

COMUNI DI BRINDISI - MESAGNE

PROVINCIA DI BRINDISI

PROGETTO AGROVOLTAICO "LOPEZ"



PROGETTO

Ingveprogetti s.r.l.s.

via Geofilo n.7-72023, Mesagne (BR)
email: info@ingveprogetti.it

RESPONSABILE DEL PROGETTO
Ing. Giorgio Vece

COSTRUZIONE ED ESERCIZIO DI UN IMPIANTO AGROVOLTAICO DENOMINATO "CLUSTER LOPEZ" E DELLE OPERE ED INFRASTRUTTURE CONNESSE, SITO NEI COMUNI DI BRINDISI E MESAGNE (BR), POTENZA NOMINALE PARI A 30.000,00 kWN E POTENZA DI PICCO PARI A 34.639,92 kWP.

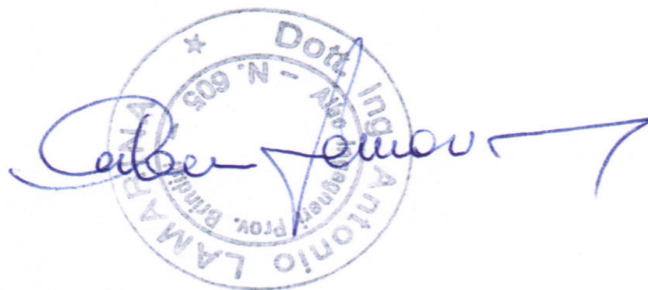
Oggetto: Relazione di impatto acustico

PROGETTISTA: Ing. Giorgio Vece

IL TECNICO:

NOME FILE:
8XPD7W3_DocumentazioneSpecialistica_04

TIMBRI E FIRME:



N°	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	SETTEMBRE 2021	PRIMA EMISSIONE	ING. GIORGIO VECE	ING. GIORGIO VECE	
01					
02					
03					



Powertis
LUMINORA LOPEZ S.R.L.

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.....	11
6	INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI SONORE.....	11
7	INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI ACUSTICI	13
8	RILIEVI FONOMETRICI E CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM	17
9	IMPATTO ACUSTICO NELLA FASE DI ESERCIZIO	19
10	IMPATTO ACUSTICO NELLA FASE DI CANTIERE.....	21
11	CONCLUSIONI.....	23

1 PREMESSA

La Società **LUMINORA LOPEZ S.R.L** con sede in Roma (RM), via Tevere 41, cap. 00198, risulta soggetto Proponente di una iniziativa finalizzata alla realizzazione e messa in esercizio di un **impianto di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile fotovoltaica e di un impianto di produzione agricola, denominato "CLUSTER LOPEZ"**. Il progetto è redatto secondo le "linee guida Nazionali di produzione Integrata" e il disciplinare della "Produzione Integrata della Regione Puglia -anno 2019", di tipo biologico. L'impianto, della potenza nominale di 30.000,00 kWn e di picco (potenza dei moduli) pari a 34.639,92 kWp, e le relative opere di connessione alla cabina primaria, saranno realizzati nei Comuni di Brindisi (Br) e Mesagne (Br). Il punto di immissione alla rete elettrica RTN avverrà per mezzo di nuova cabina primaria (SU) di Utenza AT/MT ubicata nel Comune di Brindisi e sarà collegato in antenna a 150 kV con il futuro ampliamento della S.E. "Brindisi Pignicelle".

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 DPCM 14 novembre 1997).

4 LOCALIZZAZIONE DELLE OPERE E CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

L'area di realizzazione dell'impianto di produzione ricade in massima parte nel territorio del Comune di Brindisi (Br) in Zona Agricola, così come le opere di connessione che ricadono nel Comune di Brindisi e sempre in zona Agricola del rispettivo strumento urbanistico. Il solo lotto LP_3 ricade nel territorio del comune di Mesagne (Br) in zona di rispetto di area demaniale (zona militare).

