



**REGIONE CAMPANIA**

**PROVINCIA DI AVELLINO**



**Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico sito nel Comune di Andretta (AV)**

**Località "Piano del Pero Spaccone - Piani della Guiva"**



**COMMITTENTE**

**Andretta PV s.r.l.**

Via Giuseppe Ferrari, 12 - 00195 Roma  
p.iva 15423441003

**PROGETTAZIONE**

**Leukos**



**Horus**  
Green Energy Investment

**FDGL**

LEUKOS Consorzio Stabile

Via Giuseppe Mengoni n. 4  
20121 Milano  
www.leukos.org

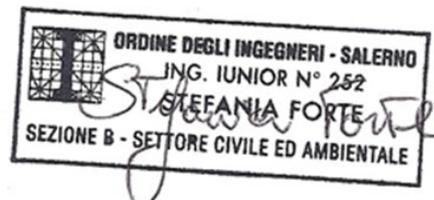
FDGL s.r.l.

Via Ferriera n. 39  
83100 Avellino  
www.fdgl.it

Progettista:  
Ing. Fabrizio Davidde



Tecnico competente in acustica:  
Ing. Stefania Forte



**COMUNE DI ANDRETTA**

**PROGETTO DEFINITIVO**

Elaborato:

**DEF-REL.13 - Relazione previsionale di impatto acustico**

SCALA	---	DATA	<b>05/2022</b>	FORMATO STAMPA	<b>A4</b>
REDATTO	APPROVATO	DESCRIZIONE E REVISIONE DOCUMENTO		DATA:	REV.N°

## Sommario

1. PREMESSA.....	2
2. DISPOSIZIONI DI LEGGE E VALORI LIMITE.....	2
3. UBICAZIONE DELL'INSEDIAMENTO .....	4
4. DESCRIZIONE DEL PARCO FOTOVOLTAICO.....	6
5. SORGENTI DI RUMORE: DESCRIZIONE E DISPOSIZIONE .....	8
6. RICETTORI .....	10
7. METODOLOGIA DI MISURA E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....	12
8. DETERMINAZIONE DEI LIVELLI ACUSTICI DI PREVISIONE .....	14
9. CONCLUSIONI.....	17

Allegato 1 – Certificati di taratura

Allegato 2 – Decreto di riconoscimento di Tecnico Competente in Acustica

## **1. PREMESSA**

La Società Andretta PV s.r.l. intende sviluppare un progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico sito nel Comune di Andretta in Provincia di Avellino. Il progetto prevede l'installazione di pannelli fotovoltaici in silicio monocristallino con potenza di picco pari a 19,96 MWp. .

La sottoscritta Ing. Stefania Forte, in possesso dei requisiti richiesti dalla Legge 447/95, riconosciuto Tecnico Competente in Acustica Ambientale con la Delibera n° 378 pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Campania del 24 Settembre 2012 e nell'Elenco Nazionale (ENTCA) con il numero 9009, è stata incaricata di redigere una Relazione Fonometrica di Valutazione di Impatto Acustico con misure acustiche ed i calcoli necessari.

Lo studio in oggetto si articola nelle seguenti fasi:

- Misure acustiche in ambiente esterno, per definire il clima acustico dell'area;
- Determinazione dell'impatto acustico mediante calcoli;
- Confronto dei risultati ottenuti con i Limiti Imposti dalla Normativa Vigente;
- Interventi di mitigazione da adottare, se necessario.

## **2. DISPOSIZIONI DI LEGGE E VALORI LIMITE**

L'art. 8 comma 4 della legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" prevede che le domande per il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impianto acustico.

Tale documentazione deve essere redatta al fine di consentire il rispetto dei limiti così come riportati nel D.P.C.M. 14 Novembre 1997. Tale Decreto ha determinato, in attuazione dell'art. 3 comma 1 lettera A della legge del 26 Ottobre 1995 n° 447, i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione e i valori di qualità, sempre riferiti alle classi di destinazione d'uso del territorio.

Nelle successive tabelle 1 e 2 sono riportati i valori limite di emissione ed immissione:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

**Tabella 1: valori limite di emissione - Leq in dB (A) (art.2)**

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

**Tabella 2: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) (art. 3)**

Nel caso in cui il comune è sprovvisto di zonizzazione acustica si applicano i limiti riportati in tabella 3.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di Riferimento	
	Diurno	Notturmo
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale 1444/68)	65	55
Zona B (decreto ministeriale 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

**Tabella 3: valori limite assoluti di immissione - Leq in dB (A) in assenza di zonizzazione acustica**

Nelle zone non esclusivamente industriali, oltre ai limiti massimi in assoluto per il rumore, sono stabilite, secondo il cosiddetto criterio differenziale, le seguenti differenze da non superare tra il livello equivalente del rumore ambientale (LA) (con sorgente accesa) e quello del rumore residuo (LR) (con sorgente spenta):

- 5 dB(A) durante il periodo diurno
- 3 dB(A) durante il periodo notturno

In riferimento al DPCM 14 novembre 1997, ogni effetto del disturbo sonoro è ritenuto trascurabile e, quindi, il livello di rumore ambientale deve considerarsi accettabile nei seguenti casi:

- Qualora il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno ed a 25 dB(A) durante il periodo notturno;
- Qualora il livello di rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) nel periodo diurno ed a 40 dB(A) nel periodo notturno.

La previsione di impatto acustico deve inoltre determinare il rispetto del “criterio differenziale”, così come definito dall’art. 2 comma del D.P.C.M. 1 marzo 1991, nelle residenze limitrofe al luogo in cui deve sorgere la nuova attività.

La legge 447/1995 contiene numerose impostazioni innovative per l’attività tecnica nella progettazione acustica ambientale. Fra queste, particolare rilievo assume la “valutazione previsionale del clima acustico” delle aree interessate alla realizzazione di alcune tipologie di insediamenti collettivi, da sempre considerati particolarmente “sensibili” all’inquinamento acustico.

Laddove si prevede che i valori di emissioni sonore, causate dalle attività o dagli impianti, siano superiori a quelle determinate dalla legge quadro, devono essere indicate le misure previste per ridurre o eliminare i livelli acustici.

