

# COMUNE DI SAN MARTINO IN PENSILIS

## Provincia di CAMPOBASSO

committente

**SOLAR ENERGY SEI S.r.l.**  
Via Sebastian Altmann, n.9 - 39100 Bolzano (BZ)

progetto

**"PROGETTO PARCO AGROVOLTAICO -  
Potenza di picco di 121,631 MWp e Potenza Nominale di 109,805 MW e con  
abbinato sistema di accumulo Potenza Nominale 50,4 MW  
Comune di SAN MARTINO IN PENSILIS (CB)  
Località Saccione - Sassano  
e relative opere di connessione"**



**Merlino Progetti srl**  
Via P. U. Frasca snc  
66100 Chieti  
0871.552751 - info@merlinoprogetti.it  
www.merlinoprogetti.it

il progettista

**Dott. Ing. Domenico Merlino**



denominazione elaborato

**RELAZIONE ACUSTICA**

scala

elaborato n.

**R23**

REV.	DATA	DESCRIZIONE	DISEGNATORE
01	LUGLIO 2024	prima emissione	LD

INDICE:	
. PREMESSA	1
1 LEGGI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO:	2
. 2 DESCRIZIONE DELL'AREA	3
. 2.1 CARATTERISTICHE LOTTO - DEFINIZIONI SORGENTI PREESISTENTI E RICETTORI SENSIBILI:.....	3
. 2.2 DESCRIZIONE DELL' ATTIVITA'.....	3
. 3. RILIEVO FONOMETRICO:	4
. 4. REPORT STRUMENTALE:	7
. 5. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA:	9
6. DEFINIZIONI SORGENTI SONORE CONNESSE ALL'ATTIVITA':	10
7. MODELLAZIONE ACUSTICA SITUAZIONE ANTE OPERA	10
. 7.1 IL PROGRAMMA DI CALCOLO PREVISIONALE SOUNDPLAN 8.2.....	10
. 7.2 SORGENTI SONORE UTILIZZATE PER LA TARATURA DEL MODELLO ACUSTICO.....	11
. 7.3 RECETTORI INDIVIDUATI PER LA TARATURA DEL MODELLO.....	12
8. MODELLAZIONE ACUSTICA POST OPERA:	12
9.0 VALUTAZIONE DELL'INCERTEZZA	18
10. CONFRONTO CON I VALORI LIMITE ASSOLUTI	19
11. CONFRONTO CON I VALORI LIMITE DIFFERENZIALI	20
12. CONCLUSIONI:	21

## **.PREMESSA**

La presente relazione si pone come fine la valutazione previsionale delle emissioni sonore dell' impianto fotovoltaico di progetto da realizzarsi in zona agricola nel Comune di San Martino in Pensilis (CB).

La ditta ha proceduto con il supporto del Tecnico competente in acustica ambientale Ing. Andrea Del Barone (iscritto nell' Elenco Nazionale dei tecnici competenti al n°1158 con ordinanza n. DF2/357 Regione Abruzzo del 25-09-2003).

L'analisi è stata condotta caratterizzando acusticamente lo stato di fatto mediante un rilievo delle sorgenti sonore preesistenti e l'identificazione dei ricettori sensibili presenti nella zona. In seguito sono stati valutati gli effetti delle principali sorgenti di rumore che saranno inserite nel contesto dello stato di progetto, così da calcolare i valori di immissione, emissione e differenziale previsionali per poi confrontarli con i limiti di legge.

A tal fine sono state valutate le emissioni sonore dei componenti di impianto previsti nel sito di interesse e calcolati in tal modo i livelli di pressione sonora previsti nell'intorno dell' area in oggetto ed in particolare presso i ricettori identificati.

Nel presente documento sono quindi descritte le seguenti fasi di lavoro:

**Fase 1:** Descrizione del sito e delle attività previste al suo interno.

**Fase 2.:** Rilievo Fonometrico del rumore allo stato di fatto e caratterizzazione sorgenti sonore preesistenti.

**Fase 3:** Valutazione livelli di potenza sonora associati alle sorgenti sonore considerate e connesse all'attività e calcolo livelli di pressione sonora nei punti di controllo.

Come indicato nella Fase 2, è stata condotta una verifica strumentale mediante rilievo fonometrico ai sensi del Decreto Ministeriale del 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" con lo scopo di misurare il rumore ambientale preesistente nel lotto oggetto dei lavori.

### **1 LEGGI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO:**

- D.P.C.M. 1/3/1991 Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- L. 447 del 26/10/1995 – Legge quadro sull'isolamento acustico
- D.P.C.M. 11/11/1997 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- D.M. 16/03/1998 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
- DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 3 aprile 2001, n.304 “Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell'articolo 11 della legge 26 novembre 1995, n. 447”
- ISO 1966 – 1,2,3 Descrizione e misurazione del rumore ambientale
- UNI 10855 “Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti”
- UNI 11143-1 “Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti Parte 1: Generalità”
- ISO 9613-2 Acoustics-attenuation of sound during propagation outdoors
- DIN 18005/1 – Parking Area Noise.

## .2 DESCRIZIONE DELL'AREA

### .2.1 Caratteristiche lotto - definizioni sorgenti preesistenti e ricettori sensibili:

Il lotto, situato nel Comune di San Martino in Pensilis, interesserà una superficie di circa 162,5 Ha, inteso come area a disposizione della ditta proponente ma non come quella effettivamente utilizzata dall'impianto fotovoltaico. Esso è identificato centralmente alle seguenti coordinate geografiche Lat.: 41.857860°N - Long.: 15.094200°E. e risulta essere confinante su tutti i lati con aree agricole.

### .2.2 DESCRIZIONE DELL' ATTIVITA'

L'impianto fotovoltaico, della potenza nominale di complessivi 121,63 MWp, è sarà composto da: 700 Tracker 1V26, 514 Tracker 1v39 e 2995 Tracker 1v52 con 26 moduli per stringa ed un numero complessivo di moduli pari a 193986 elementi. Per l'impianto saranno realizzate 15 cabine trasformatori con l'alloggiamento di: 2 trasformatori modello Power Electronic HEMK-FS1955K per 11 di esse e 1 trasformatore modello Power Electronic HEMK-FS1955K per le restanti 4 oltre ad un impianto BESS di 50,4 Mw con 48 elementi container e 12 trasformatori.

Il terreno presente attorno al sito è considerato in via cautelativa nella presente analisi, ai sensi della Norma ISO 9613-2:1996, come "Mlx- Ground" (punto a par. 7.3) con coefficiente  $G=0.6$ . Nelle vicinanze del lotto sono presenti limitate attività connesse alle aree agricole circostanti ed al traffico veicolare delle strade locali presenti (Sp 136 e SP 13ter). I ricettori sensibili, valutate le distanze, le relazioni tra le sorgenti preesistenti e le destinazioni d'uso dei lotti circostanti, risultano essere i seguenti:

**R1:** Fabbricato sul lato Est dell'impianto ad una distanza di 230 m dal confine dell'impianto stesso;

**R2:** Fabbricato sul lato Est dell'impianto ad una distanza di 740 m dal confine dell'impianto stesso;

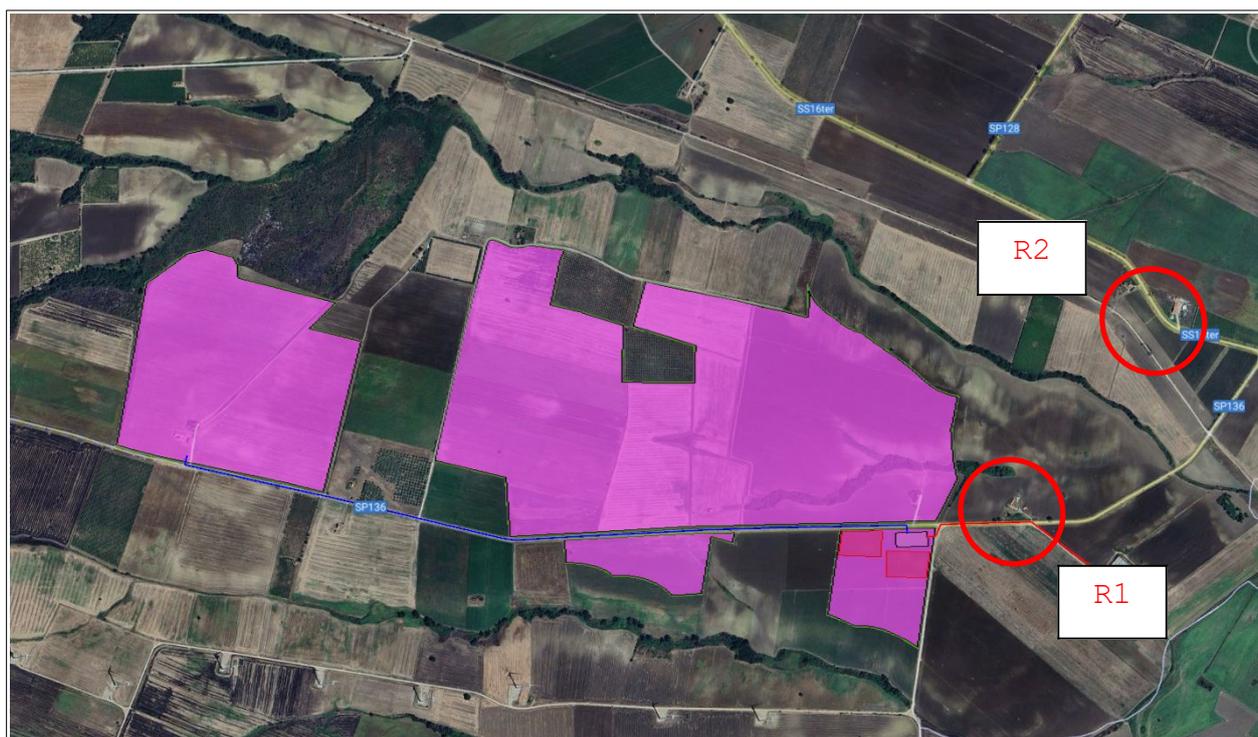


Figura 1: Ortofoto del sito ed Identificazione dei Ricettori

Non avendo, a tutt'oggi, il Comune di San Martino in Pensilis effettuato la classificazione acustica del proprio territorio ai sensi dell'art. 6 comma 1 della legge n. 447 del 26/10/95, i limiti di immissione assoluti da applicare, ai sensi dell'art. 8 comma 1 del DPCM 14/11/97, sono quelli indicati nell'art. 6 comma 1 del DPCM 01/03/91. L'area di pertinenza in oggetto risulta, date le caratteristiche delle zone circostanti e delle attività in esse presenti, nonché della densità abitativa dei lotti circostanti, avere le caratteristiche di ascrivibilità alla **classe III** di cui al DPCM del 14/11/1997. Nel caso in esame, la zona dell'impianto è da classificare ai sensi del DPCM 01/03/91 come **"Tutto il territorio Nazionale"**, i cui valori limite sono i seguenti:

VALORI LIMITE	Periodo Diurno (6.00 : 22.00)	Periodo Notturno (22.00 : 6.00)
IMMISSIONE	70 dBA	60 dBA
DIFFERENZIALE	5	3

Tabella 1: Valori Limiti di zona – Lotto di Interesse

Nelle vicinanze del lotto è stata rilevata come sorgente acustica significativa e preesistente l'attività antropica ed agricola presente nelle vicinanze oltre che il traffico veicolare circostante;

### .3. RILIEVO FONOMETRICO:

Al fine di caratterizzare il clima acustico ad oggi del sito, in data 10-06-2024, il sottoscritto Tecnico Competente in Acustica Ambientale Ing. Andrea Del Barone ha effettuato un rilievo fonometrico nei punti indicati nella planimetria seguente. Data data l'omogeneità dell'orografia del territorio e la disposizione del lotto rispetto alle sorgenti diffuse, si è deciso di effettuare un rilievo nelle vicinanze del sito oggetto di indagine (P1) e del ricettore (P2) al fine di caratterizzare il rumore Residuo.



- **P1:** distanza Sito di progetto: 15 m ; **P2:** distanza Ricettore: 35 m ;

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

Le misure sono state condotte nel Tempo di Riferimento Diurno, considerando la tipologia dell'impianto infatti è da escludersi qualsiasi emissione sonora nel periodo notturno poiché l'impianto non è in produzione. E' stato verificato che al momento delle misure non erano presenti eventi occasionali che ne potessero influenzare l'esito.

Le prove sono state effettuate con fonometro integratore modello 831 costruito dalla Larson Davies numero di matricola 1794, e microfono modello 377B02 costruito dalla PCB Piezotronics. matricola 308841. L'apparecchio è dedicato alla misurazione dei livelli sonori e ad analisi di precisione di Classe 1 nell'ambito delle seguenti bande di frequenza: 1 Hz – 20 kHz, lo strumento è conforme alle normative IEC 651, IEC 804 e IEC 61672-1. costituito da:

- Un fonometro (Classe 1, in base alle normative IEC 651, IEC 804 e IEC 61672-1).
- Analizzatore ad 1/1 & 1/3 di ottava (filtri digitali passa banda ad 1/1 e 1/3 di ottava, a sistema binario, in parallelo; Classe 1 in base alla normativa IEC 1260).
- Microfono a condensatore G.R.A.S. 40A.N. di classe 1

La strumentazione è stata tarata da Centro SIT come da certificato allegato alla presente documentazione.

**Livello di calibrazione iniziale : 114,0 dB - finale : 114,1 dB**

La differenza tra i livelli è pari a 0,1 dB, pertanto le misure fonometriche eseguite sono valide (DM 16/03/98, art. 2 comma 3).

TIPOLOGIA	MARCA/MODELLO	CLASSE (norma di rif.)	N. di serie	Taratura
Fonometro analizzatore	Larson davies 831	1(EN 60651 –EN 60804)	0001794	20/12/2022
microfono f.f. ½"	Piezotronics/ 377B02.	1(EN 60651 –EN 60804)	308841	20/12/2022
Calibratore	Piezotronics/ CAL200.	1(EN 60651 –EN 60804)	6788	20/12/2022

Tabella 2: Strumentazione utilizzata

Le misure fonometriche sono state effettuate con le seguenti condizioni meteorologiche: Temperatura 29 C°; Vento < 5.0 m/s; Pioggia Assente, per il tempo di osservazione dalle 11.00 alle 13.15 del 10/06/2024.

Al fine di addivenire ad un dato valido di Lp notturno da considerare nell' analisi si è utilizzata la stima dei corrispondenti valori dei flussi di traffico all'interno dei periodi temporali notturni definiti ai sensi della Direttiva Europea 2002/49/CE recepita in Italia dal D. Lgs. 194-2005 secondo la tabella a pag. 15 della "Good practice guide for strategic noise mapping per gli assi stradali : con un valore di Q (portata veicolare oraria) night=0,3 Qday

Durante la misurazione è stato calcolato il Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A (LeqA) , i Livelli dei valori massimi di pressione sonora ponderata A con costante di tempo slow (LASmax), fast (LAFmax) e impulse (LAImax), gli spettri medi.

La misurazione è stata condotta con microfono posizionato e ad una altezza di 1,6 m dal piano di campagna ed ad una distanza sempre superiore ad 1 m da ogni superficie riflettente.

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

I risultati principali del rilievo effettuato sono descritti numericamente nelle seguenti tabella e successivamente sono riportati i diagrammi e le note relative.

