

RELAZIONE TECNICA

Relazione n. 32AA_2021

Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

(ex art. 8 Legge n. 447 del 26/10/1995)

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE E L'ESERCIZIO DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO DI POTENZA NOMINALE
PARI A 18,1071 MW E DELLE OPERE CONNESSE ED INFRASTRUTTURE NECESSARIE ALLA CONNESSIONE
ALLA RETE AT

DENOMINAZIONE IMPIANTO PZMOVE1 - C.DE PERILLO SOPRANO E STREGAPEDE

Sito

VENOSA (PZ) PARTICELLE 272-273-274-276-277-278-280 DEL FG 16
DI MONTEMILONE (PZ) PARTICELLE 3-140-141-142-143-144-145 DEL FOGLIO 32

COORD.:

41.005774° - 15.905836°

41.011959° - 15.905889°

Committente

MONTEMILONESUN2 S.R.L.

SEDE LEGALE

VIA ABATE GIMMA N.73 - 75100 BARI

Titolo	Aggiornamento	Redatto da:	Data
Relazione n. 32AA_2021	Prima emissione	Arch. Sara Di Franco	15 novembre 2021
			

Sommario

Sommario	2
1. Introduzione	3
2. Riferimenti Tecnici e Normativi	4
3. Descrizione dell'attività e del clima acustico	8
3.1 - Catena di misura	14
4. Esito degli studi previsionali	14
5. Conclusioni.....	17
Allegati	18

1. Introduzione

La presente valutazione è richiesta al Tecnico scrivente, dal committente MONTEMILONESUN2 s.r.l. con sede a BARI (BA) alla via Abate Gimma n. 73, in applicazione dell'art. 8 della Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 1995 e suoi decreti attuativi, per la realizzazione e l'esercizio di un nuovo impianto di produzione di elettrica tramite conversione fotovoltaica e delle relative opere di connessione alla Rete di Trasmissione dell'energia elettrica Nazionale (RTN) indispensabili per l'erogazione dell'energia prodotta. L'impianto fotovoltaico, denominato "PZMOVE1", con potenza nominale di 18,1071 MW, è situato in due lotti di due comuni limitrofi:

- Montemilone (PZ), in contrada "Perillo Soprano" nelle particelle catastali 3-140-141-142-143-144-145 del foglio 32;
- Venosa (Pz) in contrada "Stregapede" nelle particelle 272-273-274-276-277-278-280 del foglio 16.

La documentazione di impatto acustico viene infatti richiesta contestualmente al rilascio di nuove concessioni, autorizzazioni o variazioni all'esercizio di attività produttive.

L'obiettivo della valutazione d'impatto acustico è quello di prevedere nell'area interessata dall'insediamento produttivo, il valore del livello sonoro ambientale (assoluto e, se applicabile, differenziale), contestualmente al rispetto dei limiti acustici, in vigore nella zona di insistenza dell'attività e presso i ricettori limitrofi, esposti alle emissioni riconducibili all'attività stessa.

Nella presente si trovano pertanto:

- Analisi del quadro legislativo e normativo
- Analisi dei vigenti strumenti di pianificazione acustica territoriale (Classificazione Acustica Comunale del territorio);
- Analisi ed individuazione delle sorgenti sonore presenti nell'area oggetto dell'intervento;
- Analisi delle sorgenti sonore progettuali;
- Misura fonometrica del livello sonoro ante operam in posizioni campione;
- Verifica del rispetto dei limiti di immissione o emissione applicabili

La presente relazione tecnica di impatto, come tutti gli adempimenti riguardanti l'inquinamento acustico, è elaborata da un Tecnico competente in acustica ambientale iscritto all'elenco Nazionale ENTeCA, come previsto dalla normativa in materia D.Lgs 42/2017.

2. Riferimenti Tecnici e Normativi

Normativa Nazionale

L'espresso riferimento alla documentazione previsionale di impatto acustico viene fatto dalla Legge quadro n. 447/95 all'art.8 – *Disposizioni in materia di impatto acustico*:

c.4 – 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, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico.

c.6 – La domanda di licenza o di autorizzazione all'esercizio delle attività di cui al comma 4 del presente articolo, che si prevede possano produrre valori di emissione superiori a quelli determinati ai sensi dell'articolo 3, comma 1, lettera a), deve contenere l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti. La relativa documentazione deve essere inviata all'ufficio competente per l'ambiente del comune ai fini del rilascio del relativo nulla-osta.

Allo stato attuale sia il **Comune di Venosa** e sia il **Comune di Montemilone** NON hanno una vigente Classificazione acustica del territorio. I limiti massimi assoluti e differenziali, cui fare riferimento nella verifica dell'inquinamento acustico, sono contenuti nel D.P.C.M. del 14/11/1997 *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*. Valgono pertanto le classi acustiche e le indicazioni dell'art.6 del d.p.c.m. del 01/03/1991 elencate di seguito in tabella 1 con i relativi limiti di accettabilità del rumore immesso.

Tabella 1

Valori limite assoluti di immissione – LAeq in dB(A) (DPCM 01/03/1991 tab.A)		
Zonizzazione Acustica Nazionale	Tempo di riferimento	
	Diurno 6:00 – 22:00	Notturmo 22:00 – 6:00
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (*)	65	55
Zona B (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*) Zone ai sensi del D.M. 1444/68

Studi precedenti e letteratura hanno dimostrato che già a poche centinaia di metri il rumore emesso dalle sorgenti inverter e alle ulteriori sorgenti correlate ad un parco FV è sostanzialmente poco distinguibile dal rumore di fondo, risulta comunque opportuno effettuare rilevamenti fonometrici e previsioni di propagazione al fine di verificare l'osservanza dei limiti indicati nel D.P.C.M. Del 14.11.1997.