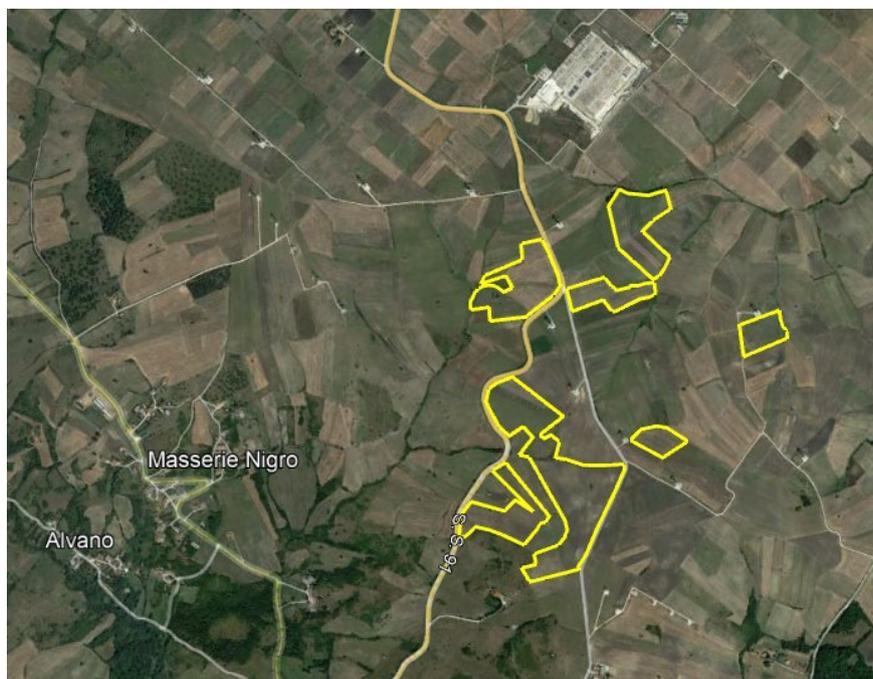
La documentazione in oggetto deve essere inviata all’ufficio competente per l’ambiente del Comune perché rilasci il relativo nulla osta (art. 6 comma 1 lett. d) e art. 8 comma 6 della Legge Quadro 447/95).

### **3. UBICAZIONE DELL'INSEDIAMENTO**

L’area oggetto dell’intervento è un terreno agricolo sito in Andretta in località “Piano del Pero Spaccone” di circa 25,68 Ha censito nel NCT al foglio di mappa n 3 mappali n. 60, 109, 110, 112, 117, 118, 125, 126, 127, 128, 139, 155, 165, 166, 167, 168, 169, 177,

180, 194, 195, 196, 204, 206, 207, 212, 296, 297, e al foglio n.4, mappali n. 19, 94, 167, 168, 197, 204, 303.

L'area è prevalentemente pianeggiante e priva di elementi di disturbo alla realizzazione dell'impianto come si evince dallo stralcio planimetrico allegato (fig. n 1).



**Figura 1 : Inquadramento su ortofoto**

Il Comune di Andretta (AV) è sprovvisto del Piano di Zonizzazione Acustica, per cui si applicano i limiti indicati nella tabella n 3 precedentemente definita.

In particolare poiché il parco fotovoltaico sarà costruito in una zona agricola i limiti acustici considerati saranno di 70 dBA per il periodo diurno e 60 dBA per il periodo notturno.

	<i>diurno</i>	<i>notturno</i>
<b>Limiti di immissione acustica</b>	70	60

Ipotizzando, in via esclusivamente cautelativa, che tale area venga in un futuro riclassificata, in linea con quanto adottato per le aree agricole dai comuni limitrofi dotati di Piano di Zonizzazione Acustica, essendo la zona in questione di tipo agricolo potrebbe rientrare in Classe III che per definizione "Classe III - aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di

attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici" i limiti sono i seguenti:

	<b>diurno</b>	<b>notturno</b>
<b>Limiti di immissione acustica</b>	60	50

Si evidenzia che gli edifici di tipo residenziale più vicini sono situati ad una distanza di circa 100 mt dal confine con il parco fotovoltaico.

#### **4. DESCRIZIONE DEL PARCO FOTOVOLTAICO**

Il parco fotovoltaico oggetto della seguente relazione è destinato alla produzione di energia elettrica, esso sarà collegato alla rete elettrica di distribuzione di media tensione in corrente alternata. L'impianto sarà formato da 29.792 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino del tipo **Canadian Solar** modello **HiKu7\_Mono Perc da 670 Wp**, collegati tra loro in configurazione serie/parallelo. La potenza complessiva totale dell'impianto sarà pari a 19.96 MWp.

L'impianto sarà corredato di:

- N. 9 cabine di trasformazione, ciascuna contenente un locale per il/i trasformatore/i BT/MT e un locale per le apparecchiature MT. Ogni blocco possiede una propria cabina di trasformazione;
- N. 9 cabine inverter, ciascuna contenente gli inverter DC/AC, in numero tale da raggiungere la potenza di progetto del sottocampo. Ogni blocco possiede una propria cabina inverter;
- N. 1 cabina di smistamento contenente apparecchiature MT;
- N. 1 sottostazione di trasformazione utente MT/AT;
- Cavidotto MT di collegamento tra cabina di smistamento e la sottostazione di trasformazione MT/AT;
- Cavidotto AT dalla sottostazione di trasformazione alla Stazione elettrica della RTN.

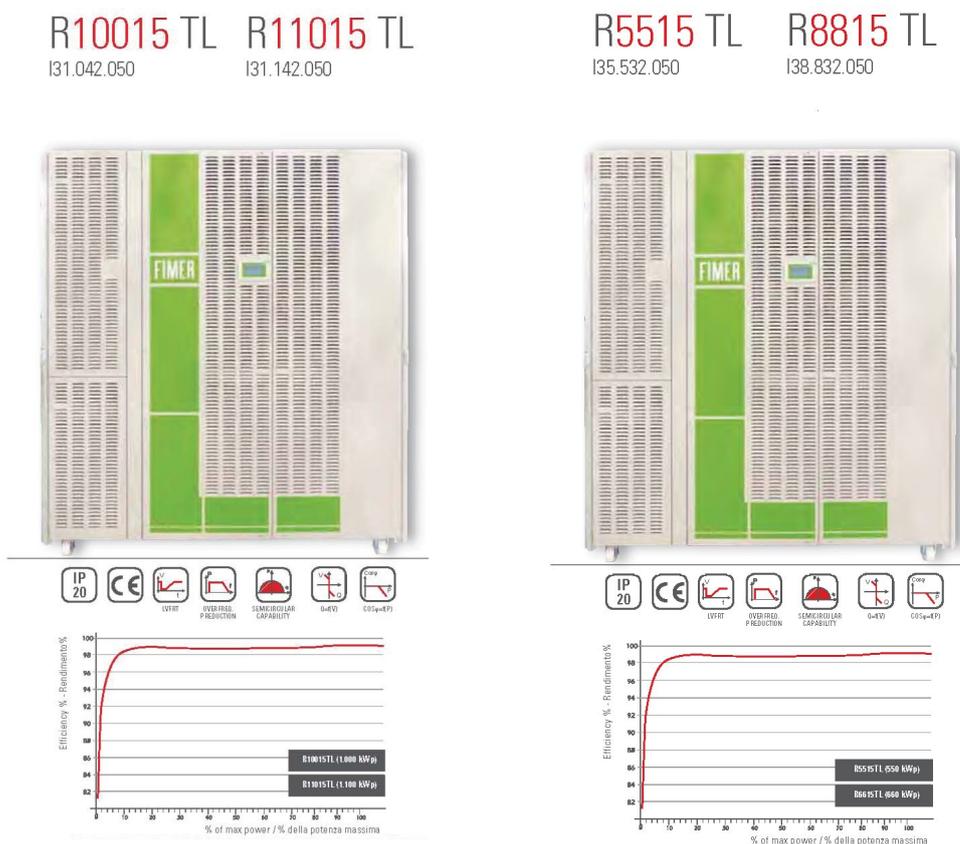
Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico sito nel Comune di Andretta (AV) in loc. "Piano del Pero Spacone" e relative opere di connessione