Il parco fotovoltaico "CLUSTER LOPEZ" è articolato in cinque lotti di impianto, denominati "Lotto LP_1, Lotto LP_2, Lotto LP_3, Lotto LP_4, Lotto LP_5" ognuno dei quali converge in un'unica linea di connessione alla RTN e si sviluppa complessivamente su una superficie di circa mq 489.647,00. Le opere del presente progetto sono sintetizzabili in:

- Generatore fotovoltaico, che a sua volta si articola in 5 lotti di impianto:

Dati impianto lotto di impianto LP _1

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	7.861,32 KWp
Potenza AC	6.800 KWn
Inverter	SUNGROW SG 250
Trasformatori	3 Trafo – 2.350 kVA
Cabine ausiliari	2
Cabine di raccolta	1
Cabine trasformatori	3
Cabine inverter	3

Dati impianto lotto di impianto LP _2

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	8.174,52 KWp
Potenza AC	7.100 KWn
Inverter	SUNGROW SG 250

Trasformatori	3 trafo – 2.900 kVA
Cabine ausiliari	1
Cabine di raccolta	1
Cabine trasformatori	3
Cabine inverter	3

Dati impianto lotto di impianto LP _3

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	12.653,28 KWp
Potenza AC	11.000,00 KWn
Inverter	SUNGROW SG
Trasformatori	4 trafo – 3.100 kVA
Cabine ausiliari	1
Cabine di raccolta	1
Cabine trasformatori	4
Cabine inverter	4

Dati impianto lotto di impianto LP _4

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	3.132,00 KWp
Potenza AC	2.700 ,00 KWn
Inverter	SUNGROW SG 250
Trasformatori	1 trafo – 2.900 kVA
Cabine ausiliari	2
Cabine di raccolta	1
Cabine trasformatori	2
Cabine inverter	2

Dati impianto lotto di impianto LP _5

<u>Descrizione</u>	<u>Quantità</u>
Potenza DC	2.818,80 KWp
Potenza AC	2.400,00 KWn

Inverter	SUNGROW SG 250
Trasformatori	1 trafo – 2.600 kVA
Cabine ausiliari	1
Cabine di raccolta	1
Cabine trasformatori	1
Cabine inverter	1

- Cavidotto di connessione interrato della lunghezza di circa 16.028,00 m, ubicato su viabilità provinciale, comunale e su aree in esproprio e che attraversa il territorio del Comune di Brindisi, oltre ad un piccolo tratto lungo il confine nei territori di Brindisi e Mesagne .
- Num. 1 Cabine di Sezionamento, di tipo unificato ENEL, realizzata al fine di rendere meglio gestibili sicurezza e manutenzione, ubicata nel Comune di Brindisi.
- Stazione di elevazione 150/30 kV, localizzata nel comune di Brindisi.

La figura seguente rappresenta le aree dell’impianto di produzione e le opere infrastrutturali e di connessione ad esso correlate:



Nel caso di nostro interesse:

- il Comune di Mesagne 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:

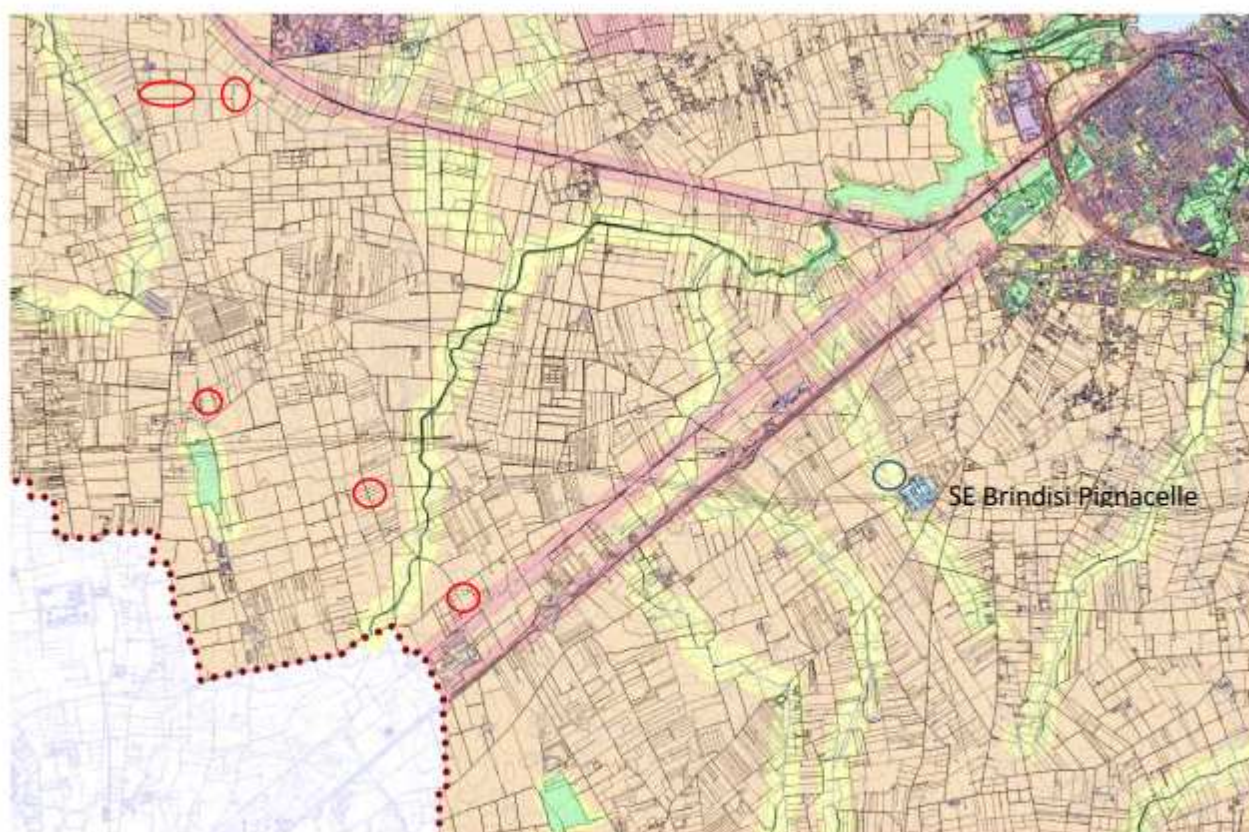
- che le aree destinate alla realizzazione dell'impianto di produzione nel comune di Mesagne sono aree esclusivamente agricole caratterizzata dalla presenza di terreni agricoli coltivati e/o incolti, e dalla presenza di alcuni ricettori potenzialmente sensibili posti sui vari lati rispetto al perimetro delle aree a distanze variabili dalla futura recinzione del campo fotovoltaico; tutte le aree sono quindi riconducibili 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 l'area destinata alla realizzazione dell'impianto di produzione nel Comune di Brindisi 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; come è possibile osservare dalla tavola della ZAC (Zonizzazione Acustica Comunale) l'area su cui sorgerà il campo ricade in massima parte in **classe III** "aree di tipo misto" e in minima parte in classe IV (lotto LP_5) "aree di intensa attività umana" i cui Limiti sono rispettivamente:
 - Classe III: limite assoluto di emissione 55 dBA nel periodo diurno e limite assoluto di immissione 60 dbA nel periodo diurno;
 - Classe IV: limite assoluto di emissione 60 dBA nel periodo diurno e limite assoluto di immissione 65 dbA nel periodo diurno;
- che il tracciato dell'elettrodotto di vettoriamento insiste in parte su strade sterrate e parte su strade asfaltate, e precisamente la comunale n. 50 e n. 15, la S.P. 44 e la complanare sud della SS7 nel territorio del comune di Brindisi, lungo le quali si riscontra la presenza di alcuni fabbricati rurali non abitati e di fabbricati ad uso residenziale. 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.

Anche queste aree attraversate dall'elettrodotto, ricadono in massima parte in **classe III** "aree di tipo misto" e in minima parte in classe II "aree prevalentemente residenziali".

L'elettrodotto ricade anche in alcuni tratti classificati di classe 4 "Aree di intensa attività urbana" quando attraversa la ferrovia Br-Ta e la SS7.

- la Sottostazione Elettrica Utente di trasformazione M.T./A.T. insiste anch'essa su area agricola caratterizzata dall'assenza di ricettori sensibili (il più vicino si trova a distanza superiore a 400 m dal confine dell'area della sottostazione). Sarà collocata nelle immediate vicinanze della Stazione Elettrica RTN di trasformazione 380/150 kV "BRINDISI Pignicelle" 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 strade sterrate prive di ricettori sensibili. Questa area ricade in massima parte in classe II "aree prevalentemente residenziali". La Stazione Elettrica RTN "BRINDISI" è classificata dal piano di Zonizzazione Acustica come area di classe VI "Aree esclusivamente industriali".-

L'immagine sotto riportata rappresenta uno stralcio della tavola di zonizzazione acustica del Comune di Brindisi con localizzazione delle aree del campo fotovoltaico e della sottostazione utente nei pressi della Stazione Elettrica Terna "Brindisi Pignicelle".



