REGIONE PUGLIA

COMUNE DI NARDÒ

COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO "AGROVOLTAICO" PER PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA DA FONTE FOTOVOLTAICA AVENTE POTENZA NOMINALE PARI A 30,878 MW E POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 29,76 MW CON RELATIVO COLLEGAMENTO ALLA RETE ELETTRICA – IMPIANTO DENOMINATO "NARDÒ" UBICATO IN AGRO DEL COMUNE DI NARDÒ E DELLE RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE RICADENTI NEL COMUNE DI NARDO' (LE).

KLB AGRISOLARE S.r.l.

VIA COMUNALE DA MAGLIE A BOTRUGNO KM 2 – CAP 73020 – SCORRANO (LE)

PROGETTAZIONE

Ing. Emanuele Verdoscia
Via S.P.119 Lecce Porto Cesareo km 0,3/via Donatello S.N. Arnesano (LE), 73010

DATI CATASTALI: Nardò Fg.47 p.lle: 1085, 1086, 1087
Nardò Fg.59 p.lle: 367, 368

Codice AU: R4QQAJ9



Elaborato	*Tecnico (TCA iscrizione ENTECA n. 6644)*
Relazione Impatto Acustico	Ing. Antonio Lamarina

LAMARINA
ANTONIO
~~10.11.2026~~
11:38:44
GMT+00:00

INDICE

1 PREMESSA 3

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO 3

2.1 PRINCIPALI NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO 3

2.2 PRINCIPALI LEGGI E DECRETI DI RIFERIMENTO 3

3 ESPLICITAZIONE DEL QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO 4

4 LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE E CLASSIFICAZIONE ACUSTICA 6

5 DESCRIZIONE IMPIANTO 9

6 INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI SONORE 9

7 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI ACUSTICI 12

8 RILIEVI FONOMETRICI E CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM 13

9 IMPATTO ACUSTICO NELLA FASE DI ESERCIZIO 15

10 IMPATTO ACUSTICO NELLA FASE DI CANTIERE 17

11 CONCLUSIONI 21

1 PREMESSA

La Società **KLB AGRISOLARE S.r.l. -** con sede legale a Scorrano (LE) via Comunale da Maglie a Botrugno km. 2 cap 73020, risulta soggetto proponente di una iniziativa finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un **impianto Agrivoltaico costituito da n. 44112 pannelli ciascuno della potenza di 700 W con una potenza nominale pari a 30,878 MW e potenza di immissione 29,76 MW ubicato nel Comune di Nardò (LE), denominato "NARDO".**

L'impianto agrivoltaico è costituito da un unico lotto di impianto. Esso sarà realizzato nel Comune di Nordo (Le) in prossimità della SP 359, comprese le relative opere di connessione alla RTN. L'impianto sarà collegato in antenna a 36 kV su una nuova Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione della RTN 380/150/36 kV da inserire in entra-esce sulla linea RTN a 380 kV "Erchie 380 – Galatina 380".

Il presente studio ha per oggetto la valutazione previsionale dell'impatto acustico generato dalla realizzazione del predetto impianto fotovoltaico tanto nella fase di cantiere quanto nella fase di esercizio dello stesso al fine di verificare se saranno rispettati i limiti stabiliti dalla normativa vigente in materia.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

2.1 PRINCIPALI NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

Per quanto concerne la caratterizzazione acustica del territorio e delle sorgenti sonore, si è fatto riferimento alle seguenti principali norme tecniche:

- UNI 11143:2005, parti 1-2-3-5-6: "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti";
- UNI 9884:1997: "Acustica. Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale";
- ISO 9613-2:1996: "Acoustics – Attenuation of sound during propagation outdoors".

2.2 PRINCIPALI LEGGI E DECRETI DI RIFERIMENTO

Per quanto concerne la legislazione vigente in materia di inquinamento acustico si deve far riferimento alla seguente normativa:

- Legge 26 Ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 01 Marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";

- D.P.C.M. 14 Novembre 1997 "Determinazione dei limiti delle Sorgenti Sonore";
- D.M. 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- L.R. 30/11/2000, n. 17 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi in materia di tutela ambientale";
- L.R. 12/02/2002, n. 3 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico";

3 ESPLICITAZIONE DEL QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

La prima norma nazionale ad occuparsi di inquinamento acustico è il D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno". Il decreto, in ordine a tali limiti stabilisce, all'articolo 2, che i Comuni debbano classificare il proprio territorio in zone entro le quali i livelli sonori equivalenti da rispettare sono fissati in relazione alla diversa destinazione d'uso dell'area.

La Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" riprende ed integra quanto stabilito dal suddetto D.P.C.M.. Essa stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno ed abitativo dall'inquinamento acustico. Definisce i valori limite di emissione che possono essere generati dalle sorgenti sonore, immissione che possono essere immessi da una o più sorgenti nell'ambiente abitativo o esterno (assoluti e differenziali), attenzione che possono segnalare la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente e qualità. Al contenimento e perseguimento dei livelli acustici prescritti consegue una serie di attività a carico di Stato, Regioni, Province, Comuni, Società ed Enti gestori di infrastrutture di trasporto potenzialmente produttrici di rumore. L'articolo 8 ai commi 2, 3 e 4 individua la necessità di elaborare idonea documentazione di impatto acustico contestualmente al percorso autorizzativo relativo a specifiche sorgenti di rumore, fra le quali quelle che si indagano nel presente studio.

Il DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" è uno dei principali decreti attuativi della Legge quadro. All'art. 3 stabilisce i valori limite di emissione, di immissione, di attenzione e di qualità delle sorgenti sonore, con l'esclusione delle infrastrutture di trasporto per le quali, in decreti specifici, vengono definite le ampiezze delle fasce di pertinenza acustica e dei valori limite di immissione ad essi ascritti.

Di seguito si riporta la tabella con le classi di destinazione d'uso del territorio ed i valori limite d'immissione, distinti per tempi di riferimento diurno e notturno, come definiti dal decreto. I valori limite assoluti di immissione, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale, sono misurati in prossimità del ricettore a 1 metro di distanza dalla facciata.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Leq [dB(A)] Periodo diurno	Leq [dB(A)] Periodo Notturno
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 2: Valori limite assoluti di emissione (tab A e B, DPCM 14/11/1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Leq [dB(A)] Periodo diurno	Leq [dB(A)] Periodo Notturno
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

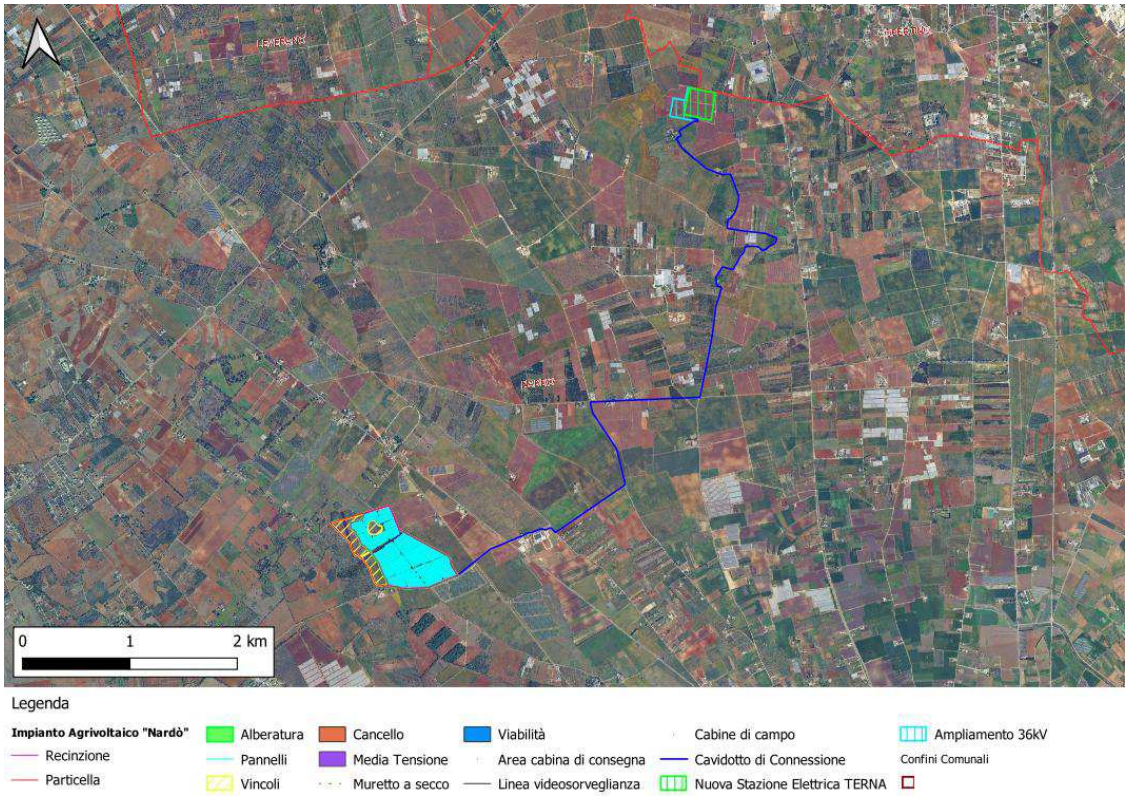
Tabella 3: Valori limite assoluti di immissione (tab A e C, DPCM 14/11/1997)

L'art. 2, comma 3, lettera b) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, definisce il valore limite differenziale come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il livello equivalente di rumore residuo; l'art. 4, comma 1, del DPCM 14 novembre 1997, impone, per tali limiti differenziali, i valori massimi, all'interno degli ambienti abitativi, di: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno. Tali valori non si applicano alla Classe VI – aree esclusivamente industriali (l'art. 4, comma 1, del DPCP 14 novembre 1997).

4 LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE E CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

L'intera area di realizzazione dell'impianto di produzione, ricadente nel territorio del Comune di Nardò (Le), a nord-ovest dell'abitato di Nardo, è ubicata nello specifico in Zona Agricola E1 - *Zone agricole e produttive normali* - ed E2 - *Zone agricole con prevalenti colture arboree* -del vigente PRG del Comune medesimo. Le restanti opere di vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dall'impianto, rappresentate dal cavidotto, esteso per circa 8876 m, totalmente interrato di collegamento alla nuova Stazione Elettrica Terna in agro di Nardò, ricadono interamente su viabilità pubblica o strade interpoderali e in aree Agricole classificate come zone E1 dei Comuni di Nardo e Copertino (il tratto di cavidotto nel comune di Copertino è di soli 730 m circa, lungo la SP 115 e lungo un tratto di strada interpoderale).

