

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

**Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp
(65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture
indispensabili per la connessione alla Rete di
Trasmissione Nazionale**

Comuni di Ramacca e Belpasso (CT)

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam



Progetto n. 21555I
Revisione: 00
Data: Luglio 2021
Nome File: 21555I-All.IV.2.docx

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA Luglio 2021	PROGETTO 21555I	PAGINA 2 di 16
--	---------------------	--------------------	-------------------

INDICE

INTRODUZIONE	3
1. DATI GENERALI.....	4
1.1 Definizioni	4
1.2 Normativa di riferimento	5
1.3 Limiti di legge da rispettare	5
2. DESCRIZIONE DELL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO E INQUADRAMENTO GENERALE	6
3. INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI.....	8
3.1 Criteri per l'individuazione dei ricettori	8
3.2 Localizzazione dei ricettori.....	8

INDICE FIGURE

<i>Figura 1 - Lay out generale Impianto di Utanza e Impianto di Rete.....</i>	<i>6</i>
<i>Figura 2 – Aree destinate alla realizzazione dell'Impianto di Utanza e di quello di Rete.....</i>	<i>7</i>
<i>Figura 3 - Identificazione dell'area di influenza e dei punti di monitoraggio considerati.</i>	<i>9</i>

INDICE ALLEGATI

- Allegato 1** Certificati di taratura della strumentazione (fonometri)
- Allegato 2** Report delle misure

Questo documento è di proprietà di Greendream 1 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 Greendream 1 S.r.l.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA Luglio 2021	PROGETTO 21555I	PAGINA 3 di 16
--	---------------------	--------------------	-------------------

INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce la caratterizzazione ante operam del clima acustico dell'area interessata dalla realizzazione delle opere connesse (impianto di Utenza e Impianto di Rete) necessarie per la connessione alla rete RTN di un parco agro-fotovoltaico che si intende realizzare nel comune di Ramacca (CT).

L'impianto di Utenza e l'impianto di Rete saranno realizzati nel comune di Belpasso in contrada Lenzi Guerrera.

L'indagine fonometrica, di cui si riportano i risultati nel presente studio, è stata incentrata sugli impianti di utenza e di rete, le cui principali sorgenti sonore sono rappresentate dai trasformatori di potenza in alta tensione, ubicati all'esterno, e che date le caratteristiche tecniche, rappresentano la potenziale fonte di emissione di rumore connesso con il progetto in esame.

L'area di inserimento dell'impianto agro-fotovoltaico non è stata invece oggetto di valutazione per la natura limitata delle sorgenti di rumore previste (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. Un'ulteriore attenuazione è rappresentata dalla fascia arborea perimetrale, realizzata con piante di mandorlo, ampia 10 m, che fungerà anche da mitigazione visiva per l'impianto agro-fotovoltaico stesso

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA Luglio 2021	PROGETTO 21555I	PAGINA 4 di 16
--	---------------------	--------------------	-------------------

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 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA Luglio 2021	PROGETTO 21555I	PAGINA 5 di 16
--	---------------------	--------------------	-------------------

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
Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991 Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
Legge 26 ottobre, 1995 Legge quadro sull'inquinamento acustico
Decreto del Ministero dell'Ambiente 11 dicembre 1996 Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo
Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
Decreto del Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
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

Tabella 1

1.3 Limiti di legge da rispettare

Il comune di Belpasso dove verrà realizzato sia l'Impianto di Utenza che quello di Rete non risulta dotato di piano di zonizzazione acustica comunale approvata, di conseguenza l'area interessata dagli interventi in progetto non risulta rientrare in nessuna delle classi di cui al DPCM 14/11/1997.

Relativamente all'area interessata dalle opere, i limiti di riferimento applicabili sono quindi quelli di cui al DPCM 01/03/1991 ed in particolare quelli relativi a tutto il territorio nazionale, come da tabella seguente:

Zone	Limiti assoluti dB(A)		Limiti differenziali dB(A)	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
Tutto il territorio nazionale	70	60	5	3
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68)	65	55	5	3
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68)	60	50	5	3
Zona esclusivamente industriale	70	70	-	-

Tabella 2

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA Luglio 2021	PROGETTO 21555I	PAGINA 6 di 16
--	---------------------	--------------------	-------------------

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

Il nuovo Impianto di Utenza e quello di Rete saranno ubicati nel comune di Belpasso, in un'area sostanzialmente regolare, in località Contrada Lenzi Guerrera.

L'accesso alle aree di intervento avviene percorrendo la strada SP 74/ii e proseguendo in una strada interna Demaniale.

Le aree ricadono a circa 300 m dal fiume Dittaino; la strada Demaniale corre a fianco del terrapieno rialzato che costituisce l'argine del fiume.

Tali aree sono censite nel NCT del Comune di Belpasso nelle particelle n. 366,367,368 del fg. 103.

In figura seguente si riporta una mappa in cui sono rappresentate le aree interessate dagli interventi.

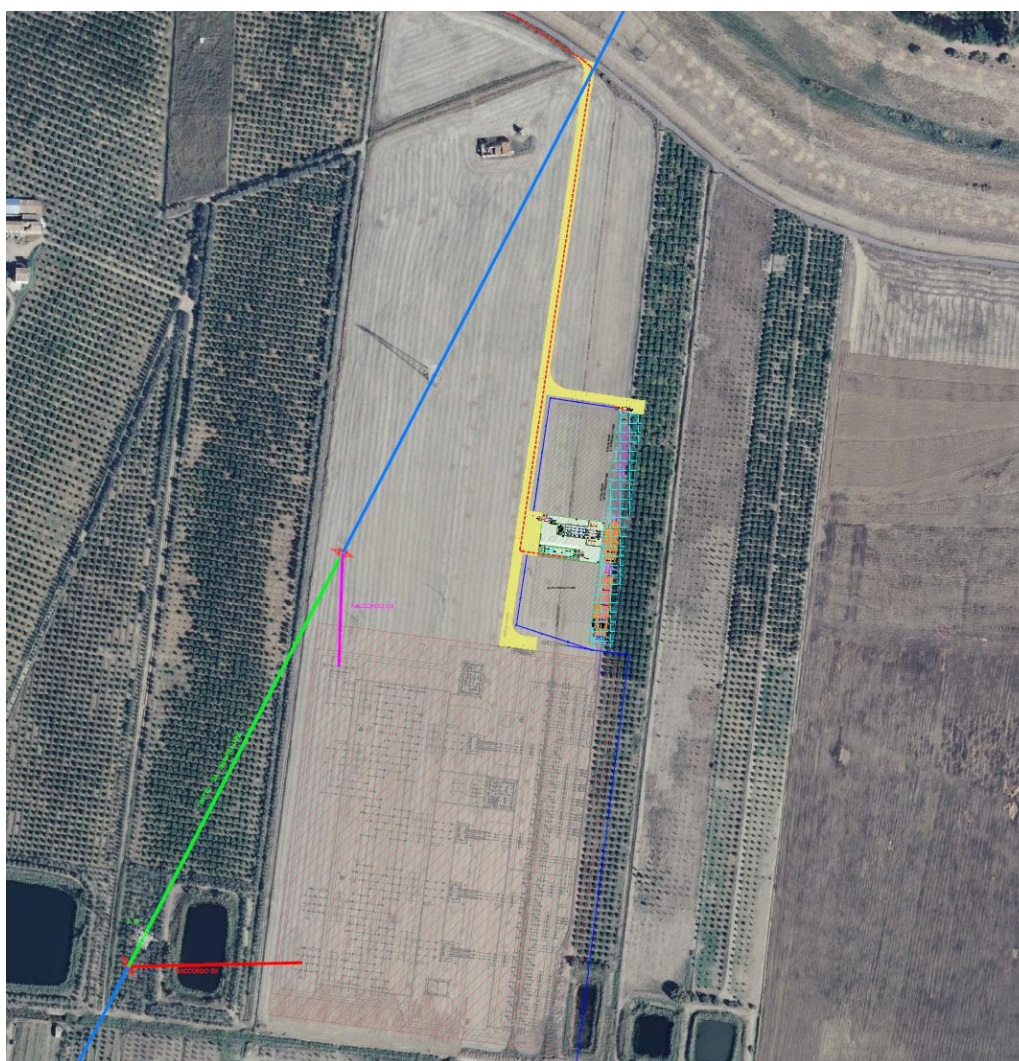


Figura 1 - Lay out generale Impianto di Utenza e Impianto di Rete

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE**Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam**

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA Luglio 2021	PROGETTO 21555I	PAGINA 7 di 16
--	---------------------	--------------------	-------------------

Da un punto di vista dell'uso del suolo, i territori ove ricadono le opere in progetto dall'esame della carta di uso del suolo sono inquadrabili in una matrice caratterizzata da una dominanza di seminativo e altre colture intensive mentre nelle aree limitrofe vi è la presenza di agrumeti.



Figura 2 – Aree destinate alla realizzazione dell'Impianto di Utenza e di quello di Rete

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA Luglio 2021	PROGETTO 21555I	PAGINA 8 di 16
--	---------------------	--------------------	-------------------

3. INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI

3.1 Criteri per l'individuazione dei ricettori

La zona in esame è collocata in un'area rurale, nella quale il tessuto urbano risulta scarsamente distribuito; l'uso del suolo è prevalentemente agricolo, con insediamenti abitativi sparsi tipici degli ambienti rurali.