I contorni rosso indicano l'area del campo fotovoltaico
Il pallino azzurro rappresenta l'area della 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

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

a. Opere di rete:

- ✓ Stallo nel futuro ampliamento della SE di trasformazione della RTN 380/150 kV "Pignicelle" di Brindisi.

b. Opere di utente

- ✓ Generatori fotovoltaici;
- ✓ Cavidotto interrato di linea MT di collegamento dei generatori fotovoltaici alla stazione di elevazione MT/AT;
- ✓ N° 1 Cabina di sezionamento
- ✓ Stazione di elevazione MT/AT
- ✓ Linea di connessione dalla Stazione di elevazione alla SE Brindisi.

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 e quelli della sottostazione di trasformazione MT/AT .

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 cabina primaria.

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.

Gli inverter e 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.

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 inverter con in adiacenza 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. Le cabine del trasformatore e dell'inverter oggetto della misurazione fonometrica hanno caratteristiche del tutto simili a quelle che si prevede di installare nel nuovo impianto di cui trattasi, tanto per le caratteristiche costruttive quanto per tipologia e potenza delle apparecchiature in esse contenute. Ciò consente di utilizzare i risultati della misurazione eseguita presso il campo in c.da Angelini come valore delle emissioni sonore prodotte dal gruppo trasformatore/inverter di futura installazione per il campo fotovoltaico oggetto di studio;
- 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. Le stesse considerazioni fatte per il gruppo trasformatore+inverter, valgono per i risultati della misurazione presso la Stazione di Brindisi Sud.

I rilievi fonometrici consentono, conoscendo il livello di pressione sonora L_{p1} ad una data distanza r_1 dalla sorgente, di calcolare il livello L_{p2} (ad esempio in prossimità di un ricettore) alla distanza r_2 con la relazione seguente:

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \cdot \log(r_2/r_1)$$

7 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI ACUSTICI

Come evidenziato in precedenza, l'area destinata alla realizzazione dell'impianto di produzione ricade, comunque, in zona agricola caratterizzata dalla presenza di terreni agricoli coltivati e/o incolti e dalla presenza di alcuni fabbricati (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 per i diversi lotti i seguenti fabbricati ubicati nelle ortofoto sotto riportate e riferiti alle varie aree del campo fotovoltaico:

- **LOTTO LP_1 -A - R1:** fabbricato ad uso residenziale a nord dell'area del campo che dista circa 90 metri dalla recinzione e circa 215 metri dal gruppo cabina di trasformazione+inverter più vicino; **R2:** complesso di fabbricato ad uso agricolo produttivo e residenziale a nord dell'area del campo che dista circa 125 metri dalla recinzione e circa 320 metri dal gruppo cabina di trasformazione+inverter più vicino; **il campo LP_1 -B non ha ricettori sensibili;**
- **LOTTO LP_2 - R3:** fabbricati ad uso industriale a ovest dell'area del campo che dista circa 80 metri dalla recinzione e circa 160 metri dal gruppo cabina di trasformazione+inverter più vicino;
- **LOTTO LP_3 - R4:** complesso di fabbricati ad uso produttivo agricolo (Masseria Epifani) a sud ovest dell'area del campo che dista circa 8 metri dalla recinzione e circa 200 metri dal gruppo cabina di trasformazione+inverter più vicino; **R5:** complesso di fabbricati militari (Comando Marina Brindisi - Distaccamento Mesagne) a sud ovest dell'area del campo posto comunque a notevole distanza dalla recinzione (> di 180 metri) e dal gruppo cabina di trasformazione+inverter (>di 430 metri);
- **LOTTO LP_4: nessun ricettore sensibile individuato;**
- **LOTTO LP_5: nessun ricettore sensibile individuato.** Infatti il fabbricato facente parte della "Cittadella della Ricerca" più vicino dista comunque oltre 150 metri dalla recinzione del campo e circa 300 metri dal gruppo cabina di trasformazione+inverter.