La figura seguente rappresenta l'area dell'impianto di produzione e le opere infrastrutturali e di connessione ad esso correlate:



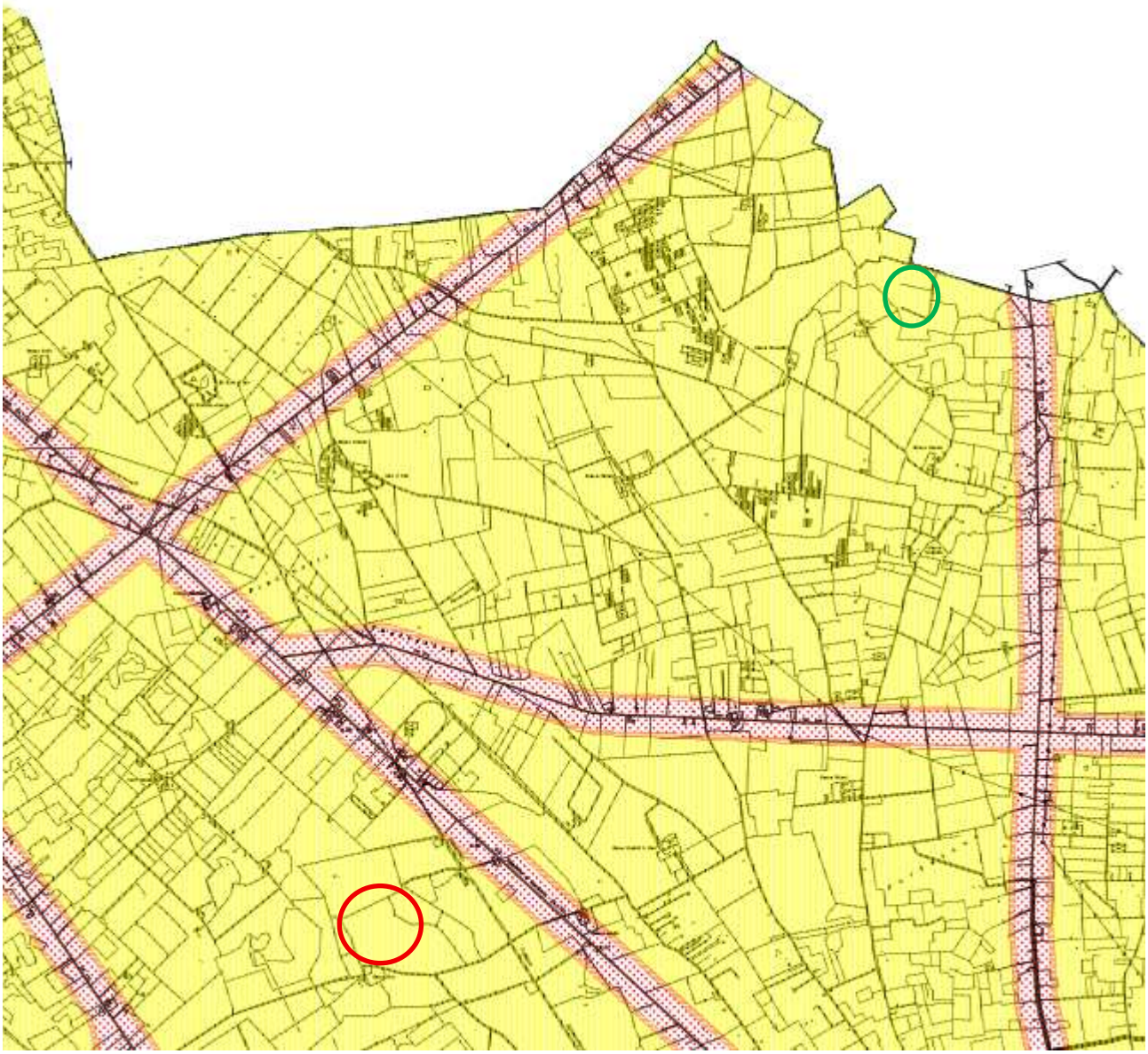
Nel caso di nostro interesse:

- il Comune di Nordò è dotato di Piano di Zonizzazione acustica, l'area destinata alla realizzazione dell'impianto di produzione, ricade in **classe II** "aree a destinazione prevalentemente residenziale" i cui Limiti sono rispettivamente:
    - Classe II: limite assoluto di emissione 50 dBA nel periodo diurno e limite assoluto di immissione 55 dbA nel periodo diurno.

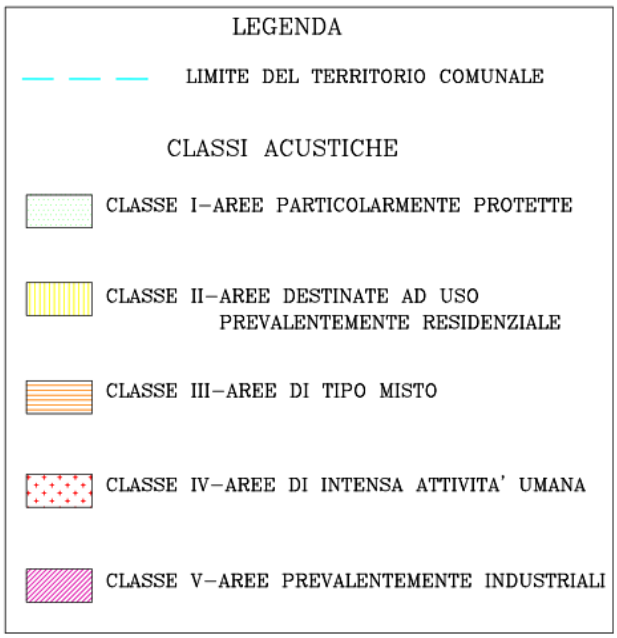
I sopralluoghi effettuati sulle aree di intervento come sopra rappresentate con il supporto di strumenti cartografici ai fini delle analisi e valutazioni di cui al presente Studio, hanno permesso di accertare:

- Che il tracciato dell'elettrodotto di connessione, che va dalla cabina di consegna dell'impianto "Nardò" alla futura SE, attraversa aree di Classe II e aree di Classe IV - "aree ad intensa attività umana" – nei tratti che insistono sulle strade provinciali SP 359 e SP 218. I limiti della Classe IV sono: limite assoluto di emissione 60 dBA nel periodo diurno e limite assoluto di immissione 65 dbA nel periodo diurno;
- Che il tracciato dell'elettrodotto insiste in zona agricola con presenza di alcuni fabbricati ad uso residenziale o agricolo (n. 3 quelli più vicini, con distanze variabili da circa 3 metri, RC2 il più vicino a circa 10 m), mentre altri fabbricati hanno distanze maggiori dalla sede stradale di pertinenza o sono ruderi in totale stato di abbandono. Preme ricordare che le sedi stradali in questione sono interessate unicamente da lavori di scavo per la posa dell'elettrodotto in argomento, la cui durata è estremamente limitata nel tempo. Tali opere non produrranno alcun rumore nella fase di esercizio.
- la futura Stazione Elettrica ricade nel Comune di Nardò e insiste anch'essa su area agricola caratterizzata dall'assenza di ricettori sensibili (il più vicino si trova a distanza superiore a 250 m). L'area destinata alla SE, ricade in **classe II** "aree a destinazione prevalentemente residenziale" secondo il Piano di Zonizzazione Acustica di Nardò.

L'immagine sotto riportata rappresenta lo stralcio del piano di Zonizzazione acustica del comune di Nardò.



Stralcio della Zonizzazione Acustica Comune di Nardò, il cerchio rosso rappresenta l'area dell'impianto FTV, quello verde l'area della nuova SE di Terna



5 DESCRIZIONE IMPIANTO

Le opere dell'impianto fotovoltaico di cui trattasi sono sintetizzabili in:

- ✓ N. 1711 tracker 1 x 24 e n. 254 tracker 1 x 12;
- ✓ 44112 moduli in silicio da 700 W, istallati su tracker;
- ✓ N.93 Inverter di stringa con tensione fotovoltaica in ingresso max. di 1500 V;
- ✓ N. 6 trasformatori da 2500 kV, N. 9 trasformatori da 2000 kV e n.3 da 1600 kV;
- ✓ viabilità interna al parco per le operazioni di costruzione e manutenzione dell'impianto e per il passaggio dei cavidotti interrati in MT;
- ✓ N.2 cabina di consegna;
- ✓ N.18 cabine di campo;
- ✓ cavidotto interrato in MT (20 kV) di collegamento tra le cabine di campo e la cabina di
- ✓ smistamento;
- ✓ recinzione metallica di altezza 2,5 m.

6 INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI SONORE

Le possibili sorgenti di rumore legate all'opera in progetto sono essenzialmente dovute al rumore prodotto dagli inverter e dai trasformatori BT/MT.

Il progetto del presente impianto prevede, inoltre, l'utilizzo di moduli fotovoltaici con struttura mobile ad inseguitore solare monoassiale "Tracker". Questa tecnologia consente, attraverso la variazione dell'orientamento dei moduli, di mantenere la superficie captante sempre perpendicolare ai raggi solari.

In posizione rilevabile dagli elaborati grafici di progetto saranno ubicate le varie cabine di trasformazione BT/MT, di Raccolta e di Consegna, mentre dalle tavole di inquadramento si desume il tracciato del cavidotto interrato in MT di connessione alla SE.

Le cabine di Raccolta, di Consegna, per impianti ausiliari e di sezionamento non contengono alcuna apparecchiatura fonte di rumore, essendo presenti in esse solo quadri elettrici.

I motori dei tracker sono motori elettrici con un funzionamento discontinuo della durata di pochi secondi per ogni azionamento. Il livello di emissione sonora tipica di questi motori è di circa 45–50 db ed il loro contributo trascurabile poiché completamente mascherato dal rumore ambientale. Infatti ipotizzando un funzionamento complessivo di circa un'ora nell'arco del tempo di riferimento Tr (16 ore) e rapportando il livello Leq(A) a Tr con la seguente formula come indicato dal D.M. 16/03/98:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log [1/TR \sum^{n}{}_{i=1}(T_O)_i \, 10^{\,0,1 LAeq,(TO)i}] \qquad dB(A)$$

si ottiene un incremento del rumore ambientale inferiore a 1 db (valore ottenuto con livello di rumore dal tracker 50 db per un'ora, livello del rumore residuo 45 dB).