Nelle immediate vicinanze delle aree di intervento la presenza di ricettori è molto limitata in quanto vi sono quasi esclusivamente fabbricati adibiti ad attività agricole e/o al ricovero degli animali nonché fabbricati non utilizzati e/o in stato di abbandono.

3.2 Localizzazione dei ricettori

Al fine di individuare i ricettori potenzialmente influenzati dall'intervento in oggetto, vista la natura delle sorgenti previste (trasformatori di potenza **S1, S2, S3** installati all'esterno) 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.

Dalla valutazione del territorio e alla luce dei sopralluoghi eseguiti è stato individuato un solo complesso di fabbricati, ubicati a circa 300 m ad Ovest dalle stazioni di Utenza e RTN, potenzialmente riconducibili ad ambiente abitativo ovvero abitati in maniera saltuaria e/o stagionale; tale nucleo è stato individuato come ricettore (R1).

Essendo R1 non direttamente raggiungibile poichè appartenente ad un fondo completamente recintato e pertanto non accessibile, è stato scelto come punto di misura per l'indagine fonometrica, M1, lungo la strada demaniale, ritenendolo rappresentativo del ricettore stesso.

Non essendo presenti ulteriori ricettori nell'area di influenza considerata si è ritenuto tale unico punto come sufficiente per la caratterizzazione del clima acustico presente nell'area oggetto di studio.

Di seguito si riporta la mappa contenente l'identificazione dell'area e dei punti considerati.

3.2.1 Coordinate dei punti di misura

Si riportano di seguito le coordinate geografiche in formato sessagesimale del punto di misura individuato.

PUNTO	COORDINATE UTM	
M1	486960,29 m E	4141470,68 m N

Tabella 3 – Punto di Misura

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale

DATA
Luglio 2021

PROGETTO
21555I

PAGINA
9 di 16

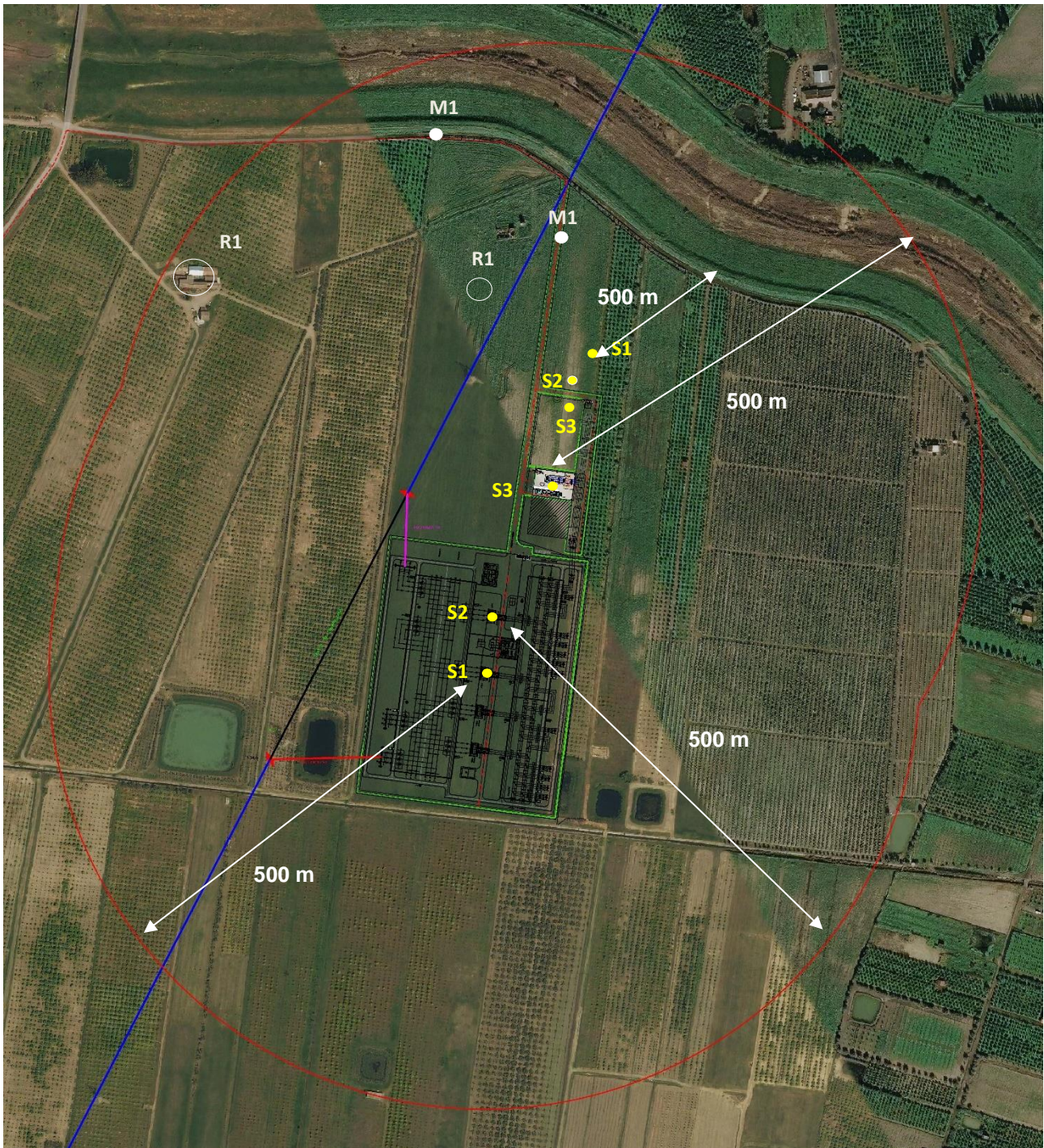


Figura 3 - Identificazione dell'area di influenza e dei punti di monitoraggio considerati.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA Luglio 2021	PROGETTO 21555I	PAGINA 10 di 16
--	---------------------	--------------------	--------------------

3.2.2 Descrizione del punto di misura

Di seguito si riportano le immagini scattate durante il monitoraggio del rumore nei pressi del punto di misura individuato.

M1: posto lungo la strada demaniale e in corrispondenza dell'accesso ai fondi limitrofi a quelli dove è prevista la realizzazione dell'impianto di utenza e di quello di rete.

La strada, in base a quanto si è potuto verificare durante il sopralluogo, è interessata da un traffico molto limitato, riconducibile a quello dei proprietari dei terreni che la percorrono con mezzi da lavoro (trattori, mietitrebbie ecc..).

Le principali sorgenti di rumore sono costituite dai mezzi utilizzati per le attività agricole e il passaggio degli aerei del vicino aeroporto di Sigonella.



STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA Luglio 2021	PROGETTO 21555I	PAGINA 11 di 16
--	---------------------	--------------------	--------------------

4. DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA DI MISURA

4.1 Strumentazione utilizzata

4.1.1 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 dB ± 0,2 dB rif 1/Vpa – 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.

4.1.2 Anemometro

L'anemometro utilizzato per la postazione di misura fonometrica è l'acquisitore professionale per dati anemometrici WIND-STORE composto da:

- data logger acquisizione dati in box tenuta stagna IP65;
- scheda SD per la memorizzazione dei dati;
- anemometro per la misura dell'intensità e direzione del vento.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA Luglio 2021	PROGETTO 21555I	PAGINA 12 di 16
--	---------------------	--------------------	--------------------

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.

L'anemometro è stato posizionato nei pressi della postazione di misura fonometrica ad un'altezza di circa 1.5 metri al fine di rilevare in concomitanza con i livelli di rumore anche la direzione e velocità del vento.

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA Luglio 2021	PROGETTO 21555I	PAGINA 13 di 16
--	---------------------	--------------------	--------------------

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 anemometrici delle postazioni di misura, le classi di distribuzione del vento e l'andamento nel tempo dei principali parametri, 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 nel periodo in cui sono state eseguite le misure (26 -27 Maggio), erano in corso lavorazioni agricole (trebbiatura) sui campi limitrofi al punto M1, pertanto, le misure diurne sono state eseguite una volta terminate tali operazioni.