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione previsionale di impatto acustico

L'impianto fotovoltaico in progetto prevede l'installazione su un'area avente estensione complessiva di circa 25,68 ettari attualmente a destinazione agricola condotti a seminativo.

I pannelli fotovoltaici sono montati su strutture di supporto che consentono l'orientamento automatico Est-Ovest dei moduli in funzione della posizione del sole durante il corso della giornata. Le strutture di supporto impiegate vengono denominate "**tracker a inseguimento**" e permettono di massimizzare la produzione di energia elettrica mantenendo un'inclinazione sempre ottimale con la direzione di propagazione dei raggi solari.

Le caratteristiche tecniche della tipologia di macchina sono di seguito riportate.



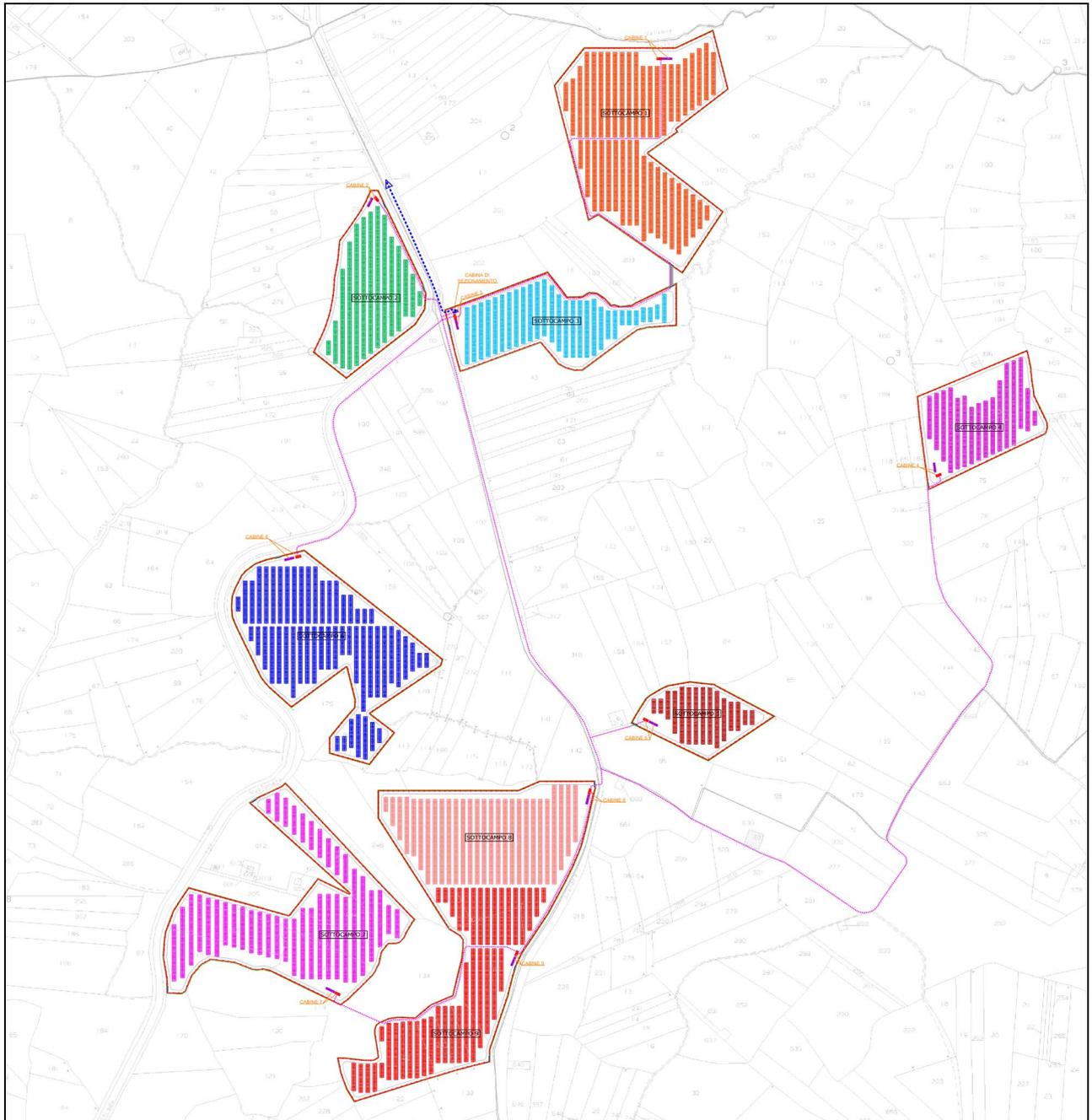


Figura 2: Planimetria con individuazione dei sottocampi

## 5. SORGENTI DI RUMORE: DESCRIZIONE E DISPOSIZIONE

Dal punto di vista dell'impatto ambientale dalle verifiche ambientali, fornite dalla FIMER SOLAR R11015TL il livello di potenza sonora  $L_w$  del solo trasformatore di ogni singolo inverter è pari ad un valore inferiore di 70 dB(A). Di seguito si riporta uno stralcio del documento delle prove ambientali eseguite. Come si evince dallo stesso i valori di

potenza sonora registrati sono tutti inferiori ai 70 dB(A). Nelle verifiche e nei calcoli verrà considerato il valore di potenza sonora  $L_w$  pari a 70 dB(A).

Gli inverter saranno installati e posizionati in container, cabina, nei pressi di ogni settore, nello specifico all'interno del parco fotovoltaico, insisteranno 10 cabine, ognuna delle quali conterà al massimo 4 inverter.