I ricettori sopra indicati sono tutti riferiti all'area del campo fotovoltaico, mentre intorno all'area della sottostazione di trasformazione MT/AT nel Comune di Brindisi, nei pressi della Stazione Elettrica RTN, non esistono ricettori sensibile se non a distanza superiore a 500 metri e pertanto l'impatto acustico della sottostazione su di essi sarà praticamente nullo.



AREA LP_1: Indicazione dei ricettori (pallini azzurri), delle cabine inverter / trasformazione BT/MT (pallini rossi), dei punti di misurazione di Leq(A) (pallini gialli)



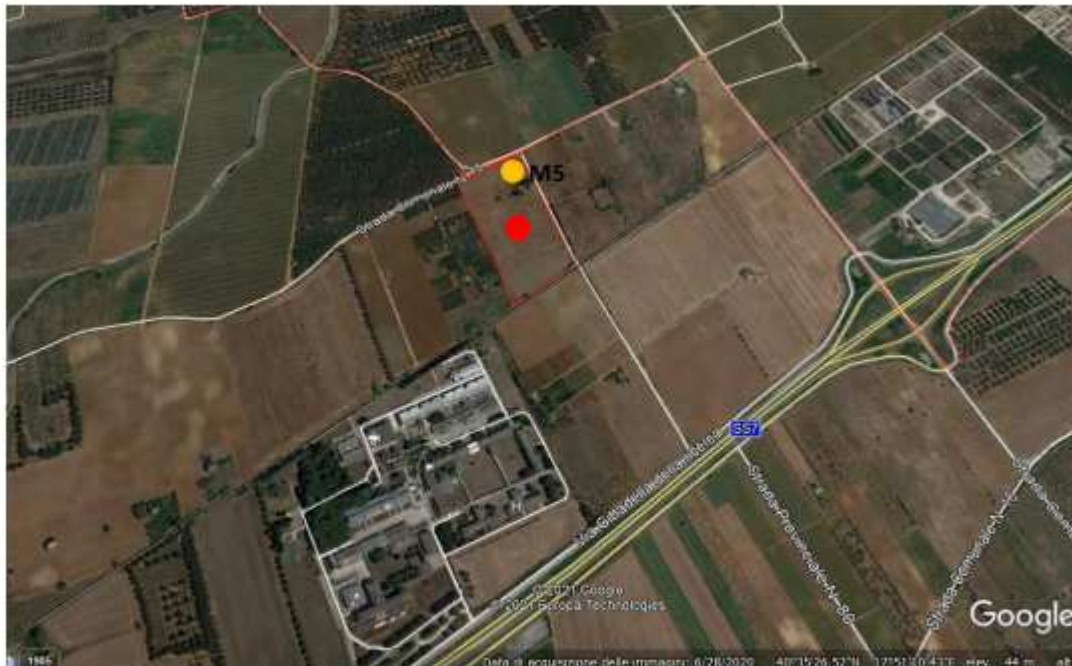
AREA LP_2: Indicazione dei ricettori (pallini azzurri), delle cabine inverter / trasformazione BT/MT (pallini rossi), dei punti di misurazione di Leq(A) (pallini gialli)