Punto di misura	Periodo	Proj.	Tempo avvio	Tempo arresto	Tempo di misura T _M totale e effettivo	L _{Aeq} , L _{A90} , L _{A50} , L _{A10} [dB(A)]				Velocità del vento media [m/s]	Condizioni meteo medie
M1	Diurno	P.25	26/05/2021 19:26	26/05/2021 20:03	00:36:50 (00:33:19)	31,7	27,6	29,7	40,1	1,7	Cielo sereno, T = 15/25°C, Umidità pari a 60-65%, Pressione media pari a 1015 mbar
	Notturmo	P.26	26/05/2021 22:30	26/05/2021 23:02	00:32:58 (00:30:14)	30,9	23	26,6	33,6	(*)	
	Diurno	P.29	27/05/2021 19:28	27/05/2021 20:01	00:32:51 (00:30:02)	37,8	28	31,5	41,4	1,55	
	Notturmo	P.30	27/05/2021 22:43	27/05/2021 23:18	00:35:11 (00:30:55)	31,1	23,6	26,3	33,2	(*)	

Tabella 4 – valori misurati per M1 durante le singole sessioni di rilievo

(*) assenza di vento

Nella tabella seguente si riportano i valori rilevati per M1 ottenuti come media delle due sessioni di rilievo distinte:

Punto di misura	Periodo	L _{Aeq} , L _{A90} , L _{A50} , L _{A10} [dB(A)]			
M1	Diurno	34,75	27,8	30,6	40,75
	Notturmo	31	23,3	26,45	33,4

Tabella 5 – valori caratteristici M1

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA Luglio 2021	PROGETTO 21555I	PAGINA 14 di 16
--	---------------------	--------------------	--------------------

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 inferiore a 2 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 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	Proj.	Periodo	Tipo di evento	Durata evento T _{ev}
M1	P.25	Diurno	n.2 eventi dovuti al passaggio di un aereo	1,2 ' circa per ogni evento
	P.26	Notturno	2 eventi dovuti al passaggio di un aereo	1 ' circa per ogni evento
	P.29	Diurno	2 eventi dovuti al passaggio di un aereo	1 ' circa per ogni evento
	P.30	Notturno	2 eventi dovuti al passaggio di aerei 2 eventi dovuti al passaggio di elicotteri	1 ' circa per ogni evento

Tabella 6

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 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA Luglio 2021	PROGETTO 21555I	PAGINA 15 di 16
--	---------------------	--------------------	--------------------

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 Belpasso (CT) non risulta dotato di Piano di classificazione acustica comunale approvato.

Zone	Limiti assoluti	
	Diurno	Notturno
“Tutto il territorio nazionale”	70	60

Tabella 7

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	34,75	70	-	Verificato
	Notturno	31	-	60	Verificato

Tabella 8

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Allegato IV.2 - Indagine fonometrica ante-operam

Impianto agro-fotovoltaico da 79.209,15 KWp (65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture indispensabili per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale	DATA Luglio 2021	PROGETTO 21555I	PAGINA 16 di 16
--	---------------------	--------------------	--------------------

8. CONCLUSIONI

Sulla base delle misure effettuate si rileva che è garantito il rispetto dei valori assoluti di immissione previsti dal D.P.C.M. 01/03/1991 di cui a “tutto il territorio nazionale” 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.

Greendream 1 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 72.209,15 KWp
(65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture
indispensabili per la connessione alla Rete di
Trasmissione Nazionale**

Comuni di Ramacca e Belpasso (CT)

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



Progetto n. 215531
Revisione: 0
Data: Luglio 2021
Nome File: AllIV.2 Allegato 1

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1903619

Page 1 of 12

CALIBRATION OF

Sound Level Meter:	Brüel & Kjær Type 2250	No: 3027902	Id: -
Microphone:	Brüel & Kjær Type 4189	No: 3196043	
Preamplifier:	Brüel & Kjær Type ZC-0032	No: 28819	
Supplied Calibrator:	None		
Software version:	BZ7222 Version 4.7.5	Pattern Approval:	PTB1.63-4093056 / 1.63-4093058
Instruction manual:	BE1712-22		

CUSTOMER

Icaro Srl
P.ZZA DUOMO 1
52044 Cortona
AR, Italy

CALIBRATION CONDITIONS

Preconditioning: 4 hours at 23°C ± 3°C
Environment conditions: *See actual values in Environmental conditions sections.*

SPECIFICATIONS

The Sound Level Meter Brüel & Kjær Type 2250 has been calibrated in accordance with the requirements as specified in IEC 61672-1:2013 class 1. Procedures from IEC 61672-3:2013 were used to perform the periodic tests. The accreditation assures the traceability to the international units system SI.

PROCEDURE

The measurements have been performed with the assistance of Brüel & Kjær Sound Level Meter Calibration System 3630 with application software type 7763 (version 8.0 - DB: 8.00) by using procedure B&K proc 2250, 4189 (IEC 61672:2013).

RESULTS

Calibration Mode: **Calibration as received.**

The reported expanded uncertainty is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k = 2$ providing a level of confidence of approximately 95 %. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with EA-4/02 from elements originating from the standards, calibration method, effect of environmental conditions and any short time contribution from the device under calibration.

Date of calibration: 2019-05-10

Date of issue: 2019-05-10



Jonas Johannessen
Calibration Technician



Erik Bruus
Approved Signatory

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1903619

Page 2 of 12

1. Calibration Note

n/a

2. Summary

4.1. Preliminary inspection	Passed
4.2. Environmental conditions, Prior to calibration	Passed
4.3. Reference information	Passed
4.4. Indication at the calibration check frequency	Passed
4.5. Acoustical signal tests of a frequency weighting, C weighting	Passed
4.6. Self-generated noise, Microphone installed	Passed
4.7. Self-generated noise, Electrical	Passed
4.8. Electrical signal tests of frequency weightings, A weighting	Passed
4.9. Electrical signal tests of frequency weightings, C weighting	Passed
4.10. Electrical signal tests of frequency weightings, Z weighting	Passed
4.11. Frequency and time weightings at 1 kHz	Passed
4.12. Long-term stability, Reference	Passed
4.13. Level linearity on the reference level range, Upper	Passed
4.14. Level linearity on the reference level range, Lower	Passed
4.15. Toneburst response, Time-weighting Fast	Passed
4.16. Toneburst response, Time-weighting Slow	Passed
4.17. Toneburst response, LAE	Passed
4.18. C-weighted peak sound level, 8 kHz	Passed
4.19. C-weighted peak sound level, 500 Hz	Passed
4.20. Overload indication	Passed
4.21. Long-term stability, 1. relative	Passed
4.22. High-level stability	Passed
4.23. Long-term stability, 2. relative	Passed
4.24. Environmental conditions, Following calibration	Passed

Conformance to a performance specification is demonstrated when the following criteria are both satisfied: (a) a measured deviation from a design goal does not exceed the applicable acceptance limit and (b) the corresponding uncertainty of measurement does not exceed the corresponding maximum-permitted uncertainty of measurement given in IEC 61672-1:2013 for the same coverage probability of 95 %.

The sound level meter submitted for testing successfully completed the periodic tests of IEC 61672-3:2013, for the environmental conditions under which the tests were performed.

As evidence was publicly available, from an independent testing organization responsible for approving the results of pattern-evaluation tests performed in accordance with IEC 61672-2:2013, to demonstrate that the model of sound level meter fully conformed to the class 1 specifications in IEC 61672-1:2013, the sound level meter submitted for testing conforms to the class 1 specifications of IEC 61672-1:2013.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1903619

Page 3 of 12

3. Instruments

	Instrument	Inventory No.
Generator	Brüel & Kjær, Type 3560	123560012
Voltmeter	Agilent, Type 34970A	142101010
Adaptor	Brüel & Kjær, Type WA-0302-B 15 pF	150503007
Calibrator	Brüel & Kjær, Type 4226	124226017
AmplifierDivider	Brüel & Kjær, Type 3111	123111009

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1903619

Page 4 of 12

4. Measurements

4.1. Preliminary inspection

Visually inspect instrument, and operate all relevant controls. (section 5)

	Result
Visual inspection	OK

4.2. Environmental conditions, Prior to calibration

Actual environmental conditions prior to calibration. (section 7)

	Measured
	[Deg / kPa / % RH]
Air temperature	23.10
Air pressure	100.12
Relative humidity	45.00

4.3. Reference information

Information about reference range, level and channel. (section 22.h + 22.m)

	Value
	[dB SPL]
Reference sound pressure level	94
Reference level range	140
Channel number	1

4.4. Indication at the calibration check frequency

Measure and adjust sound level meter using the supplied calibrator. (section 10 + 22.m)

	Expected	Measured	Uncertainty
	[dB SPL / Hz]	[dB SPL / Hz]	[dB / Hz]
Calibration check frequency (in-house calibrator)	1000.00	1000.00	1.00
Initial indication (in-house calibrator)	94.11	94.00	0.20
Adjusted indication (in-house calibrator)	94.11	94.05	0.20

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1903619

Page 5 of 12

4.5. Acoustical signal tests of a frequency weighting, C weighting

Frequency weightings measured acoustically with a calibrated multi-frequency sound calibrator. Averaging time is 10 seconds, and the result is the average of 2 measurements. (section 12)

	Coupler Pressure Lc	Mic. Correction C4226	Body Influence	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref. (1st)	94.14	0.10	-0.07	94.11	94.05	-0.7	0.7	-0.06	0.25
1000Hz, Ref. (2nd)	94.14	0.10	-0.07	94.11	94.06	-0.7	0.7	-0.05	0.25
1000Hz, Ref. (Average)	94.14	0.10	-0.07	94.11	94.06	-0.7	0.7	-0.05	0.25
125.89Hz (1st)	94.10	0.00	0.00	93.91	93.96	-1.0	1.0	0.05	0.25
125.89Hz (2nd)	94.10	0.00	0.00	93.91	93.96	-1.0	1.0	0.05	0.25
125.89Hz (Average)	94.10	0.00	0.00	93.91	93.96	-1.0	1.0	0.05	0.25
7943.3Hz (1st)	93.69	2.80	-0.08	87.98	87.56	-2.5	1.5	-0.42	0.52
7943.3Hz (2nd)	93.69	2.80	-0.08	87.98	87.58	-2.5	1.5	-0.40	0.52
7943.3Hz (Average)	93.69	2.80	-0.08	87.98	87.57	-2.5	1.5	-0.41	0.52

4.6. Self-generated noise, Microphone installed

Self-generated noise measured with microphone submitted for periodic testing. Averaging time is 30 seconds. An anechoic chamber is used to isolate environmental noise.