Tali rilevamenti dovranno essere compiuti prima della realizzazione dell'impianto per accertare il "livello di rumore di fondo". A tali disposizioni tecniche si fa dunque riferimento per la stesura della presente relazione ed in particolare ai limiti indicati dalla citata normativa L.447/95 e D.P.C.M. 14.11.1997. Le attività di misura del rumore, eseguite nelle valutazioni previsionali d'impatto acustico, devono rispettare quanto previsto dal D.M. del 16/03/1998 *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*, in particolare per quelle misure effettuate presso i ricettori.

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A": è il valore del livello di pressione sonora ponderato "A" di un suono costante che, nel corso di un tempo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media del suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] dB(A)$$

dove L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" considerato in un intervallo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ;

$p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal;

p_0 è il valore della pressione sonora di riferimento.

Livello di rumore ambientale (L_A): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi d'esposizione:

- 1) nel caso dei limiti differenziali è riferito al Tempo di misura T_M ;
- 2) nel caso dei limiti assoluti è riferito a Tempo di riferimento T_R .

Livello di rumore residuo (L_R): è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche regole impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello differenziale di rumore (L_D): differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R), in base al quale, negli ambienti abitativi, non deve essere superato un ΔL_{Aeq} di +5,0 dB(A) nel periodo diurno o +3,0 dB(A) nel periodo notturno. Il rispetto dei limiti diurni e notturni all'interno delle abitazioni è valido per tutte le classi/zone a meno di quelle definite esclusivamente industriali.

L'art. 4 del DPCM del 14/11/1997, relativo ai valori limite differenziali di immissione, prevede, al comma 2, i seguenti limiti di accettabilità, minimi per l'applicabilità dello stesso livello differenziale del rumore:

- a finestre chiuse 35 dB(A) nel periodo diurno e 25 dB(A) in quello notturno;
- a finestre aperte 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) in quello notturno.

Livello di rumore corretto (L_C): è definito dalla relazione

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

Fattore correttivo (K_i): è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

per la presenza di componenti impulsive	$K_I = 3 \text{ dB}$
per la presenza di componenti tonali	$K_T = 3 \text{ dB}$
per la presenza di componenti a bassa frequenza	$K_B = 3 \text{ dB}$

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.

Rumore con componenti impulsive: emissione sonora nella quale sono chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore al secondo.

Rumore con componenti tonali: emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 d'ottava e che siano chiaramente udibili (confronto con curva di Loudness ISO 226) e strumentalmente rilevabili. Si è in presenza di una componente tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.

Periodo di riferimento: La citata Legge Quadro definisce Periodo di riferimento diurno dalle ore 6.00 alle ore 22.00 e notturno dalle ore 22.00 alle ore 6.00.

Tecnica del campionamento: L'allegato B del DM 16/03/1998 al punto 2 (b) permette di determinare il Livello di immissione assoluto mediante la Tecnica del campionamento:

b) con tecnica di campionamento.

Il valore $L_{Aeq,TR}$ viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo agli interventi del tempo di osservazione $(T_0)_i$. Il valore di $L_{Aeq,TR}$ è dato dalla relazione:

$$(a) \quad L_{Aeq,TR} = 10 \cdot \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i \cdot 10^{0,1 \cdot L_{Aeq,(T_0)_i}} \right]$$

Nelle analisi di tipo previsionale i parametri che vengono stimati sono riferibili al L_p di pressione sonora e conseguentemente al L_A mediato sul periodo di riferimento. Le stime vengono effettuate sulla base di algoritmi normalizzati: le leggi dell'acustica di base di propagazione e diffusione sonora, l'algoritmo di assorbimento previsto dalla norma ISO 9613-2. Tale algoritmo prevede la quantificazione

dell'assorbimento dell'atmosfera, del terreno, delle eventuali barriere sul percorso di propagazione (effetti di schermatura e diffrazione) ecc. Nel dettaglio l'algoritmo si basa su un'equazione generale del tipo:

$$L_P = L_W + D_I - A_d - A_a - A_g - A_b - A_n - A_v - A_s - A_h$$

dove:

L_P : livello sonoro nella posizione del ricevitore;

L_W : livello di potenza sonora della sorgente;

D_I : indice di direttività della sorgente ($10 \log Q_\phi$) con Q_ϕ fattore di direttività;

A_d : attenuazione per divergenza geometrica ($20 \log r$) con r distanza dal punto di calcolo;

A_a : attenuazione per assorbimento atmosferico;

A_g : attenuazione per effetto del suolo;

A_b : attenuazione per diffrazione da parte di ostacoli (barriere);

A_n : attenuazione per effetto di variazioni dei gradienti verticali di temperatura e di velocità del vento e della turbolenza atmosferica;

A_v : attenuazione per attraversamento di vegetazione;

A_s : attenuazione per attraversamento di siti industriali;

A_h : attenuazione per attraversamento di atti residenziali.

L'attenuazione A_g (ground) nel caso non si abbiano dati di potenza sonora espressi in frequenza, è determinabile con una formula semplificata a larga banda:

$$A_{ground} = 4,8 - \frac{2h_m}{d} \left(17 + \frac{300}{d} \right)$$

dove

d è la distanza tra sorgente e ricevitore [m]

h_m è l'altezza media dal suolo del cammino di propagazione [m]

Non tutti questi parametri sono sempre applicabili o hanno influenza sul risultato finale (ad es. l'effetto di attenuazione del suolo è influente a partire da 50m). L'attenuazione A_n tiene in conto anche della variabilità statistica dei fenomeni atmosferici di gradienti termici e vento.

Normativa Regionale

- Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PIEAR) della Regione Basilicata, approvato con Legge Regionale 19 gennaio 2010

Normativa Comunale

- Regolamento Urbanistico del Comune di Venosa approvato in via definitiva con Delibera di Consiglio Comunale n. 24 del 25 settembre 2012.
- P.R.G. vigente nel Comune di Montemilone (PZ) approvato con D.P.G.R. n. 1026 del 1986.