Gli inverter che saranno installati saranno connessi a una stringa di pannelli fotovoltaici e saranno di piccola taglia e dislocati in campo al di sotto dei moduli fotovoltaici. Il livello di emissione sonora tipica di questi inverter di stringa trifase è del tutto trascurabile poiché inferiore a 35 db(A) e pertanto completamente mascherato dal rumore ambientale. Gli inverter previsti sono: n. 93 inverter di stringa dislocati in campo.

I trasformatori saranno installati in apposite cabine elettriche del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato con porta di accesso e griglie di aereazione in vetroresina. I trasformatori di elevazione BT/MT previsti sono 18, ubicati in altrettante cabine. Sono previsti N. 6 trasformatori da 2500 kV, N. 9 trasformatori da 2000 kV e N.3 da 1600 kV.

Il funzionamento degli inverter e dei trasformatori è continuo e contemporaneo durante le ore di luce, mentre nelle ore notturne, quando l'impianto non è più in grado di produrre energia, gli inverter e i trasformatori si disattivano. La durata di funzionamento massimo è stimata in 12:00 ore ricadenti tutte nel periodo diurno (6:00 – 22:00).

Per quanto riguarda le emissioni sonore prodotte dai trasformatori si procede alla individuazione e valutazione delle emissioni sonore secondo quanto di seguito specificato.

I trasformatori saranno installati in apposite cabine elettriche del tipo prefabbricato in cemento armato vibrato con porta di accesso e griglie di aereazione. Le valutazione sulle emissioni sonore dei trasformatori è effettuata su quello di potenza maggiore (più rumoraso) da circa 2.5 MVA.

Il livello di pressione sonora emessa a un metro distanza da un trasformatore da circa 2.5 MVA è stimabile in 59dB (valore desunto da scheda tecnica allegata di un modello di potenza analoga – *in questa fase di progettazione definitiva le macchine sono individuate come taglia ma non come marca e modello)*.

Deve essere valutato il potere fonoisolante delle cabine in cui sono contenute le apparecchiature. Le cabine saranno in c.a. dello spessore di 15 cm con massa superficiale m' di circa 360 Kg/mq

Il potere fonoisolante della parete in c.a. è calcolabile con la Formula CEN riportata nella norma europea UNI EN 12354-1:

Rw = 37,5 log (m') – 44, valida per strutture di base monolitiche con m'>150 kg/mq. Nel caso in esame si ottiene **Rw=51.8 dB.**

Deve inoltre essere considerata la presenza delle griglie di areazione che si suppone abbiano una superficie di circa 0.45 mq (0.9x0.5) e siano in numero di due. In accordo con le norme UNI EN 12354-3 e UNI TR 11175 "l'indice di isolamento acustico di piccoli elementi" (Dn,e), (aperture di aerazione, di superficie inferiore a 1 mq) può essere calcolato con la seguente formula:

Dn,e = -10 log (S/10)-10 log(n) dove S è la superficie in metri quadrati dell'apertura ed n il numero di elementi; per cui si ottiene: Dn,e=13dB.

Trattandosi di una partizione "composta", in quanto contenente diversi elementi (parete opaca e griglie di areazione.) il potere fonoisolante della struttura complessiva viene calcolato con la formula seguente:

$$R_w = -10 \lg \left(\sum_{i=1}^{n} \frac{S_i}{S_{tot}} 10^{\frac{-R_{iw}}{10}} + \frac{A_0}{S_{tot}} \sum_{i=1}^{p} 10^{\frac{-D_{n,e,i}}{10}} \right)$$

dove:

Riw è l'indice di valutazione del potere fonoisolante dell'elemento i-esimo costituente la partizione

Si è la superficie dell'elemento i-esimo in m^2

Stot è la superficie complessiva della partizione in m^2

A0 sono le unità di assorbimento di riferimento, pari a 10 m^2

Dn,e,i è l'indice di valutazione dell'isolamento acustico normalizzato del piccolo elemento (nel nostro caso le griglie)

Ipotizzando una parete della cabina di circa 13.75 mq (5,50x2.50), si ottiene un valore del potere fonoisolante della struttura Rw=11.78 dB, che si approssima a 10 dB a favore di sicurezza.

Il rumore a 1 metro di distanza prodotto da ogni trasformatore da 2.5 MVA, depurato dal potere fonoisolante delle cabine in cui sono contenute, sarà quindi il seguente:

n. 1 trasformatore: 59 dB – 10 dB = **49 dB**

I rilievi fonometrici consentono, conoscendo il livello di pressione sonora Lp1 ad una data distanza r1 dalla sorgente, di calcolare il livello Lp2 (ad esempio in prossimità di un ricettore) alla distanza r2 con la relazione seguente:

$$Lp2 = Lp1 - 20 * log(r2/r1)$$

7 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI ACUSTICI

Come evidenziato in precedenza, l'area destinata alla realizzazione dell'impianto di produzione è un'area esclusivamente agricola caratterizzata dalla presenza di terreni agricoli coltivati e/o incolti, e dalla presenza di alcuni ricettori potenzialmente sensibili posti sui vari lati rispetto al perimetro dell'area a distanze variabili dalla futura recinzione del campo fotovoltaico.

In particolare sono stati individuati i seguenti fabbricati ubicati nella planimetria sotto riportata e riferiti all'area del campo fotovoltaico:

- **R1**: fabbricato agricolo produttivo (Masseria Vico) a sud ovest, distante circa 90 m dalla recinzione del campo e circa 220 m da una cabina di trasformazione e circa 240 m da una seconda cabina di trasformazione;
- **R2**: fabbricato residenziale a est che dista circa 230 metri dalla recinzione del campo e circa 245 m dalla cabina di trasformazione più vicina;
- **R3**: fabbricato residenziale a nord che dista circa 200 metri dalla recinzione del campo e circa 270 m della cabina contenente un trasformatore nel punto più vicino.
- **R4**: fabbricato a nord semi diroccato e in totale stato di abbandono.

Altri fabbricati sono posti a distanze maggiori.



Rappresentazione su ortofoto dei ricettori (puntatori blu) e
delle cabine di trasformazione più vicine ai ricettori (puntatori magenta)

8 RILIEVI FONOMETRICI E CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

La realizzazione dell'impianto in oggetto comporterà l'emissione di rumori derivanti dal funzionamento dei trasformatori che saranno ubicati all'interno di apposite cabine e dislocati nel campo fotovoltaico.

Le emissioni sonore delle cabine di trasformazione sono state determinate al paragrafo 6; il risultato è il seguente:

cabina di campo a circa un metro di distanza: Leq = 49.0 db(A), dove Leq è il livello equivalente ponderato A.

Per conoscere il rumore residuo nell'area interessata dal campo fotovoltaico sono state effettuate le rilevazioni fonometriche in data 03/02/2026 M1 (in prossimità della recinzione del ricettore R1), M2 (in prossimità della recinzione del ricettore R2), M3 (in prossimità della recinzione del ricettore R3). L'ubicazione delle misure (puntatori VERDI) è riportata di seguito su stralcio aerofotogrammetrico.



Per le rilevazioni fonometriche e le successive elaborazioni è stata utilizzata la seguente strumentazione:

- **Fonometro/analizzatore integratore di precisione classe 1 Svantek modello SVAN 971 matr. n°100612**
- **Microfono modello 7052E matr. n° 78657**
- **Preamplificatore Svantek SV 18 matr. n° 101135**
- **Protezione microfonica per esterni SA 22**
- **Calibratore acustico modello -SV 33B Svantek in classe 1, numero seriale 10493 con livello sonoro da 114 dB a 1000Hz, conforme IEC 942.**

La strumentazione su elencata è conforme alla classe I delle norme EN 60651/94 ed EN 60804/94 e periodicamente vengono effettuate le necessarie tarature presso laboratori autorizzati SIT. Al presente documento sono allegati i certificati di taratura.

Tutte le misure sono state eseguite in condizioni meteorologiche normali ed in assenza di precipitazioni atmosferiche con il microfono del fonometro integratore posizionato a metri 1,50 dal piano di calpestio, a metri 1 da pareti ed altri ostacoli interferenti, ed orientato verso le

sorgenti di rumore ritenute disturbanti. Il microfono è stato posizionato su cavalletto e collegato al fonometro mediante cavo di prolunga di lunghezza pari a 10 m.
La catena di misura è stata calibrata in situ prima e dopo la rilevazione fonometrica ottenendo lo stesso valore di calibrazione.
Le rilevazioni sono state effettuate in conformità a quanto previsto dal D.M. 16/03/98.
I valori della pressione acustica rilevati in Leq(A) sono riportati nella seguente tabella:

Posizione microfono	**Data ora**	**tempo di misura**	**Descrizione rilevazione**	**Leq (A) Residuo [db]**
M1	03/02/2026 14:52	5 minuti	in prossimità del ricettore R1	**46.8**
M2	03/02/2026 15:05	5 minuti	in prossimità del ricettore R2	**53.0**
M3	03/02/2026 15:24	5 minuti	in prossimità del ricettore R3	**46.0**

Nei rilievi fonometrici non sono stati rilevati componenti tonali, componenti impulsive e componenti di bassa frequenza.

