

Regione: PUGLIA
Provincia: BRINDISI
Comuni: MESAGNE e BRINDISI

IMPIANTO AGRIVOLTAICO CON GENERATORE DELLA POTENZA
NOMINALE DI 63.86 MWp DOTATO DI
SISTEMA DI ACCUMULO DA 50 MW - 200 MWh

CODICE IDENTIFICATIVO PRATICA AUTORIZZAZIONE UNICA REGIONALE: IL4UEW3



ALCYONE SOL S.r.l.
Via Mercato, 3/5
20121 Milano (MI)
P.IVA: 12502430965

Titolo dell'Elaborato:

STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Denominazione del file dell'Elaborato:

IL4UEW3_DocumentazioneSpecialistica_04.pdf

Elaborato:

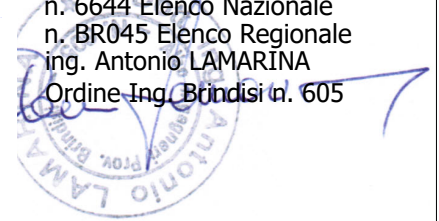
REL27

Progettista:

ing. Gianluca PANTILE
Ordine Ing. Brindisi n° 803
Via Del Lavoro, 15/D
72100 Brindisi
pantile.gianluca@ingpec.eu
tel. +39 347 1939994
fax +39 0831 548001



Tecnico competente
in Acustica Ambientale
n. 6644 Elenco Nazionale
n. BR045 Elenco Regionale
ing. Antonio LAMARINA
Ordine Ing. Brindisi n. 605



SVILUPPO PROGETTO

NEXTA PROJECT HOLDCO
2 Hilliards Court, Chester Business Park
Chester, United Kingdom, CH4 9PX



APULIA ENERGIA S.r.l.
Via Sasso, 15
72023 Mesagne (BR)



Scale N.A. - Formato A4

Data	Revisione	DESCRIZIONE	Elaborazione	Verifica e controllo
19.12.2022	0	PRIMA EMISSIONE	ing. G. PANTILE, ing. A. LAMARINA	ing. G. PANTILE, ing. A. LAMARINA
REVISIONI				

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.....	10
6	INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI SONORE.....	13
7	INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI ACUSTICI	14
8	RILIEVI FONOMETRICI E CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM	16
9	IMPATTO ACUSTICO NELLA FASE DI ESERCIZIO	17
10	IMPATTO ACUSTICO NELLA FASE DI CANTIERE.....	20
11	CONCLUSIONI.....	23

1 PREMESSA

La Società **ALCYONE SOL S.r.l.** risulta soggetto Proponente di una iniziativa finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un **IMPIANTO AGRIVOLTAICO con generatore della potenza nominale di 63,86 MWp dotato di Sistema di Accumulo da 50 MW – 200 MWh** nel Comune di Mesagne (BR) con opere di vettoriamento dell'energia elettrica ed impianti di utenza per la connessione alla RTN, inclusa la necessaria Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) di elevazione M.T./A.T., ricadenti in gran parte nel Comune di Brindisi (BR).

Il presente studio ha per oggetto la valutazione previsionale dell'impatto acustico generato dalla realizzazione del predetto impianto agrivoltaico 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	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	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)

A seconda che il Comune in cui si effettua l'indagine acustica abbia o meno adottato la Zonizzazione Acustica del proprio territorio si prenderanno in considerazione il D.P.C.M 14 Novembre 1997 o il D.P.C.M. 01 Marzo 1991.

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 DPCM 14 novembre 1997).

In assenza di zonizzazione acustica del territorio comunale, secondo quanto prescritto dall'art. 8, comma 1 del D.P.C.M 14/11/97, si applicano i seguenti limiti di cui all'art. 6, comma 1 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 Marzo 1991:

DPCM 01/03/1991		
	Limite diurno (6.00-22.00) [dB(A)]	Limite notturno (22.00-6.00) [dB(A)]
<i>Tutto il territorio nazionale</i>	70	60
<i>Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68)</i>	65	55
<i>Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68)</i>	60	50
<i>Zona esclusivamente industriale</i>	70	70

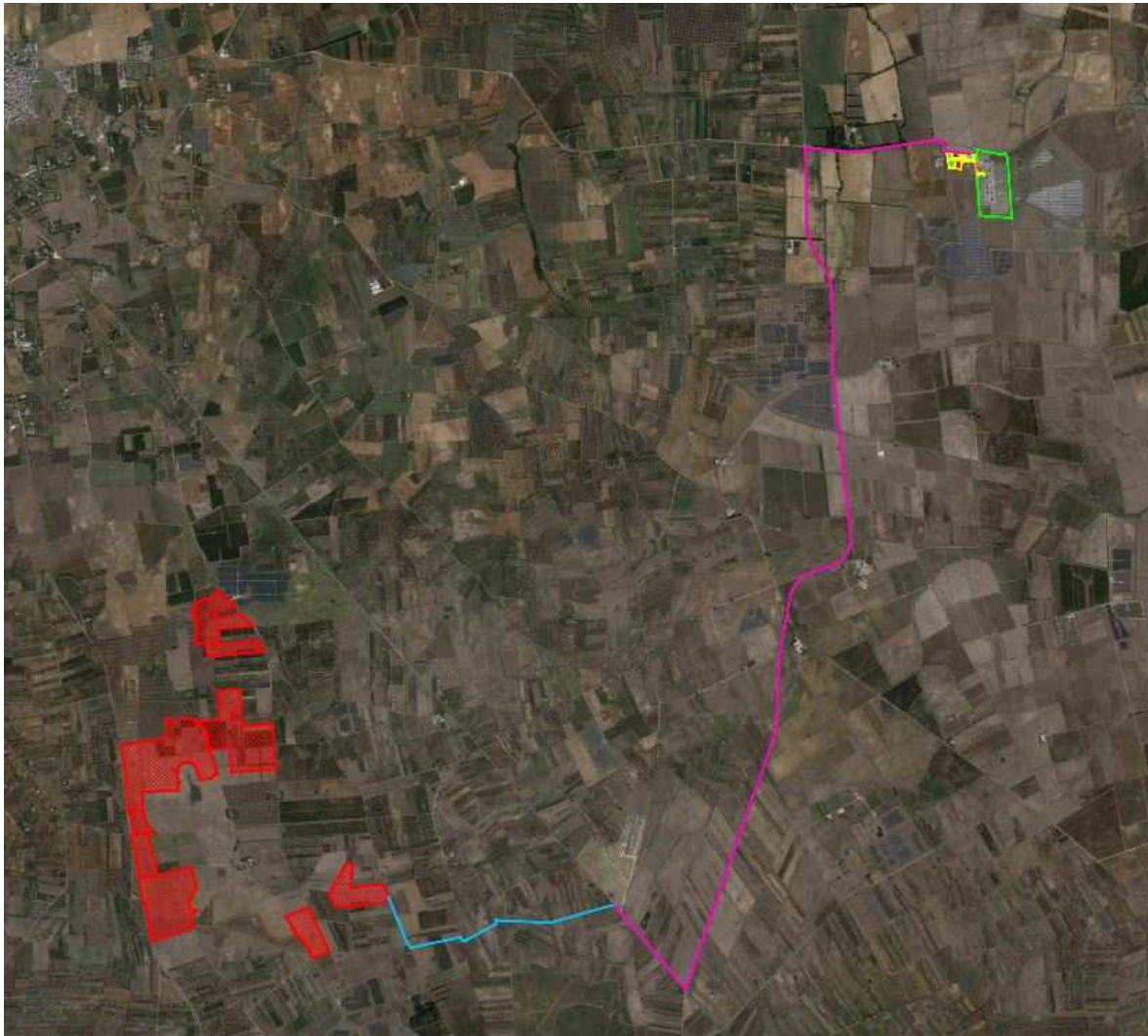
Tab. 3: valori limite di immissione di cui all'art. 6, comma 1 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 Marzo 1991.