DATI RILEVATI NEI PUNTI DI MISURAZIONE

P1						
Nome	Inizio	LAeq Durata	Leq	Lmax	Lmin	
<i>Totale</i>	<i>11:07:49</i>	<i>01:16:56.200</i>	<i>58.3 dBA</i>	<i>86.9 dBA</i>	<i>35.5 dBA</i>	
<i>Non Mascherato</i>	<i>11:07:49</i>	<i>01:16:56.200</i>	<i>58.3 dBA</i>	<i>86.9 dBA</i>	<i>35.5 dBA</i>	
<i>Mascherato</i>		<i>00:00:00</i>	<i>0.0 dBA</i>	<i>0.0 dBA</i>	<i>0.0 dBA</i>	

P2						
Nome	Inizio	LAeq Durata	Leq	Lmax	Lmin	
<i>Totale</i>	<i>12:52:22</i>	<i>00:21:10.400</i>	<i>54.8 dBA</i>	<i>72.2 dBA</i>	<i>36.5 dBA</i>	
<i>Non Mascherato</i>	<i>12:52:22</i>	<i>00:21:10.400</i>	<i>54.8 dBA</i>	<i>72.2 dBA</i>	<i>36.5 dBA</i>	
<i>Mascherato</i>		<i>00:00:00</i>	<i>0.0 dBA</i>	<i>0.0 dBA</i>	<i>0.0 dBA</i>	

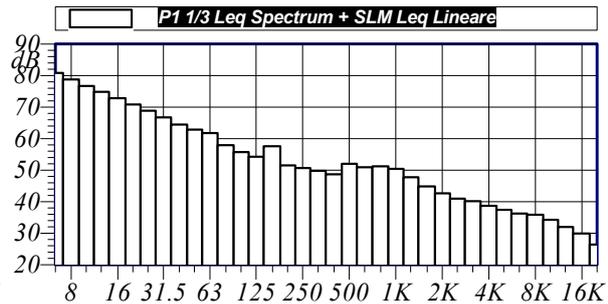
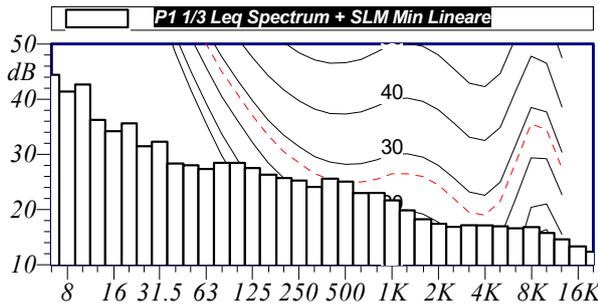
Tabella 3: Valori Misurati Parametri Acustici

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

4. REPORT STRUMENTALE:

Nome misura: P1  
 Località: San Martino in pensilis  
 Strumentazione: 831 0001794  
 Durata: 4616 (secondi)  
 Nome operatore: Ing. Andrea Del Barone  
 Data, ora misura: 10/06/2024 11:07:49  
 Over SLM: 0  
 Over OBA: 47

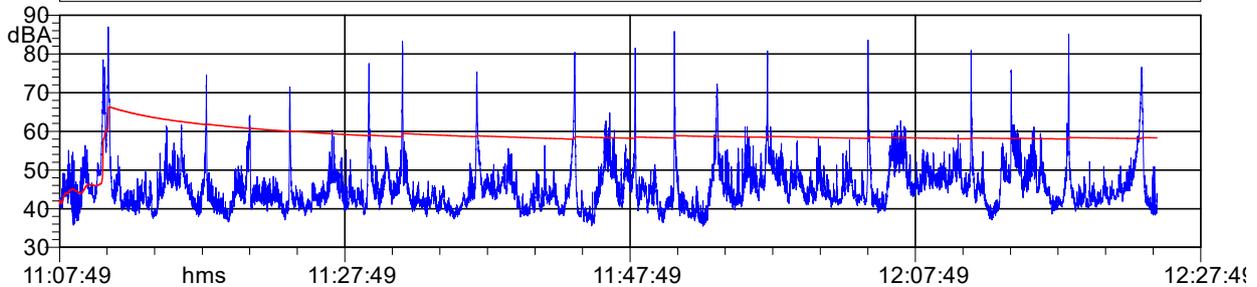
P1 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	74.8 dB	160 Hz	57.6 dB	2000 Hz	42.7 dB
16 Hz	72.8 dB	200 Hz	51.5 dB	2500 Hz	41.0 dB
20 Hz	70.8 dB	250 Hz	50.6 dB	3150 Hz	40.1 dB
25 Hz	68.8 dB	315 Hz	49.8 dB	4000 Hz	38.6 dB
31.5 Hz	66.7 dB	400 Hz	48.7 dB	5000 Hz	37.4 dB
40 Hz	64.5 dB	500 Hz	52.0 dB	6300 Hz	36.2 dB
50 Hz	62.8 dB	630 Hz	50.9 dB	8000 Hz	35.8 dB
63 Hz	61.8 dB	800 Hz	51.2 dB	10000 Hz	34.2 dB
80 Hz	57.9 dB	1000 Hz	50.4 dB	12500 Hz	32.0 dB
100 Hz	55.7 dB	1250 Hz	47.7 dB	16000 Hz	29.9 dB
125 Hz	54.3 dB	1600 Hz	44.9 dB	20000 Hz	26.4 dB



L1: 69.9 dBA	L5: 56.1 dBA
L10: 52.4 dBA	L50: 44.2 dBA
L90: 39.8 dBA	L95: 38.8 dBA

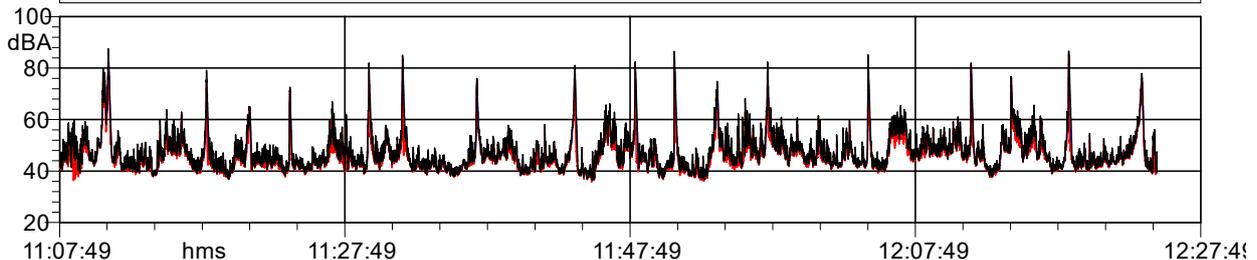
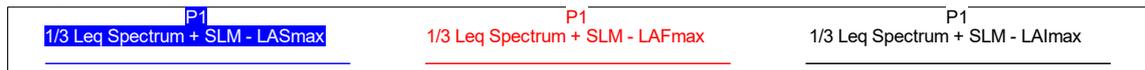
**$L_{Aeq} = 58.3 \text{ dB}$**

Annotazioni:



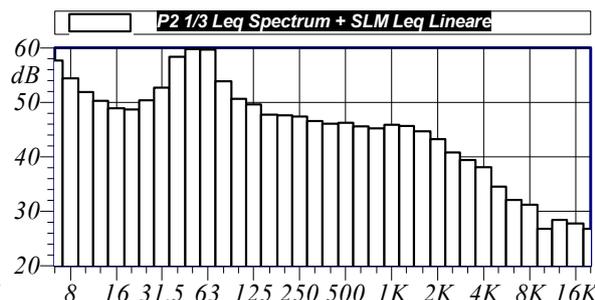
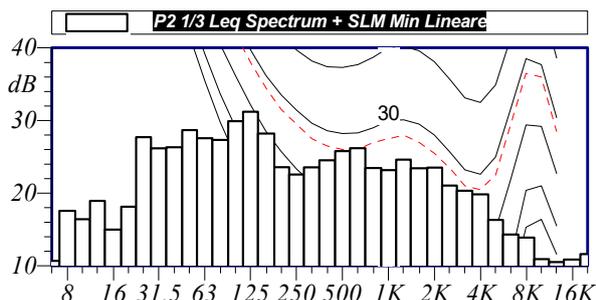
P1					
Nome	Inizio	LAeq Durata	Leq	Lmax	Lmin
Totale	11:07:49	01:16:56.200	58.3 dBA	86.9 dBA	35.5 dBA
Non Mascherato	11:07:49	01:16:56.200	58.3 dBA	86.9 dBA	35.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA

Componenti impulsive



Nome misura: P2  
 Località: San Martino in pensilis  
 Strumentazione: 831 0001794  
 Durata: 1270 (secondi)  
 Nome operatore: Ing. Andrea Del Barone  
 Data, ora misura: 10/06/2024 12:52:22  
 Over SLM: 0  
 Over OBA: 0