9 IMPATTO ACUSTICO NELLA FASE DI ESERCIZIO

Come già detto il rumore prodotto dall'impianto è legato esclusivamente al funzionamento dei trasformatori BT/MT.
Le sorgenti sonore di cui sopra saranno funzionanti solo durante le ore di luce, con completa disattivazione nel periodo notturno. Il tempo di funzionamento stimato nel periodo estivo è di circa 12 ore.
Il valore immesso da ogni cabina di campo a circa un metro di distanza è pari a:
Leq = 49.0 db(A) (valore misurato).
Si considera l'effetto del funzionamento contemporaneo delle cabine di trasformazione quando poste a poca distanza.
Il valore che avremo in prossimità dei confini del campo solare e in prossimità dei ricettori, è calcolabile con la seguente relazione:

$$Lp2 = Lp1 - 20 * \log(r2/r1).$$

I valori Lp in prossimità dei ricettori e dei confini del campo solare nelle condizioni peggiori sono calcolati di seguito:

- **R1**: fabbricato agricolo produttivo (Masseria Vico) a sud ovest, distante circa 90 m dalla recinzione del campo e circa 220 m da una cabina di trasformazione e circa 240 m da una seconda cabina di trasformazione:
  - **Lp= 49,0 -20 log 220 =2.2 db(A)** per cabina di trasformazione TR1**;**
  - **Lp= 49,0 -20 log 260 =0.7 db(A)** per cabina di trasformazione TR2**;**
    - Pertanto in prossimità di R1 avremo un valore complessivo pari alla somma dei due valori di cui sopra, e quindi pari a **4.5 dB(A).**
- **R2**: fabbricato residenziale a est che dista circa 230 metri dalla recinzione del campo e circa 245 m dalla cabina di trasformazione più vicina:
  - **Lp= 49,0 -20 log 230 <2.0 db(A)** per cabina di trasformazione TR3;
- **R3**: fabbricato residenziale a nord che dista circa 200 metri dalla recinzione del campo e circa 270 m della cabina contenente un trasformatore nel punto più vicino:
  - **Lp= 49,0 -20 log 270 <1.0 db(A).**

Tali valori, per ottenere il livello di immissione, devono essere sommati al rumore residuo rilevato nell'area, il valore complessivo, sarà pertanto calcolato con la formula:

Lp1+Lp2 = 10log(10^(Lp1/10) + 10^(Lp2/10)

e pari a:

R1 – **Lp+Lp,res = 46.8 db** (Lp,res valore misurato)

R2 – **Lp+Lp,res= 53.0 db** (Lp,res valore misurato)

R3 – **Lp+Lp,res= 46.0 db** (Lp,res valore misurato)

Limite di immissione

Il valore di Leq(A), rapportato al tempo di riferimento (16 ore) come indicato dal D.M. 16/03/98, è calcolabile con la seguente formula:

$$L_{Aeq,T_R} = 10\log\left[\frac{1}{T_R}\sum_{i=1}^{n}(T_0)_i\,10^{0.1L_{Aeq,(T_0)i}}\right]\ dB(A)$$

I valori stimati in precedenza sono riferiti al tempo di misura (TM).

Tali valori risultano già conformi con i limiti imposti dal D.P.C.M. 14/11/1997, allegato 1, tabella C, aree di classe III, per cui non è necessario rapportare il calcolo al tempo di riferimento diurno di 16 ore.

Limite di emissione

Il valore di emissione, cosi come definito dal D.M. 16/03/98, è calcolabile con la seguente formula:

$$L_E = 10 \log_{10} (10^{La/10} - 10^{Lr/10})$$

I valori stimati in precedenza sono riferiti al tempo di misura (TM). Tali valori risultano già conformi con i limiti imposti dal D.P.C.M. 14/11/1997, allegato 1, tabella C, aree di classe III, per cui anche per il limite di emissione, non è necessario rapportare il calcolo al tempo di riferimento diurno di 16 ore.

Limite differenziale

L'art. 2, comma 3, lettera b) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, definisce il valore limite differenziale come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il livello equivalente di rumore residuo; l'art. 4, comma 1, del DPCM 14 novembre 1997, impone, per tali limiti differenziali, i valori massimi, all'interno degli ambienti abitativi, di: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.

I valori limite differenziali d'immissione non si applicano, poiché ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile, nei seguenti casi (art. 4, comma 2, del DPCM 14 novembre 1997):

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

Il limite differenziale è sempre rispettato nel periodo diurno poiché la differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo è sempre inferiore a 5 db.

10 IMPATTO ACUSTICO NELLA FASE DI CANTIERE

Per la fase di cantiere, vale quanto prescritto dall'art. 17, comma 3 e 4, della L.R. 3/02, secondo il quale:

"3. le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune.

4. Le emissioni sonore di cui al comma 3, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB (A) negli intervalli orari di cui sopra. Il Comune interessato può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la AUSL competente.".

La valutazione dell'impatto acustico prodotta dall'attività di cantiere oggetto di studio è stata condotta adottando i dati forniti dallo studio del Comitato Paritetico Territoriale per la prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia "Conoscere per

prevenire n° 11". Tale studio si basa su una serie di rilievi fonometrici che hanno consentito di classificare dal punto di vista acustico n° 358 macchinari rappresentativi delle attrezzature utilizzate per la realizzazione delle principali attività cantieristiche.

La realizzazione dell'intera opera prevede una fase di cantiere scomposta nei seguenti cantieri:

- cantiere per la realizzazione dell'impianto di produzione;
- cantieri per la realizzazione dell'elettrodotto di vettoriamento.

Le diverse categorie di lavori nei diversi cantieri, necessarie dunque alla realizzazione dell'intera opera, prevedono sostanzialmente i seguenti mezzi, strumenti e macchinari: autocarri, pale meccaniche, pale escavatrici, motoseghe, bobcat, autogru, avvitatori, trapani, betoniere, macchina battipalo che trivellerà il suolo per infissione dei pali di sostegno dei tracker.

Nella seguente Tabella, per ogni fase principale di cantiere, sono indicati i macchinari utilizzati e le rispettive potenze sonore. Per le fasi caratterizzate da utilizzo di più sorgenti di rumore non contemporanee, è stato considerato esclusivamente il livello di potenza della sorgente (macchinario) più rumorosa.

Macchinario/Mezzo	**Lw [dB(A)]**	**d alla quale Lp=70 dB(A) [m]**
Pala escavatrice	103,5	13,35
Pala meccanica	98,3	7,33
Autocarro/Autogru	98,8	7,76
Betoniera	98,3	7,33
Bobcat	103,5	13,35
Avvitatore/Trapano	97,6	6,76
Motosega	103,5	13,35
Macchina battipalo	111,0	31,62
Autobotte	103	12.59

Noti i livelli di potenza acustica associabili ad ogni fase di lavorazione, attraverso l'utilizzo della formula di propagazione sonora in campo aperto relativo alle sorgenti puntiformi, ed in via cautelativa considerando solo il decadimento per divergenza geometrica:

$$Lp = Lw - 20Log(d) - 11$$

dove :

Lp = livello di pressione sonora;

d = distanza.

sono state calcolate le distanze per le quali il livello di pressione Lp è pari a 70 dB(A).
Le distanze calcolate rappresentano quindi la distanza che intercorre tra la sorgente considerata (luogo nel quale si svolge la i-esima operazione di cantiere) e la relativa isofonica a 70 dB(A).
Si considerano inoltre le fasi del cantiere che comportano l'uso simultaneo di più macchinari ed in particolare le seguenti fasi:

- fase impianto del cantiere e preparazione e pulizia dei terreni;
- fase posa della recinzione.

Il rumore prodotto dalle suddette fasi è di riportato di seguito:

	MACCHINARIO	Lw [dBA]	d* [m]
Fase impianto del cantiere preparazione e pulizia dei terreni	Autocarro	98,8	
	Motosega	103,5	
	Bobcat	103,5	
Potenza sonora complessiva		107,2	20,42
** d distanza per le quali il livello di pressione Lp è pari a 70 dB(A) (Lp=Lw-20logd-11)*			

	MACCHINARIO	Lw [dBA]	d* [m]
Fase posa della recinzione	Autocarro	98,8	
	avvitatore	103,5	
	Bobcat	97,6	
Potenza sonora complessiva		105,5	16,79
** d distanza per le quali il livello di pressione Lp è pari a 70 dB(A) (Lp=Lw-20logd-11)*			

Il **cantiere per la realizzazione dell'impianto di produzione** ha come ricettore più vicino **R1,** (altri fabbricati sono posti a distanza maggiore) che dista circa 90 metri dalla recinzione e pertanto posto al di fuori della isofonica a 70 dB(A) durante l'uso delle varie macchine operatrici. Pertanto, non sono necessarie opere di mitigazione del rumore prodotto dalla fase di cantiere dell'impianto di produzione.

Il **cantiere per la realizzazione dell'elettrodotto** di vettoriamento insiste nel territorio del comune di Nardò secondo quanto già dettagliato nel paragrafo 4 della presente relazione. Esso ricade sulla viabilità esistente di strade interpoderali o di strade asfaltate alcune provinciali, principalmente sulla SP 218 e SP 359.
In merito alla presenza di ricettori lungo il cantiere per l'elettrodotto, si evidenzia quanto segue:

- presenza di un ricettore sensibile riscontrato nel tratto iniziale, **RC1** fabbricato Masseria Agriturismo Auletta a distanza di circa di circa 10 m dal tracciato;

- presenza di un ricettore sensibile lungo la provinciale SP 218, **RC2** fabbricato residenziale a distanza di circa 3 m e dunque entro la isofonica a 70 dB(A);
- presenza di un ricettore sensibili lungo la strada comunale Corigliano **RC3** fabbricato residenziale a distanza di circa 5 m dal cavidotto e dunque entro oltre la isofonica a 70 dB(A);
- altri fabbricato sono a distanza superiore a 15 m e quindi posti oltre la isofonica a 70 dB(A) o sono ruderi in totale stato di abbandono;
- l'ortofoto sottoriportata rappresenta i 3 ricettori (puntatori blu);



- qualora nel periodo di esecuzioni delle opere di realizzazione del cavidotto, i fabbricati sopra indicati e individuati nell' ortofoto sotto riportate, risultassero occupati da persone, si provvederà ad installare temporaneamente opportune opere di mitigazione quali barriere antirumore da cantiere. Tali barriere dovranno avere un potere fonoisolante almeno di 15 dB per contenere entro i 70 dB il livello di pressione sonora al ricettore, nell'ipotesi della lavorazione più rumorosa, ossia opere di scavo con pala escavatrice. Infatti a 3 metri di distanza del fabbricato più vicino, il valore di Lp al ricettore nella fase di scavo sarà pari a Lp=Lw-20logd-11= 103.5-20log(3)-11=83 dB, che depurato dal potere fonoisolante delle barriere riporta il livello di pressione sonora al di sotto dei 70 dB

come richiesto dalla normativa. Circa l'individuazione della specifica barriera si rimanda al livello della progettazione esecutiva ed in particolare alla redazione del PSC, nonché alla prevista fase di monitoraggio durante l'esecuzione delle opere.

Per la realizzazione del progetto, durante le varie fasi di lavorazioni, è previsto un traffico di mezzi pesanti all'interno dell'area d'intervento e lungo la viabilità di accesso. Generalmente per la realizzazione di tale tipologia di opera, il traffico veicolare previsto si suppone pari a circa 5 veicoli pesanti al giorno, ovvero circa 10 passaggi A/R. Tale transito di mezzi pesanti, determina un flusso medio di 1,25 veicoli/ora, che risulta acusticamente ininfluente rispetto al clima già presente nelle aree di intervento.