3. Descrizione dell'attività e del clima acustico

La presente relazione ha lo scopo di mostrare gli impatti derivanti dalla componente sonora relativi al progetto di un impianto fotovoltaico denominato “PZMOVE1” situato nel Comune di Venosa (PZ) e nel Comune di Montemilone (PZ) con potenza di 18,1071 MW e potenza del generatore di 11,47912 MW. Il progetto (e la presente Valutazione di Impatto Acustico) prevede la generazione di energia elettrica e la trasformazione della stessa con allaccio alla rete AT mediante collegamento in antenna 30kV/150kV alla futura Stazione Elettrica di Trasformazione (SE) per la connessione alla Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

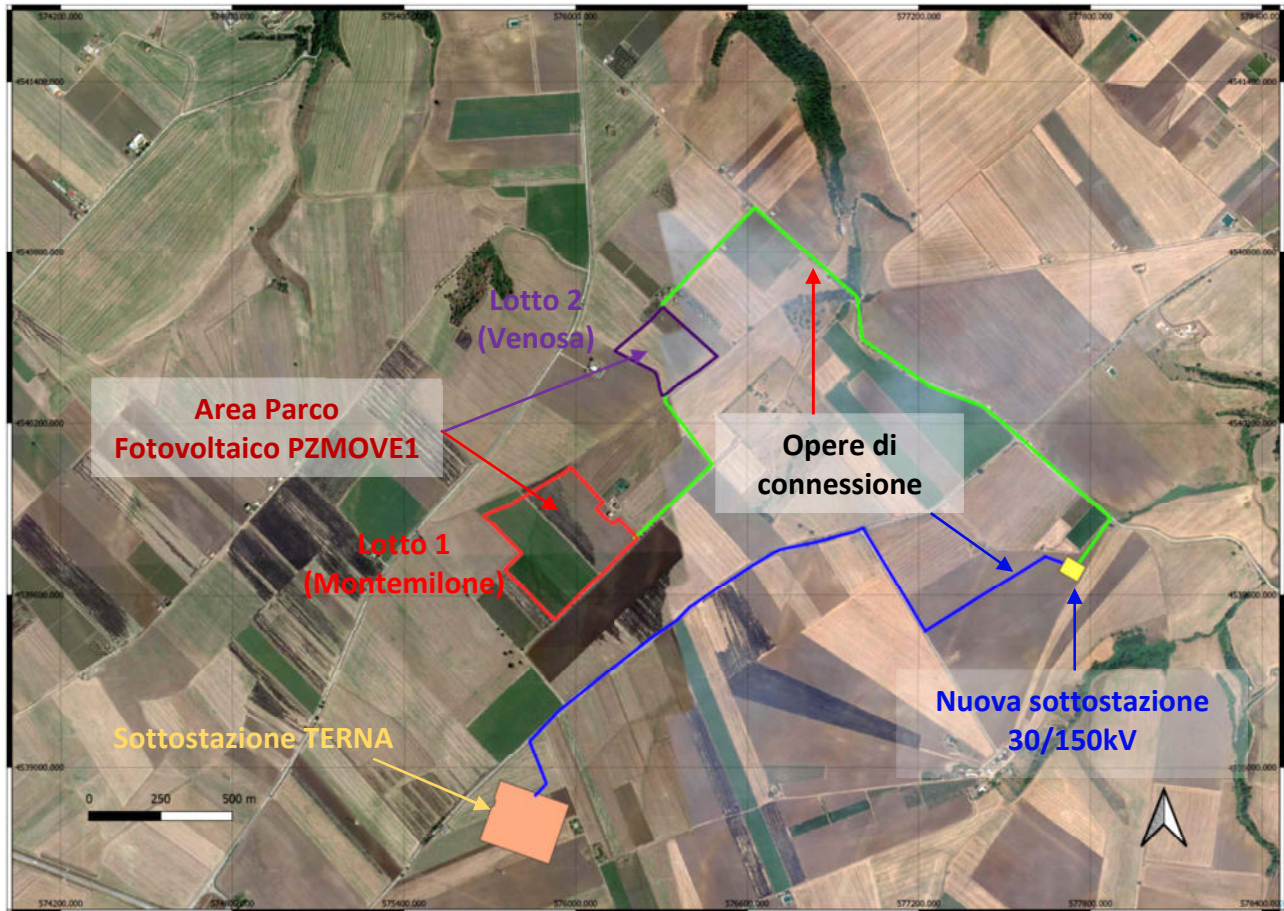


Fig.1 – Mappa satellitare del progetto. In rosso e viola sono indicati i lotti su cui sorgerà l'impianto FV e le opere di connessione di nuova realizzazione; in blu sono indicate le opere di connessione (cavidotto principale) da realizzare con progetto del PZMOVE1 della MontemiloneSun2 S.r.l. e l'area di insistenza della SSE. In giallo è individuata l'area di insistenza della SSE di Terna.

L'area di interesse, come detto, ricade nel Comune di Venosa (PZ) in “Contrada Stregapede”, nelle particelle catastali e le particelle 272-273-274-276-277-278-280 del foglio 16 del catasto terreni di Venosa, e nel Comune di Montemilone (PZ), in contrada “Perillo Soprano” nelle particelle 3-140-141-142-143-144-145 del foglio 32 del catasto terreni di Montemilone. L'impianto fotovoltaico, quindi, consta di 2 lotti: nella porzione a Sud-Ovest di Montemilone (Lotto 1) e nella porzione Nord del territorio comunale di Venosa (lotto 2); i terreni interessati ricadono sono agricoli e distanti da agglomerati residenziali o case sparse.