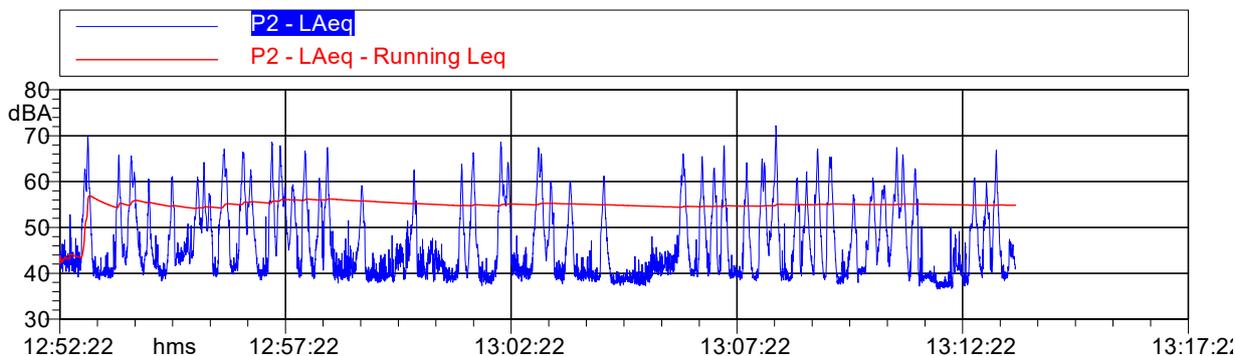
P2 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	50.3 dB	160 Hz	47.7 dB	2000 Hz	43.2 dB
16 Hz	48.9 dB	200 Hz	47.6 dB	2500 Hz	40.8 dB
20 Hz	48.7 dB	250 Hz	47.4 dB	3150 Hz	39.4 dB
25 Hz	50.4 dB	315 Hz	46.6 dB	4000 Hz	38.1 dB
31.5 Hz	52.7 dB	400 Hz	46.1 dB	5000 Hz	34.5 dB
40 Hz	58.4 dB	500 Hz	46.3 dB	6300 Hz	32.1 dB
50 Hz	59.8 dB	630 Hz	45.6 dB	8000 Hz	31.2 dB
63 Hz	59.7 dB	800 Hz	45.2 dB	10000 Hz	26.8 dB
80 Hz	53.9 dB	1000 Hz	45.9 dB	12500 Hz	28.4 dB
100 Hz	50.7 dB	1250 Hz	45.7 dB	16000 Hz	27.8 dB
125 Hz	49.6 dB	1600 Hz	44.7 dB	20000 Hz	26.8 dB



L1: 66.2 dBA	L5: 62.2 dBA
L10: 58.9 dBA	L50: 43.4 dBA
L90: 39.0 dBA	L95: 38.5 dBA

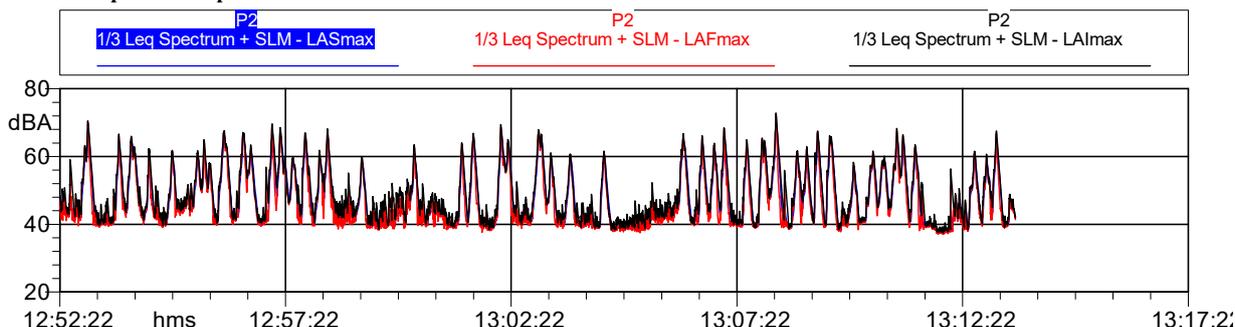
**$L_{Aeq} = 54.8 \text{ dB}$**

Annotazioni:



Nome	P2		Leq	Lmax	Lmin
	Inizio	Durata			
Totale	12:52:22	00:21:10.400	54.8 dBA	72.2 dBA	36.5 dBA
Non Mascherato	12:52:22	00:21:10.400	54.8 dBA	72.2 dBA	36.5 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA

Componenti impulsive



**.5. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA:**



**PUNTO DI MISURA P1**



**PUNTO DI MISURA P2**

## 6. DEFINIZIONI SORGENTI SONORE CONNESSE ALL'ATTIVITA':

Al fine di valutare le emissioni sonore che saranno prodotte dall'attività in oggetto si sono reperiti i dati di potenza sonora da dichiarazioni fornite dai produttori di impianto similari previsti, in conformità al punto 6 della UNI 11143-1. Si sono quindi considerate come sorgenti di emissioni rilevanti connesse agli impianti previsti nel sito, le 15 cabine trasformatori per ognuno di essi è riportato di seguito il valore di  $L_w$  considerato ed esplicitato nelle schede tecniche del produttore:

**1. Sorgente : Cabina Trasformatore MT/BT 15 Elementi**

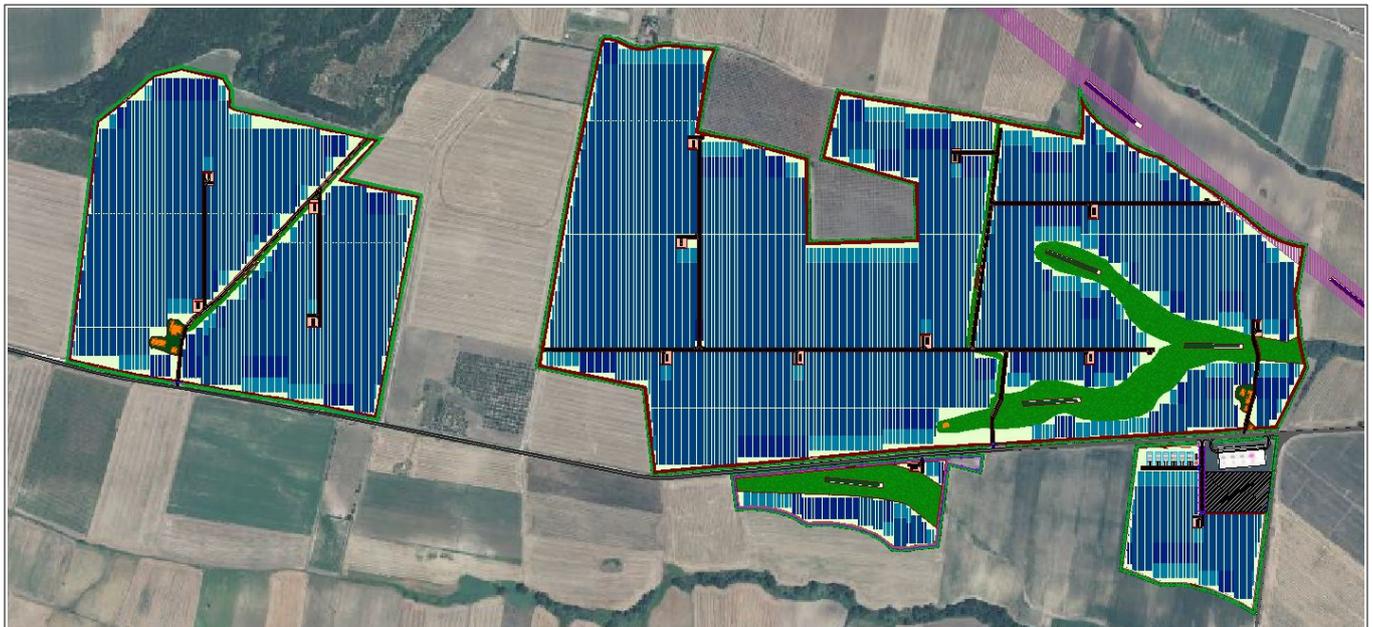
*$L_p, 1\text{metro} \leq 79 \text{ dBA}$  da cui si valuta per ogni singola sorgente  $L_w = 90 \text{ dBA}$*

**2. Sorgente: Impianto BESS – Container 48 Elementi**

*$L_p, 1\text{metro} \leq 70 \text{ dBA}$  da cui si valuta per ogni singola sorgente  $L_w = 81 \text{ dBA}$*

**3. Sorgente: Impianto BESS – Trasformatori 12 Elementi**

*$L_p, 1\text{metro} \leq 79 \text{ dBA}$  da cui si valuta per ogni singola sorgente  $L_w = 90 \text{ dBA}$*



*Posizionamento Sorgenti Sonore Impianto*

## 7. MODELLAZIONE ACUSTICA SITUAZIONE ANTE OPERA

### .7.1 Il programma di calcolo previsionale SoundPlan 8.2

Il programma utilizzato per la previsione del rumore ambientale è SoundPlan 8.0 della Spectra. SoundPlan è un pacchetto software utilizzato per la determinazione della propagazione acustica, che tiene in considerazione le variabili più importanti per un dato sito, come la disposizione degli edifici, la topografia, le barriere, il tipo di terreno ed eventuali effetti meteorologici. Grazie a specifici moduli integrativi, SoundPlan permette di simulare il rumore da traffico stradale ed industriale, oltre a permette di calcolare il valore di potenza sonora da misure reali eseguite in livello di pressione sonora.

## STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

I dati topografici sono stati inseriti nel modello tramite il software "Geo Database", che permette di digitalizzare la planimetria del sito in scala adeguata attraverso files raster e vettoriali.

Il calcolo di propagazione è stato effettuato con gli algoritmi indicati dalla norma ISO 9613-2, compresi i parametri meteo. I metodi di valutazione della distribuzione del rumore da calcolare nell'area di studio sono di due tipi principali:

### 1. *Calcolo dei livelli di pressione sonora ai recettori*

Vengono fissati i valori in potenza sonora, le posizioni esatte e le dimensioni (puntiformi o lineari) delle sorgenti sonore e vengono posizionati i ricettori nella planimetria a varie quote e nei punti d'interesse (es. ai vari piani di un edificio). La simulazione determina i valori ottenuti su ogni singolo ricettore, fornendo i dettagli del livello di pressione sonora globale, i contributi derivanti da ogni singola sorgente, la descrizione ed i valori della distribuzione del rumore che hanno contribuito al raggiungimento del livello di pressione sonora globale (rumore diretto, riflesso, diffratto, ecc.)

### 2. *Calcolo delle mappe di rumore*

Vengono fissati i valori in potenza sonora, le posizioni esatte e le dimensioni (puntiformi o lineari, areali) delle sorgenti sonore e viene definita una quota alla quale vengono creati un numero di ricettori proporzionale all'estensione dell'area di studio con maggiore intensificazione automatica eseguita dal programma nei punti critici (es. nelle zone d'edifici vicini, angoli, sorgenti vicine, ecc.); il risultato è il tracciamento di curve d'isolivello alla quota desiderata.

## **.7.2 Sorgenti sonore utilizzate per la taratura del modello acustico**

L'area è caratterizzata essenzialmente dal rumore proveniente dalle infrastrutture stradali, durante le singole misure di caratterizzazione delle sorgenti sonore, è stato escluso il rumore prodotto dalle sorgenti limitrofe, evitando di effettuare i rilievi nelle vicinanze o durante lo svolgimento di altre attività. Tale metodologia d'indagine è stata perseguita al fine di ottenere dei dati che potessero essere utili per la taratura del modello senza contenere variazioni di livello non riconducibili a specifica sorgente e quindi non simulabili. Attualmente, nella zona pertinente l'area di studio sono presenti e sono state considerate nella taratura del modello le seguenti tipologie di sorgenti sonore predominanti:

<b>Sorgenti di rumore esistenti</b>	
<b><u>Posizione della sorgente</u></b>	<b><u>Descrizione</u></b>
S.P.136	Sorgente modellata come lineare secondo il tracciato esistente e con potenza sonora atta a verificare i livelli misurati in P1
S.P.16TER	Sorgente modellata come lineare secondo il tracciato esistente e con potenza sonora atta a verificare i livelli misurati in P2

I parametri inseriti nel modello per la tarature delle sorgenti stradali sono:

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

Sorgente	Lw' diurno(dBA/m)	Lw' notturno(dBA/m)	Orario di funzionamento [h]
S.P.136	66,5	61,3	24
S.P.16TER	67,0	61,8	24

### .7.3 Recettori individuati per la taratura del modello

I punti di taratura utilizzati per la validazione del modello risultano essere i punti di misura precedentemente descritti (P1-P2-P3-P4-P5).

### Comparazione tra i livelli misurati ed i livelli calcolati durante la fase di taratura

Posizione	Leq misurato	Leq Calcolato	$\Delta$
	TM [dB(A)]	TM [dB(A)]	[dB(A)]
P1	58,3	58,2	-0,1
P2	54,8	54,7	-0,1

La rispondenza dei livelli calcolati nella taratura con quelli misurati ha raggiunto un'ottima coincidenza, dimostrando così la rispondenza del modello allo scenario specifico.

### 8. MODELLAZIONE ACUSTICA POST OPERA:

Nello stato di progetto è stato considerato l'inserimento delle sorgenti dell'impianto così come descritte nei paragrafi precedenti, si è inoltre proceduto alla creazione dello Stato di Fatto andando quindi a caratterizzare il rumore ambientale presso i ricettori. Il DGM (Digital Ground Model) utilizzato nello scenario è stato definito mediante importazione plano altimetrica di punti rilevati nell'intorno, e definizione dei parametri del terreno su due tipologie: Strada (asfalto): G=0; Terreno con vegetazione (G=0,8); Area mista (G=0,6). Si riportano i valori in facciata di calcolo ai Ricettori considerati oltre che ai contributi specifici per sorgente :

Si descrivono di seguito i dati di Input del modello Previsionale:

Tipo di calcolo:	Livello singolo ricevitore	
Titolo:	RIC SP	
[PARAMETRI]		
Ordine di riflessione:	2	
Distanza massima delle riflessioni dai ricevitori		200 m
Distanza massima delle riflessioni dalle sorgenti		50 m
Raggio di ricerca	5000 m	
Ponderazione:	dB(A)	
Tolleranza consentita (per singola sorgente):		0,100 dB
Crea aree di Ground Effect dalle superfici stradali:		Si
Standards:		
Strada:	NMPB 96	
Guida a destra		
Emissione acc. a:	Guide du Bruit	

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

Road gradient smoothed with smooth length of:	15 m
Limitazione del potere schermante:	
singolo/multiplo	20,0 dB /25,0 dB
Diffrazione laterale: disabilitato	
Ambiente:	
Pressione atmosferica	1013,3 mbar
Umidità rel.	70,0 %
Temperatura	10,0 °C
% fissa favorevole/omogenea pFav(6-22h)[%]=0,0; pFav(22-6h)[%]=0,0;	
Parametri di dissezione:	
Fattore distanza/diametro	8
Distanza minima [m]	1 m
Max. Differenza GND+Diffrazione	1,0 dB
Massimo numero di iterazioni	4
Attenuazione	
Foresta:	Nessuna attenuazione
Area edificata:	Nessuna attenuazione
Sito industriale:	Nessuna attenuazione
Industria:	ISO 9613-2: 1996
Assorbimento dell'aria:	ISO 9613-1
Ground Effect tradizionale (capitolo 7.3.2 della ISO 9613-2), per le sorgenti senza spettro verrà automaticamente usato il metodo alternativo	
Limitazione del potere schermante:	
singolo/multiplo	20,0 dB /25,0 dB
Diffrazione laterale: Metodo obsoleto (percorsi laterali anche attorno al terreno)	
Usa eq. (Abar=Dz-Max(Agr,0)) invece di (12) (Abar=Dz-Agr) per la perdita per inserimento	
Ambiente:	
Pressione atmosferica	1013,3 mbar
Umidità rel.	70,0 %
Temperatura	10,0 °C
Correttivo meteo C0(6-22h)[dB]=0,0; C0(22-6h)[dB]=0,0;	
Ignora Cmet per il calcolo di Lmax nel Rumore Industriale:	No
VDI-Parametri per la diffrazione: C2=20,0	
Parametri di dissezione:	
Fattore distanza/diametro	8
Distanza minima [m]	1 m
Max. Differenza GND+Diffrazione	1,0 dB
Massimo numero di iterazioni	4
Attenuazione	
Foresta:	ISO 9613-2
Area edificata:	ISO 9613-2
Sito industriale:	ISO 9613-2
Valutazione:	Ld-Ln Italia
La riflessione sulla "propria" facciata non è annullata	