La massima potenza sonora emessa da un singolo inverter è la seguente:

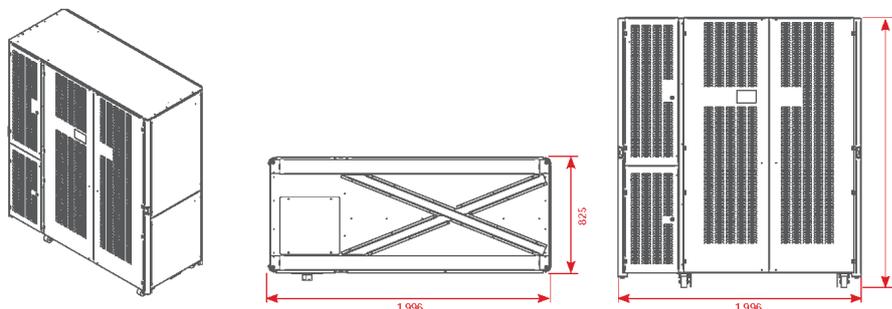
Inverter	Potenza sonora emessa
FIMER SOLAR R11015TL	70 dB(A)

**Tabella 4: valori di potenza sonora emessa da un singolo inverter**

Progetto per la realizzazione di un impianto fotovoltaico sito nel Comune di Andretta (AV) in loc. "Piano del Pero Spaccone" e relative opere di connessione

PROGETTO DEFINITIVO – Relazione previsionale di impatto acustico

Fimer Solar. MV Central Inverter 1.500V



DC Input - PV Module

	R10015TL	R11015TL
Nr Modules	9	10
MPPT voltage range( $V_{DC}$ )	675 - 1.320 V	675 - 1.320 V
Max no-load PV voltage ( $V_{oc}$ )	1.500 V	1.500 V
DC-voltage ripple (%)	3%	3%
Maximum input current ( $A_{DC}$ )	1.440 A	1.600 A
DC control mode	Rapid and efficient MPPT control	Rapid and efficient MPPT control
Number of MPPT	1	1
Number of input max in parallel	2 (Opt. 4)	2 (Opt. 4)
Reverse polarity protection	•	•
DC input connection	Integrated DC Switch	Integrated DC Switch
Overvoltage protection	SPD surge arrestors	SPD surge arrestors
Overvoltage Category	II	II

AC Output grid

Nominal power (kVA)* (Note1)	923 kVA	1.025 kVA
Max current ( $A_{AC}$ )* (Note1)	1.333 A	1.480 A
Max unbalance current	< 2%	< 2%
AC output Voltage ( $V_{AC}$ )	400V <sub>phc</sub> ±10%	400V <sub>phc</sub> ±10%
Nr Phase	3-phase (L1-L2-L3-PE)	3-phase (L1-L2-L3-PE)
Frequency (Hz)	50/60 Hz	50/60 Hz
Aux. power supply ( $V_{AC} - I_{AC}$ )	230V ±10% - 10A (L-N)	230V ±10% - 10A (L-N)
Auxiliary control supply	230V ±10% - 10A (L-N)	230V ±10% - 10A (L-N)
Distortion factor (THD)	< 3%	< 3%
Galvanic insulation	No (transformerless)	No (transformerless)
AC input connection	Magnetothermic AC grid switch	Magnetothermic AC grid switch

General Data

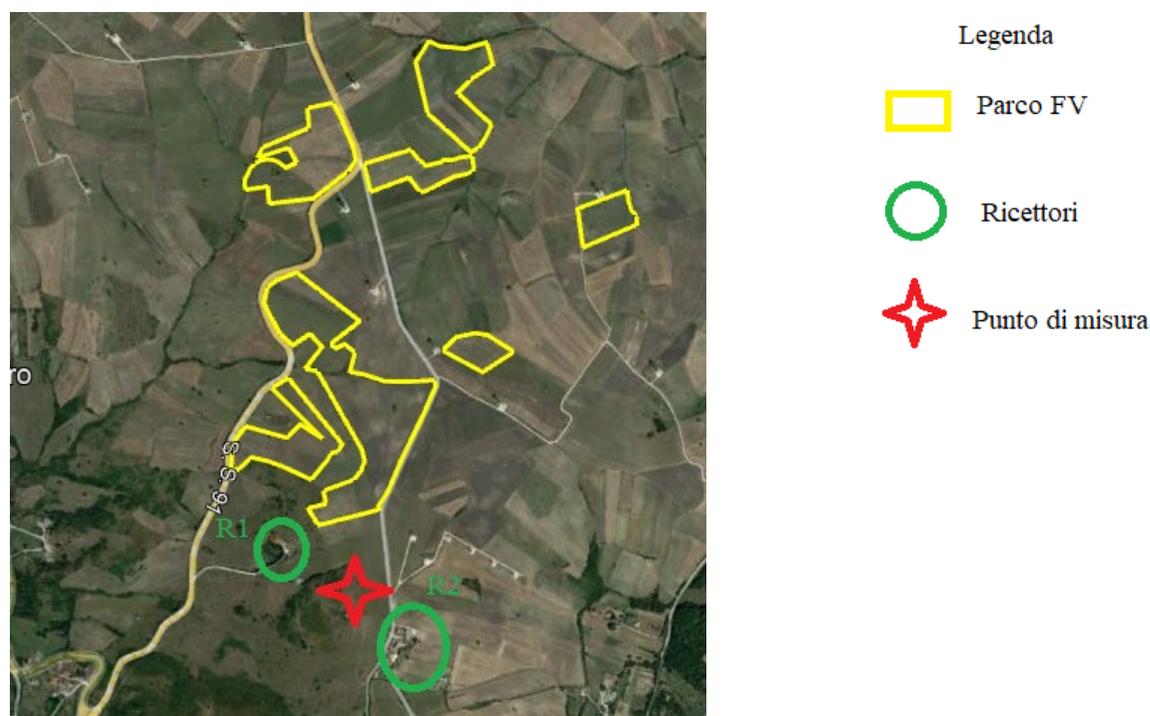
Maximum efficiency	98.90%	98.90%
European efficiency	98.62%	98.62%
Static MPPT efficiency	> 99.9 %	> 99.9 %
Dynamic MPPT efficiency	> 99.8 %	> 99.8 %
Night consumption (W)	< 60 W	< 60 W
Modulation	By using the IPCCM algorithm	By using the IPCCM algorithm
Weight (kg)	1.500 kg	1.530 kg
Protection degree	IP20	IP20
Cooling	By using fans speed controlled by temperature	By using fans speed controlled by temperature
Dimensions (DxWxH mm)	1.996x825x2.235 mm	1.996x825x2.235 mm
Noise level (dBA)	< 70 dBA	< 70 dBA
Operating temperature (°C)	-10° C +50° C	-10° C +50° C
Storage temperature (°C)	-20° C +60° C	-20° C +60° C
Humidity Not condensing	0 ± 95%	0 ± 95%
Height above the sea (without derating) *(Note 2)	1.000 m	1.000 m
Air Flow	4.365 m³/h	4.350 m³/h
Protection class	I	I
Colour	RAL 9006	RAL 9006