L'area su cui insisterà il parco fotovoltaico è situata a nord-est rispetto all'agglomerato cittadino (seppur sia più prossimo l'abitato di Montemilone) ed ha un'estensione complessiva di circa 193.189 m². Il paesaggio che caratterizza la zona su cui sorgerà l'impianto è dominato da vasti campi collinari coltivati in cui sono presenti sparuti insediamenti rurali (aziende agricole e masserie, talune di queste ultime in evidente stato di degrado e abbandono). La destinazione del suolo è di tipo agricolo (principalmente seminativo). L'infrastruttura viaria nei paraggi dell'area è contraddistinta dalla presenza di strade vicinali e comunali ed a basso scorrimento e dalla vicina SP 18 "Ofantina" e poco più distante la SS655 Bradanica. In Fig.1 si riporta la localizzazione da immagine satellitare del sito "PZMOVE1". L'impianto fotovoltaico in progetto prevede l'installazione a terra di pannelli fotovoltaici (moduli della potenza unitaria di 585 Wp tramite apposite strutture di fissaggio (tracker monoassiali basculanti) che verranno posizionati nella direttrice nord-sud. Il progetto prevede la posa in opera di 487 tracker monoassiali, dimensionati in maniera tale da alloggiare, su ciascuno di essi, 64 moduli fotovoltaici per un totale di 30.944 moduli fotovoltaici. L'impianto di produzione sarà connesso alla realizzanda sottostazione di TERNA S.p.A. individuata nella STMG (Rif. Codice Pratica TERNA/P20210062098 del 03/08/2021) come punto di connessione tramite il costruendo elettrodotto sopra descritto.

Il collegamento dalla cabina di consegna a servizio del campo FV alla SSE avverrà mediante cavidotto in media tensione (30kV); la nuova sottostazione 30/150 kV. L'elettrodotto per la connessione sarà costituito da una linea in cavo interrato della lunghezza di circa 1900m a servizio dell'impianto PZMOVE1.

A partire dal confine perimetrale del campo FV (Fig.2) sono stati individuati 2 ricettori stabili di calcolo dell'immissione acustica; il calcolo di propagazione della rumorosità degli impianti sarà effettuato nell'intorno delle aree oggetto del presente studio sino a individuare la isolivello a 45 dBA che rappresenta il limite oltre il quale si può definire l'assenza di qualsiasi impatto e il rispetto dei Limiti applicabili e presso tali due ricettori:

- abitazioni agricole PRC_1 a Nord del Lotto 2
- abitazioni agricole PRC_2 a est del Lotto 1



Fig.2: Inquadramento dei due lotti impianto fotovoltaico PZMOVE1 su CTR e punti di misura A e B ante operam

L'area del lotto 1 e quelle limitrofe rientrano nel Comune di Montemilone (PZ) e ricadono, ai sensi del P.R.G vigente, in ZTO E – Agricola, quindi ai sensi dell'art.6 del d.p.c.m. del 01/03/1991 ricadono in zona acustica "Tutto il territorio nazionale". Analogamente si può dire dell'area del Lotto 2 e limitrofe nel Comune di Venosa (PZ).

Nella previsione d'impatto acustico sono importanti la definizione di tutte le sorgenti sonore connesse con l'attività e la previsione dei percorsi più critici di trasmissione del rumore verso i ricettori (per via aerea o per via solida). Nel caso in esame i percorsi di trasmissione sono solo per via aerea verso i potenziali ricettori poiché essi sono esterni al lotto.

Di seguito si descrive in sintesi il sito e il funzionamento dell'impianto, con particolare attenzione agli aspetti ambientali relativi all'inquinamento acustico. Dallo studio delle caratteristiche dei luoghi e dagli elaborati di progetto (Relazione Generale A3.04.01 e Relazione impianto fotovoltaico A3.04.02) emerge quanto di seguito.

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato sulla base del Layout riportato in planimetria di progetto (si vedano le Tavole di Layout): è prevista la realizzazione di una struttura di supporto (tracker strutture caratterizzate da un inseguitore monoassiale) che permetterà il sollevamento da terra dei moduli ad una altezza di 100 cm circa. La recinzione perimetrale sarà realizzata mediante rete metallica e mitigata con delle siepi di altezza adeguata.

Saranno installate nel complesso:

- n.1 cabina di consegna MT/BT (2,48m x 8,95m)
- n.7 (5+2) cabine di campo MT/BT (2,48m x 6,73m)
- n.1 cabina di smistamento (2,48m x 6,73m)
- impianti ausiliari (illuminazione e fm di servizio dei locali tecnici e impianto di videosorveglianza TVCC e antintrusione)

Le cabine di campo verranno realizzate con struttura prefabbricata e ospiteranno:

- inverter per la conversione della corrente continua in alternata da 2475 kVA ciascuno;
- trasformatori di distribuzione raffreddati ad aria ed isolati ad olio con potenza nominale di 2475 kVA.

La cabina di consegna sarà dotata di quadro di MT in entra-esce costituito da 3 sezionatori sotto carico e apparecchiature di manovra, sicurezza e controllo; quadro MT (interruttore di cabina secondaria) con uno scomparto utente, un quadro BT, un rack, un server con monitor ed un condizionatore a parete. Tutte le cabine hanno un lay-out costruttivo caratteristico [1 inverter + 1 Trasformatore + vano ausiliari] (vedi fig. 3)