The level of self-generated noise is reported for information only and is not used to assess conformance to a requirement. (section 11.1)

	Max	Measured	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]
A weighted	17.70	17.01	0.50

4.7. Self-generated noise, Electrical

Self-generated noise measured in most sensitive range, with electrical substitution for microphone, according to manufactures specifications.

The level of self-generated noise is reported for information only and is not used to assess conformance to a requirement. (section 11.2)

	Max	Measured	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]
A weighted	13.60	12.64	0.30
C weighted	14.30	12.80	0.30
Z weighted	19.40	17.92	0.30

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1903619

Page 6 of 12

4.8. Electrical signal tests of frequency weightings, A weighting

Frequency response measured with electrical signal relative to level at 1 kHz in reference range. (section 13)

Electrical and acoustical response and body influence corrections are adjusted with the respective correction values at the reference frequency, in accordance with section 13.6

	Input Level	Expected	Measured	Acoustic Resp.	Body Influence	Corr. Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBV]	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref.	-24.61	95.00	95.00	0.00	0.00	95.00	-0.5	0.5	0.00	0.12
63.096Hz	1.59	95.00	95.06	-0.01	0.07	95.12	-1.0	1.0	0.12	0.12
125.89Hz	-8.51	95.00	95.02	-0.01	0.07	95.08	-1.0	1.0	0.08	0.12
251.19Hz	-16.01	95.00	94.97	-0.01	0.14	95.10	-1.0	1.0	0.10	0.12
501.19Hz	-21.41	95.00	94.96	-0.02	0.29	95.23	-1.0	1.0	0.23	0.12
1995.3Hz	-25.81	95.00	95.01	0.04	-0.02	95.03	-1.0	1.0	0.03	0.12
3981.1Hz	-25.61	95.00	94.99	0.05	-0.02	95.02	-1.0	1.0	0.02	0.12
7943.3Hz	-23.51	95.00	94.99	-0.04	-0.01	94.94	-2.5	1.5	-0.06	0.12
15849Hz	-18.01	95.00	94.10	-0.01	0.18	94.27	-16.0	2.5	-0.73	0.12

4.9. Electrical signal tests of frequency weightings, C weighting

Frequency response measured with electrical signal relative to level at 1 kHz in reference range. (section 13)

Electrical and acoustical response and body influence corrections are adjusted with the respective correction values at the reference frequency, in accordance with section 13.6

	Input Level	Expected	Measured	Acoustic Resp.	Body Influence	Corr. Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBV]	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref.	-24.61	95.00	95.00	0.00	0.00	95.00	-0.5	0.5	0.00	0.12
63.096Hz	-23.81	95.00	95.02	-0.01	0.07	95.08	-1.0	1.0	0.08	0.12
125.89Hz	-24.41	95.00	95.05	-0.01	0.07	95.11	-1.0	1.0	0.11	0.12
251.19Hz	-24.61	95.00	95.00	-0.01	0.14	95.13	-1.0	1.0	0.13	0.12
501.19Hz	-24.61	95.00	95.03	-0.02	0.29	95.30	-1.0	1.0	0.30	0.12
1995.3Hz	-24.41	95.00	95.04	0.04	-0.02	95.06	-1.0	1.0	0.06	0.12
3981.1Hz	-23.81	95.00	95.00	0.05	-0.02	95.03	-1.0	1.0	0.03	0.12
7943.3Hz	-21.61	95.00	95.00	-0.04	-0.01	94.95	-2.5	1.5	-0.05	0.12
15849Hz	-16.11	95.00	94.07	-0.01	0.18	94.24	-16.0	2.5	-0.76	0.12

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1903619

Page 7 of 12

4.10. Electrical signal tests of frequency weightings, Z weighting

Frequency response measured with electrical signal relative to level at 1 kHz in reference range. (section 13)

Electrical and acoustical response and body influence corrections are adjusted with the respective correction values at the reference frequency, in accordance with section 13.6

	Input Level	Expected	Measured	Acoustic Resp.	Body Influence	Corr. Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dBV]	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1000Hz, Ref.	-24.61	95.00	95.00	0.00	0.00	95.00	-0.5	0.5	0.00	0.12
63.096Hz	-24.61	95.00	95.04	-0.01	0.07	95.10	-1.0	1.0	0.10	0.12
125.89Hz	-24.61	95.00	95.01	-0.01	0.07	95.07	-1.0	1.0	0.07	0.12
251.19Hz	-24.61	95.00	95.00	-0.01	0.14	95.13	-1.0	1.0	0.13	0.12
501.19Hz	-24.61	95.00	95.00	-0.02	0.29	95.27	-1.0	1.0	0.27	0.12
1995.3Hz	-24.61	95.00	95.01	0.04	-0.02	95.03	-1.0	1.0	0.03	0.12
3981.1Hz	-24.61	95.00	95.02	0.05	-0.02	95.05	-1.0	1.0	0.05	0.12
7943.3Hz	-24.61	95.00	95.00	-0.04	-0.01	94.95	-2.5	1.5	-0.05	0.12
15849Hz	-24.61	95.00	94.13	-0.01	0.18	94.30	-16.0	2.5	-0.70	0.12

4.11. Frequency and time weightings at 1 kHz

Frequency and time weighting measured at 1 kHz with electrical signal in reference range. Measured relative to A-weighted and Fast response. (section 14)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
LAF, Ref.	94.00	94.00	-0.5	0.5	0.00	0.12
LCF	94.00	94.00	-0.2	0.2	0.00	0.12
LZF	94.00	94.00	-0.2	0.2	0.00	0.12
LAS	94.00	93.95	-0.1	0.1	-0.05	0.12
LAeq	94.00	93.99	-0.1	0.1	-0.01	0.12

4.12. Long-term stability, Reference

Long-term stability over 25 to 35 minutes, with steady 1kHz signal at reference level. (section 15)

Adjusting to reference level indication.

	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Timestamp	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]		[dB]
Reference	94.00	-0.5	0.5	0.00	2019-05-10 13:52:06	0.10

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1903619

Page 8 of 12

4.13. Level linearity on the reference level range, Upper

Level linearity in reference range, measured at 8 kHz until overload. (section 16)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
94 dB	94.00	94.00	-0.2	0.2	0.00	0.13
99 dB	99.00	99.01	-0.8	0.8	0.01	0.13
104 dB	104.00	104.01	-0.8	0.8	0.01	0.13
109 dB	109.00	109.01	-0.8	0.8	0.01	0.13
114 dB	114.00	114.02	-0.8	0.8	0.02	0.13
119 dB	119.00	119.02	-0.8	0.8	0.02	0.13
124 dB	124.00	124.02	-0.8	0.8	0.02	0.13
129 dB	129.00	129.03	-0.8	0.8	0.03	0.13
134 dB	134.00	134.02	-0.8	0.8	0.02	0.13
135 dB	135.00	135.03	-0.8	0.8	0.03	0.13
136 dB	136.00	136.02	-0.8	0.8	0.02	0.13
137 dB	137.00	137.02	-0.8	0.8	0.02	0.13
138 dB	138.00	138.02	-0.8	0.8	0.02	0.13
139 dB	139.00	139.02	-0.8	0.8	0.02	0.13
140 dB	140.00	140.02	-0.8	0.8	0.02	0.13

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1903619

Page 9 of 12

4.14. Level linearity on the reference level range, Lower

Level linearity in reference range, measured at 8 kHz down to lower limit, or until underrange. (section 16)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
94 dB	94.00	94.00	-0.2	0.2	0.00	0.13
89 dB	89.00	88.99	-0.8	0.8	-0.01	0.13
84 dB	84.00	84.00	-0.8	0.8	0.00	0.13
79 dB	79.00	79.00	-0.8	0.8	0.00	0.13
74 dB	74.00	73.99	-0.8	0.8	-0.01	0.13
69 dB	69.00	69.00	-0.8	0.8	0.00	0.13
64 dB	64.00	63.99	-0.8	0.8	-0.01	0.13
59 dB	59.00	58.99	-0.8	0.8	-0.01	0.13
54 dB	54.00	53.99	-0.8	0.8	-0.01	0.13
49 dB	49.00	49.00	-0.8	0.8	0.00	0.13
44 dB	44.00	44.01	-0.8	0.8	0.01	0.13
39 dB	39.00	39.02	-0.8	0.8	0.02	0.24
34 dB	34.00	34.04	-0.8	0.8	0.04	0.24
30 dB	30.00	30.11	-0.8	0.8	0.11	0.24
29 dB	29.00	29.13	-0.8	0.8	0.13	0.24
28 dB	28.00	28.16	-0.8	0.8	0.16	0.24
27 dB	27.00	27.19	-0.8	0.8	0.19	0.24
26 dB	26.00	26.23	-0.8	0.8	0.23	0.24
25 dB	25.00	25.31	-0.8	0.8	0.31	0.24