4 LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE E CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

L'intera area di realizzazione dell'impianto di produzione, ricadente nel territorio del Comune di Mesagne (BR) a circa 5,5 km a SUD dal relativo centro abitato, è ubicata nello specifico in Zona E – Agricola del vigente PRG del Comune medesimo.

Tale area, essendo formata da terreni non necessariamente contigui, è stata scomposta, anche dal punto di vista impiantistico in tre Aree e precisamente Area 1, Area 2 ed Area 3. Le restanti opere di vettoriamento dell'energia elettrica e per la connessione alla RTN, compresa la necessaria Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) di elevazione M.T./A.T., ricadono invece in gran parte nel Comune di Brindisi (BR).

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 Mesagne (BR) alla data di redazione del presente studio non ha ancora adottato un piano di zonizzazione acustica relativo al proprio territorio;
- il Comune di Brindisi è dotato di Piano di Zonizzazione acustica adottato con D.G.C. n. 487 del 27.9.2006 e approvato con D.G.P. n. 17 del 13.2.2007 successivamente assoggettato a variante approvata con D.G.P. n. 56 del 12.4.2012.

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 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; l'area è quindi riconducibile alla classe III aree di tipo misto i cui Limiti sono: di emissione 55 dBA nel periodo diurno e limite assoluto di immissione 60 dbA nel periodo diurno;
- che il 19% circa del tracciato degli elettrodotti di vettoriamento (per circa 2,1 km) insiste su terreni agricoli o stradoni interpoderali che sotto il profilo della valutazione del potenziale impatto acustico presentano le medesime caratteristiche e condizioni di cui al punto precedente;
- che il restante 81% del tracciato degli elettrodotti di vettoriamento (per circa 9 km) insiste nel territorio del comune di Brindisi su strade provinciali asfaltate, e precisamente la S.P. 80 e la S.P. 81, lungo le quali si riscontra la presenza di n. 4 strutture risultanti da non ben definiti agglomerati di volumi tecnici ad uso agricolo e/o case rurali che tuttavia si trovano ad una distanza non inferiore a 80 metri dalla sede stradale di pertinenza. 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.

Come è possibile osservare dalla tavola della ZAC (Zonizzazione Acustica Comunale) dell'elettrodotto di vettoriamento ricade in massima parte in zona di classe III e risulta interamente circondata da aree poste nella medesima classe. Si evidenzia il passaggio in corrispondenza della sede stradale della SP 81, di una parte dell'elettrodotto, su aree di classe I e II. Tali opere comporteranno una fonte di rumore solo per il periodo della loro realizzazione (coincidente con la durata del cantiere – vedi successivo impatto acustico di cantiere), mentre non produrranno alcun rumore nella fase di esercizio;

- la Sottostazione Elettrica Utente di trasformazione M.T./A.T. insiste nel territorio del Comune di Brindisi e dalla tavola della ZAC (Zonizzazione Acustica Comunale) si desume che ricade in classe III; essa è collocata nelle immediate vicinanze della Stazione Elettrica RTN di trasformazione 380/150 kV "BRINDISI SUD" di TERNA S.p.A. che è l'infrastruttura elettrica della RTN alla quale l'impianto sarà collegato in antenna a 150 kV mediante cavo interrato il cui tracciato insiste su aree appartenenti alla medesima Classe III.

La Stazione Elettrica RTN di trasformazione 380/150 kV "BRINDISI SUD" è classificata dal piano di Zonizzazione Acustica come area di classe VI "Aree esclusivamente industriali".



In rosso il tracciato dell'elettrodotta,
il pallino rosso rappresenta la sottostazione MT/AT

Estratto della zonizzazione acustica di Brindisi

LEGENDA

	Classe 1 Aree particolarmente protette
	Classe 2 Aree prevalentemente residenziali
	Classe 3 Aree di tipo misto
	Classe 4 Aree di intensa attività urbana
	Classe 5 Aree prevalentemente industriale
	Classe 6 Aree esclusivamente industriali

Legenda della tavola di zonizzazione acustica di Brindisi

5 DESCRIZIONE IMPIANTO

L'intera opera consiste dunque nell'IMPIANTO AGRIVOLTAICO integrato con il Sistema di Accumulo, negli elettrodotti di vettoriamento in M.T. dal generatore fotovoltaico e dal Sistema di Accumulo, negli impianti di utenza per la connessione (Sottostazione Elettrica Utenti M.T./A.T. condivisa, nel seguito "SSE", e collegamento in antenna allo Stallo in S.E. RTN) e negli impianti di rete per la connessione (Stallo in S.E. RTN).

Sono state pertanto progettate le seguenti opere principali:

- Impianto di produzione da fonte solare fotovoltaica:

L'impianto di generazione fotovoltaica integrato con le colture agricole previste dal progetto, avrà una potenza elettrica nominale pari a 63,86 MWp quale risultante dalla somma delle potenze elettriche di n. 10 campi fotovoltaici distribuiti geograficamente in 3 aree ed associati ad altrettante Cabine di Trasformazione B.T./M.T. le quali, ricevute in ingresso le uscite dagli appositi inverter dislocati in campo ed aventi la funzione di convertire l'energia dal regime di corrente continua a quello di corrente alternata, svolgono la funzione di elevare la tensione dagli 800 V in B.T. ai 30 kV M.T..

Una rete di distribuzione in M.T. realizzata mediante cavi appositamente dimensionati consente di portare tutte le uscite delle Cabine di Trasformazione direttamente o indirettamente attraverso idonee Cabine di raccolta a seconda delle distanze e delle esigenze di ottimizzazione elettrica dell'impianto, verso una apposita Cabina di Smistamento che costituisce il punto a partire dal quale l'energia prodotta dall'impianto di produzione viene ad essere convogliata verso la RTN. L'impianto di generazione fotovoltaica funzionerà in regime di cessione totale dell'energia elettrica attraverso il punto di connessione in A.T. sulla RTN di TERNA S.p.A.. In ogni situazione di esercizio, l'impianto di generazione fotovoltaica immetterà in rete una potenza massima complessiva non superiore alla potenza massima in immissione autorizzata da TERNA S.p.A..