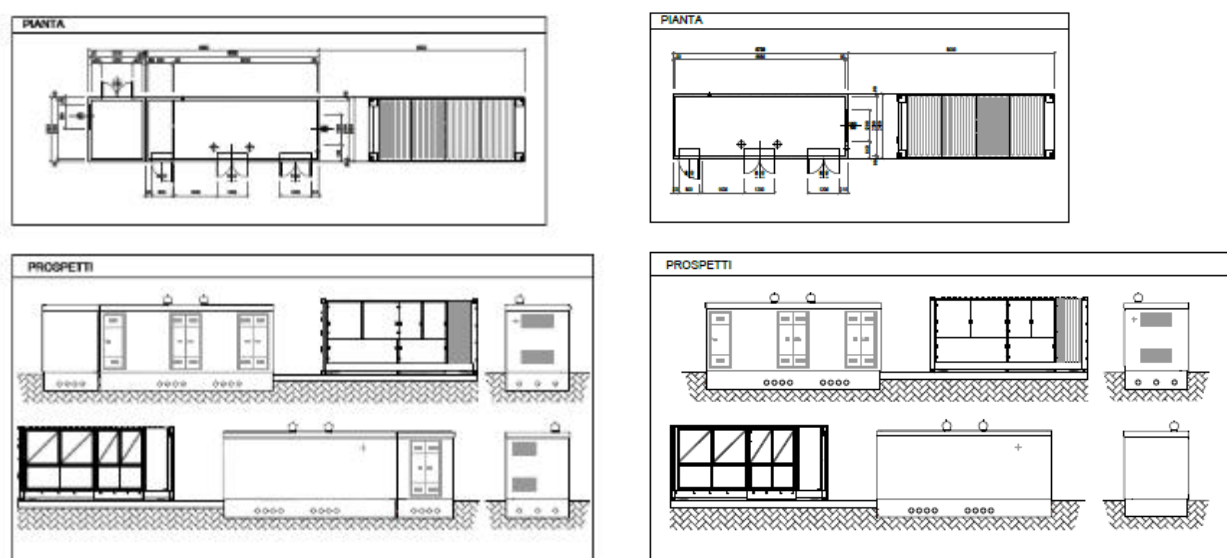


Fig.3a e 3b – Piante e prospetti delle cabine elettriche MT/BT

Riassumendo, nel dettaglio il progetto del collegamento elettrico del parco fotovoltaico alla RTN prevede il seguente schema di progetto elettrico:

- Impianto fotovoltaico PZMOVE1;
- Opere di connessione ad uso esclusivo dalla centrale fotovoltaica PZMOVE1 e raccordo al cavidotto comune a più impianti;
- Arrivo del cavidotto alla sottostazione elettrica di trasformazione 30/150kV;
- Opere di connessione per collegamento della SSE 30/150kV alla futura Stazione Elettrica di Trasformazione della RTN 150/380kV (SE Terna)

Di tali opere, ovviamente, le linee interrate non hanno emissione sonora; ai fini del presente studio sono state considerate solo le emissioni sonore derivanti dalle apparecchiature di trasformazione relative all'impianto PZMOVE1.

Tabella 2 – Elenco delle componenti di impianto, dati di rumorosità e tempi di esercizio

Descrizione		Dati Acustici [dB(A)]	Orario previsto di funzionamento
n.7	Cabina di Campo Inverter + Trasformatore	INV $L_{p1m} = 66-68$ dB(A) TRASFO $L_W = 81$ dB(A)	Secondo effemeridi solari Continuo
n.1	Cabina di Consegna	$L_{p1m} = 60$ dB(A)	
n.1	Cabina di smistamento	Nessuna sorgente sonora di rilievo	

Tali dati e indicazioni sono stati forniti al Tecnico dalla Committenza e dai progettisti dell'impianto sulla base di data sheet dei costruttori dei componenti e di impianti simili, su mandato della committente

MONTEMILONESUN2 S.r.l. Con i suddetti dati e le ipotesi di cui sopra è stata realizzata la presente previsione di Impatto Acustico. Non vi sono altre componenti di impianto tali da produrre rumorosità.

Il clima acustico dell'area attorno all'impianto PZMOVE1 è scarsamente condizionato dal traffico veicolare e da attività antropiche: le infrastrutture varie che servono l'area interessata dall'impianto rientrano nell'ambito della viabilità locale, essendo costituite essenzialmente da strade vicinali sterrate e comunali. L'unica arteria stradale asfaltata nei paraggi è la SP 18 "Ofantina": questa è contraddistinta da basso traffico veicolare, perlopiù caratterizzato da mezzi agricoli. Le restanti sonorità derivano dai suoni della natura (fruscio del vento a contatto con elementi di vegetazione, animali selvatici) e dai fievoli rumori prodotti dalle poche attività agricole presenti nella zona. Per meglio caratterizzare lo studio previsionale sono stati effettuati dei rilievi (utilizzando la strumentazione a norma di D.M. 16/03/1998, come da certificati di taratura in allegato 1) ante-operam nelle aree limitrofe al lotto di insidenza dell'impianto. Nella postazione spot è stata rilevata una rumorosità, in termine di livello sonoro equivalente, compresa tra 25 e 40 dBA presso l'impianto.