4.15. Toneburst response, Time-weighting Fast

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (section 18)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous, Ref.	137.00	137.00	-0.5	0.5	0.00	0.12
200 ms Burst	136.00	136.00	-0.5	0.5	0.00	0.12
2 ms Burst	119.00	118.95	-1.5	1.0	-0.05	0.12
0.25 ms Burst	110.00	109.83	-3.0	1.0	-0.17	0.12

4.16. Toneburst response, Time-weighting Slow

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (section 18)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous, Ref.	137.00	137.00	-0.5	0.5	0.00	0.12
200 ms Burst	129.60	129.61	-0.5	0.5	0.01	0.12
2 ms Burst	110.00	110.00	-3.0	1.0	0.00	0.12

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1903619

Page 10 of 12

4.17. Toneburst response, LAE

Response to 4 kHz toneburst measured in reference range, relative to continuous signal. (section 18)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous, Ref.	137.00	137.00	-0.5	0.5	0.00	0.12
200 ms Burst	130.00	130.00	-0.5	0.5	0.00	0.12
2 ms Burst	110.00	109.96	-1.5	1.0	-0.04	0.12
0.25 ms Burst	101.00	100.85	-3.0	1.0	-0.15	0.12

4.18. C-weighted peak sound level, 8 kHz

Peak-response to a 8 kHz single-cycle sine measured in least-sensitive range, relative to continuous signal. (section 19)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous, Ref.	135.00	135.00	-0.5	0.5	0.00	0.09
Single Sine	138.40	138.40	-2.0	2.0	0.00	0.20

4.19. C-weighted peak sound level, 500 Hz

Peak-response to a 500 Hz half-cycle sine measured in least-sensitive range, relative to continuous signal. (section 19)

	Expected	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous, Ref.	135.00	135.00	-0.5	0.5	0.00	0.09
Half-sine, Positive	137.40	137.12	-1.0	1.0	-0.28	0.12
Half-sine, Negative	137.40	137.12	-1.0	1.0	-0.28	0.12

4.20. Overload indication

Overload indication in the least sensitive range determined with a 4 kHz positive/negative half-cycle signal. (section 20)

	Measured / Input Level	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Continuous	140.00	-0.5	0.5	0.00	0.20
Half-sine, Positive	141.51	-10.0	10.0	1.51	0.20
Half-sine, Negative	141.61	-10.0	10.0	1.61	0.20
Difference	141.61	-1.5	1.5	0.10	0.24

4.21. Long-term stability, 1. relative

 Long-term stability over 25 to 35 minutes, with steady 1kHz signal at reference level. (section 15)
 Relative to prior adjustment to reference level indication.

	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Timestamp	Uncertainty
	[dB SPL / Min]	[dB / Min]	[dB / Min]	[dB / Min]		[dB]
Measurement	94.00	-0.1	0.1	0.00	2019-05-10 14:12:19	0.10
Time passed	20.13	0.0	35.0	20.13	0	0.00

4.22. High-level stability

High-level stability over 5 minutes, with steady 1kHz signal, 1dB below upper boundary. (section 21)

	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Uncertainty
	[dB SPL]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
High-level, Ref.	139.00	-0.5	0.5	0.00	0.10
High-level, after 5min	139.00	-0.1	0.1	0.00	0.10

4.23. Long-term stability, 2. relative

Long-term stability over 25 to 35 minutes, with steady 1kHz signal at reference level. (section 15)
Relative to prior adjustment to reference level indication.

	Measured	Accept - Limit	Accept + Limit	Deviation	Timestamp	Uncertainty
	[dB SPL/ Min]	[dB / Min]	[dB / Min]	[dB / Min]		[dB]
Wait	26.27	25.0	120.0	26.27	0	0.00
Measurement	94.00	-0.1	0.1	0.00	2019-05-10 14:18:55	0.10

4.24. Environmental conditions, Following calibration

Actual environmental conditions following calibration. (section 7)

	Measured
	[Deg / kPa / % RH]
Air temperature	23.10
Air pressure	100.14
Relative humidity	46.00

CERTIFICATE OF CALIBRATION

No: CDK1903619

Page 12 of 12

DANAK

*DANAK is the national accreditation body in Denmark in compliance with EU regulation No. 765/2008.
DANAK participates in the multilateral agreements for testing and calibration under European co-operation for Accreditation (EA) and under International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) based on peerevaluation. Accredited test reports and calibration certificates issued by laboratories accredited by DANAK are recognized cross border by members of EA and ILAC equal to test reports and calibration certificates issued by these members' accredited laboratories.*

The use of the accreditation mark on test reports and calibration certificates or reference to accreditation, documents that the service is provided as an accredited service under the company's DANAK accreditation.



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 adl ILAC
Mutual Recognition, Agreements

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 C0968_18
sostituisce il certificato LAT 164 C0933_18

Certificate of Calibration

data di emissione 13/08/2018
date of issue

- **cliente** ICARO SRL
Addressee Vicolo Boni, 7
52044 Cortona (AR)

destinatario come sopra
receiver

Si riferisce a
Referring to

- **oggetto** Calibratore
item

- **costruttore** Bruel&Kjaer
manufacturer

- **modello** 4231
model

- **matricola** 1839066
serial number

- **data di ricevimento oggetto** 10/05/2018
date of receipt of item

- **data delle misure** 11/05/2018
date of measurements

- **registro di laboratorio** 1163
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 espressa 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)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT164 C0968_18
sostituisce il certificato LAT 164 C0933_18

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.PR03_0_rev8
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures N.PR03_0_rev8

- 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 prima linea PL_1 Keysight 34401A sn.SG53001544 – PL_2 B&K4228 sn.1798921 – PL_3B&K4180 sn. 1863691

Traceability is through first line standards. PL_1 Keysight 34401A sn. SG53001544 – PL_2 B&K4228 sn.1798921 – PL_3B&K4180 sn. 1863691
muniti di certificati validi di taratura rispettivamente N. PL_1 Keysight 1-10091676050-1 – PL_2 I.N.Ri.M. 18-0221-03 – PL_3 I.N.Ri.M. 18-0221-01
validated by certificates of calibration No. PL_1 Keysight 1-10091676050-1 – PL_2 I.N.Ri.M. 18-0221-03 – PL_3 I.N.Ri.M. 18-0221-01

- 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: 22,1 °C

Umidità: 55,3 %

Pressione: 992,01 h Pa

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
- Calibratore di precisione Brüel & Kjær tipo 4228 sn. 1798921
- 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 C0968_18
sostituisce il certificato LAT 164 C0933_18

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 34401A, è risultato essere di frequenza pari a:

Livello nominale dB	Frequenza nominale Hz	Valori rilevati Hz	Differenza Hz	Tolleranze Tipo 1 %	Incertezza %
94,0	1000	999,99	-0,01	2,0	0,01
114,0	1000	999,99	-0,01	2,0	0,01

2. Misura del fattore di distorsione armonica 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 1 %	Incertezza %
94,0	1000	0,56	3,0	0,3
114,0	1000	0,53	3,0	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.

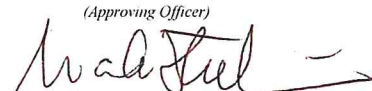
Il rilievo del livello della pressione acustica è stato eseguito con la capsula microfonica campione B&K tipo 4180, ed è risultato pari a:

Livello nominale dB	Frequenza nominale Hz	Valori rilevati dB	Differenza dB	Tolleranze Tipo 1 dB	Incertezza dB
94,0	1000	94,06	0,06	0,3	0,13
114,0	1000	114,07	0,07	0,3	0,13

Lo Sperimentatore



Direzione tecnica
(Approving Officer)



ICARO

wood.

Greendream 1 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 72.209,15 KWp
(65.000 kWe in immissione) ed infrastrutture
indispensabili per la connessione alla Rete di
Trasmissione Nazionale**

Comuni di Ramacca e Belpasso (CT)

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

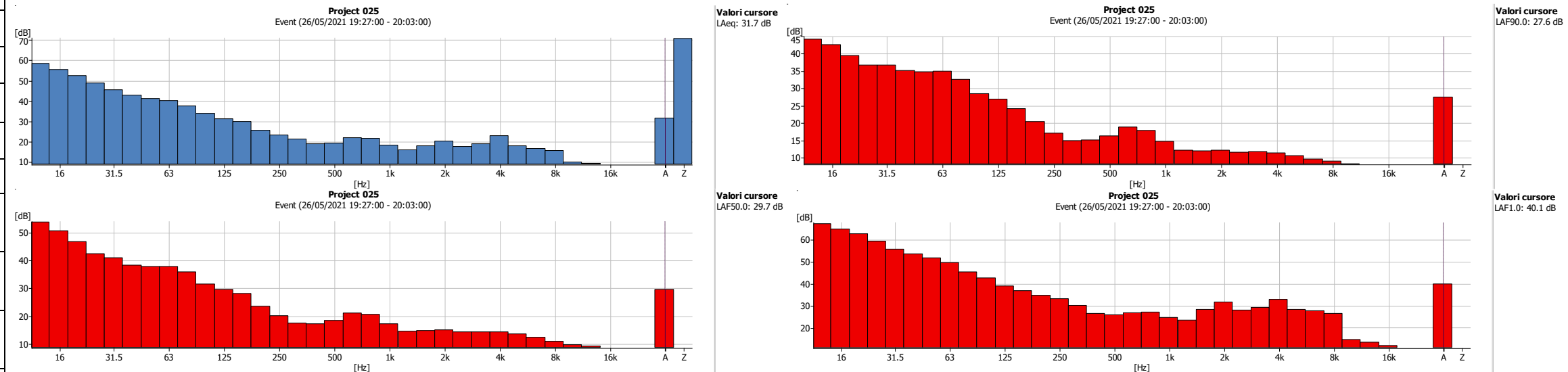


Progetto n. 215551
Revisione: 0
Data: Luglio 2021
Nome File: AllIV.2 Allegato 2 report
misura.docx