11 CONCLUSIONI

Secondo quanto emerge dalle valutazioni di cui al presente studio previsionale di impatto acustico, si può concludere che:

- l'impatto acustico generato dagli impianti nella fase di esercizio sarà tale da rispettare i limiti imposti dalla normativa, per il periodo diurno, sia per i livelli di emissione e di immissione e sia relativamente al criterio differenziale;
- il cantiere per la realizzazione dell'impianto di produzione non necessita di opere di mitigazione;
- il cantiere per la realizzazione dell'elettrodotto di vettoriamento necessita di opere di mitigazione (barriere antirumore da cantiere) qualora i ricettori sopra individuati, risultassero occupati da persone al momento della realizzazione delle opere;
- il traffico indotto dalla fase di cantiere, e a maggior ragione quello indotto dalla fase di esercizio, non risulta tale da determinare incrementi di rumorosità sul clima sonoro attualmente presente.

Allegati:

1. Scheda tecnica del trasformatore;
2. n.3 Report dei rilievi fonometrici;
3. Attestato Tecnico Competente in Acustica Ambientale Ing. Antonio Lamarina;
4. Documento di identità del tecnico;
5. Certificati di taratura della catena fonometro, preamplificatore, microfono;
6. Certificati di taratura del calibratore;
7. Certificati di taratura del filtro.

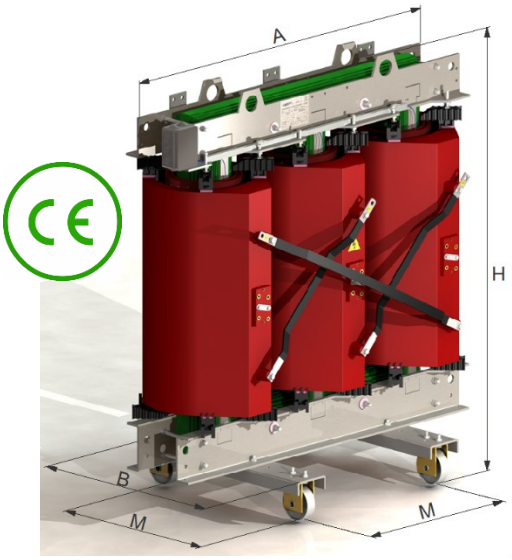
IMEFY S.R.L.
Zona Industriale Rigutino Ovest, 259
52100 - Arezzo - Italia
VAT N. IT01514050515 - CCIAA 110372 - Cap. Soc. € 500.000 i.v.
Tel. +39 0575 680701 - Fax +39 0575 657856
www.imefy.it

CAST RESIN TRANSFORMERS

Certified : CESI E3-E2-C3-C2-F1 - ISO 9001 - ISO 14001 - ISO 45001

TRASFORMATORE TRIFASE IN RESINA

Caratteristiche Nominali			A
Quantità		N°	--
Applicazione - Contenuto armonico			Distribuzione - < 5%
Regolamento UE 548/2014 e 2019/1783			**AA0AK**
Codice Modello			2500-AA-24
Classi ambientali, climatiche e di comportamento al fuoco - CESI cert. B0005487			**E3 - C2 - F1**
Potenza nominale in servizio continuo		kVA	**2.500**
Frequenza		Hz	50
Tensione nominale primaria		V	**20.000**
Regolazione primaria		%	± 2 x 2,5
Tensione secondaria a vuoto		V	**800**
Materiale conduttore			Al / Al
Protezione avvolgimento (Prim / Sec)			Inglobato / Impregnato
Installazione			Interna
Tipo di raffreddamento			AN
Classe di isolamento	Prim	kV	**24 - 50 - 125**
Classe di isolamento	Sec	kV	**1,1 - 3**
Gruppo vettoriale			Dyn11
Connessione	Prim		Triangolo
Connessione	Sec		Stella + Neutro
Classe isolamento (Prim / Sec)			F - F
Temperatura ambiente massima		°C	40
Sovratemperature (Prim-Sec-Nucleo)		K	100 - 100 - 100
Altitudine		m	≤ 1000
Garanzie riferite al rapporto		kV	20 / 0,8
Livello scariche parziali		pC	≤ 10
Perdite a Vuoto	**Toll. +0%**	W	**2.790**
Perdite a Carico (120°C)	**Toll. +0%**	W	**19.000**
Tensione di cortocircuito (120°C)		%	6
Corrente a vuoto		%	0,4
Livello Acustico (Lpa - Lwa)	**Toll. +0**	dBA	59 - 70
Dimensioni Trafo (A x B x H)		mm	2020 x 1300 x 2460
Peso trafo		Kg	**5.900**
Grado di protezione Box		IP	
Colorazione Box		RAL	
Dimensioni Box		mm	
Peso Box :		Kg	
Interasse carrello (M x M)		mm	1070 x 1070



Potenza sistema di raffreddamento a vuoto (W)

Indice di efficienza di picco (PEI)

Smaltimento calore (m^3/60s)
76

Rendimenti				
Carico (%)	100%	75%	50%	25%
Cos φ 1	99,128	99,281	99,397	99,364
Cos φ 0,95	99,083	99,243	99,365	99,330
Cos φ 0,9	99,032	99,201	99,330	99,293
Cos φ 0,8	98,911	99,102	99,246	99,205

Caduta di tensione				
Carico (%)	100%	75%	50%	25%
Cos φ 1	0,937	0,670	0,424	0,201
Cos φ 0,95	2,727	2,018	1,327	0,654
Cos φ 0,9	3,405	2,530	1,671	0,827
Cos φ 0,85	3,890	2,897	1,918	0,952
Cos φ 0,8	4,272	3,186	2,113	1,051

ACCESSORI OPZIONALI

ACCESSORI DI SERIE

Isolatori portanti per collegamento Primario - Piastre di attacco per collegamento Secondario - Morsettiera regolazione Tensione Primario - Golfari di sollevamento - Carrello con ruote orientabili - Attacchi di messa a terra - Targa caratteristiche - N° 3 termosonde PT100 riportate in cassetta IP55

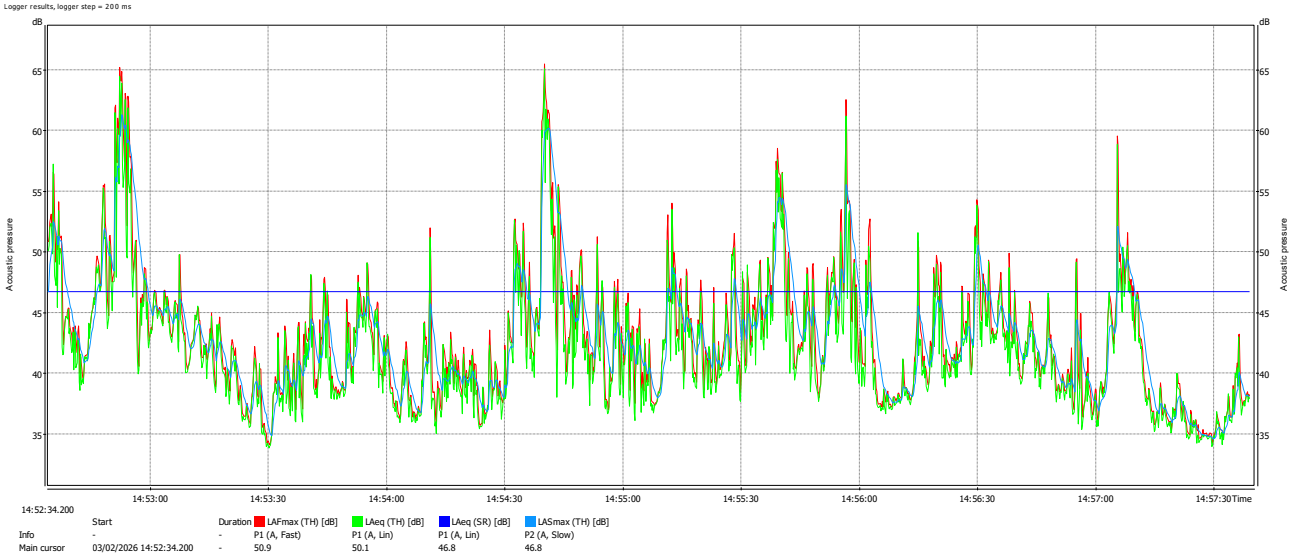
COLLAUDI E NORME DI RIFERIMENTO

Regolamento UE 548/2014 e UE 2019/1783 - Direttiva 2009/125/CE / EN 50588-1 / CEI EN 60076-1÷16
Prove e tolleranze secondo le sopra citate vigenti Normative