**Sorgenti sonore utilizzate**

Nome	Tipo sorgente	Lw dB(A)	KI dB	KT dB	K-Facciata dB	Istogramma temporale
CAB 1	Punto	90	0	0	0	100%/24h
CAB 2	Punto	90	0	0	0	100%/24h
CAB 3	Punto	90	0	0	0	100%/24h
CAB 4	Punto	90	0	0	0	100%/24h
CAB 5	Punto	90	0	0	0	100%/24h

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

CAB 6	Punto	90	0	0	0	100%/24h
CAB 7	Punto	90	0	0	0	100%/24h
CAB 8	Punto	90	0	0	0	100%/24h
CAB 9	Punto	90	0	0	0	100%/24h
CAB 10	Punto	90	0	0	0	100%/24h
CAB 11	Punto	90	0	0	0	100%/24h
CAB 12	Punto	90	0	0	0	100%/24h
CAB 13	Punto	90	0	0	0	100%/24h
CAB 14	Punto	90	0	0	0	100%/24h
CAB 15	Punto	90	0	0	0	100%/24h
containerBess2	Punto	81	0	0	0	100%/24h
containerBess7	Punto	81	0	0	0	100%/24h
containerBess10	Punto	81	0	0	0	100%/24h
containerBess14	Punto	81	0	0	0	100%/24h
containerBess18	Punto	81	0	0	0	100%/24h
containerBess22	Punto	81	0	0	0	100%/24h
containerBess26	Punto	81	0	0	0	100%/24h
containerBess30	Punto	81	0	0	0	100%/24h
containerBess34	Punto	81	0	0	0	100%/24h
containerBess38	Punto	81	0	0	0	100%/24h
containerBess42	Punto	81	0	0	0	100%/24h
containerBess46	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess1	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess3	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess3	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess4	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess4	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess5	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess6	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess8	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess9	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess12	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess13	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess15	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess16	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess17	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess19	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess21	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess23	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess24	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess25	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess27	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess28	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess29	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess31	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess32	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess33	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess35	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess36	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess37	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess39	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess40	Punto	81	0	0	0	100%/24h

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

ContainerBess41	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess43	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess44	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess45	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess47	Punto	81	0	0	0	100%/24h
ContainerBess48	Punto	81	0	0	0	100%/24h
Trasf-Bess1	Punto	90	0	0	0	100%/24h
Trasf-Bess2	Punto	90	0	0	0	100%/24h
Trasf-Bess3	Punto	90	0	0	0	100%/24h
Trasf-Bess4	Punto	90	0	0	0	100%/24h
Trasf-Bess5	Punto	90	0	0	0	100%/24h
Trasf-Bess6	Punto	90	0	0	0	100%/24h
Trasf-Bess7	Punto	90	0	0	0	100%/24h
Trasf-Bess8	Punto	90	0	0	0	100%/24h
Trasf-Bess9	Punto	90	0	0	0	100%/24h
Trasf-Bess10	Punto	90	0	0	0	100%/24h
Trasf-Bess11	Punto	90	0	0	0	100%/24h
Trasf-Bess12	Punto	90	0	0	0	100%/24h

I valori dei livelli di pressione sonora presso i ricettori inseriti nel modello e calcolati sono riportati nella tabella seguente

**VALORI DI CALCOLO SCENARIO DI PROGETTO – LIVELLI EMISSIONE IMPIANTO**

Ricevitore	Utilizzo	Piano	Direzione	Ld dB(A)	Ln dB(A)
Ricettore R1	GR	1F	SW	42,6	39,8
Ricettore R1	GR	1F	S	42	37,2

Si riportano a seguire, i valori dei livelli di pressione sonora calcolati in facciata al ricettore considerato per ogni singola sorgente nelle condizioni di massima emissione sonora.

Da essi si desumeranno i valori di immissione, emissione da confrontare con i limiti di legge. In allegato si riporta la mappa delle curve di isolivello dei valori calcolati di Ld e Ln nell' intorno del sito a completamento degli interventi di progetto previsti oltre alla mappa dei valori dei livelli sonori emessi dal sito.

Ricevitore	Piano	Ld/dB(A)	Ln/dB(A)	Sorgente	Tipo sorgente	Ld dB(A)	Ln dB(A)
R1	piano terra	42,6	39,8				
				ContainerBess1	Punto	15,3	15,3
				containerBess2	Punto	15,3	15,3
				ContainerBess3	Punto	15,4	15,4
				ContainerBess4	Punto	15,4	15,4
				ContainerBess5	Punto	15,3	15,3
				containerBess7	Punto	15,3	15,3
				ContainerBess6	Punto	15,4	15,4
				ContainerBess8	Punto	15,4	15,4
				ContainerBess9	Punto	15,6	15,6
				containerBess10	Punto	15,6	15,6
				ContainerBess19	Punto	15,7	15,7
				ContainerBess12	Punto	15,7	15,7

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

			ContainerBess13	Punto	15,6	15,6
			containerBess14	Punto	15,6	15,6
			ContainerBess15	Punto	15,7	15,7
			ContainerBess16	Punto	15,7	15,7
			ContainerBess17	Punto	15,9	15,9
			containerBess18	Punto	15,9	15,9
			ContainerBess3	Punto	16	16
			ContainerBess28	Punto	16	16
			ContainerBess21	Punto	15,9	15,9
			containerBess22	Punto	15,9	15,9
			ContainerBess23	Punto	16	16
			ContainerBess24	Punto	16	16
			ContainerBess25	Punto	16,2	16,2
			containerBess26	Punto	16,2	16,2
			ContainerBess27	Punto	16,3	16,3
			ContainerBess4	Punto	16,3	16,3
			ContainerBess29	Punto	16,2	16,2
			containerBess30	Punto	16,2	16,2
			ContainerBess31	Punto	16,3	16,3
			ContainerBess32	Punto	16,3	16,3
			ContainerBess33	Punto	16,6	16,6
			containerBess34	Punto	16,5	16,5
			ContainerBess35	Punto	16,7	16,7
			ContainerBess36	Punto	16,7	16,7
			ContainerBess37	Punto	16,5	16,5
			containerBess38	Punto	16,5	16,5
			ContainerBess39	Punto	16,7	16,7
			ContainerBess40	Punto	16,6	16,6
			ContainerBess41	Punto	16,9	16,9
			containerBess42	Punto	16,9	16,9
			ContainerBess43	Punto	17	17
			ContainerBess44	Punto	17	17
			ContainerBess45	Punto	16,9	16,9
			containerBess46	Punto	16,8	16,8
			ContainerBess47	Punto	17	17
			ContainerBess48	Punto	17	17
			Trasf-Bess1	Punto	22,2	22,2
			Trasf-Bess2	Punto	22,3	22,3
			Trasf-Bess3	Punto	22,5	22,5
			Trasf-Bess4	Punto	22,6	22,6
			Trasf-Bess5	Punto	22,8	22,8
			Trasf-Bess6	Punto	22,9	22,9
			Trasf-Bess7	Punto	23,1	23,1
			Trasf-Bess8	Punto	23,2	23,2
			Trasf-Bess9	Punto	23,4	23,4
			Trasf-Bess10	Punto	23,6	23,6
			Trasf-Bess11	Punto	23,8	23,8
			Trasf-Bess12	Punto	23,9	23,9
			CAB 1	Punto	6,2	6,2
			CAB 2	Punto	7,7	7,7
			CAB 3	Punto	6,4	6,4
			CAB 4	Punto	8	8