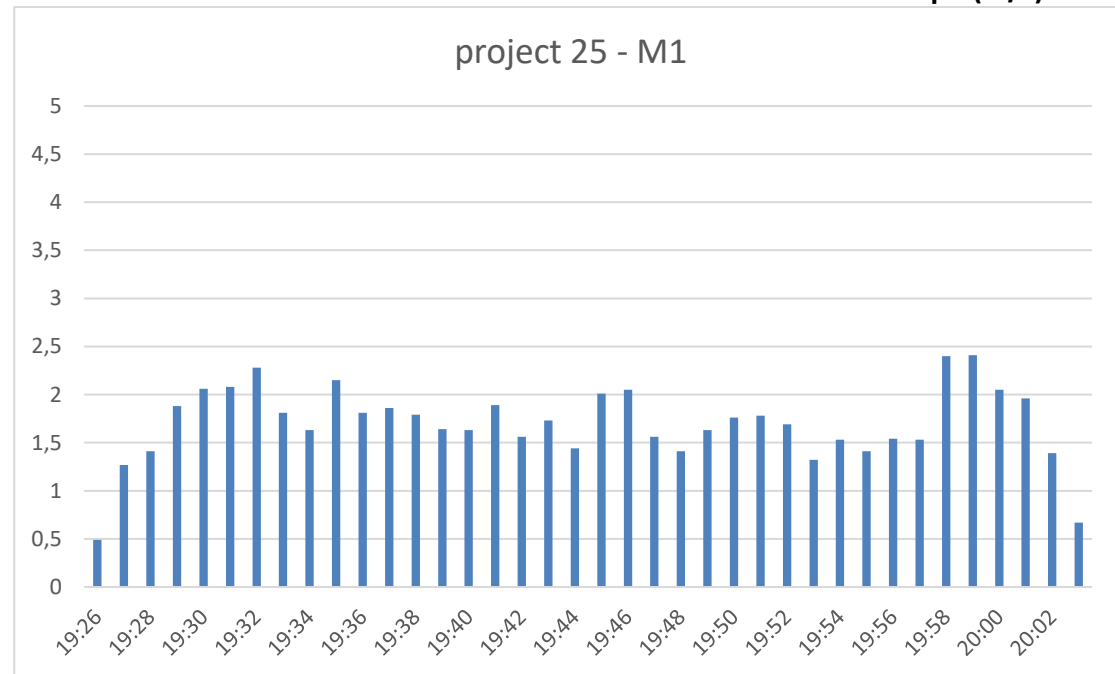
DIAGRAMMI. LIVELLI DI RUMORE PONDERATI. DISTRIBUZIONE CUMULATIVA DELLA VELOCITÀ DEL VENTO E SPETTRI DI FREQUENZA

Ricettore:	M1
Periodo	Diurno
File	Project25
L _{Aeq}	31,7
L ₉₀	27,6
L ₅₀	29,7
L ₁₀	40,1
Velocità media del vento	1,7
Direzione del vento	SE
Umidità Relativa	65%
Temperatura	20°C

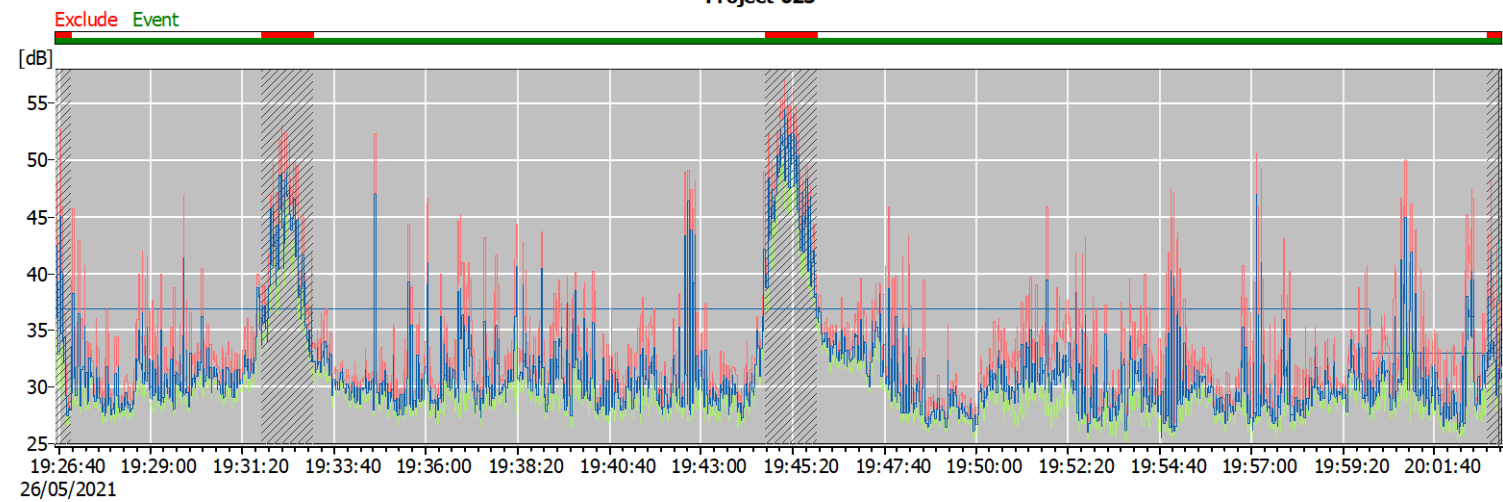
Spettri in bande di terzi di ottava del livello L_{Aeq} - dB e Spettri in bande di terzi di ottava dei livelli percentili L_{AF90}, L_{AF50}, L_{AF10}- dB



Dati anemometrici: distribuzione del vento in funzione del tempo (m/s)



Andamento temporale Livelli minimi e massimi (L_{min} e L_{max}) e livello equivalente ponderato in A (L_{Aeq}) Project 025



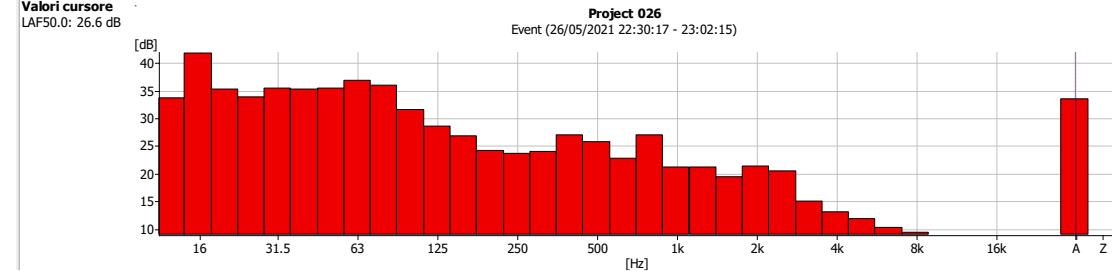
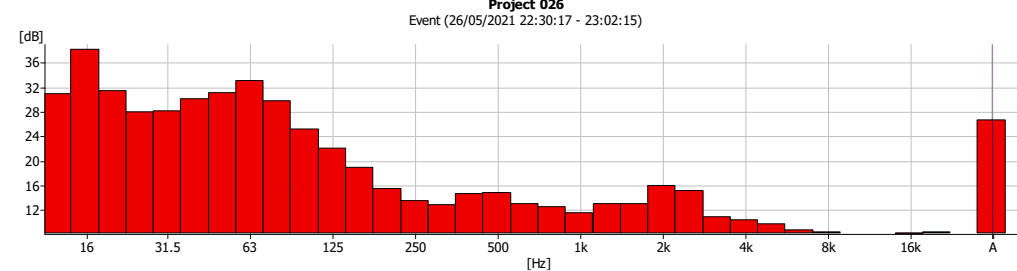
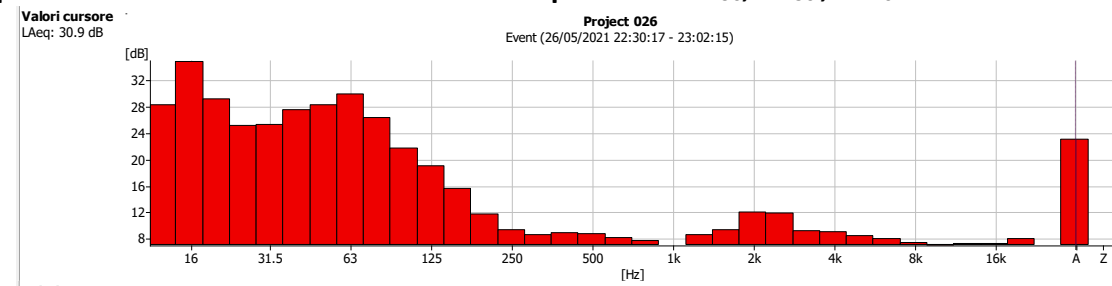
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