- Sistema di Accumulo:

Il Sistema di Accumulo avrà una potenza di 50 MW ed una DC Usable capacity di 200 MWh. Esso opererà accumulando l'energia prelevata dalla RTN fino alla completa carica ed immettendola/dispacciandola in rete in orari in cui l'impianto fotovoltaico non è in produzione o ha una produzione limitata. Una rete di distribuzione in M.T. realizzata mediante cavi appositamente dimensionati consente di collegare tutte le Energy Station costituenti il Sistema di Accumulo verso la predetta apposita Cabina di Smistamento che costituisce il punto di prelievo/trasmissione dell'energia dalla/alla RTN. In ogni situazione di esercizio, il Sistema di Accumulo immetterà in rete una potenza massima complessiva non superiore alla potenza massima in immissione autorizzata da TERNA S.p.A..

- Elettrodotti di vettoriamento dell'energia

Dalla Cabina di Smistamento partono un elettrodotto V1 di vettoriamento dell'energia prodotta dall'impianto di generazione fotovoltaica verso la SSEU il quale prevede una potenza massima in transito pari a circa 52,67 MW, ed un elettrodotto V2 di vettoriamento dell'energia in prelievo/immissione dalla/nel RTN/Sistema di Accumulo il quale prevede una potenza massima in transito pari a circa 50,00 MW, come adeguatamente rappresentato negli appositi elaborati di progetto. Tali elettrodotti collegano la Cabina di Smistamento alla apposita Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) per la trasformazione della tensione di esercizio in M.T. a 30 kV dell'impianto di produzione e del Sistema di Accumulo, alla tensione di consegna a 150 kV lato RTN. Ciascuno di tali due elettrodotti sarà del tipo interrato e prevede n. 3 terne di cavi ciascuno di sezione 500 mm² che viaggiano per una tratta di circa 11.100 metri di lunghezza.

Il percorso esterno comune ai due elettrodotti, dalla Cabina di Smistamento alla SSEU, è stato volutamente individuato evitando il più possibile di realizzare scavi e posa di cavi in zone in precedenza non interessate da tali opere, ma anzi privilegiando la posa interrata dei cavi sotto la sede stradale relativa a viabilità asfaltata già esistente e di una certa importanza.

In effetti, il 19% circa dell'elettrodotto sarà posato lungo la prima tratta che è l'unica e sola sotto strada sterrata/terreno mentre il restante 81% risulterà posato sotto le sedi stradali della S.P. 80 e della S.P. 2-bis ex S.S. 605. Tale opera è prevalentemente ubicata nel territorio del Comune di Brindisi (BR).

- Sottostazione Elettrica Utente 30/150 kV (SSEU):

Sottostazione Elettrica Utente (SSEU) per la trasformazione della tensione dalla M.T. a 30 kV (tensione di esercizio dell'impianto di produzione e del Sistema di Accumulo) alla A.T. a 150 kV (tensione di consegna lato TERNA S.p.A.), di proprietà della Proponente, necessaria ai fini della connessione dell'impianto di generazione fotovoltaica e del Sistema di Accumulo in parallelo alla RTN. La SSEU sarà ubicata in apposito terreno in agro del Comune di Brindisi (BR) nelle immediate vicinanze della Stazione Elettrica RTN "BRINDISI SUD".

- Opere degli altri Produttori ed opere in condivisione con gli stessi:

Come meglio descritto e rappresentato negli appositi e specifici Elaborati progettuali, la Proponente del progetto qui proposto ha reso disponibili a due dei restanti quattro Produttori (LIGHT SOURCE e SOLAR ENERGY 5), nella medesima particella catastale n. 105 del Fg. 177 del Comune di Brindisi in cui è ubicata la propria SSEU e di cui risulta titolare, due apposite aree nelle quali gli stessi potranno ubicare le proprie rispettive Sottostazioni Elettriche Utente.

I restanti due Produttori EVERGREEN PUGLIA ed SR PROJECT 2 ubicheranno le proprie Sottostazioni Elettriche Utente in apposite aree posizionate lato OVEST all'interno della particella n. 416 del medesimo Fg. 177 confinante con il lato SUD della predetta particella 105.

Le Sbarre A.T. a 150 kV uscenti dalla SSEU della Proponente saranno opportunamente prolungate verso OVEST all'interno della particella 105 al fine di poterle condividere con i restanti quattro produttori e consentire:

- il collegamento in parallelo degli stalli partenza produttore delle due SSE dei primi due Utenti (LIGHT SOURCE e SOLAR ENERGY CINQUE) ubicate in modo contiguo e collineare con la SSEU della Proponente;
- il collegamento in parallelo dello stallo partenza in comune tra gli altri due produttori EVERGREEN PUGLIA e SR PROJECT 2,

in tal modo realizzando il parallelo elettrico in A.T. dei complessivi n. 5 impianti di produzione che condivideranno lo Stallo in S.E. RTN.

- Stallo partenza in A.T. e cavo di collegamento in A.T. in antenna a 150 kV:

Dall'unico stallo partenza Produttori in SSEU della Proponente partirà dunque un unico cavo di collegamento in antenna a 150 kV il quale andrà ad attestarsi ai terminali dello Stallo in S.E. RTN condiviso. L'elettrodotto in A.T. (impianto di utenza per la connessione) sarà interrato a 150 kV, verrà realizzato in cavo tipo XLPE 150 kV - alluminio - 3x1x1600 mm² ed il suo percorso è interamente ubicato nel Comune di Brindisi in prossimità della S.E. RTN "BRINDISI SUD".

6 INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI SONORE

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

In posizione rilevabile dagli elaborati grafici di progetto (TAV. 05_a) saranno ubicate le varie cabine di trasformazione BT/MT, di Raccolta e di Smistamento mentre dalle tavole di inquadramento si desume il tracciato dell'elettrodotto di vettoriamento e l'ubicazione della sottostazione MT/AT.

Le cabine di Raccolta e di Smistamento non contengono alcuna apparecchiatura fonte di rumore, essendo presenti in esse solo quadri elettrici.

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. Lo stesso dicasi per le Cabine e le Energy Station del Sistema di Accumulo in grado di funzionare anche nel periodo serale/notturno.

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 vari componenti dell'impianto sono stati effettuati dal sottoscritto alcuni rilievi fonometrici in campo, come specificato di seguito:

- in prossimità di una cabina di trasformazione BT/MT esistente presso il campo fotovoltaico lungo la strada provinciale 82 in c.da Angelini in Brindisi in data 20/10/2020; in realtà adiacente alla cabina di trasformazione era presente la cabina inverter e la misura effettuata in prossimità di essi tiene conto del livello di rumore emesso da entrambi, e quindi, il valore di L_{eqA} stimato è senz'altro superiore a quello che sarà prodotto dal singolo trasformatore installato *stand-alone* nel campo oggetto di studio. La cabina del trasformatore oggetto della misurazione fonometrica ha caratteristiche del tutto simili a quelle previste sia per caratteristiche costruttive e sia per tipologia e potenza delle apparecchiature in esse contenute;
- in prossimità del trasformatore MT/AT esistente presso la sottostazione in agro del Comune di Brindisi (BR) nelle immediate vicinanze della Stazione Elettrica RTN "BRINDISI SUD" in data 20/10/2020.