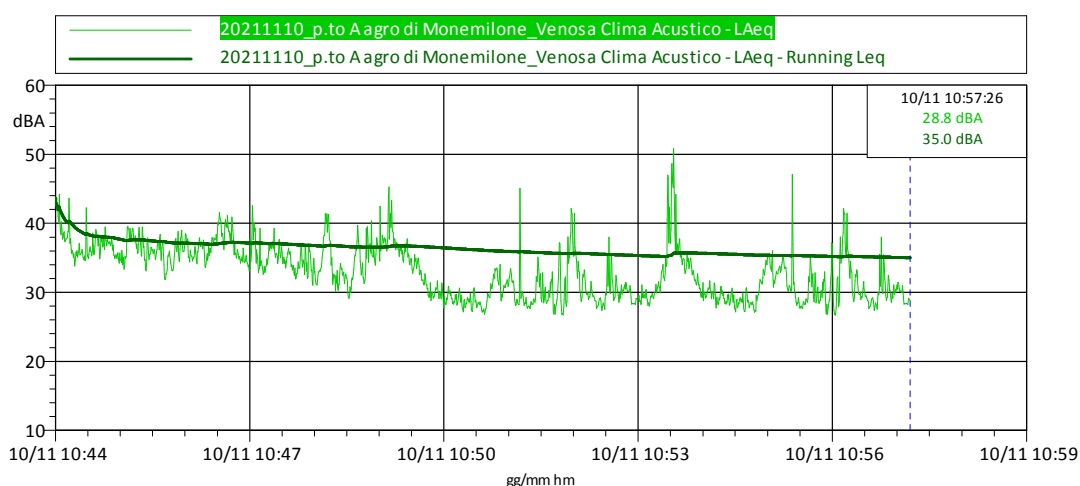


Fig. 4 – Storia temporale dei Livelli nel periodo diurno P.to A

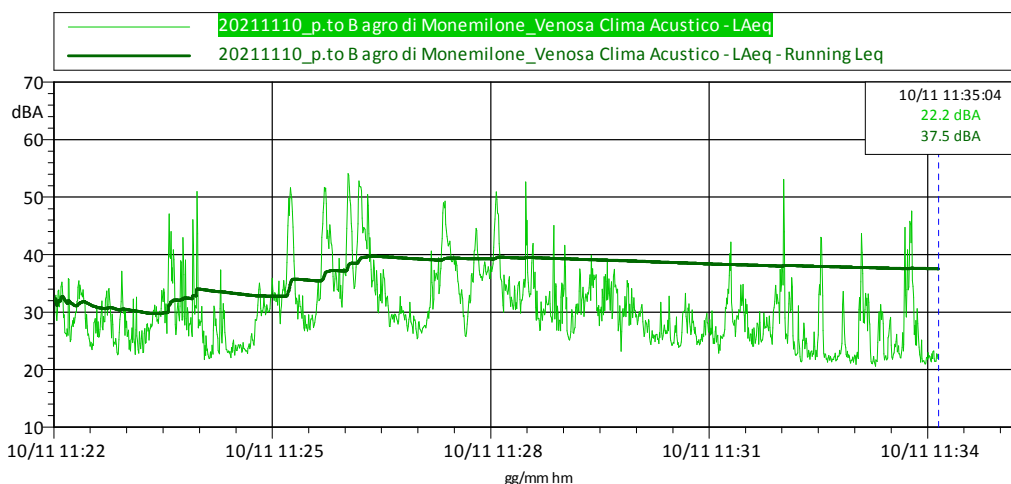


Fig. 5 – Storia temporale dei Livelli nel periodo diurno P.to A

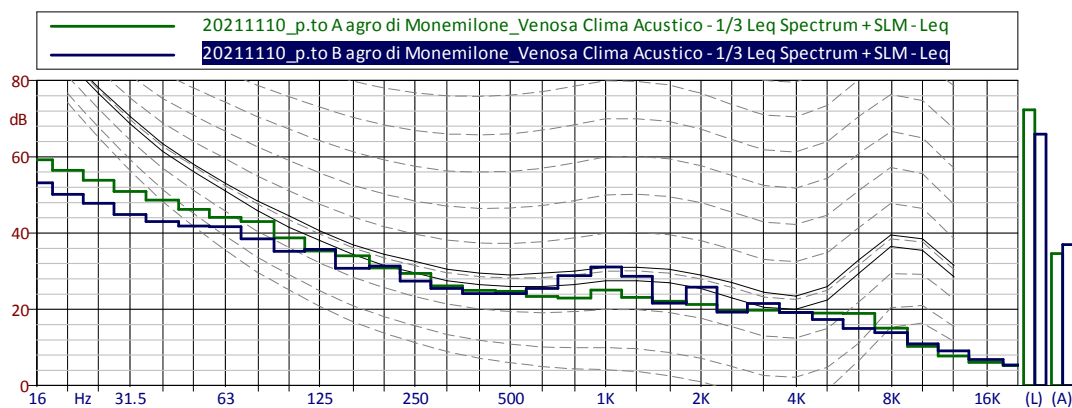


Fig. 6 – Spettri dei Livelli sonori - periodo diurno P.to A - B

I grafici dB-tempo mostrano gli andamenti dei livelli sonori rilevati, in essi la curva in linea sottile rappresenta l'andamento del livello di pressione sonora con Costante temporale Fast (campionamento 0,5 sec); la curva più spessa, invece, il livello equivalente cumulativo nel tempo, l'ultimo valore di questa curva (identificato anche dal cursore) rappresenta il Livello equivalente, pesato A, complessivo del periodo di misura.



Fig. 7 –Punto di misura A



Fig. 8 –Punto di misura B

Tabella 3 – Risultati delle misurazioni aprile 2021

Posizione di misura			Ora misura	Tempo di Misura	Tempo di Osservaz.	Tempo di riferimento	Note	L _{Aeq} dB(A)
n°	Pos.	Descrizione						
1	A	Presso area di progetto impianto FV e PRC_2	10:44	13'	5 h	Diurno	Suoni della Natura, Attività antropiche esistenti (agricole, traffico)	35,0
	B	Presso area di progetto impianto FV e PRC_1	11:22	13'			Suoni della Natura, Attività antropiche esistenti (agricole, traffico SP18)	37,5

La posizione di misura è secondo normativa: il fonometro è stato posto su di un cavalletto a 1,5-1,8m di altezza dal suolo ed il microfono è stato orientato verso l'alto e protetto dal dispositivo antivento. In tutte le sessioni di misura le condizioni meteorologiche sono state favorevoli (assenza di precipitazioni e velocità del vento inferiore ai 5 m/s). All'inizio ed al termine delle sessioni di misura è stato eseguito il controllo di calibrazione a 114 dB – 1000Hz, con esito positivo. Durante la misura non sono accorsi degli eventi non coerenti con il clima acustico dell'area.