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

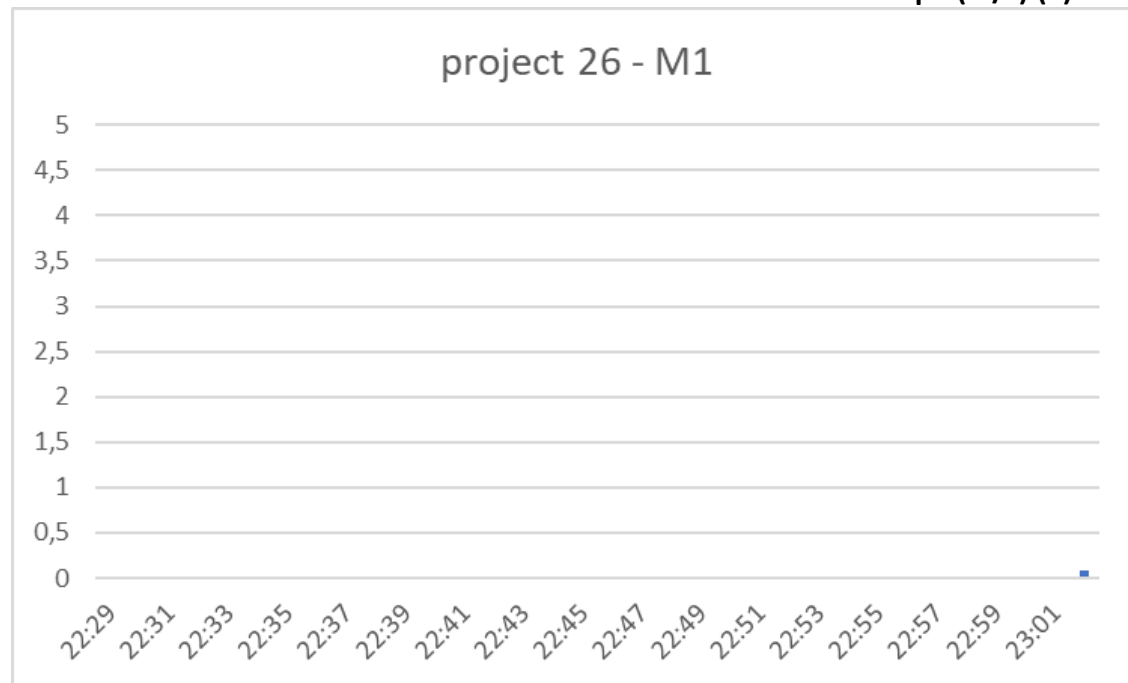
Progetto n. 215551

DIAGRAMMI. LIVELLI DI RUMORE PONDERATI. DISTRIBUZIONE CUMULATIVA DELLA VELOCITÀ DEL VENTO E SPETTRI DI FREQUENZA

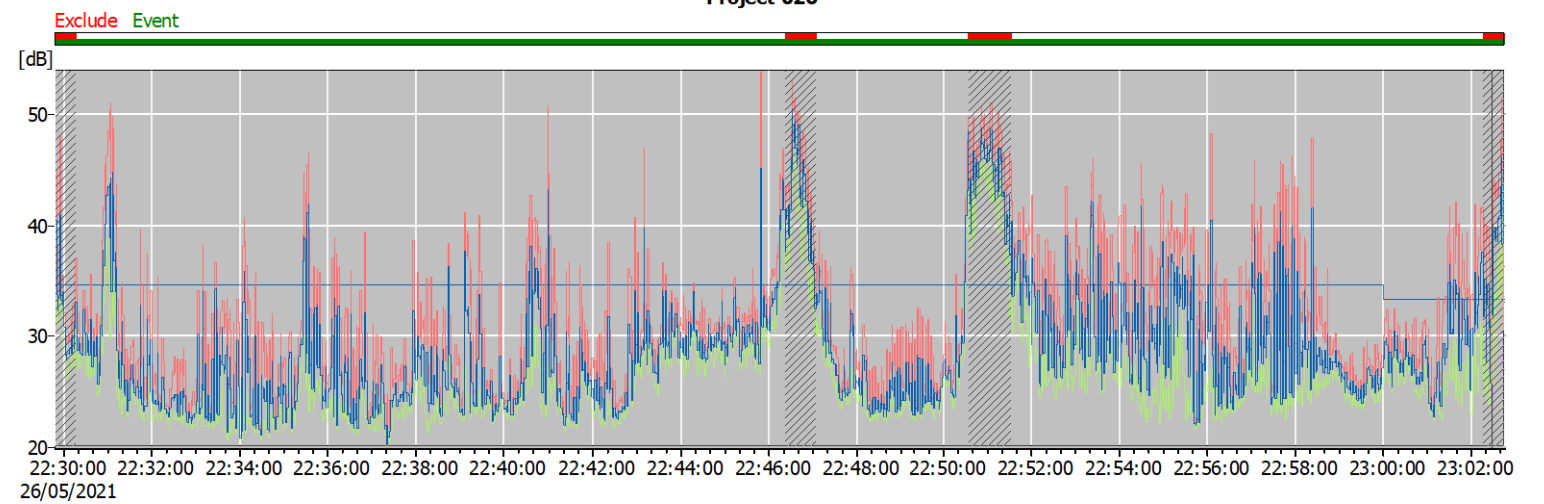
Ricettore:	M1
Periodo	Notturmo
File	Project26
L _{Aeq}	30,9
L ₉₀	23
L ₅₀	26,6
L ₁₀	33,6
Velocità media del vento	-
Direzione del vento	-
Umidità Relativa	65%
Temperatura	15°C



Dati anemometrici: distribuzione del vento in funzione del tempo (m/s) (*)

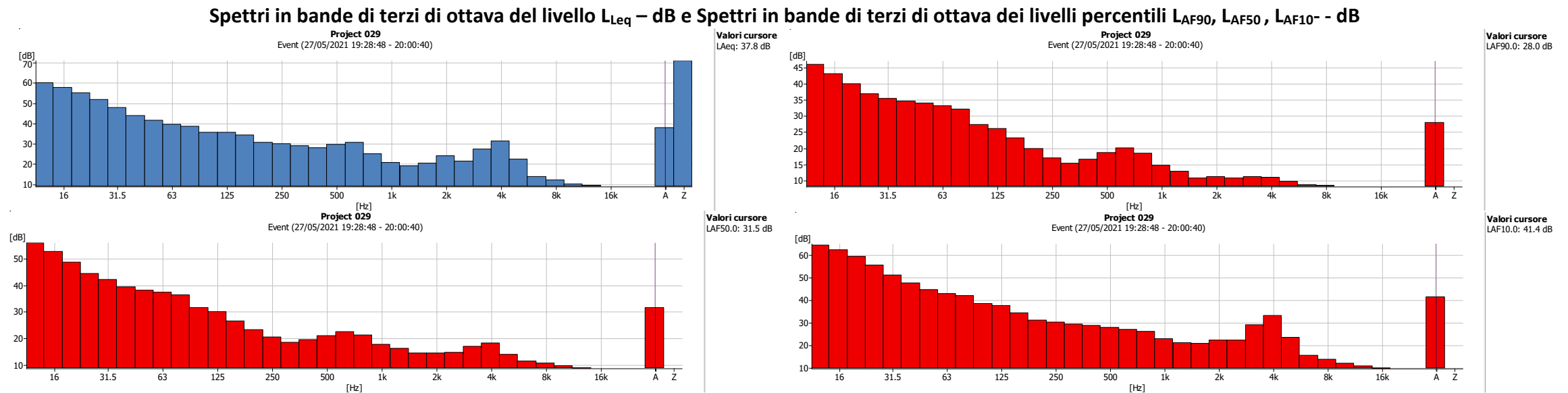


Andamento temporale Livelli minimi e massimi (L_{min} e L_{max}) e livello equivalente ponderato in A (L_{Aeq})