I rilievi fonometrici consentono, conoscendo il livello di pressione sonora L_{p1} ad una data distanza $r1$ dalla sorgente, di calcolare il livello L_{p2} (ad esempio in prossimità di un ricettore) alla distanza $r2$ con la relazione seguente:

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \cdot \log(r2/r1)$$

7 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI ACUSTICI

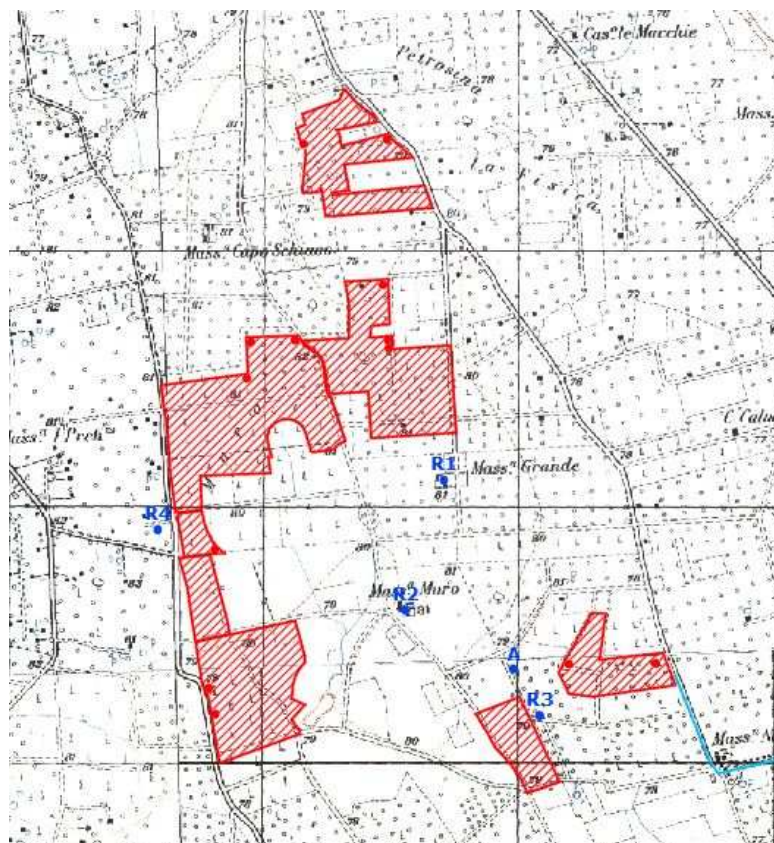
Come evidenziato in precedenza, l'area destinata alla realizzazione dell'impianto di produzione è un'area esclusivamente agricola caratterizzata dalla presenza di terreni agricoli coltivati e/o incolti, e dalla presenza di alcuni ricettori potenzialmente sensibili posti sui vari lati rispetto al perimetro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

In particolare sono stati individuati i seguenti fabbricati ubicati nella planimetria sotto riportata:

- **R1:** fabbricato a sud dell'area 1 che dista circa 200 metri dalla recinzione e circa 560 metri dalla cabina di trasformazione più vicina;
- **R2:** fabbricato a sud dell'area 2 e a nord dell'area 3 e che dista circa 430 metri dalla recinzione dell'area 2 e circa 670 metri dalla cabina di trasformazione più vicina dell'area 3 e circa 650 metri dalla cabina di trasformazione più vicina dell'area 2;

- **R3**: fabbricato posto in mezzo ai due campi che formano l'area 3 e che dista circa 15 metri dalla recinzione dell'area 3 e circa 230 metri dalla cabina di trasformazione più vicina dell'area 3.
- **R4**: fabbricato posto ad ovest dell'area 2 e che dista circa 70 metri dalla recinzione dell'area 2 e circa 230 metri dalla cabina di trasformazione più vicina sempre dell'area 2.

I ricettori sopra indicati sono tutti riferiti all'area dell'impianto agrivoltaico con relativo Sistema di Accumulo, mentre intorno all'area della Sottostazione di trasformazione MT/AT nel Comune di Brindisi **non esistono ricettori sensibili** se non a distanza superiore a 900 metri e pertanto l'impatto acustico della sottostazione su di essi sarà praticamente nullo.



Indicazione dei ricettori (pallini azzurri) e delle cabine di trasformazione BT/MT, di raccolta e di smistamento (pallini rossi)

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 degli inverter di stringa che sono dislocati nel campo fotovoltaico.

Per conoscere le emissioni sonore delle cabine di trasformazione sono utilizzati i rilievi fonometrici eseguiti dal sottoscritto in data 20/10/2020 in prossimità di cabine di trasformazione BT/MT esistenti presso il campo fotovoltaico lungo la strada provinciale 82 in c.da Angelini in Brindisi; il risultato del rilievo è il seguente:

cabina di campo a circa un metro di distanza: $Leq = 58.6 \text{ db(A)}$, dove Leq è il livello equivalente ponderato A.

Per conoscere le emissioni sonore in prossimità del trasformatore MT/AT sono utilizzati i rilievi fonometrici eseguiti dal sottoscritto in data 20/10/2020 presso la sottostazione in agro del Comune di Brindisi (BR) nelle immediate vicinanze della Stazione Elettrica RTN "BRINDISI SUD"; il risultato del rilievo è il seguente:

trasformatore MT/AT a circa un metro di distanza: $Leq = 59.8 \text{ db(A)}$, dove Leq è il livello equivalente ponderato A.

Per conoscere il rumore residuo nell'area interessata dal campo fotovoltaico, sono utilizzati i rilievi fonometrici eseguiti dal sottoscritto in data 19/10/2020 nell'area stessa (punto A) e in prossimità dei ricettori sensibili più esposti, ossia i ricettori R1, R2, R3 e R4 di cui al paragrafo precedente, e in data 20/10/2020 in prossimità della recinzione della Stazione Elettrica RTN "BRINDISI SUD". Tali rilievi fonometrici furono eseguiti dal sottoscritto per uno studio di impatto acustico previsionale di un campo fotovoltaico sito nelle medesime aree di quello oggetto del presente studio. Si osserva che dal sopralluogo effettuato in data 19/12/2022 sulle aree in questione non sono emerse modifiche allo stato dei luoghi tali da inficiare i risultati delle rilevazioni fonometriche eseguite a ottobre 2020.

