ponderato in A (L_{Aeq})
Project 012

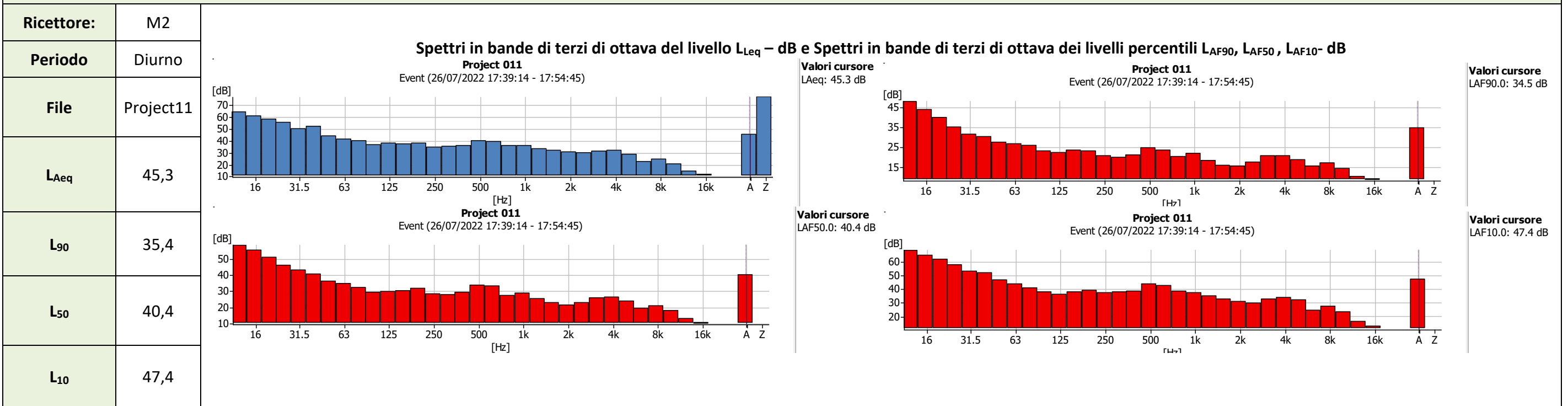


STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

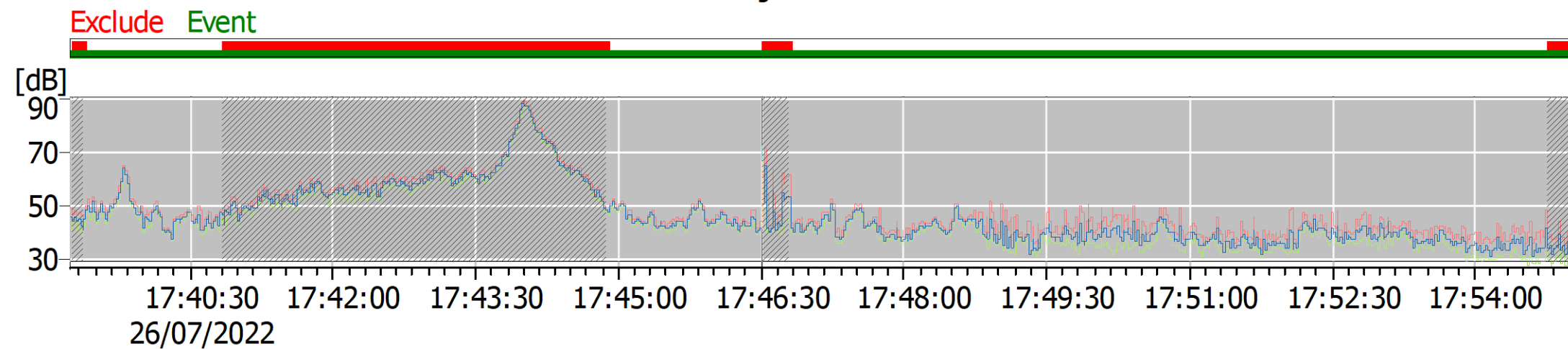
Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam Allegato 2 - report misure

Progetto n. 225461

DIAGRAMMI. LIVELLI DI RUMORE PONDERATI E SPETTRI DI FREQUENZA



Andamento temporale Livelli minimi e massimi (L_{min} e L_{max}) e livello equivalente ponderato in A (L_{Aeq})
Project 011