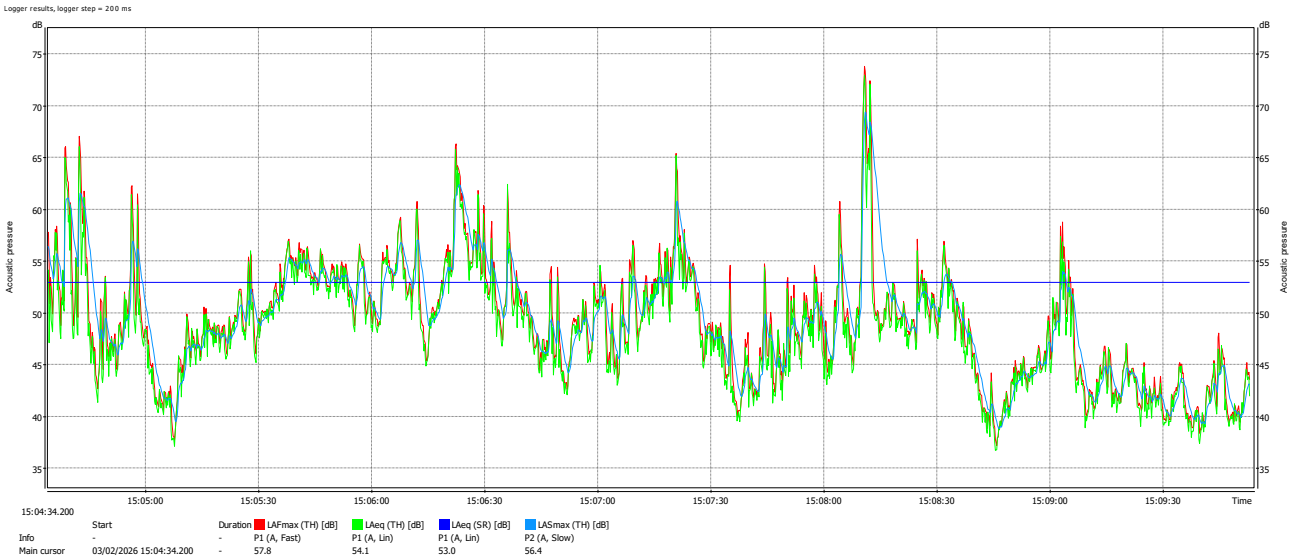
Note

Dimensioni e pesi sono indicativi

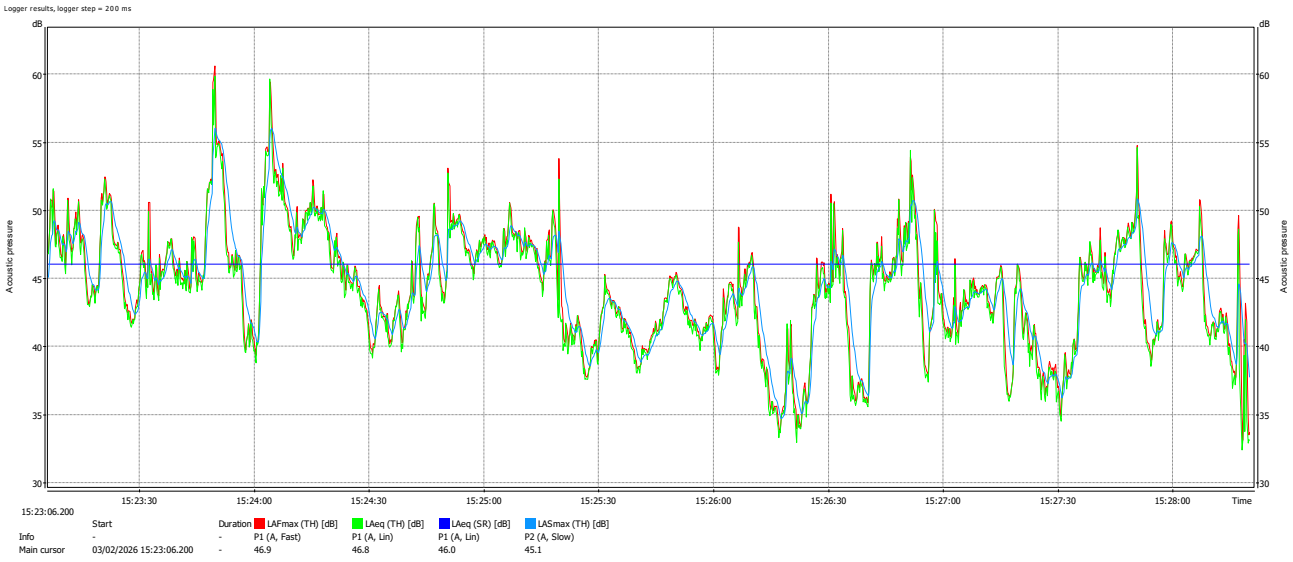
L290 : Logger results, logger step = 200 ms MISURAZIONE M1



L291 : Logger results, logger step = 200 ms MISURAZIONE M2



L292 : Logger results, logger step = 200 ms MISURAZIONE M3



PROVINCIA DI BRINDISI
Servizio 4
Settore Ambiente

prot. n. 11788

Brindisi, 11-04-2018

solo PEC

Lamarina Antonio
lamarina.antonio@ingpec.eu

OGGETTO : "domanda di iscrizione" ai sensi dell'art. 21 c. 5 del D.Lgs. n. 42/2017.

Visti:

- il D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 che abroga il D.P.C.M. 31 marzo 1998 e apporta significative modifiche alle modalità per il riconoscimento della figura professionale di tecnico competente in acustica (TCA);
- il comma 1 dell'art. 21 del citato D.Lgs., che istituisce presso il Ministero dell'Ambiente del territorio e del mare, l'elenco nominativo dei soggetti abilitati a svolgere la professione di tecnico competente in acustica, sulla base dei dati inseriti dalle Regioni;
- il comma 5 dell'art. 21 del citato D.Lgs., che prevede, tra l'altro, la facoltà, per i soggetti che hanno già ottenuto il riconoscimento della qualifica di tecnico competente in acustica ai sensi dell'abrogato DPCM 31 marzo 1998, di presentare alla Regione che ha effettuato il riconoscimento, entro 12 mesi dalla entrata in vigore del richiamato D.Lgs. 42/2017, istanza nelle forme e modi stabiliti dal DPR 445/2000 per l'inserimento nell'elenco nazionale di cui all'art. 21, comma 1, del D.Lgs. 42/2017;
- la L.R. n. 17/07 con la quale la Regione attribuiva alle Province, dal 1° luglio 2007, la tenuta e la gestione dell'elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale di cui alla legge 26 ottobre 1995, n. 447, già attribuita alla Regione ai sensi dell'art. 4 della legge regionale 12 febbraio 2002, n. 3;
- la nota prot. n. 5125 del 24/05/2017 con la quale la Regione ha stabilito che per l'inserimento nell'elenco nazionale di cui all'art. 21, comma 1 del D.Lgs. 42/2017, i tecnici in possesso del requisito di cui all'art. 21 comma 5 del richiamato D.Lgs., possono presentare all'Ente che ha effettuato il riconoscimento della qualifica (Regione o Provincia/Città Metropolitana), entro il 18/04/2018, la "domanda di iscrizione", secondo il format approvato dalla stessa, per la validazione di TCA, già riconosciuti prima dell'entrata in vigore del D.Lgs. n. 42/2017.

Vista la pec del 6/04/2018 con il quale l'Ing. Lamarina Antonio ha presentato domanda, secondo il format predisposto dalla Regione, nelle forme e modi stabiliti dal D.P.R. 445/2000, per l'inserimento, ai sensi del D.Lgs. 42/2017 articolo 21, comma 5, nell'elenco di cui all'art. 21 comma 1, del medesimo decreto legislativo.

Vista la documentazione allegata alla suddetta domanda di seguito indicata:

- fotocopia documento di riconoscimento in corso di validità;
- Provvedimento Provincia di Brindisi n. 33 del 3/03/2014 di riconoscimento della qualifica di "*Tecnico competente in materia di acustica ambientale*".

SI CONFERMA

L'iscrizione dell'Ing. Lamarina Antonio nato a Latiano (BR) il 4/07/1965 e residente a Latiano (BR) nell'elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale, di cui al Provvedimento n. 33 del 3/03/2014.

IL DIRIGENTE
Dr Pasquale Epifani



Via De Leo, 3 – 72100 Brindisi – Tel. 0831/565333/565486
Dirigente: pasquale.epifani@provincia.brindisi.it
Istruttoredirettivo: stefania.leone@provincia.brindisi.it
Pec: servizio.ambiente@pec.provincia.brindisi.it

Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel.& Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 18829
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue*	**2024/11/13**
- cliente *customer*	**Giannotto ing. Maria** **Piazza Umberto I, 3 - 72022 Latiano (BR)**
- destinatario *receiver*	**Giannotto ing. Maria**
- richiesta *application*	**T707/24**
- in data *date*	**2024/11/07**
Si riferisce a *referring to*	
- oggetto *item*	**Fonometro**
- costruttore *manufacturer*	**SVANTEK**
- modello *model*	**Svan 971**
- matricola *serial number*	**100612**
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	**2024/11/11**
- data delle misure *date of measurements*	**2024/11/13**
- registro di laboratorio *laboratory reference*	**24-1563-RLA**

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 o gli strumenti che garantiscono la 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 or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity are idicated 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 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

Firmato digitalmente da
TIZIANO MUCHETTI
T = Ingegnere
Data e ora della firma:
13/11/2024 17:10:13

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.

Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel.& Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di Taratura

LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 18829
Certificate of Calibration

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA
Fonometro SVANTEK tipo Svan 971 matricola n° 100612 (Firmware: 1.14.2)
Preamplificatore SVANTEK tipo SV 18 matricola n° 101135
Capsula Microfonica ACO PACIFIC tipo 7052E matricola n° 78657

PROCEDURA DI TARATURA
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR006 rev. 00 del del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI
CEI EN 61672-3:2013 (Seconda Edizione)

RIFERIBILITA' METROLOGICA
Il presente Certificato di Taratura viene rilasciato in conformità alle prescrizioni dell'accreditamento concesso da ACCREDIA che ha valutato le capacità di taratura e misura del Laboratorio LAT N° 146 e la sua riferibilità delle misure al Sistema Internazionale di unità di misura (SI) o, nel caso questo non sia tecnicamente possibile, ad altri campioni accettati a livello internazionale.

CONDIZIONI AMBIENTALI			
Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,7	20,8
Umidità relativa / %	50,0	59,8	60,2
Pressione statica/ hPa	1013,25	1017,30	1017,28

DICHIARAZIONE
Il fonometro sottoposto alle prove periodiche ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel.& Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 18829
Certificate of Calibration

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA		
Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con adattatore capacitivo		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	125 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,36 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	125 Hz	0,30 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,40 dB
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,21 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,21 dB
Risposta a treni d'onda		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB
Stabilità a lungo termine		0,10 dB
Stabilità di alto livello		0,10 dB

CONDIZIONI PER LA VERIFICA

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

PROVE PERIODICHE

Indicazione alla frequenza di verifica della taratura

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
113,9	114,0

Rumore autogenerato con microfono installato

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile. Il livello del rumore autogenerato viene riportato solo per informazione senza un' incertezza associata e non viene utilizzato per valutare la conformità dello strumento

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	20,7

Rumore autogenerato con adattatore capacitivo

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento sostituendo il microfono del fonometro con il dispositivo per i segnali d'ingresso elettrici (adattatore capacitivo) e terminato con un cortocircuito, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	12,2
C	12,2
Z	17,2

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 18829
Certificate of Calibration

Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di livello 94 dB alle frequenze di 125 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. Cl. 1 /dB
125	0,0	(-1,0;1,0)
1k	0,0	(-0,7;0,7)
8k	-0,1	(-2,5;1,5)

I dati di correzione applicati al modello di microfono sono stati ottenuti dal manuale di istruzioni dello strumento o in alternativa dal sito web internet del costruttore del fonometro o del microfono.

Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo da avere una indicazione costante. Le ponderazioni in frequenza (A, C e Z) sono determinate in rapporto alla risposta a 1 kHz.

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. Cl. 1 /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
63	0,1	0,1	0,0	(-1,0;1,0)
125	0,1	0,1	0,1	(-1,0;1,0)
250	-0,1	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
500	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
1k	0,0	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
2k	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
4k	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
8k	0,1	0,0	0,0	(-2,5;1,5)
12,5k	0,0	0,0	0,0	(-5,0;2,0)
16k	-0,3	-0,3	0,0	(-16,0;2,5)

Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

La verifica è articolata in due prove. Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1 kHz di ampiezza pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A. Per la prima prova vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza C e Z e la risposta piatta, se disponibili, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F.
Per la seconda prova vengono registrate le indicazioni per la ponderazione di frequenza A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale.

1ª prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,2;0,2)
Lp Fast Z	0,0	(-0,2;0,2)

2ª prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)
Lp Slow A	0,0	(-0,1;0,1)
Leq A	0,0	(-0,1;0,1)

Linearità di livello nel campo di riferimento

Misura della linearità di livello del campo di misura di riferimento. La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A, il livello del segnale varia a gradini di 5 dB e di 1 dB in prossimità degli estremi del campo.

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
94	0,0	(-0,8;0,8)
99	0,0	(-0,8;0,8)
104	0,0	(-0,8;0,8)
109	0,0	(-0,8;0,8)
114	0,0	(-0,8;0,8)
119	0,1	(-0,8;0,8)
120	0,1	(-0,8;0,8)
121	0,1	(-0,8;0,8)
122	0,1	(-0,8;0,8)
123	0,1	(-0,8;0,8)
94	0,0	(-0,8;0,8)
89	0,0	(-0,8;0,8)
84	0,0	(-0,8;0,8)
79	0,0	(-0,8;0,8)
74	0,0	(-0,8;0,8)
69	0,0	(-0,8;0,8)
64	0,0	(-0,8;0,8)
59	0,0	(-0,8;0,8)
54	-0,1	(-0,8;0,8)
49	0,1	(-0,8;0,8)
44	0,0	(-0,8;0,8)
39	0,0	(-0,8;0,8)
34	-0,1	(-0,8;0,8)
31	-0,2	(-0,8;0,8)
30	-0,2	(-0,8;0,8)
29	-0,3	(-0,8;0,8)
28	-0,4	(-0,8;0,8)
27	-0,6	(-0,8;0,8)
26	-0,7	(-0,8;0,8)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 18829
Certificate of Calibration

Linearità di livello del selettore del campo di misura

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato.

Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

Selettore del campo

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
137	0,0	(-0,8;0,8)

Campi secondari

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
137	0,1	(-0,8;0,8)

Risposta a treni d'onda

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4 kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4 kHz. Il fonometro deve essere impostato con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento.

Il livello del segnale di ingresso stazionario deve essere regolato per indicare un livello sonoro con ponderazione temprale F, con ponderazione temprale S o con media temporale, che sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento ad una frequenza di 4 kHz.

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp FastMax	200	0,0	(-0,5;0,5)
Lp FastMax	2	-0,1	(-1,5;1,0)
Lp FastMax	0,25	-0,1	(-3,0;1,0)
Lp SlowMax	200	-0,2	(-0,5;0,5)
Lp SlowMax	2	-0,2	(-1,5;1,0)
SEL	200	0,0	(-0,5;0,5)
SEL	2	-0,1	(-1,5;1,0)
SEL	0,25	-0,1	(-3,0;1,0)

Livello sonoro di picco C

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoide ad una frequenza 8 kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoide ad una frequenza 500 Hz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F, che sia di 8 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile.

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Uno	8k	-0,2	(-2,0;2,0)
Mezzo +	500	-0,1	(-1,0;1,0)
Mezzo -	500	-0,1	(-1,0;1,0)

Indicazione di sovraccarico

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoide ad una frequenza 4 kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz, dal quale sono estratti i mezzi cicli positivi e negativi, deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con media temporale e ponderazione A, che sia di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. I livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico devono essere registrati.

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	135,5
Mezzo -	135,5

Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
0,0	(-1,5;1,5)

Stabilità a lungo termine

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 94 dB nel campo di misura di riferimento. La stabilità a lungo termine vie valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 30 min.

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)

Stabilità di alto livello

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. La stabilità di alto livello vie valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 5 min.

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)

Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel.& Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 18830
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue*	**2024/11/13**
- cliente *customer*	**Giannotto ing. Maria** **Piazza Umberto I, 3 - 72022 Latiano (BR)**
- destinatario *receiver*	**Giannotto ing. Maria**
- richiesta *application*	**T707/24**
- in data *date*	**2024/11/07**
Si riferisce a *referring to*	
- oggetto *item*	**Filtro a banda di un terzo d'ottava**
- costruttore *manufacturer*	**SVANTEK**
- modello *model*	**Svan 971**
- matricola *serial number*	**100612**
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	**2024/11/11**
- data delle misure *date of measurements*	**2024/11/13**
- registro di laboratorio *laboratory reference*	**24-1564-RLA**

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
Firmato digitalmente da
TIZIANO MUCHETTI
T = Ingegnere
Data e ora della firma:
13/11/2024 17:11:11

Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel.& Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 18830
Certificate of Calibration

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA
Filtro SVANTEK tipo Svan 971 matricola n° 100612 (Firmware: 1.14.2)
Larghezza Banda: 1/3 ottava
Manuale d'istruzioni: www.svantek.com

PROCEDURA DI TARATURA
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR007 rev. 01 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI
Le prove periodiche sono state eseguite in conformità con le procedure della norma IEC 61260-3:2016.

RIFERIBILITA' METROLOGICA
Il presente Certificato di Taratura viene rilasciato in conformità alle prescrizioni dell'accreditamento concesso da ACCREDIA che ha valutato le capacità di taratura e misura del Laboratorio LAT N° 146 e la sua riferibilità delle misure al Sistema Internazionale di unità di misura (SI) o, nel caso questo non sia tecnicamente possibile, ad altri campioni accettati a livello internazionale.

CONDIZIONI AMBIENTALI			
Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,8	20,7
Umidità relativa / %	50,0	60,5	61,1
Pressione statica/ hPa	1013,25	1017,27	1017,22

DICHIARAZIONE
Il filtro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della norma IEC 61260-3:2016, per le condizioni ambientali in cui sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organismo di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguiti in conformità alla norma IEC 61260-2:2016, per dimostrare che il modello di filtro è completamente conforme alle specifiche della classe 1 della norma IEC 61260-1: 2014 i filtri sottoposti alle prove sono conformi alle specifiche della classe 1 di IEC 61260-1: 2014.

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA	
Prova	U
Deviazione effettiva della larghezza di banda	0,20 dB
Linearità di livello nel campo di funzionamento lineare (Fondo scala – L) ≤ 40 dB	0,20 dB
Linearità di livello nel campo di funzionamento lineare (Fondo scala – L) > 40 dB	0,30 dB
Attenuazione relativa (ΔA ≤ 2 dB, indice k: -3, -2, -1, 0, +1, + 2, +3)	0,20 dB
Attenuazione relativa (2 dB < ΔA ≤ 40 dB, indice k: -4, +4)	0,30 dB
Attenuazione relativa (ΔA > 40 dB, indice k: -5, -6, -7, +5, +6, +7)	0,50 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 18830
Certificate of Calibration

MISURE ESEGUITE

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:
31,5 Hz, 1000 Hz, 16000 Hz.

Attenuazione relativa alla frequenza di centro banda

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa alla frequenza di centro banda. La prova viene eseguita nel campo di misura di riferimento ed il segnale di prova è pari al livello di riferimento (94 dB o 114 dB)
Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Freq. centrale /Hz	Deviazione /dB	Toll. /dB
19,686	-0,1	(-0,4;0,4)
24,803	-0,1	(-0,4;0,4)
31,25	0,0	(-0,4;0,4)
39,373	-0,1	(-0,4;0,4)
49,606	0,0	(-0,4;0,4)
62,5	-0,1	(-0,4;0,4)
78,745	-0,1	(-0,4;0,4)
99,213	-0,1	(-0,4;0,4)
125	-0,1	(-0,4;0,4)
157,49	-0,1	(-0,4;0,4)
198,425	0,0	(-0,4;0,4)
250	0,0	(-0,4;0,4)
314,98	0,0	(-0,4;0,4)
396,85	0,0	(-0,4;0,4)
500	0,0	(-0,4;0,4)
629,961	0,0	(-0,4;0,4)
793,701	0,0	(-0,4;0,4)
1000	0,0	(-0,4;0,4)
1259,921	0,0	(-0,4;0,4)
1587,401	0,0	(-0,4;0,4)
2000	0,0	(-0,4;0,4)
2519,842	0,0	(-0,4;0,4)
3174,802	0,0	(-0,4;0,4)
4000	0,0	(-0,4;0,4)
5039,684	0,0	(-0,4;0,4)
6349,604	0,0	(-0,4;0,4)
8000	0,0	(-0,4;0,4)
10079,37	0,0	(-0,4;0,4)
12699,21	0,0	(-0,4;0,4)
16000	0,0	(-0,4;0,4)
20158,74	-0,1	(-0,4;0,4)

Linearità di livello nel campo di misura di riferimento e verifica dell'indicatore di sovraccarico

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nel campo di misura di riferimento e l'indicatore di sovraccarico.
Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Livello /dB	Deviazione /dB			Toll. /dB
	31,5 Hz	1000 Hz	16000 Hz	
25	0,2	0,1	0,0	(-0,7;0,7)
26	0,2	0,1	0,1	(-0,7;0,7)
27	0,1	0,1	0,0	(-0,7;0,7)
28	0,2	0,1	0,1	(-0,7;0,7)
29	0,0	0,1	0,1	(-0,7;0,7)
30	0,1	0,1	0,1	(-0,7;0,7)
35	0,0	0,1	0,1	(-0,7;0,7)
40	0,0	0,1	0,1	(-0,7;0,7)
45	0,1	0,1	0,1	(-0,7;0,7)
50	0,1	0,1	0,1	(-0,7;0,7)
55	0,1	0,1	0,1	(-0,7;0,7)
60	0,0	0,1	0,1	(-0,7;0,7)
65	0,0	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
70	0,0	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
75	0,0	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
80	0,0	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
85	0,0	0,0	0,0	(-0,5;0,5)
90	0,0	0,0	0,0	(-0,5;0,5)
95	0,0	0,0	0,0	(-0,5;0,5)
100	0,0	0,0	0,0	(-0,5;0,5)
105	0,0	0,0	0,0	(-0,5;0,5)
110	0,0	0,0	0,0	(-0,5;0,5)
115	0,0	0,0	0,0	(-0,5;0,5)

120	0,0	0,1	0,1	(-0,5;0,5)
121	0,0	0,1	0,1	(-0,5;0,5)
122	0,0	0,1	0,1	(-0,5;0,5)
123	0,0	0,1	0,1	(-0,5;0,5)
124	0,0	0,1	0,1	(-0,5;0,5)

Linearità di livello nei campi di misura secondari

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nei campi di misura secondari.

Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Fondo scala /dB	Deviazione /dB			Toll. /dB
	31,5 Hz	1000 Hz	16000 Hz	
137	0,0	0,0	0,0	(-0,5;0,5)

Limite inferiore del campo di funzionamento lineare

In questa prova viene verificato il rumore auto-generato sia nel campo di misura di riferimento che nel campo di misura di massima sensibilità.

Frequenza nominale /Hz	Campo di max sensibilità Livello /dB	Campo di riferimento Livello /dB
20	[LS0P0]	0,2
25	[LS0P1]	0,2
31,5	[LS0P2]	0,2
40	[LS0P3]	0,2
50	[LS0P4]	0,2
63	[LS0P5]	0,2
80	[LS0P6]	0,2
100	[LS0P7]	0,2
125	[LS0P8]	0,2
160	[LS0P9]	0,2
200	[LS0P10]	0,2
250	[LS0P11]	0,2
315	[LS0P12]	0,2
400	[LS0P13]	0,2
500	[LS0P14]	0,2
630	[LS0P15]	0,2
800	[LS0P16]	0,2
1000	[LS0P17]	0,2
1250	[LS0P18]	0,2
1600	[LS0P19]	0,2
2000	[LS0P20]	0,2
2500	[LS0P21]	0,2
3150	[LS0P22]	0,2
4000	[LS0P23]	0,2
5000	[LS0P24]	0,2
6300	[LS0P25]	0,2
8000	[LS0P26]	0,2
10000	[LS0P27]	0,2
12500	[LS0P28]	0,2
16000	[LS0P29]	0,2
20000	[LS0P30]	11,8

Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel.& Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 18830
Certificate of Calibration

Attenuazione relativa

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa a varie frequenze . La prova viene eseguita nel campo di misura di riferimento ed il segnale di prova è inferiore di 1 dB rispetto limite superiore del campo di misura.

Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Freq. centrale /Hz	Indice k	Freq. inviata /Hz	Dev. /dB	Toll. /dB
31,25	-7	5,75	99,1	(70;+∞)
31,25	-6	10,181	75,8	(60;+∞)
31,25	-5	16,561	53,5	(40,5;+∞)
31,25	-4	24,119	25,8	(16,6;+∞)
31,25	-3	28,729	1,0	(-0,4;1,4)
31,25	-2	29,595	0,1	(-0,4;0,7)
31,25	-1	30,436	0,0	(-0,4;0,5)
31,25	0	31,25	0,0	(-0,4;0,4)
31,25	1	32,086	0,0	(-0,4;0,5)
31,25	2	32,998	0,0	(-0,4;0,7)
31,25	3	33,993	0,0	(-0,4;1,4)
31,25	4	40,489	44,9	(16,6;+∞)
31,25	5	58,967	87,8	(40,5;+∞)
31,25	6	95,923	92,9	(60;+∞)
31,25	7	169,836	97,8	(70;+∞)
1000	-7	184,001	97,1	(70;+∞)
1000	-6	325,781	75,3	(60;+∞)
1000	-5	529,956	52,9	(40,5;+∞)
1000	-4	771,814	24,4	(16,6;+∞)
1000	-3	919,32	0,5	(-0,4;1,4)
1000	-2	947,024	0,0	(-0,4;0,7)
1000	-1	973,939	0,0	(-0,4;0,5)
1000	0	1000	0,0	(-0,4;0,4)
1000	1	1026,759	0,0	(-0,4;0,5)
1000	2	1055,939	0,0	(-0,4;0,7)
1000	3	1087,76	0,1	(-0,4;1,4)
1000	4	1295,65	47,1	(16,6;+∞)
1000	5	1886,949	87,6	(40,5;+∞)
1000	6	3069,547	94,6	(60;+∞)
1000	7	5434,743	100,8	(70;+∞)
16000	-7	2944,021	94,9	(70;+∞)
16000	-6	5212,496	74,2	(60;+∞)
16000	-5	8479,298	52,3	(40,5;+∞)
16000	-4	12349,02	23,2	(16,6;+∞)
16000	-3	14709,12	0,2	(-0,4;1,4)
16000	-2	15152,39	0,0	(-0,4;0,7)
16000	-1	15583,02	0,0	(-0,4;0,5)
16000	0	16000	0,0	(-0,4;0,4)
16000	1	16428,14	0,0	(-0,4;0,5)
16000	2	16895,02	0,0	(-0,4;0,7)
16000	3	17404,17	0,4	(-0,4;1,4)
16000	4	20730,39	48,8	(16,6;+∞)
16000	5	30191,18	83,3	(40,5;+∞)
16000	6	49112,75	93,1	(60;+∞)
16000	7	86955,89	99,6	(70;+∞)

Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel.& Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 18831
Certificate of Calibration

- data di emissione *date of issue*	**2024/11/13**
- cliente *customer*	**Giannotto ing. Maria** **Piazza Umberto I, 3 - 72022 Latiano (BR)**
- destinatario *receiver*	**Giannotto ing. Maria**
- richiesta *application*	**T707/24**
- in data *date*	**2024/11/07**
Si riferisce a *referring to*	
- oggetto *item*	**Calibratore**
- costruttore *manufacturer*	**SVANTEK**
- modello *model*	**SV 33B**
- matricola *serial number*	**10493**
- data di ricevimento oggetto *date of receipt of item*	**2024/11/11**
- data delle misure *date of measurements*	**2024/11/13**
- registro di laboratorio *laboratory reference*	**24-1565-RLA**

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 o gli strumenti che garantiscono la 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 or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity are idicated 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 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
Firmato digitalmente da
TIZIANO MUCHETTI
T = Ingegnere
Data e ora della firma:
13/11/2024 17:12:16

Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel.& Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 18831
Certificate of Calibration

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA
Calibratore SVANTEK tipo SV 33B matricola n° 10493

PROCEDURA DI TARATURA
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR008 rev. 01 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI
Il calibratore acustico è stato verificato come specificato nell'Allegato B della norma IEC 60942:2017.

RIFERIBILITA' METROLOGICA
Il presente Certificato di Taratura viene rilasciato in conformità alle prescrizioni dell'accreditamento concesso da ACCREDIA che ha valutato le capacità di taratura e misura del Laboratorio LAT N° 146 e la sua riferibilità delle misure al Sistema Internazionale di unità di misura (SI) o, nel caso questo non sia tecnicamente possibile, ad altri campioni accettati a livello internazionale.

CONDIZIONI AMBIENTALI			
Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,9	20,9
Umidità relativa / %	50,0	60,1	60,1
Pressione statica/ hPa	1013,25	1017,29	1017,29

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA		
Prova	Frequenze nominali	U
Livello di pressione acustica (pistonofoni)	250 Hz	0,10 dB
Livello di pressione acustica (calibratori)	250 Hz e 1000 Hz	0,15 dB
Livello di pressione acustica (calibratori multifrequenza)	da 31,5 Hz a 63 Hz	0,20 dB
	da > 63 Hz a < 160 Hz	0,18 dB
	da 160 Hz a 1250 Hz	0,15 dB
	da > 1250 Hz a 4000 Hz	0,20 dB
	da > 4000 Hz a 8000 Hz	0,30 dB
	da > 8000 Hz a 16000 Hz	0,40 dB
Frequenza	-	0,04 %
Distorsione totale	da 31,5 Hz a < 160 Hz	0,44 %
	da 160 Hz a 1250 Hz	0,26 %
	da > 1250 Hz a 16000 Hz	0,44 %

Isoambiente S.r.l.
Unità Operativa Principale di Termoli (CB)
Via India, 36/a – 86039 Termoli (CB)
Tel.& Fax +39 0875 702542
Web : www.isoambiente.com
e-mail: info@isoambiente.com

Centro di Taratura
LAT N° 146
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura

LAT N° 146

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 18831
Certificate of Calibration

RISULTATI:

MISURA DELLA FREQUENZA					
Freq. Esatta /Hz	Lp Specificato /dB	Freq. Misurata /Hz	Dev. Freq. /%	U /%	Toll Classe 1 /%
1000,00	114,00	999,99	0,00	0,04	0,70

MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA					
Freq. Esatta /Hz	Lp Specificato /dB	Lp Misurato /dB	Dev. Lp /dB	U /dB	Toll. Classe 1 /dB
1000,00	114,00	114,13	0,13	0,15	0,25

MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE				
Freq. Esatta /Hz	Lp Specificato /dB	DT /%	U /%	Toll. Classe 1 /%
1000,00	114,00	0,90	0,26	2,50

NOTE
Frequenza: il valore assoluto della differenza, espresso in percentuale, tra la frequenza misurata e la frequenza specificata non deve superare i limiti indicati in tabella. ***Livello di pressione acustica:*** il valore assoluto della differenza, espresso in dB, tra ciascun livello di pressione acustica misurato e il livello di pressione acustica specificato non deve superare i limiti indicati in tabella. ***Distorsione totale:*** la distorsione totale misurata, espressa in percentuale, non deve superare i limiti indicati in tabella.

DICHIARAZIONE di CONFORMITA’
Il calibratore acustico ha superato con esito positivo le prove periodiche per i requisiti della classe 1, descritte nell’Allegato B della IEC 60942: 2017, per i livelli di pressione acustica e di frequenza indicati, per le condizioni ambientali in cui sono state eseguite le prove. Dato che è disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell’approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello, per dimostrare che detto modello di calibratore acustico è risultato completamente conforme alle prescrizioni per la valutazione dei modelli descritte nell’Allegato A della IEC 60942:2017, il calibratore acustico è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 60942:2017.