3.1 - Catena di misura

I rilievi acustici sono stati effettuati secondo quanto prescritto dalla normativa di settore. La struttura base della postazione di misura è costituita da un fonometro integratore e analizzatore in frequenza. I dati rilevati sono stati trasferiti su supporto informatico per le successive elaborazioni. L'intera catena fonometrica impiegata, costituita da fonometro integratore, cavo di prolunga di 5m, filtri, microfoni e calibratore di livello sonoro tutti di classe 1, è stata sottoposta a verifica di conformità secondo gli standard delle norme CEI EN 61672-1:2003 ed ha taratura in corso di validità. La fase di elaborazione dei dati acustici registrati ha comportato l'utilizzo di software applicativi legati al fonometro impiegato.

Tabella 4 – Catena di misura

Descrizione		Modello	Matricola
Fonometro integratore Larson Davis	Classe 1	LD831	2399
Capsula microfonica Larson Davis	Classe 1	377B02	120432
Calibratore 94-114 dB Larson Davis	Classe 1	CAL 200	8033

All'inizio e al termine della sessione di misura, l'intera catena di misura è stata verificata mediante il Calibratore CAL 200 a 114dB – 1Hz, ottenendo uno scostamento inferiore a 0,5 dB. Sulla base delle caratteristiche strumentali, di accuratezza e precisione correlate, si stima un errore associato ai dati misurati pari a 0,8÷1 dB.

4. Esito degli studi previsionali

Il presente studio è precedente alla realizzazione degli impianti e delle strutture pertanto si tratta di uno studio previsionale di calcolo, basato sui dati di pressione e potenza sonora forniti dalla committenza e confrontati con i valori ante operam presenti sul sito. Nella tavola allegata sono stati riportati pertanto gli involucri di calcolo della curva isolivello a 45 dBA e a 55 dBA attorno a ciascuna sorgente sonora.

Le potenze sonore sono massime e pertanto peggiorative, nella condizione di piena insolazione e piena produzione elettrica che avviene per poche ore al giorno.

A partire dai dati acustici di Pressione e potenza delle macchine e con l'ausilio delle formule indicate nel par.2 ai sensi della norma ISO 9613-2 si è stimato, per calcolo, a quale distanza x il Livello di pressione sonora giunge ad un valore di 45 dBA. Il percorso di propagazione scelto è rettilineo, non si è considerato l'effetto di attenuazione del suolo e di schermature naturali, effettuando così una valutazione per eccesso. I filari di Pannelli solari possono avere un effetto schermante se si trovano sul percorso di propagazione del rumore. Le sorgenti sonore sono state ipotizzate areali con coefficienti di direttività corrispondenti alle eventuali superfici riflettenti presenti.

Tabella 5 – Dati di calcolo [valori in metri e dB(A)] (condizione peggiore diurna carico elettrico + impianti a servizio)

Sorgente sonora di calcolo	L_A Calcolato 45 dBA Impianti in esercizio Distanza [m]	L_A Ante Operam Periodo Diurno [dB(A)]	L_A Immissione / Emissione Limite DPCM 01/03/1991 Periodo Diurno Tutto il territorio Nazionale [dB(A)]
Cabine di campo	35 m	35 – 37,5 dB(A)	70
Cabina di consegna + smistamento	18 m		

I valori ottenuti, come visibile in Allegato 2, hanno creato delle isolivello che rientrano ampiamente nelle aree di pertinenza (o di pochi metri fuori) del parco fotovoltaico "PZMOVE1". A maggior verifica nelle tabelle 6 e 7 si verifica l'immissione ai due ricettori individuati come maggiormente esposti.

Tabella 6 – Dati di calcolo [valori in dB(A)] (condizione peggiore diurna carico elettrico + impianti a servizio) presso ricettore PRC_1

Sorgente sonora di calcolo – distanza dal Ricettore PRC_1		L_A Calcolato al Ricettore PRC_1 [dB(A)]	L_A Ante Operam Periodo Diurno [dB(A)]	L_A Calcolato Globale + Ante operam Ricettore PRC_1 [dB(A)]	L_A Immissione / Emissione Limite DPCM 14/11/97 Periodo Diurno Tutto il territorio Nazionale [dB(A)]
1 cabina campo	249 m	36,8	37,5	39,1	70
1 cabine campo	143 m	32,0			
1 cabina Consegna	50 m	25,0			

Tabella 7 – Dati di calcolo [valori in dB(A)] (condizione peggiore diurna carico elettrico + impianti a servizio) presso ricettore PRC_2

Sorgente sonora di calcolo – distanza dal Ricettore PRC_2		L _A Calcolato al Ricettore PRC_2 [dBA]	L _A Ante Operam Periodo Diurno [dBA]	L _A Calcolato Globale + Ante operam Ricettore PRC_1 [dBA]	L _A Immissione / Emissione Limite DPCM 14/11/97 Periodo Diurno Tutto il territorio Nazionale [dB(A)]
1 cabina campo	380 m	< 25	35,0	37,7	70
1 cabina campo	363 m	< 25			
1 cabina campo	400 m	< 25			
1 cabine campo	212 m	28,6			
1 cabina campo	180 m	30,0			

I limiti assoluti di immissione e Emissione sonora applicabili sono abbondantemente rispettati. I Limiti differenziali, come differenza tra L_A e L_R , non sono applicabili in quanto il valore di L_A non può raggiungere un valore superiore ai 50 dBA all'interno degli ambienti di eventuali ricettori, che allo stato attuale non sono presenti (criterio di inapplicabilità diurno).