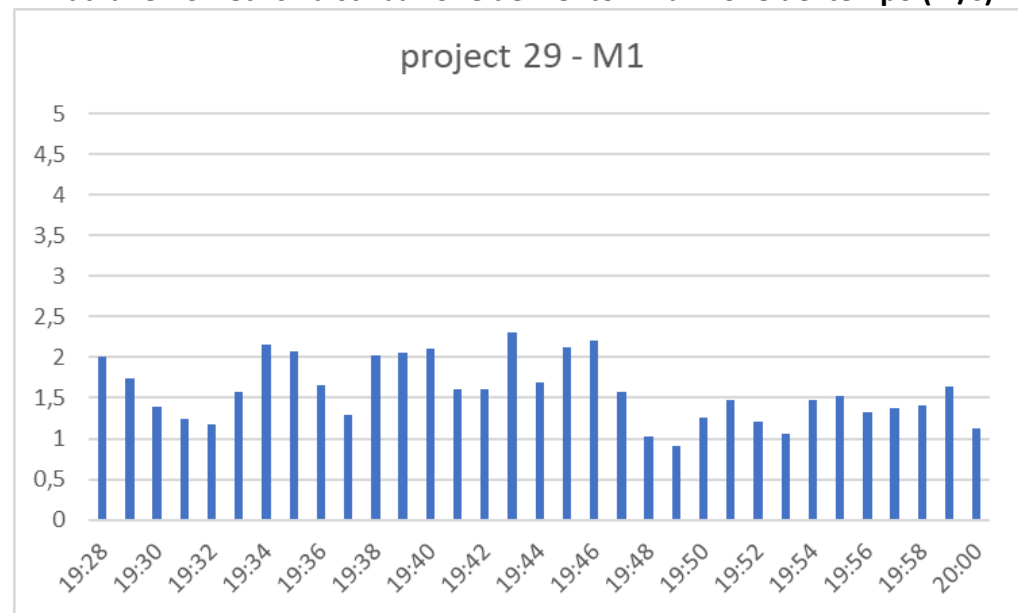


DIAGRAMMI. LIVELLI DI RUMORE PONDERATI. DISTRIBUZIONE CUMULATIVA DELLA VELOCITÀ DEL VENTO E SPETTRI DI FREQUENZA

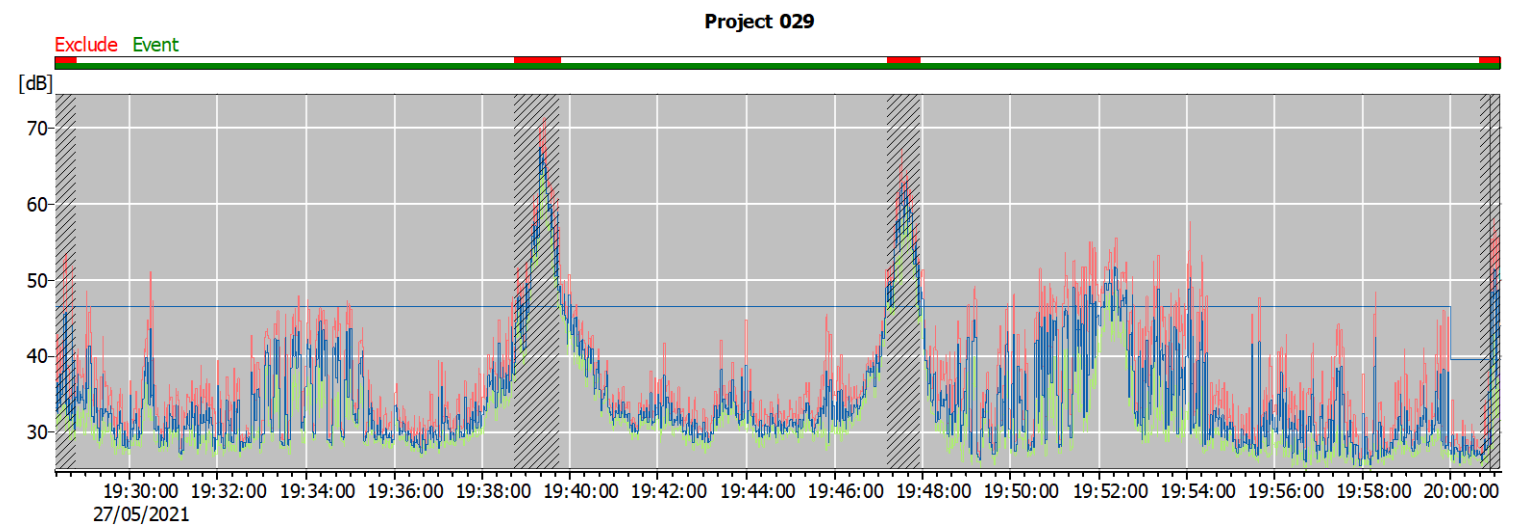
Ricettore:	M1
Periodo	Diurno
File	Project29
L _{Aeq}	37,8
L ₉₀	28
L ₅₀	31,5
L ₁₀	41,4
Velocità media del vento	1,55
Direzione del vento	E
Umidità Relativa	60%
Temperatura	22°C



Dati anemometrici: distribuzione del vento in funzione del tempo (m/s)



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



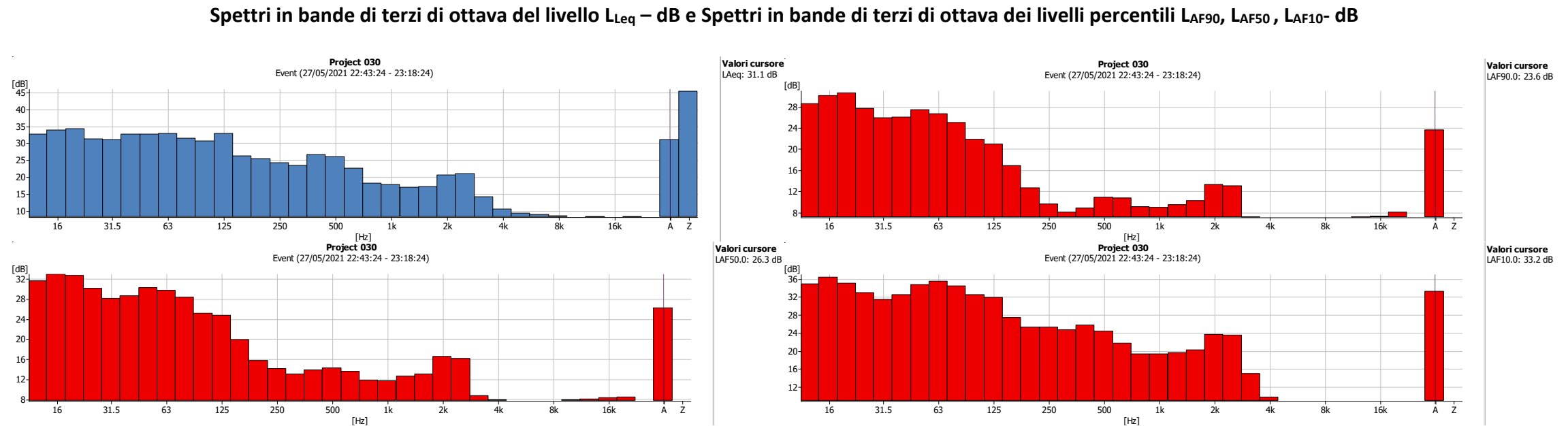
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

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

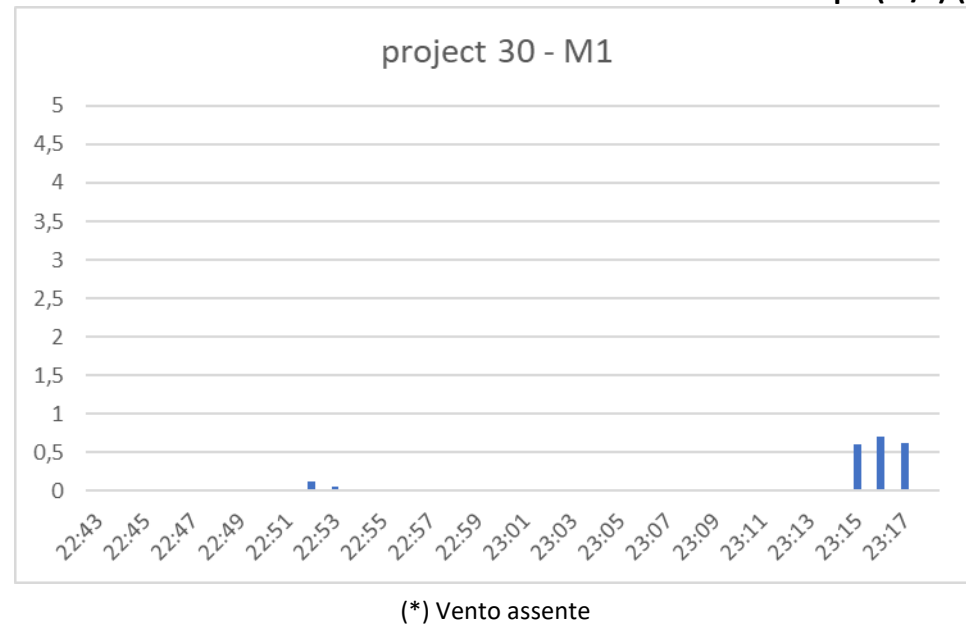
Progetto n. 215551

DIAGRAMMI. LIVELLI DI RUMORE PONDERATI. DISTRIBUZIONE CUMULATIVA DELLA VELOCITÀ DEL VENTO E SPETTRI DI FREQUENZA

Ricettore:	M1
Periodo	Notturmo
File	Project30
L _{Aeq}	31,1
L ₉₀	23,6
L ₅₀	26,3
L ₁₀	33,2
Velocità media del vento	-
Direzione del vento	-
Umidità Relativa	60%
Temperatura	17°C



Dati anemometrici: distribuzione del vento in funzione del tempo (m/s) (*)



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