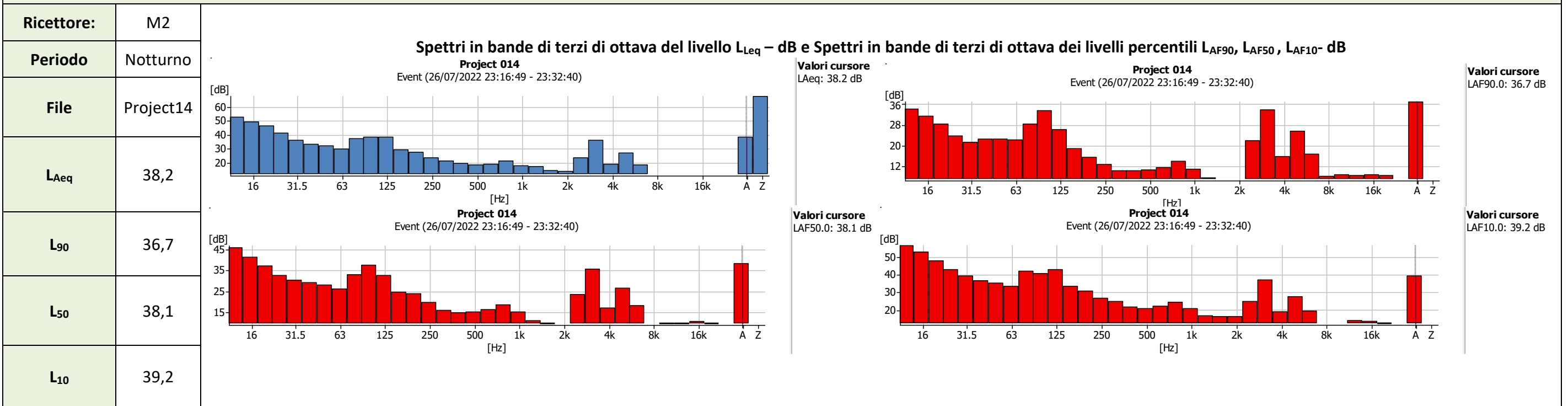


STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

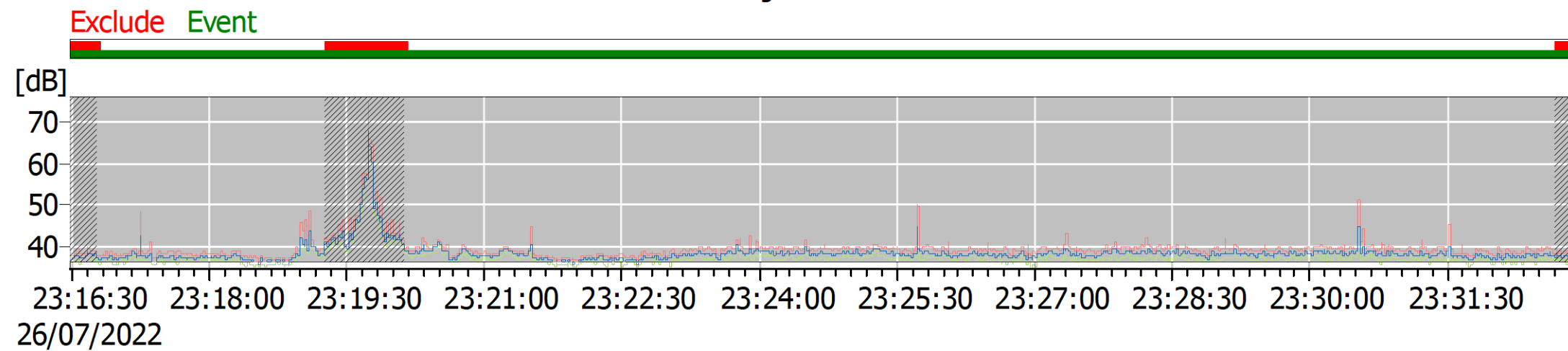
Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam Allegato 2 - report misure