**Scheda tecnica FIMER SOLAR R11015TL**

**6. RICETTORI**

L'impianto fotovoltaico oggetto della presente relazione sarà installato a terra su apposite strutture di sostegno, in un appezzamento agricolo distinto al catasto terreni del Comune di Andretta al foglio di mappa n. 3 mappali n. 60, 109, 110, 112, 117, 118, 125, 126, 127,

128, 139, 155, 165, 166, 167, 168, 169, 177, 180, 194, 195, 196, 204, 206, 207, 212, 296, 297, e al foglio n.4, mappali n. 19, 94, 167, 168, 197, 204, 303. Il terreno oggetto dell'intervento è classificato nello strumento urbanistico comunale come "AREA AGRICOLA" in conformità con le prescrizioni di cui all'art.12, comma 7 del D. L.vo 29/12/2003, n° 387. Le aree in oggetto non ricadono in zone classificate come protette e/o tutelate ai sensi della normativa vigente, si registra nelle vicinanze una zona in cui vi è la presenza di un sito archeologico. La collocazione del parco fotovoltaico è di fondamentale importanza ai fini di una valutazione dell'eventuale disturbo sonoro ambientale. Da sottolineare, così come si osserva dalla planimetria, gli edifici di tipo residenziale più vicini sono situati ad una distanza superiore ai 100 mt dal confine con il parco fotovoltaico. Nella fattispecie, dunque, sono stati individuati 2 **ricettori ai sensi della L. 447/95** più vicini e maggiormente soggetti all'influenza delle emissioni acustiche dell'impianto (*rif. Figura 3*); in prossimità di tali ricettori sono state effettuate delle misurazioni acustiche ante-operam in modo da poterli confrontare con i valori stimati di immissione acustica del parco fotovoltaico.



**Figura 3: Planimetria con individuazione dei ricettori sensibili e dei punti di misura**

Infine si rileva che non sono presenti nella vicinanza luoghi utilizzati da persone o comunità in cui la quiete sonora abbia un'importanza rilevante.

La rumorosità prodotta dal nuovo impianto FV determinerà una variazione del clima acustico esistente rilevato strumentalmente attraverso un rilievo fonometrico una volta individuata una posizione ritenuta significativa per caratterizzare il clima acustico dell'area. Come si evince anche dalla figura n 3 il punto di misura è stato scelto in prossimità del ricettore n R1 in quanto è quello più vicino al confine del parco FV (distanza > 100 mt) mentre R2 è situato ad una distanza > di 300 mt dal confine del parco FV. Di conseguenza appare chiaro che le verifiche saranno effettuate rispetto al ricettore R1.

## **7. METODOLOGIA DI MISURA E STRUMENTAZIONE UTILIZZATA**

La strumentazione utilizzata per i rilievi fonometrici era costituita da:

- Fonometro Integratore di Classe I conforme alla IEC 651 gruppo 1 ed alla IEC 804 gruppo 1, Larson- Devis Modello 831, Matricola 0002352.
- Calibratore Acustico Larson- Devis modello CAL 200, Matricola 7982.

In Appendice sono riportati i certificati di taratura relativa alla strumentazione in esame, in data non superiore ad un anno dalla data di effettuazione delle prove descritte in questo documento.

Il sistema di misura utilizzato soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Le misure di livello equivalente sono state effettuate direttamente con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

Il microfono utilizzato per le misure è conforme, rispettivamente, alle norme EN 61094-1/1994, EN 61094-1/1994, EN 61094-2/ 1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995 ed il calibratore è conforme alle norme CEI 29-4.

La strumentazione è stata controllata con un calibratore di classe 1, prima e dopo ogni ciclo di misura secondo la norma IEC 942/1988 dando differenze inferiori a 0.5 dB.

Prima dell'inizio delle misure sono state acquisite tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Sono stati rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine.

Le misure sono state arrotondate a 0,5 dB.

La reale o ipotizzata posizione del ricettore ha determinato la scelta per l'altezza del microfono. Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve. Il microfono era dotato di cuffia antivento.

Il suddetto strumento fornisce la rilevazione del livello sonoro equivalente, ossia del livello di pressione sonora costante in grado di produrre gli stessi effetti sull'udito di un livello sonoro variabile in un determinato intervallo di tempo  $T_e$  di misura.

Il livello di pressione sonora equivalente ponderato con il filtro A è calcolato con la seguente espressione:

$$L_{Aeq}(T_e) = 10 * \log_{10} \left\{ \frac{1}{T_e} \int_0^{T_e} \left( \frac{p_a(t)}{p_0} \right)^2 dt \right\}$$

dove:

$T_e$  = durata quotidiana dell'esposizione personale di un lavoratore al rumore, ivi compreso la quota giornaliera di lavoro straordinario

$p_0$  = pressione acustica di riferimento (20  $\mu$ Pa)

$p_a$  = pressione acustica istantanea ponderata A, in Pascal, cui è esposta nell'aria a pressione atmosferica una persona che potrebbe o meno spostarsi da un punto ad un altro del luogo di lavoro

Il calcolo dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" nel periodo di riferimento ( $L_{Aeq,TR}$ ) è stato seguito con tecniche di campionamento. Il valore  $L_{Aeq,TR}$  viene calcolato come media dei valori dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata "A" relativo agli interventi nel tempo di osservazione ( $T_{o_i}$ ). Il valore di  $L_{Aeq,TR}$  è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[ \left( \frac{1}{T_R} \right) \sum (T_{o_i}) 10^{0.1 * L_{Aeq,(T_{o_i})}} \right]$$

con  $T_R = \sum (T_{o_i})$

## **8. DETERMINAZIONE DEI LIVELLI ACUSTICI DI PREVISIONE**

La valutazione di impatto acustico è stata effettuata mediante metodi teorici con l'ausilio di software apposito. Infatti conoscendo i livelli di pressione sonora delle sorgenti di rumore ad una distanza nota, così come indicato in paragrafo 5 e le modalità di funzionamento, possiamo determinare quale sarà la situazione acustica post-operam.