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

- **Fonometro integratore di precisione classe 1 Svantek D-SVAN 977B matr. n°45789 con microfono 7052E matr. n° 64212**
- **Preamplificatore Svantek SV 12L matr. n° 58598**
- **Protezione microfonica per esterni**
- **Calibratore D-SV 33 Svantek in classe 1 mat. 43019**

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 furono 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 furono 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 19/10/2020 ora	tempo di misura	Descrizione rilevazione	Leq (A) Residuo [db]
R1	17:30	10 minuti	Presso ricevitore R1 fabbricato	48.7
R2	18.04	10 minuti	Presso ricevitore R2 fabbricato	34.0
R3	17:50	10 minuti	Presso ricevitore R3 fabbricato	36.5
R4	18:20	10 minuti	Presso ricevitore R4 fabbricato	31.8
punto A	18:35	10 minuti	In prossimità della futura recinzione dell'area 3	31.6
punto B	11:30 del 20/10/2020	10 minuti	In prossimità della recinzione della Stazione Elettrica RTN "BRINDISI SUD"	47.7

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 degli inverter, dei trasformatori BT/MT e dalla sottostazione MT/AT.

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:

$Leq = 58.6 \text{ db}(A)$ (valore misurato).

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 a sud dell'area 1 che dista circa 200 metri dalla recinzione e circa 560 metri dalla cabina di trasformazione più vicina :
 - **Lp= 58.6 -20 log 560 <<5 db(A);**
- **R2:** fabbricato a sud dell'area 2 e a nord dell'area 3 e che dista circa 430 metri dalla recinzione dell'area 2 e circa 670 metri dalla cabina di trasformazione più vicina dell'area 3 e circa 650 metri dalla cabina di trasformazione più vicina dell'area 2:
 - **Lp= 58.6 -20 log 650 <<5 db(A);**
Pertanto in prossimità del punto di R2, avremo un valore complessivo pari alla somma dei due valori di cui sopra, e quindi pari a **8 dB(A)**
- **R3:** fabbricato posto in mezzo ai due campi che formano l'area 3 e che dista circa 15 metri dalla recinzione dell'area 3 e circa 230 metri dalla cabina di trasformazione più vicina dell'area 3:
 - **Lp= 58.6 -20 log 230 <12 db(A);**
- **R4:** fabbricato posto ad ovest dell'area 2 e che dista circa 70 metri dalla recinzione dell'area 2 e circa 230 metri dalla cabina di trasformazione più vicina sempre dell'area 2.
 - **Lp= 58.6 -20 log 230 <12 db(A);**

Tali valori devono essere sommati al rumore residuo rilevato nell'area, il valore complessivo, sarà pertanto calcolato con la formula $Lp1+Lp2 = 10\log(10^{(Lp1/10)} + 10^{(Lp2/10)})$ e pari a:

- R1 - Lp+Lp,res= 48.7 db** (Lp,res valore misurato)
- R2 - Lp+Lp,res = 34 db** (Lp,res valore misurato)
- R3 - Lp+Lp,res = 36.7 db** (Lp,res valore misurato)
- R4 - Lp+Lp,res = 31.8 db** (Lp,res valore misurato)

Limite di immissione

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

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_{\theta})_i 10^{0,1 L_{Aeq,TR}(i)} \right] dB(A)$$

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, così come definito dal D.M. 16/03/98, è calcolabile con la seguente formula:

$$L_E = 10 \log_{10} (10^{L_a/10} - 10^{L_r/10})$$

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 stradali per la realizzazione dell'elettrodotto di vettoramento;
- cantiere per la realizzazione degli impianti di utenza e di rete per la connessione (Sottostazione Elettrica Utente M.T./A.T., cavo interrato in A.T., collegamento allo stallo in S.E. RTN).

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, saldatori ossiacetilenici, escavatore idraulico 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
Macchina per taglio strade	110,0	28,18
Betoniera	98,3	7,33
Bobcat	103,5	13,35
Avvitatore/Trapano	97,6	6,76
Motosega	103,5	13,35
Escavatore idraulico	111,0	31,62
Saldatore	86,2	1,82

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:

$$L_p = L_w - 20\text{Log}(d) - 11$$

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
<i>* d distanza per le quali il livello di pressione Lp è pari a 70 dB(A) (Lp=Lw-20logd-11)</i>			
	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
<i>* d distanza per le quali il livello di pressione Lp è pari a 70 dB(A) (Lp=Lw-20logd-11)</i>			

I cantieri stradali per la realizzazione dell'elettrodotto di vettoriamento e per la realizzazione degli impianti di utenza e di rete per la connessione hanno i recettori più vicini a distanza non inferiori a 80 metri e pertanto il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non supererà il limite di 70 dB (A) previsto dalla normativa regionale.

Circa il cantiere per la realizzazione dell'impianto di produzione si evidenzia la presenza del solo recettore **R3** (fabbricato posto in mezzo ai due campi che formano l'area 3 e che dista circa 15 metri dalla recinzione dell'area 3) contenuto entro la isofonica a 70 dB(A) durante nell'uso dell'escavatore idraulico utilizzato per l'infissione dei pali di sostegno e nelle fasi di posa della recinzione e di impianto del cantiere. Pertanto, qualora nel periodo di esecuzioni di tali opere, il fabbricato che costituisce il recettore R3 risultasse occupato da persone, si provvedere ad installare temporaneamente opportune opere di mitigazione quali barriere antirumore da cantiere. Tali barriere dovranno avere un potere fonoisolante almeno di 10 dB per contenere entro i 70 dB il livello di pressione sonora al ricettore, nell'ipotesi della lavorazione più rumorosa, ossia opere di infissione dei pali di sostegno. Infatti a 15 metri di distanza il valore di Lp al ricettore nella fase di scavo sarà pari a:

$L_p = L_w - 20 \log d - 11 = 111 - 20 \log(15) - 11 = 77,0$ 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 ininfluenza 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 sia per quelli di immissione e sia relativamente al criterio differenziale;
- I cantieri stradali per la realizzazione dell'elettrodotto di vettoriamento e per la realizzazione degli impianti di utenza e di rete per la connessione non hanno ricettori a distanza tale da superare il limite di 70 dB (A) previsto dalla normativa regionale;
- il cantiere per la realizzazione dell'impianto di produzione necessita di opere di mitigazione (barriere antirumore da cantiere) per il ricettore R3;
- 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. Attestato Tecnico Competente in Acustica Ambientale Ing. Antonio Lamarina;
2. Documento di identità del tecnico;
3. Certificati di taratura della catena fonometro, preamplificatore, microfono;
4. Certificati di taratura del calibratore;
5. Certificati di taratura del filtro.



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
Istruttore direttivo: stefania.leone@provincia.brindisi.it
Pec: servizio.ambiente@pec.provincia.brindisi.it

Cognome..... LAMARINA
 Nome..... ANTONIO
 nato il..... 04-07-1965
 (atto n.....153. P.....1. S.....A.....)
 a..... LATIANO (BR)
 Cittadinanza..... ITALIANA
 Residenza..... LATIANO (BR)
 Via..... MUSTICH RAFFAELE N.48
 Stato civile..... CONIUGATO
 Professione..... INGEGNERE
 CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
 Statura..... MT. 1,80
 Capelli..... BRIZZOLATI
 Occhi..... CASTANI
 Segni particolari.....