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

				CAB 5	Punto	12,5	12,5
				CAB 6	Punto	14,9	14,9
				CAB 7	Punto	4,2	4,2
				CAB 8	Punto	13	13
				CAB 9	Punto	12,8	12,8
				CAB 10	Punto	15,3	15,3
				CAB 11	Punto	17,7	17,7
				CAB 12	Punto	21,3	21,3
				CAB 13	Punto	28,2	28,2
				CAB 14	Punto	17,3	17,3
				CAB 15	Punto	25,5	25,5
				SP136	Strada	40,9	35,7
				SP16TER	Strada	-0,7	-5,9
R2	piano terra	42	37,2				
				ContainerBess1	Punto	5,2	5,2
				containerBess2	Punto	5,2	5,2
				ContainerBess3	Punto	5,2	5,2
				ContainerBess4	Punto	5,2	5,2
				ContainerBess5	Punto	5,2	5,2
				containerBess7	Punto	5,1	5,1
				ContainerBess6	Punto	5,2	5,2
				ContainerBess8	Punto	5,2	5,2
				ContainerBess9	Punto	5,3	5,3
				containerBess10	Punto	5,3	5,3
				ContainerBess19	Punto	5,3	5,3
				ContainerBess12	Punto	5,3	5,3
				ContainerBess13	Punto	5,3	5,3
				containerBess14	Punto	5,3	5,3
				ContainerBess15	Punto	5,3	5,3
				ContainerBess16	Punto	5,3	5,3
				ContainerBess17	Punto	5,4	5,4
				containerBess18	Punto	5,4	5,4
				ContainerBess3	Punto	5,5	5,5
				ContainerBess28	Punto	5,4	5,4
				ContainerBess21	Punto	5,4	5,4
				containerBess22	Punto	5,4	5,4
				ContainerBess23	Punto	5,4	5,4
				ContainerBess24	Punto	5,4	5,4
				ContainerBess25	Punto	5,5	5,5
				containerBess26	Punto	5,5	5,5
				ContainerBess27	Punto	5,6	5,6
				ContainerBess4	Punto	5,6	5,6
				ContainerBess29	Punto	5,5	5,5
				containerBess30	Punto	5,5	5,5
				ContainerBess31	Punto	5,5	5,5
				ContainerBess32	Punto	5,5	5,5
				ContainerBess33	Punto	5,6	5,6
				containerBess34	Punto	5,6	5,6
				ContainerBess35	Punto	5,7	5,7
				ContainerBess36	Punto	5,7	5,7
				ContainerBess37	Punto	5,6	5,6
				containerBess38	Punto	5,6	5,6

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

				ContainerBess39	Punto	5,7	5,7
				ContainerBess40	Punto	5,6	5,6
				ContainerBess41	Punto	5,8	5,8
				containerBess42	Punto	5,7	5,7
				ContainerBess43	Punto	5,8	5,8
				ContainerBess44	Punto	5,8	5,8
				ContainerBess45	Punto	5,7	5,7
				containerBess46	Punto	5,7	5,7
				ContainerBess47	Punto	5,8	5,8
				ContainerBess48	Punto	5,8	5,8
				Trasf-Bess1	Punto	12,1	12,1
				Trasf-Bess2	Punto	12,1	12,1
				Trasf-Bess3	Punto	12,2	12,2
				Trasf-Bess4	Punto	12,3	12,3
				Trasf-Bess5	Punto	12,3	12,3
				Trasf-Bess6	Punto	12,4	12,4
				Trasf-Bess7	Punto	12,4	12,4
				Trasf-Bess8	Punto	12,5	12,5
				Trasf-Bess9	Punto	12,5	12,5
				Trasf-Bess10	Punto	12,6	12,6
				Trasf-Bess11	Punto	12,7	12,7
				Trasf-Bess12	Punto	12,7	12,7
				CAB 1	Punto	3,2	3,2
				CAB 2	Punto	4,5	4,5
				CAB 3	Punto	3,1	3,1
				CAB 4	Punto	4,4	4,4
				CAB 5	Punto	8,9	8,9
				CAB 6	Punto	12,9	12,9
				CAB 7	Punto	16,9	16,9
				CAB 8	Punto	8,8	8,8
				CAB 9	Punto	8,2	8,2
				CAB 10	Punto	10	10
				CAB 11	Punto	11,7	11,7
				CAB 12	Punto	13,8	13,8
				CAB 13	Punto	16,4	16,4
				CAB 14	Punto	10,7	10,7
				CAB 15	Punto	14,3	14,3
				SP136	Strada	28,4	23,2
				SP16TER	Strada	41,6	36,4

## 9.0 VALUTAZIONE DELL'INCERTEZZA

E' noto che le misure ripetute dello stesso parametro fisico non forniscono sempre lo stesso valore, in generale quindi si può affermare che l'incertezza di misura è la dispersione dei valori "attribuibili" all'oggetto di valutazione. I risultati delle misure sono sempre affette da "fluttuazioni" o potenziali errori, che si traducono in una naturale incertezza sul risultato di misura. Per tale motivo si ricorre ad un

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

approccio statistico grazie al quale è possibile, non determinare tali fluttuazioni, ma stimarle. Il risultato di una misura dunque è un intervallo di valori possibili entro il quale il misurando può trovarsi con una data probabilità, ovvero la semi-ampiezza di un particolare intervallo di valori e l'incertezza di misura.

Per qualsiasi misura si definisce: incertezza standard o scarto tipo, con simbolo "u" una stima della deviazione standard  $\sigma$ , prevista per il valore di misura. A seconda del metodo impiegato per la stima di "u" classificheremo questa incertezza come di categoria A o B:

- Categoria A – Incertezza di ripetibilità ricavata attraverso l'analisi statistica dei risultati ottenuti da un campione sufficientemente ampio di osservazioni;
- Categoria B - Incertezza determinata attraverso un giudizio sulle informazioni disponibili relative alle oscillazioni del fenomeno sonoro indagato.

L'incertezza complessiva del valore misurato è composta dal contributo delle incertezze strumentali e dalle incertezze legate alla variabilità del rumore rilevato, ovvero:

$$u_c = \sqrt{\sum_{i=1}^n u_i^2}$$

dove  $u_i$  è il valore di ogni singola incertezza.

Quando si determina l'incertezza è necessario specificare il fattore di copertura K, indicativo del livello di confidenza. Supponendo che la funzione di densità di probabilità si riferisca ad una variabile casuale normale, il fattore di copertura K sarà uguale a 2.

<b>Incertezza</b>	<b>Categoria</b>	<b><math>u_i</math></b>
Ripetibilità	B	0,5
Calibrazione	B	0,13
Condizioni ambientali	B	0,32
Linearità risposta strumento	B	0,46

L'incertezza composta vale quindi:

$$u_c = \sqrt{\sum_{i=1}^4 u_i^2} = \sqrt{0,5^2 + 0,13^2 + 0,32^2 + 0,46^2} = 0,76 \text{ dB(A)}$$

La stima dell'incertezza estesa vale:  $U = 2 * u_c = 1,5 \text{ dB(A)}$  Si può quindi concludere che tutti i risultati dei calcoli di seguito riportati presentano una tolleranza pari a:  $\pm 1,5 \text{ dB(A)}$ .

### 10. CONFRONTO CON I VALORI LIMITE ASSOLUTI

Ai sensi del DM 16/03/98 (Allegato A comma 11), il confronto dei livelli di rumore ambientale LA con i valori limite assoluti deve essere condotto sull'arco dell'intero tempo di riferimento TR considerando per il limite di emissione la sola sorgente oggetto di analisi, secondo i dati rilevati nei punti di misura, mentre il confronto con il limite di immissione assoluta è condotto valutando tutte le sorgenti esistenti secondo le disposizioni del DPCM 14/11/97 art. 3 comma 1. Si evidenzia che nel confronto con i valori limite si

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

assume per il livello di Emissione il limite riferibile alla classe III ipotizzabile per la futura classificazione acustica del sito e dei ricettori limitrofi.

Essendo i ricettori all'interno delle fasce di pertinenza delle infrastrutture veicolari si valutano quindi i livelli assoluti di immissione sonora presso gli stessi considerati escludendo i contributi delle sorgenti specifiche.

Livelli di immissione periodo Diurno			
Name	Floor	Limmis,lim/dB(A)	Limmis/dB(A)
R1	1. Floor	70	38.0±1.5
R2	1. Floor	70	28.5±1.5

Livelli di immissione periodo Notturno			
Name	Floor	Limmis,lim/dB(A)	Limmis/dB(A)
R1	1. Floor	60	38.0±1.5
R2	1. Floor	60	28.5±1.5

Livelli di emissione periodo Diurno			
Name	Floor	Lemis,lim/dB(A)	Lemis/dB(A)
R1	1. Floor	55	38.0±1.5
R2	1. Floor	55	28.5±1.5

Livelli di emissione periodo Notturno			
Name	Floor	Lemis,lim/dB(A)	Lemis/dB(A)
R1	1. Floor	55	38.0±1.5
R2	1. Floor	55	28.5±1.5

### 11. CONFRONTO CON I VALORI LIMITE DIFFERENZIALI

Tale confronto dovrebbe essere condotto tramite rilievi fonometrici effettuati all'interno delle civili abitazioni sopra menzionate (ricettore R1), nelle condizioni di maggior disturbo, ovvero a finestre aperte (DM 16/03/98, All. B comma 5).