### **8.1 Rumore residuo presente**

Al fine di determinare se il parco FV produce un livello di rumore che superi, o contribuisca a superare i limiti imposti dalla normativa, sono stati effettuati in data 18 luglio 2022 rilievi fonometrici, in periodo diurno per determinare il clima acustico della zona in una situazione ante-operam (rumore residuo).

Il tempo di riferimento (TR) è collocato nel solo periodo diurno in quanto dal tramonto al mattino l'impianto è completamente disattivato di conseguenza nel periodo notturno i livelli di rumorosità sono nulli. Sono state effettuate delle misure pertanto, per caratterizzare i livelli di rumore presenti nell'area in una situazione ante-operam.

Si precisa che durante le misurazioni il fonometro era dotato di schermo antivento ed è stato opportunamente schermato e che le misure sono state effettuate in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve. Non è stata riscontrata la presenza di componenti tonali e di componenti impulsive. I livelli di rumore residuo misurato, nel periodo diurno e nel periodo notturno, nell'area dove saranno installati gli aereogeneratori sono riportati nella tabella sottostante:

<b>Posizione</b>	<b>Laeq (dBA)</b>
	<b>DIURNO</b>
1	48.2

**Tabella 5: valori di rumore di fondo in dB (A)**

I livelli sonori del rumore residuo dipendono generalmente da attività di tipo antropico quali traffico locale, suoni industriali, macchinari agricoli, abbaiare dei cani, e dall'interazione del vento con l'orografia e i vari ostacoli presenti.

Nel calcolo, per il Ricettore R1 sito ad una distanza inferiore rispetto agli altri ricettori, è stato considerato il funzionamento complessivo di tutti gli inverter. Di conseguenza per il

ricettore R1, quello situato ad una distanza minore rispetto agli altri due, la verifica è stata eseguita con un livello di immissione pari a tutti gli inverter insieme considerando che il livello sonoro è dato da due componenti una dovuta alla propagazione del suono in modo diretto l'altra dovuta alla propagazione per flessione, quest'ultima tiene conto del coefficiente di assorbimento del terreno. Di conseguenza la componente dovuta per riflessione ha un'incidenza minima.

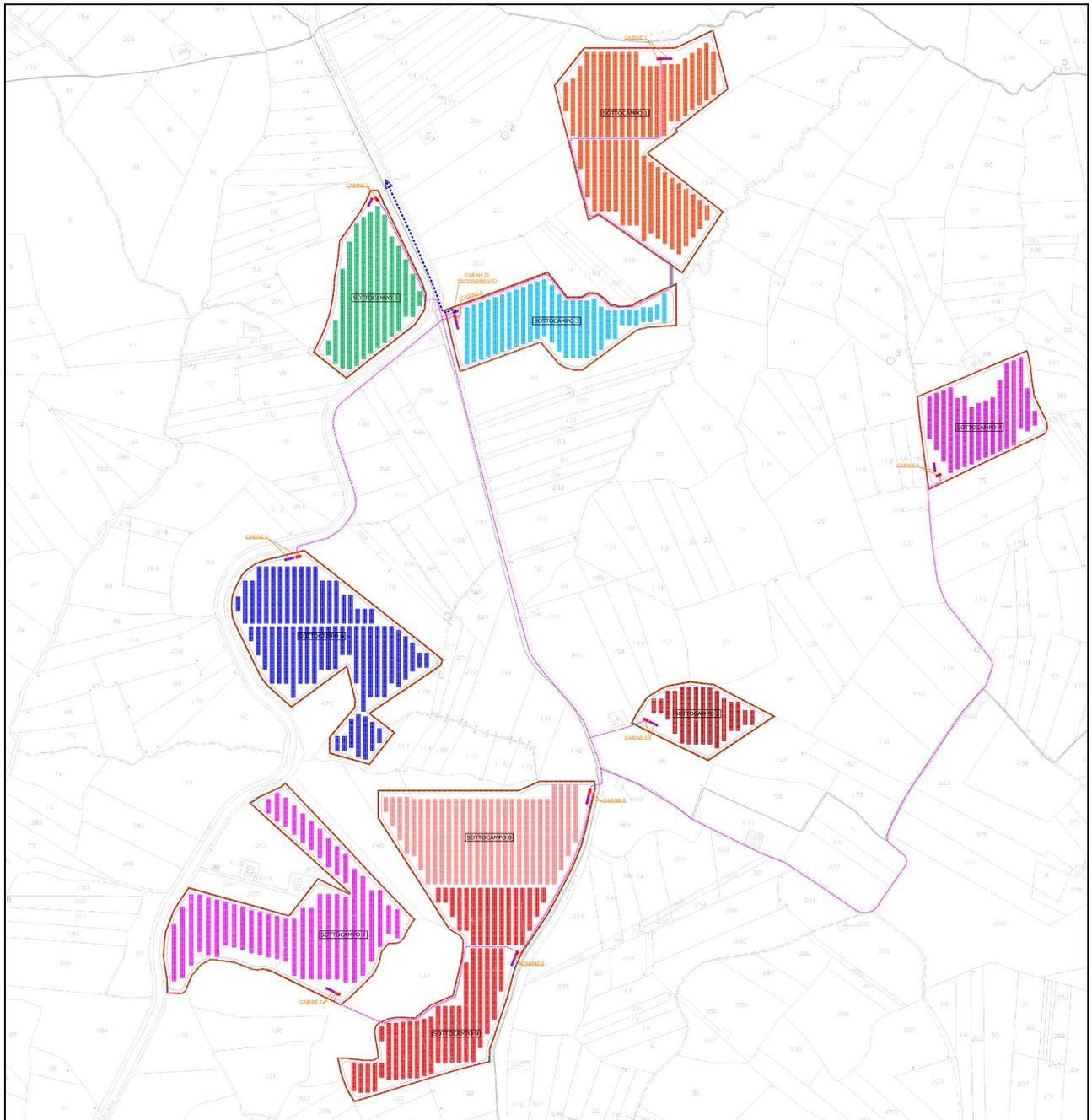
**Pertanto ai valori misurati dell'attuale stato di fatto vengono sommati al ricettore i valori di emissione degli inverter del parco FV; tale calcolo è stato effettuato con opportuna simulazione.**

## **8.2 Rumore Ambientale**

Definito il clima acustico della zona, la valutazione di impatto acustico dovuta quindi all'installazione del parco FV, è stata effettuata mediante metodi teorici. In base ai dati in possesso e dalle misurazioni acustiche effettuate, si è potuto effettuare una simulazione della situazione acustica dopo l'installazione degli inverter. Di seguito si riportano i risultati della simulazione acustica, inoltre una tabella con i valori acustici determinati in corrispondenza del ricettore più esposto.