Progetto n. 225461

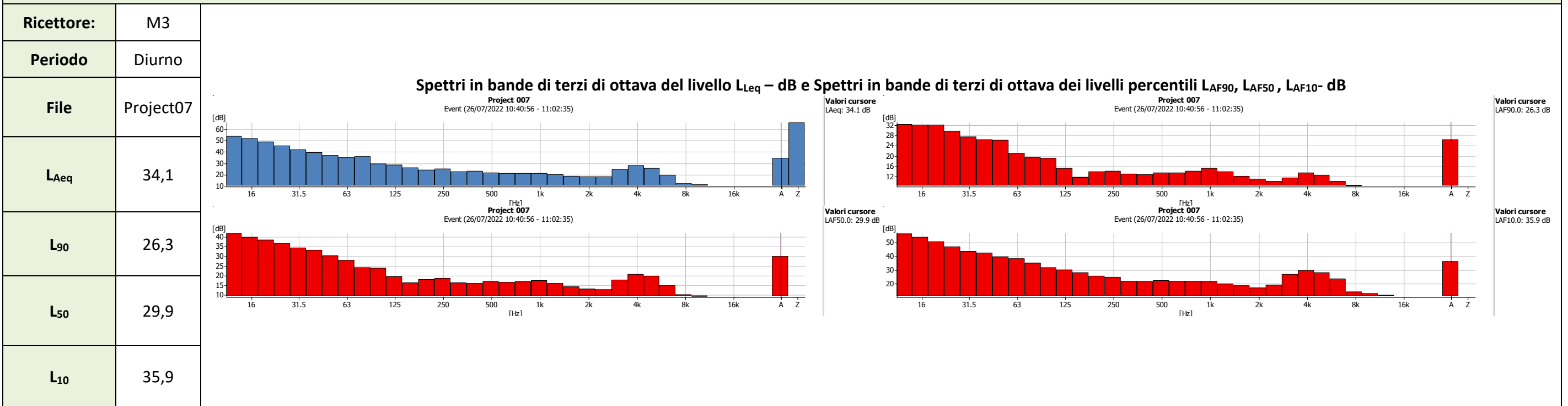
DIAGRAMMI. LIVELLI DI RUMORE PONDERATI E SPETTRI DI FREQUENZA



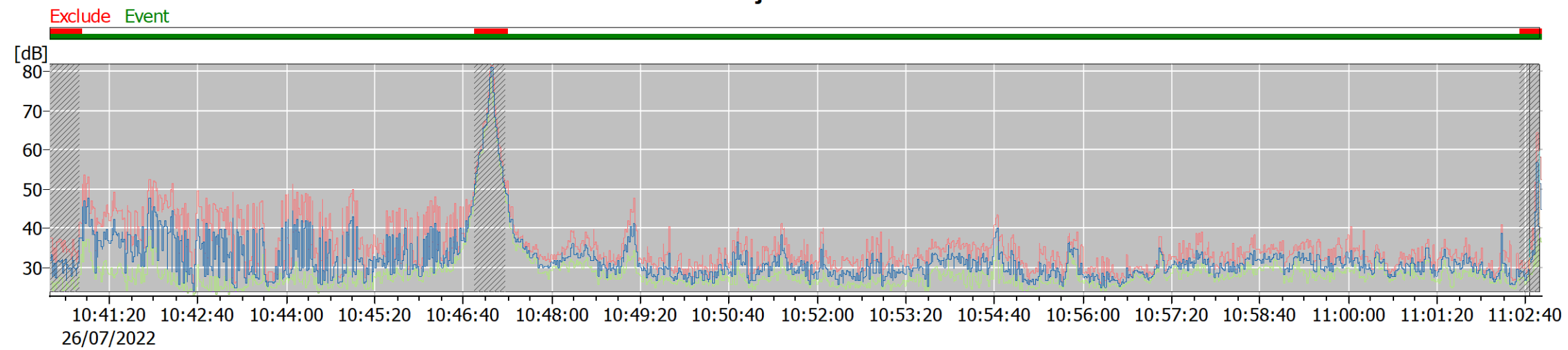
Andamento temporale Livelli minimi e massimi (L_{min} e L_{max}) e livello equivalente ponderato in A (L_{Aeq})
Project 014



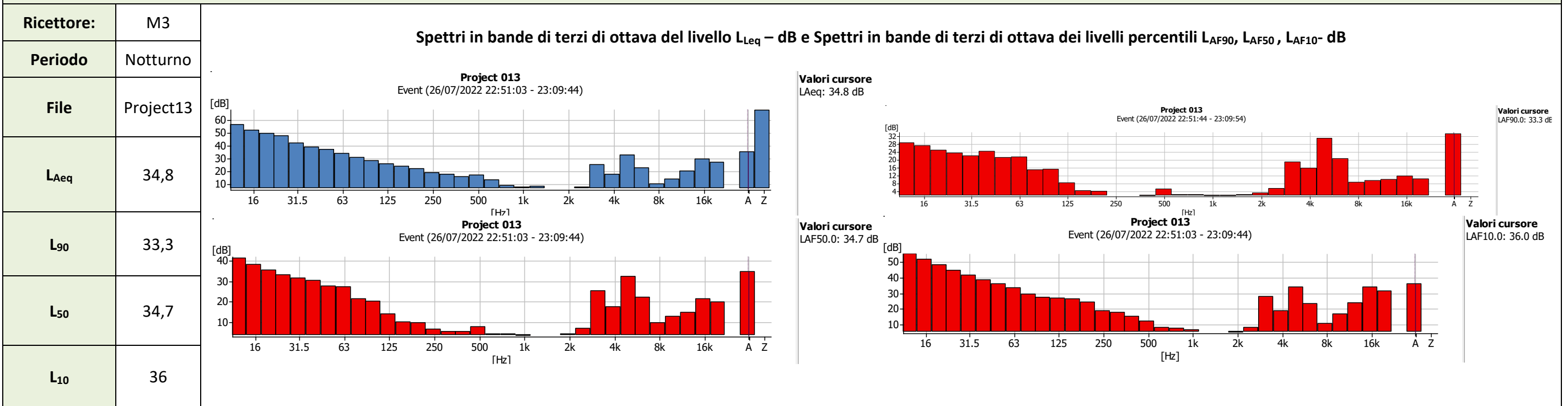
DIAGRAMMI. LIVELLI DI RUMORE PONDERATI E SPETTRI DI FREQUENZA



Andamento temporale Livelli minimi e massimi (L_{min} e L_{max}) e livello equivalente ponderato in A (L_{Aeq})
Project 007



DIAGRAMMI. LIVELLI DI RUMORE PONDERATI E SPETTRI DI FREQUENZA



**Andamento temporale Livelli minimi e massimi (L_{min} e L_{max}) e livello equivalente ponderato in A (L_{Aeq})
Project 013**