In relazione al Tr Diurno si valuta il livello Ambientale ai ricettori in condizione di finestre aperte cautelativamente uguale a quello calcolato in facciata agli stessi trascurando l'effetto di attenuazione del livello sonoro indotto da una finestra aperta che in letteratura è quantificato mediamente in 6 dB.

Ricevitore	Utilizzo	Piano	Direzione	LA Diurno dB(A)	LR Diurno dB(A)	Ldifferenziale dB(A)
Ricettore R1	GR	1F	SW	42,6	40,9	1,7
Ricettore R2	GR	1F	S	42,0	41,8	0,2

Ricevitore	Utilizzo	Piano	Direzione	LA Notturno dB(A)	LR Notturno dB(A)	Ldifferenziale dB(A)
Ricettore R1	GR	1F	SW	39,8	35,7	4,1
Ricettore R2	GR	1F	S	37,2	36,6	0,6

STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

Si evidenzia che il valore calcolato del Livello Ambientale non risulta vincolante ai fini della validità del limite differenziale sia nel T.R. Diurno che Notturno in quanto risulta essere minore di 50 dBA nel Diurno e 40 dBA nel Notturno da cui, in applicazione dell' art.4 punto 2 let. A del DPCM 14/11/1997 "ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile".

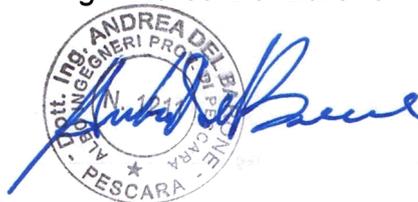
## 12. CONCLUSIONI:

I rilievi fonometrici effettuati, e le successive elaborazioni di calcolo consentono di affermare che l'impianto oggetto di analisi con le caratteristiche sopra descritte risulta essere conforme ai valori limite stabiliti dalle vigenti leggi in materia di inquinamento acustico ambientale .

Pescara, Luglio 2024

Il Tecnico

Ing. Andrea Del Barone



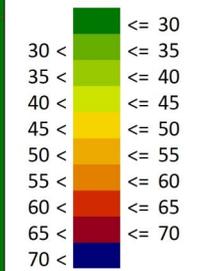
## Allegati:

1. Curve di Isolivello Rumore Scenario Ambientale
2. Curve di Isolivello Rumore Emissione Impianto
3. Certificati di Taratura

Segni e simboli

- Linea
- Area
- Asse strada
- Linea emissione
- Superficie
- Sorgente area
- Edificio principale
- Linea di elevazione
- ⊙ Ricevitore
- Spartitraffico
- \* Sorgente punto

Livello di rumore  
Ld  
in dB(A)



MAPPA ISOLIVELLI RUMORE AMBIENTALE DIURNO - STATO DI PROGETTO

Segni e simboli

- Linea
- Area
- Asse strada
- Linea emissione
- Superficie
- Sorgente area
- Edificio principale
- Linea di elevazione
- ⊙ Ricevitore
- ▬ Spartitraffico
- \* Sorgente punto

Livello di rumore  
Ln  
in dB(A)

≤ 30	≤ 30
30 <	≤ 35
35 <	≤ 40
40 <	≤ 45
45 <	≤ 50
50 <	≤ 55
55 <	≤ 60
60 <	≤ 65
65 <	≤ 70
70 <	



Scala 1:15000



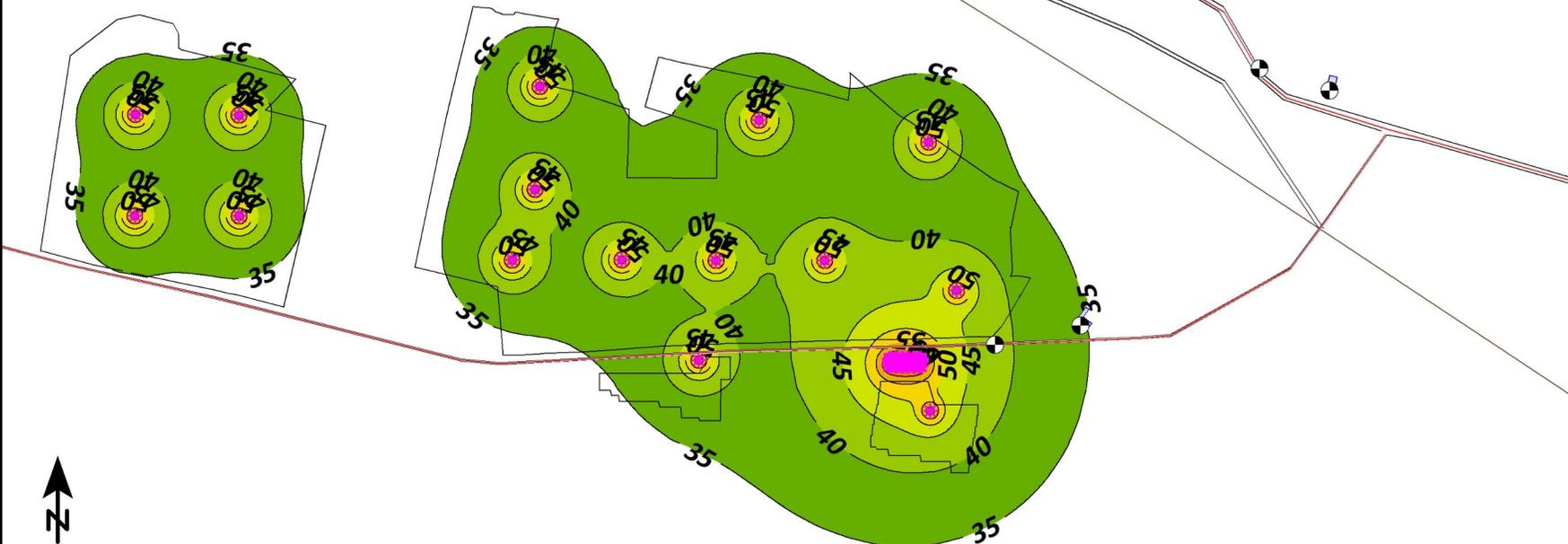
MAPPA ISOLIVELLI RUMORE AMBIENTALE NOTTURNO - STATO DI PROGETTO

### Segni e simboli

- Linea
- Area
- Asse strada
- Linea emissione
- Superficie
- Sorgente area
- Edificio principale
- Linea di elevazione
- ⊙ Ricevitore
- ▬ Spartitraffico
- \* Sorgente punto

### Livello di rumore Ld in dB(A)

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



Scala 1:15000



MAPPA ISOLIVELLI EMISSIONE IMPIANTO - STATO DI PROGETTO

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15489**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2022/12/20</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Del Barone ing. Andrea</b> Via della Scafa, 29/14 - 65013 Città Sant'Angelo (PE)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>Del Barone ing. Andrea</b>
- richiesta <i>application</i>	<b>T673/22</b>
- in data <i>date</i>	<b>2022/12/07</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Fonometro</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>
- modello <i>model</i>	<b>831</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>0001794</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2022/12/20</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2022/12/20</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>22-1595-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.*

*ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15490**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2022/12/20</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Del Barone ing. Andrea</b> Via della Scafa, 29/14 - 65013 Città Sant'Angelo (PE)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>Del Barone ing. Andrea</b>
- richiesta <i>application</i>	<b>T673/22</b>
- in data <i>date</i>	<b>2022/12/07</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Filtro a banda di un terzo d'ottava</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>
- modello <i>model</i>	<b>831</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>0001794</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2022/12/20</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2022/12/20</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>22-1596-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.*

*ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15491**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2022/12/20</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Del Barone ing. Andrea</b> Via della Scafa, 29/14 - 65013 Città Sant'Angelo (PE)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>Del Barone ing. Andrea</b>
- richiesta <i>application</i>	<b>T673/22</b>
- in data <i>date</i>	<b>2022/12/07</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Calibratore</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>
- modello <i>model</i>	<b>CAL 200</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>6788</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2022/12/20</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2022/12/20</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>22-1597-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.*

*ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*