5. Conclusioni

In base alle considerazioni fatte, ai dati forniti dalla committenza ed ai risultati dei calcoli previsionali e dei rilievi strumentali, la presente relazione tecnica fornisce i valori dei livelli di rumorosità (vv. tabella 5) previsti durante l'esercizio dell'impianto, denominato PZMOVE1, di produzione di energia da fonte solare (potenza di 18,1071 MW) da realizzarsi in "Contrada Stregapede" nel Comune di Venosa (PZ) e in contrada "Perillo Soprano" nel Comune di Montemilone (PZ).

Pertanto, in base alle valutazioni di calcolo previsionale della presente, il livello di immissione sonora nei confronti dei possibili ricettori è inferiore al Limite assoluto di immissione sonora previsto per il periodo diurno per la Zona "Tutto il territorio nazionale" sia del Comune di Venosa (PZ) e sia del Comune di Montemilone (PZ). Analogamente, i valori limite del Livello Differenziale si ritengono non applicabili in quanto i livelli andrebbero stimati come L_A interni ad eventuali ambienti abitativi prossimi e sarebbero certamente inferiori ai limiti di controllo di 50 dBA interni. Per quanto sopra non si prevedono allo stato attuale opere di mitigazione. Si sottolinea che i presupposti per le determinazioni fatte nella presente sono i dati tecnici, di montaggio e di esercizio garantiti dalla Committenza e comunicati ai Tecnici come riportati nel paragrafo 3.

La presente valutazione rispecchia le condizioni illustrate nel progetto esecutivo e va ripetuta in caso di modifiche sostanziali delle stesse. Si consiglia inoltre, una attenta installazione e manutenzione dei macchinari, per non modificare le condizioni di progetto qui descritte.



arch. Sara Di Franco

Tecnico Competente
in Acustica
ISCRITTO ALL'ELENCO NAZIONALE
ENTECA AL NR. 6513

Allegati

Allegato 1 – Certificati di taratura

**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 10
Page 1 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21699-A
Certificate of Calibration LAT 163 21699-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019-11-15
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.R.L. 20862 - ARCORE (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	FILIPPO ING. CONTINISIO 70022 - ALTAMURA (BA)
- richiesta <i>application</i>	accordo spectra
- in data <i>date</i>	2019-01-07

Si riferisce a

<i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	2399
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019-11-14
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019-11-15
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).

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

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre

**Sky-lab S.r.l.**

Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 163

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21698-A
Certificate of Calibration LAT 163 21698-A

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019-11-15
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.R.L.
- destinatario <i>receiver</i>	20862 - ARCORE (MB) FILIPPO ING. CONTINISIO 70022 - ALTAMURA (BA)
- richiesta <i>application</i>	accordo spectra
- in data <i>date</i>	2019-01-07
 <u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson & Davis
- modello <i>model</i>	CAL200
- matricola <i>serial number</i>	8033
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019-11-14
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019-11-15
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 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° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

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

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre



Sky-lab S.r.l.
Area Laboratori
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)
Tel. 039 6133233
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 163

Pagina 2 di 10
Page 2 of 10

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 21699-A Certificate of Calibration LAT 163 21699-A

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- gli strumenti/campioni che garantiscono la riferibilità del Centro;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
- le condizioni ambientali e di taratura;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.

In the following, information is reported about:

- description of the item to be calibrated (if necessary);
- technical procedures used for calibration performed;
- instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre;
- relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- site of calibration (if different from Laboratory);
- calibration and environmental conditions;
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Matricola
Fonometro	Larson & Davis	831	2399
Preamplificatore	PCB Piezotronics	PRM831	17058
Microfono	PCB Piezotronics	377B02	129170

Procedure tecniche, norme e campioni di riferimento Technical procedures, Standards and Traceability

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura di taratura N. PR1B Rev. 2.

Le verifiche effettuate sull'oggetto della taratura sono in accordo con quanto previsto dalla norma CEI EN 61672-3:2014-05.

I limiti riportati sono relativi alla classe di appartenenza dello strumento come definito nella norma CEI EN 61672-1:2014-07.

Nella tabella sottostante vengono riportati gli estremi dei campioni di riferimento dai quali ha inizio la catena della riferibilità del Centro.

Strumento	Matricola	Certificato	Data taratura
Pistonofono G.R.A.S. 42AA	149333	INRIM 19-0037-02	2019-01-21
Multimetro Agilent 34401A	SMY41014993	Aviatronic 59140	2019-10-11
Barometro Druck RPT410V	1614002	Fasint 128P-672/18	2018-11-14
Calibratore Multifunzione Brüel & Kjær 4226	2565233	SKL-0902-A	2019-10-01
Termoigrometro Testo 175-H2	38235984/911	FASINT 128U-390/18	2018-11-16

Condizioni ambientali durante le misure Environmental parameters during measurements

Parametro	Di riferimento	All'inizio delle misure	Alla fine delle misure
Temperatura / °C	23,0	23,2	23,1
Umidità / %	50,0	35,1	35,3
Pressione / hPa	1013,3	986,0	986,0

Nella determinazione dell'incertezza non è stata presa in considerazione la stabilità nel tempo dell'oggetto in taratura.

Sullo strumento in esame sono state eseguite misure sia per via elettrica che per via acustica. Le misure per via elettrica sono state effettuate sostituendo alla capsula microfonica un adattatore capacitivo con impedenza elettrica equivalente a quella del microfono.

Tutti i dati riportati nel presente Certificato sono espressi in Decibel (dB). I valori di pressione sonora assoluta sono riferiti a 20 uPa.

Il numero di decimali riportato in alcune prove può differire dal numero di decimali visualizzati sullo strumento in taratura in quanto i valori riportati nel presente Certificato possono essere ottenuti dalla media di più letture.

Allegato 2 – Tavola– Planimetria Sorgenti e curve isolivello a 45 dBA e 55 dBA

Area Impianto FV su CTR –PZMOVE1 – Comune di Venosa / Montemilone (PZ)