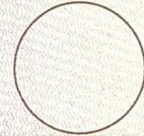


Firma del titolare..... *Antonio Lamarina*
 LATIANO li 17-08-2018

Impronta del dito
 indice sinistro



IL SINDACO
IL Vice Sindaco
Mauro Vitale



Scadenza 04-07-2029
 Totale diritti € 5,42
 AY 9744124
 IPZS SPA - O.C.V. - ROMA

REPUBBLICA ITALIANA
 COMUNE DI
 LATIANO
 CARTA D'IDENTITA'
 N° AY 9744124
 DI
 LAMARINA
 ANTONIO

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10906
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/09/25
- cliente <i>customer</i>	Svantek Italia S.r.l. Via Sandro Pertini, 12 - 20066 Melzo (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	Svantek Italia S.r.l.
- richiesta <i>application</i>	T386/19
- in data <i>date</i>	2019/09/12
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Filtro a banda di un terzo d'ottava
- costruttore <i>manufacturer</i>	SVANTEK
- modello <i>model</i>	Svan 977B
- matricola <i>serial number</i>	45789
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/09/13
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/09/25
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	19-0863-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 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 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:
25/09/2019 11:57:22

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10906
Certificate of Calibration

DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA
Filtro SVANTEK tipo Svan 977B matricola n° 45789
Larghezza Banda: 1/3 ottava
Frequenza di Campionamento: 48000 Hz

PROCEDURA DI TARATURA
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR004 rev. 04 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI
CEI EN 61260:1995-08

CAMPIONI DI LABORATORIO					
Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2019-03-25	046 361456	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2019-03-04	024 0197P18	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2018-04-09	123 18-SU-0361	CAMAR

CONDIZIONI AMBIENTALI			
Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	24,7	24,7
Umidità relativa / %	50,0	62,7	61,0
Pressione statica/ hPa	1013,25	1008,06	1008,13

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA		
Prova		U
Attenuazione relativa	punti 1-17	2,50 dB
	punti 2-16	0,45 dB
	punti 3-15	0,35 dB
	altri punti	0,20 dB
Campo di funzionamento lineare		0,20 dB
Funzionamento in tempo reale		0,20 dB
Filtri anti-ribaltamento		0,20 dB
Somma dei segnali d'uscita		0,20 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10906
Certificate of Calibration
MISURE ESEGUITE

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:
 20 Hz, 100 Hz, 1250 Hz, 3150 Hz, 20000Hz.

Attenuazione relativa

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa espressa come differenza tra l'attenuazione del filtro e l'attenuazione di riferimento. Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Il segnale di riferimento inviato è: 135 dB.

Freq. /Hz	Punto misura	Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
20	1	3,622	97,5	(+70;+∞)
20	2	6,413	82,1	(+61;+∞)
20	3	10,433	54,7	(+42;+∞)
20	4	15,194	23,4	(+17;+∞)
20	5	17,538	2,5	(+2;+5)
20	6	18,098	0,3	(-0,3;+1,3)
20	7	18,643	0,0	(-0,3;+0,6)
20	8	19,173	0,0	(-0,3;+0,4)
20	9	19,686	0,0	(-0,3;+0,3)
20	10	20,213	0,0	(-0,3;+0,4)
20	11	20,787	0,0	(-0,3;+0,6)
20	12	21,414	0,4	(-0,3;+1,3)
20	13	22,097	3,2	(+2;+5)
20	14	25,507	52,5	(+17;+∞)
20	15	37,147	104,4	(+42;+∞)
20	16	60,428	118,1	(+61;+∞)
20	17	106,99	120,5	(+70;+∞)
100	1	18,255	112,1	(+70;+∞)
100	2	32,322	82,7	(+61;+∞)
100	3	52,578	54,7	(+42;+∞)
100	4	76,574	23,3	(+17;+∞)
100	5	88,388	3,5	(+2;+5)
100	6	91,208	0,5	(-0,3;+1,3)
100	7	93,957	0,0	(-0,3;+0,6)
100	8	96,627	0,0	(-0,3;+0,4)

100	9	99,213	0,0	(-0,3;+0,3)
100	10	101,867	0,0	(-0,3;+0,4)
100	11	104,762	0,0	(-0,3;+0,6)
100	12	107,92	0,5	(-0,3;+1,3)
100	13	111,362	3,6	(+2;+5)
100	14	128,545	48,7	(+17;+∞)
100	15	187,209	103,1	(+42;+∞)
100	16	304,538	117,5	(+61;+∞)
100	17	539,195	121,5	(+70;+∞)
1250	1	231,827	98,5	(+70;+∞)
1250	2	410,458	75,7	(+61;+∞)
1250	3	667,703	51,5	(+42;+∞)
1250	4	972,424	24,9	(+17;+∞)
1250	5	1122,462	3,5	(+2;+5)
1250	6	1158,271	0,5	(-0,3;+1,3)
1250	7	1193,176	0,0	(-0,3;+0,6)
1250	8	1227,086	0,0	(-0,3;+0,4)
1250	9	1259,921	0,0	(-0,3;+0,3)
1250	10	1293,635	0,0	(-0,3;+0,4)
1250	11	1330,4	0,0	(-0,3;+0,6)
1250	12	1370,492	0,3	(-0,3;+1,3)
1250	13	1414,214	3,3	(+2;+5)
1250	14	1632,416	45,9	(+17;+∞)
1250	15	2377,406	103,1	(+42;+∞)
1250	16	3867,387	106,3	(+61;+∞)
1250	17	6847,347	111,7	(+70;+∞)
3150	1	584,168	98,5	(+70;+∞)
3150	2	1034,29	82,7	(+61;+∞)
3150	3	1682,506	54,7	(+42;+∞)
3150	4	2450,356	23,7	(+17;+∞)
3150	5	2828,427	3,3	(+2;+5)
3150	6	2918,659	0,5	(-0,3;+1,3)
3150	7	3006,615	0,0	(-0,3;+0,6)
3150	8	3092,063	0,0	(-0,3;+0,4)
3150	9	3174,802	0,0	(-0,3;+0,3)
3150	10	3259,755	0,0	(-0,3;+0,4)
3150	11	3352,397	0,0	(-0,3;+0,6)
3150	12	3453,424	0,2	(-0,3;+1,3)
3150	13	3563,595	3,7	(+2;+5)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10906
Certificate of Calibration