Si fa presente che gli inverter saranno sistemati all'interno di una cabina, saranno sistemati in prossimità dei pannelli fotovoltaici. Facendo riferimento alla figura n 2, si evidenzia che il parco FV è diviso in 10 settori, ognuno contenente 4 inverter. Questo comporta che gli inverter non saranno localizzati tutti in uno stesso punto ma saranno sistemati su tutta la superficie del lotto che ricopre il parco fotovoltaico. Sicuramente questa soluzione, dal punto di vista ambientale e nello specifico acustico è delle migliori in quanto incide sul clima acustico presente in maniera omogenea rendendo irrilevante la propagazione del rumore emessa da ogni singolo inverter.

Per le verifiche ipotizziamo, caso peggiorativo, che gli inverter, per ogni settore, siano concentrati tutti in uno stesso punto, in direzione del ricevitore R1, che ricordiamo è quello più esposto in quanto è sito ad una distanza inferiore dal confine dell'impianto fotovoltaico. Se risulta verificata questa ipotesi, risulterà verificata anche la situazione reale che vede gli inverter posizionati nelle cabine e all'interno del parco fotovoltaico.



**Figura 4: Planimetria con individuazione degli inverter in ciascuno dei sottocampi ai fini del calcolo**

Nelle tabelle sottostante di seguito sono riportati i valori acustici in dB(A) dovuti al funzionamento degli inverter del parco fotovoltaico calcolati nei pressi del ricettore nel periodo DIURNO.

Emissione dB(A)	Rumore residuo dB(A)	Immissione dB(A)	Differenziale dB(A)
44.5	48.0	49.5	1.5

**In base a diversi studi sperimentali la differenza fra i livelli acustici in facciata ed i livelli all'interno con finestre aperte sono di circa 5 dBA.**

Applicando tale diminuzione ai livelli acustici calcolati in precedenza si ottengono i livelli previsti all'interno dei ricettori individuati. Appare evidente che all'interno del ricettore R1 non vi siano considerazioni che portino al superamento dei valori limiti imposti dalla normativa.

Si precisa che i valori ottenuti nella tabella precedente considerato che tutti gli inverter siano posti in prossimità del ricettore R1 quando invece in realtà in prossimità del ricettore R1 vi sono poste le cabine n 7 e 9, considerando solo le due cabile si ottengono i seguenti risultati, valori sicuramente più bassi.

Emissione dB(A)	Rumore residuo dB(A)	Immissione dB(A)	Differenziale dB(A)
37.5	48.0	48.5	0.5

## 9. CONCLUSIONI

La valutazione di impatto acustico, per conto della Società Andretta PV S.r.l., relativamente alla costruzione del parco Fotovoltaico nel Comune di Andretta (AV) in loc. "Piano del Pero Spaccone", ha comportato uno studio al fine di determinare se l'impianto provoca un superamento dei limiti acustici imposti dalle normative. Come si osserva dai valori riportati nella simulazione del paragrafo precedente, l'immissione in ambiente dei livelli acustici riportati precedentemente è stata determinata considerando l'impianto in funzione. In base ai risultati raggiunti e prima descritti, si può concludere che:

- i massimi livelli di rumore immessi in facciata agli edifici più esposti non è superiore a **49,5 dB(A)** in Diurno, **valore inferiore ai limiti massimi consentiti nella zona in periodo diurno e 60,0 dB(A)**
- in base inoltre a livelli calcolati al rumore residuo presente nell'area ed all'incremento determinato, si può concludere che anche **il criterio**

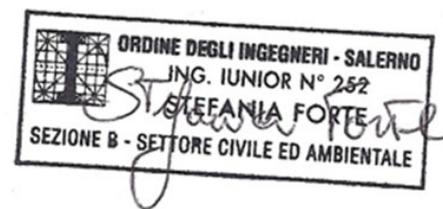
**differenziale per gli edifici più prossimi all'impianto sarà rispettato,**  
come si evince dai grafici delle simulazioni e dalla tabella precedente.

**Si può concludere, quindi, che l'immissione di rumore nell'ambiente esterno provocato dagli impianti, non produrrà inquinamento acustico tale da superare i limiti massimi consentiti per la zona di appartenenza.**

Magliano Vetere, 01/08/2022

Firma

**Ing. Stefania Forte**

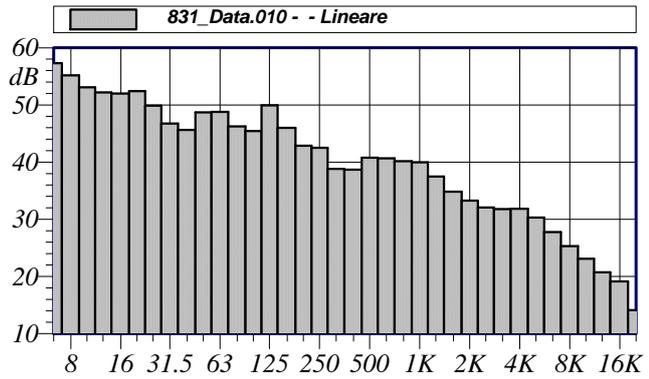


**Nome misura:** 831\_Data.010  
**Località:** Andretta (AV)  
**Strumentazione:** 831 0002352  
**Durata misura [s]:** 618.4 Nome  
**Data, ora misura:** 18/07/2022 17:49:31  
**Over SLM:** 0 **Over OBA:** 0