3150	14	4113,431	47,5	(+17;+∞)
3150	15	5990,688	95,5	(+42;+∞)
3150	16	9745,204	102,7	(+61;+∞)
3150	17	17254,23	106,3	(+70;+∞)
20000	1	3709,235	94,7	(+70;+∞)
20000	2	6567,333	72,5	(+61;+∞)
20000	3	10683,25	54,5	(+42;+∞)
20000	4	15558,79	24,2	(+17;+∞)
20000	5	17959,39	3,5	(+2;+5)
20000	6	18532,33	0,5	(-0,3;+1,3)
20000	7	19090,82	0,0	(-0,3;+0,6)
20000	8	19633,38	0,0	(-0,3;+0,4)
20000	9	20158,74	0,0	(-0,3;+0,3)
20000	10	20698,16	0,0	(-0,3;+0,4)
20000	11	21286,4	0,0	(-0,3;+0,6)
20000	12	21927,88	0,0	(-0,3;+1,3)
20000	13	22627,42	3,3	(+2;+5)
20000	14	26118,66	77,4	(+17;+∞)
20000	15	38038,5	92,1	(+42;+∞)
20000	16	61878,18	98,1	(+61;+∞)
20000	17	109557,6	105,7	(+70;+∞)

Campo di funzionamento lineare

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

Seg- nale /dB	Scarto /dB					Toll. /dB
	20 Hz	100 Hz	1250 Hz	3150 Hz	20000 Hz	
86	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
87	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
88	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
89	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
91	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
96	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
101	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
106	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
111	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
116	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
121	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
126	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
131	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
132	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
133	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
134	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
135	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
136	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10906
Certificate of Calibration
Funzionamento in tempo reale

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri quando il segnale in ingresso varia in frequenza. Per effettuare ciò viene effettuata una modulazione in frequenza, con frequenza di avvio 10 Hz ed una frequenza di fine modulazione pari a 40000 Hz ed una velocità di 0,5 decadi/s. l'ampiezza del segnale inviato è 133 dB. Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra i livelli dei segnali d'uscita misurati ed il livello teorico per ciascuna delle bande sottoposte alla modulazione.

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
20	-0,2	(-0,3;+0,3)
25	-0,2	(-0,3;+0,3)
31,5	-0,2	(-0,3;+0,3)
40	-0,1	(-0,3;+0,3)
50	-0,1	(-0,3;+0,3)
63	-0,1	(-0,3;+0,3)
80	-0,1	(-0,3;+0,3)
100	-0,1	(-0,3;+0,3)
125	-0,1	(-0,3;+0,3)
160	-0,1	(-0,3;+0,3)
200	-0,1	(-0,3;+0,3)
250	0,0	(-0,3;+0,3)
315	0,0	(-0,3;+0,3)
400	0,0	(-0,3;+0,3)
500	0,0	(-0,3;+0,3)
630	0,0	(-0,3;+0,3)
800	0,0	(-0,3;+0,3)
1000	0,0	(-0,3;+0,3)
1250	0,0	(-0,3;+0,3)
1600	-0,1	(-0,3;+0,3)
2000	-0,2	(-0,3;+0,3)
2500	-0,2	(-0,3;+0,3)
3150	-0,1	(-0,3;+0,3)
4000	-0,1	(-0,3;+0,3)
5000	-0,2	(-0,3;+0,3)

6300	-0,2	(-0,3;+0,3)
8000	-0,1	(-0,3;+0,3)
10000	-0,2	(-0,3;+0,3)
12500	-0,1	(-0,3;+0,3)
16000	-0,1	(-0,3;+0,3)
20000	-0,2	(-0,3;+0,3)

Filtri anti-ribaltamento

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri anti-ribaltamento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
47900	95,1	(+70;+∞)
46750	94,5	(+70;+∞)
44850	94,8	(+70;+∞)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10906
Certificate of Calibration
Somma dei segnali in uscita

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei circuiti di somma. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni

Frequenza di prova 100 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
93,61	-0,1	(+1;-2)
95,79	0,0	(+1;-2)
105,63	0,0	(+1;-2)

Frequenza di prova 1250 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
1140,36	-0,2	(+1;-2)
1279,35	-0,1	(+1;-2)
1313,29	-0,1	(+1;-2)

Frequenza di prova 3150 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. /dB
2860,82	-0,2	(+1;-2)
3084,26	0,0	(+1;-2)
3313,75	-0,1	(+1;-2)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10905
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2019/09/25
- cliente <i>customer</i>	Svantek Italia S.r.l. Via Sandro Pertini, 12 - 20066 Melzo (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	Svantek Italia S.r.l.
- richiesta <i>application</i>	T386/19
- in data <i>date</i>	2019/09/12
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	SVANTEK
- modello <i>model</i>	Svan 977B
- matricola <i>serial number</i>	45789
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2019/09/13
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2019/09/25
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	19-0862-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 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 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:
25/09/2019 11:56:26

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10905
Certificate of Calibration
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Fonometro SVANTEK tipo Svan 977B matricola n° 45789
Preamplificatore SVANTEK tipo SV 12L matricola n° 58598
Capsula Microfonica ACO PACIF tipo 7052E matricola n° 64212

PROCEDURA DI TARATURA

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura: PR005 rev. 03 del del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

"La Norma Europea EN 61672-1:2002 unitamente alla EN 61672-2:2003 sostituisce la EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 e la EN 60804:2000 (precedentemente denominate IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della Norma (EN 61672-3:2006) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti."

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2019-03-25	046 361456	ARO
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2019-03-04	19-0153-01	I.N.R.I.M.
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2019-03-04	024 0197P18	EMIT LAS
Termoigrometro	Delta Ohm HD 206-1	07028948	2018-04-09	123 18-SU-0361	CAMAR

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	24,5	24,6
Umidità relativa / %	50,0	62,5	63,8
Pressione statica/ hPa	1013,25	1007,85	1008,02

DICHIARAZIONE

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, 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 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10905
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 microfono installato		2,82 dB
Rumore autogenerato con dispositivo per i segnali di ingresso elettrici		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	31,5 Hz	0,32 dB
	63 Hz	0,30 dB
	125 Hz	0,28 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,28 dB
	4000 Hz	0,30 dB
	8000 Hz	0,36 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	12500 Hz	0,60 dB
	16000 Hz	0,66 dB
	31,5 Hz	0,34 dB
	63 Hz	0,32 dB
	125 Hz	0,30 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,30 dB
4000 Hz	0,32 dB	
8000 Hz	0,40 dB	
12500 Hz	0,64 dB	
16000 Hz	0,70 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

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10905
*Certificate of Calibration***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
114,1	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.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	20,1

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	7,4
C	7,4
Z	7,4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10905
Certificate of Calibration
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di frequenza variabile tra 31,5 Hz e 16 kHz ed ampiezza di 94 dB tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. /dB
31,5	0,5	(-2;2)
63	0,3	(-1,5;1,5)
125	0,3	(-1,5;1,5)
250	0,1	(-1,4;1,4)
500	0,0	(-1,4;1,4)
1k	0,0	(-1,1;1,1)
2k	0,1	(-1,6;1,6)
4k	0,6	(-1,6;1,6)
8k	0,6	(-3,1;2,1)
12,5k	0,6	(-6;3)
16k	0,9	(-17;3,5)

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. /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
31,5	0,0	-0,1	0,0	(-2;2)
63	0,1	-0,1	-0,1	(-1,5;1,5)
125	0,0	0,0	-0,1	(-1,5;1,5)
250	-0,1	-0,1	-0,1	(-1,4;1,4)
500	0,0	0,0	-0,1	(-1,4;1,4)
1k	0,0	0,0	0,0	(-1,1;1,1)
2k	0,0	0,0	-0,1	(-1,6;1,6)
4k	0,0	-0,1	-0,1	(-1,6;1,6)
8k	0,1	0,0	-0,1	(-3,1;2,1)
12,5k	0,0	-0,1	-0,1	(-6;3)
16k	-0,3	-0,4	-0,1	(-17;3,5)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10905
Certificate of Calibration
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.

1^a prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,4;0,4)
Lp Fast Z	0,0	(-0,4;0,4)

2^a prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,3;0,3)
Lp Slow A	0,0	(-0,3;0,3)
Leq A	0,0	(-0,3;0,3)

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. /dB
94	0,0	(-1,1;1,1)
99	0,0	(-1,1;1,1)
104	0,0	(-1,1;1,1)
109	0,0	(-1,1;1,1)
114	0,0	(-1,1;1,1)
119	0,0	(-1,1;1,1)
124	0,0	(-1,1;1,1)
129	0,0	(-1,1;1,1)
130	0,0	(-1,1;1,1)
131	0,0	(-1,1;1,1)
132	0,0	(-1,1;1,1)
133	0,0	(-1,1;1,1)
134	0,0	(-1,1;1,1)
135	0,0	(-1,1;1,1)
136	0,0	(-1,1;1,1)
94	0,0	(-1,1;1,1)
89	0,0	(-1,1;1,1)
84	0,0	(-1,1;1,1)
79	0,1	(-1,1;1,1)
74	0,0	(-1,1;1,1)
69	0,0	(-1,1;1,1)
64	0,0	(-1,1;1,1)
59	0,0	(-1,1;1,1)
54	0,0	(-1,1;1,1)
49	0,0	(-1,1;1,1)
44	0,0	(-1,1;1,1)
43	0,0	(-1,1;1,1)
42	0,0	(-1,1;1,1)
41	0,0	(-1,1;1,1)
40	0,0	(-1,1;1,1)
39	0,1	(-1,1;1,1)
38	0,1	(-1,1;1,1)
37	0,1	(-1,1;1,1)
36	0,0	(-1,1;1,1)
35	0,1	(-1,1;1,1)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10905
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. /dB
120	0,0	(-1,1;1,1)

Campi secondari

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. /dB
120	0,0	(-1,1;1,1)

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 temporale F, con ponderazione temporale 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. /dB
Lp FastMax	200	0,0	(-0,8;0,8)
Lp FastMax	2	-0,1	(-1,8;1,3)
Lp FastMax	0,25	-0,2	(-3,3;1,3)
Lp SlowMax	200	0,0	(-0,8;0,8)
Lp SlowMax	2	-0,1	(-3,3;1,3)
SEL	200	0,0	(-0,8;0,8)
SEL	2	-0,1	(-1,8;1,3)
SEL	0,25	-0,2	(-3,3;1,3)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10905
*Certificate of Calibration***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. /dB
Uno	8k	-0,1	(-2,4;2,4)
Mezzo +	500	-0,2	(-1,4;1,4)
Mezzo -	500	-0,2	(-1,4;1,4)

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 +	135,6
Mezzo -	135,5

Dev. /dB	Toll. /dB
0,1	(-1,8;1,8)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.20.CAL.017
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2020/01/24
- cliente <i>customer</i>	SVANTEK ITALIA S.r.l. Via S. Pertini, 12 20066 – Melzo (MI)
- destinatario <i>receiver</i>	SVANTEK ITALIA S.r.l. Via S. Pertini, 12 20066 – Melzo (MI)
- richiesta <i>application</i>	Ordine 02/2020
- in data <i>date</i>	2020/01/17
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	SVANTEK
- modello <i>model</i>	SV 33
- matricola <i>serial number</i>	43019
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2020/01/20
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2020/01/24
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	/

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 062 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° 062 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.

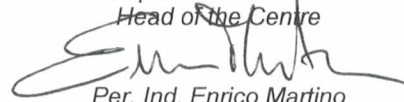
I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di 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



Per. Ind. Enrico Martino

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.20.CAL.017
Certificate of Calibration

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
In the following, information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
description of the item to be calibrated (if necessary)
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
technical procedures used for calibration performed
- gli strumenti/campioni che garantiscono la catena della riferibilità del Centro;
instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body
- il luogo di taratura (se effettuata fuori dal Laboratorio);
site of calibration (if different from the Laboratory)
- le condizioni ambientali e di taratura;
calibration and environmental conditions
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
calibration results and their expanded uncertainty

DESCRIZIONE OGGETTO IN TARATURA

Strumento	Marca	Modello	Matricola
Calibratore	SVANTEK	SV 33	43019

IDENTIFICAZIONE PROCEDURE DI TARATURA

Numero	Titolo
CEI EN 60942:2004-03	Elettroacustica – Calibratori acustici
LM.LAT.02.07	Procedura interna taratura calibratori

CAMPIONI DI PRIMA LINEA

Strumento	Marca	Modello	Matricola	Ente di taratura	Numero certificato	Validità
Microfono a condensatore	Bruel & Kjaer	4180	2488301	INRIM	19-0171-01	2020-03-11
Multimetro digitale	Agilent	34401A	US36108966	LAT 042	04740/19	2020-10-03

CONDIZIONI AMBIENTALI

Temperatura dell'aria	Umidità relativa	Pressione statica
(22,0 ± 2) °C	(26,0 ± 10) %	(1000,0 ± 1) hPa

INCERTEZZA ESTESA DI TARATURA

Grandezza	Campo di misura	Incetezza
Livello di pressione sonora	94 + 114 dB	0,15 dB
Frequenza	250 Hz + 1 kHz	0,01 %
Distorsione	-	0,45 %

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 062 EPT.20.CAL.017
Certificate of Calibration

RISULTATI DELLA TARATURA

Verifica del livello di pressione acustica nominale			
Livello di pressione acustica nominale dB	Livello di pressione acustica rilevata dB	Scarto assoluto dB	Tolleranza CEI EN 60942 classe 1 dB
114	113,82	-0,18	0,40

Verifica della frequenza e della distorsione totale					
Livello di pressione acustica nominale dB	Frequenza Nominale Hz	Frequenza Misurata Hz	Scarto assoluto Hz	Scarto relativo %	Tolleranza CEI EN 60942 classe 1 %
114	1000	1000,04	0,04	0,004	1,0

Livello nominale dB	Distorsione totale %	Tolleranza CEI EN 60942 classe 1 %
114	0,20	3,0