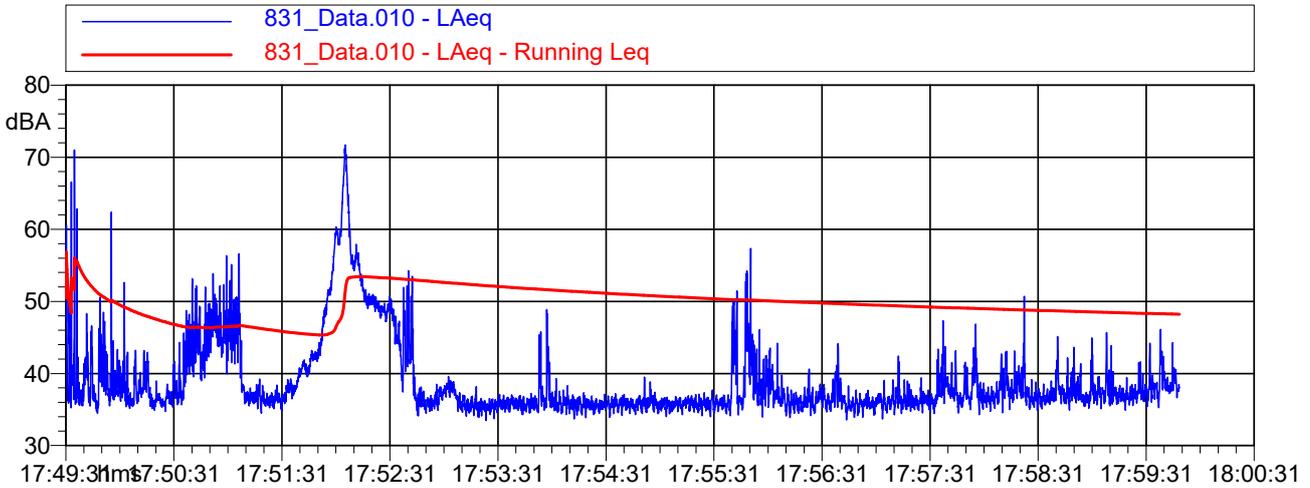
831_Data.010 - Lineare					
dB		dB		dB	
6.3 Hz	57.3 dB	100 Hz	45.4 dB	1600 Hz	34.8 dB
8 Hz	55.1 dB	125 Hz	49.9 dB	2000 Hz	33.3 dB
10 Hz	53.1 dB	160 Hz	46.0 dB	2500 Hz	32.1 dB
12.5 Hz	52.2 dB	200 Hz	42.9 dB	3150 Hz	31.8 dB
16 Hz	52.0 dB	250 Hz	42.5 dB	4000 Hz	31.9 dB
20 Hz	52.4 dB	315 Hz	38.8 dB	5000 Hz	30.3 dB
25 Hz	49.9 dB	400 Hz	38.7 dB	6300 Hz	27.8 dB
31.5 Hz	46.8 dB	500 Hz	40.8 dB	8000 Hz	25.3 dB
40 Hz	45.6 dB	630 Hz	40.6 dB	10000 Hz	23.1 dB
50 Hz	48.7 dB	800 Hz	40.2 dB	12500 Hz	20.7 dB
63 Hz	48.8 dB	1000 Hz	40.0 dB	16000 Hz	19.1 dB
80 Hz	46.2 dB	1250 Hz	37.5 dB	20000 Hz	14.1 dB

L1: 59.6 dBA      L5: 50.1 dBA  
 L10: 46.2 dBA    L50: 36.8 dBA  
 L90: 35.3 dBA    L95: 35.0 dBA

**$L_{Aeq} = 48.2 \text{ dB}$**



Annotazioni:





**Giunta Regionale della Campania**  
Area Generale di Coordinamento  
Ecologia. Tutela Ambientale. Disinquinamento.  
Protezione civile

*Il dirigente del Settore 02*

REGIONE CAMPANIA

**Prot. 2012. 0751099 15/10/2012**

Mittente : Tutela e Controllo Ambient. - AA.GG. - Personale -Contenzio...

Destinatari : FORTE STEFANIA

Classifica : 5. Fascicolo : 22 del 2012



Alla Sig.ra Stefania Forte  
Via c/da Pigna – frazione Massicelle, snc  
Montano Antilia (SA) cap 84060

Oggetto: Commissione regionale interna per il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica.

In riferimento alla Sua istanza finalizzata ad ottenere il riconoscimento della figura di tecnico competente in acustica, si comunica che con decreto dirigenziale n. 378 del 24.09.2012 - allegato alla presente - la S.V. è stata inserita nell'elenco regionale ex art. 2 comma 6 e 7 legge 447/95.

Dott. Michele Palmieri

Il funzionario  
dr. Massimo Corsale



REPUBBLICA ITALIANA  
MINISTERO DELL'INTERNO

CA63550EZ

CARTA DI IDENTITÀ / IDENTITY CARD

COMUNE DI / MUNICIPALITY

PORDENONE

COGNOME / SURNAME

FORTE

NOME / NAME

STEFANIA

LOGGIE DATA DI NASCITA  
PLACE AND DATE OF BIRTH

VALLO DELLA LUCANIA (SA) 18.12.1980

SESSO

SEX

F

STATURA

HEIGHT

168

CITTADINANZA

NATIONALITY

ITA

EMISSIONE / ISSUING

09.09.2019

SCADENZA / EXPIRY

18.12.2029

FIRMA DEL TITOLARE

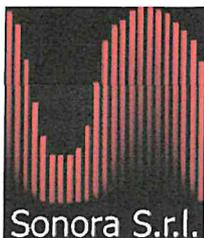
HOLDER'S SIGNATURE

*Stefania Forte*

444109







## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

### Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10781

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2021/07/20  
*date of Issue*

- cliente Ing. Stefania Forte  
*customer*  
Casa Pigna n°1 fraz. Massicelle  
84060 - Montano Antilia (SA)

- destinatario Ing. Stefania Forte  
*addressee*  
Casa Pigna n°1 fraz. Massicelle  
84060 - Montano Antilia (SA)

- richiesta 342/21  
*application*

- in data 2021/07/19  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto Calibratore  
*Item*

- costruttore Larson Davis  
*manufacturer*

- modello CAL200  
*model*

- matricola 7982  
*serial number*

- data delle misure 2021/07/20  
*date of measurements*

- registro di laboratorio 10781  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N. 185 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 No. 185 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 Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*



## CENTRO DI TARATURA LAT N° 185

Calibration Centre

### Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/10782

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 11  
Page 1 of 11

- Data di Emissione: 2021/07/20  
*date of Issue*

- cliente Ing. Stefania Forte  
*customer*  
C/ssa Pigna n°1 fraz. Massicelle  
84060 - Montano Antilia (SA)

- destinatario Ing. Stefania Forte  
*addressee*  
C/ssa Pigna n°1 fraz. Massicelle  
84060 - Montano Antilia (SA)

- richiesta 342/21  
*application*

- in data 2021/07/19  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto Fonometro  
*Item*

- costruttore Larson Davis  
*manufacturer*

- modello 831  
*model*

- matricola 0002352  
*serial number*

- data delle misure 2021/07/20  
*date of measurements*

- registro di laboratorio 10782  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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 No. 185 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 Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 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 al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

## DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA

(ai sensi degli art. 46 e 47 del d.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445 e s.m.i.)

La sottoscritta Ing. Stefania Forte nata a Vallo della Lucania (SA) il 18.12.1980 residente a Pordenone (PN) in Vi Ortigara n. 5, resa edotta delle sanzioni penali previste da gli art. 75 e 76 del D.P.R. 445/2000 per il caso di mendaci dichiarazioni, falsità negli atti uso di atti falsi o contenenti dati non rispondenti a verità, sotto la propria responsabilità

### DICHIARA

Che le copie allegate alla presente sono conformi ai loro originali.

Pordenone, 06/05/2022

Firma

**Ing. Stefania Forte**