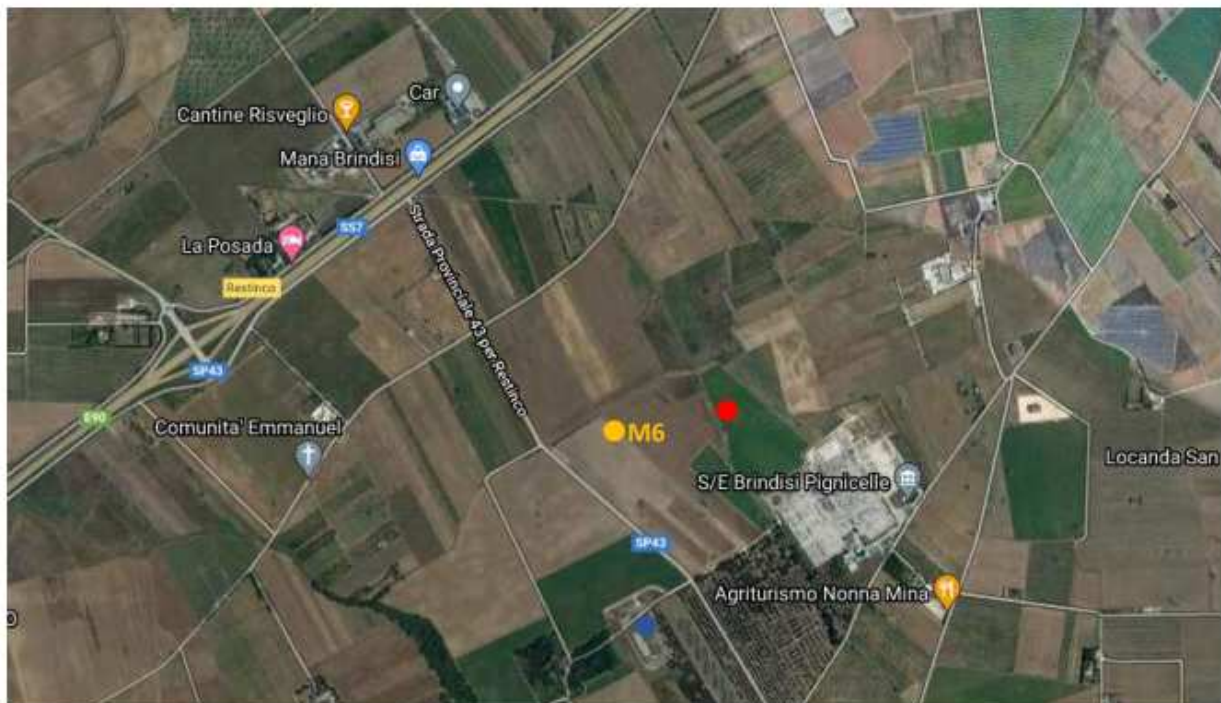
AREA LP_3: Indicazione dei ricettori (pallini azzurri), delle cabine inverter / trasformazione BT/MT (pallini rossi), dei punti di misurazione di Leq(A) (pallini gialli)



AREA LP_4: Indicazione dei ricettori (pallini azzurri), delle cabine inverter / trasformazione BT/MT (pallini rossi), dei punti di misurazione di Leq(A) (pallini gialli)



AREA LP_5: Indicazione dei ricettori (pallini azzurri), delle cabine inverter / trasformazione BT/MT (pallini rossi), dei punti di misurazione di Leq(A) (pallini gialli)



Sottostazione Elettrica presso Stazione Brindisi Pignicelle di Terna:
Indicazione dei ricettori (pallini azzurri), dell'area della sottostazione di trasformazione MT/AT (pallino rosso), dei punti di misurazione di Leq(A) (pallini gialli)

Nell'ortofoto sopra riportata sono ubicate la sottostazione di trasformazione MT/AT (pallino rosso) nel Comune di Brindisi, il punto di misurazione di $Leq(A)$ rumore ambientale (pallino giallo) e i ricettori più vicini posti a distanza comunque superiore a 500 metri.

8 RILIEVI FONOMETRICI E CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

La realizzazione dell'impianto in oggetto comporterà l'emissione di rumori derivanti dal funzionamento dei trasformatori e degli inverter che saranno ubicati all'interno di apposite cabine e 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 del gruppo cabina di trasformazione BT/MT +inverter (aventi caratteristiche del tutto simili a quelle che si prevede di installare) 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 state effettuate, in data 24/09/2021, le rilevazioni fonometriche M1, M2, M3, M4, M5, in prossimità dei ricettori sensibili più esposti e nelle aree di installazione dell'impianto fotovoltaico. L'ubicazione delle misure (pallini gialli) è riportata nelle ortofoto di cui al paragrafo precedente.

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 microfónica 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 24/09/2021 ora	tempo di misura	Descrizione rilevazione	Leq (A) Residuo [db]
M1	11:01	5 minuti	Presso ricettore R1 fabbricato e in prossimità della futura recinzione del campo fotovoltaico lotto LP_1	37.5
M2	10:50	4 minuti	Presso ricettore R3 fabbricato in prossimità della recinzione	36.0
M3	10:35	5 minuti	Presso ricettore R4 fabbricato	34.5
M4	11:37	3 minuti	in prossimità della futura recinzione del campo fotovoltaico lotto LP_4	27.6
M5	11:27	3 minuti	in prossimità della futura recinzione del campo fotovoltaico lotto LP_5	29.3

Per conoscere il rumore residuo nell'area interessata dalla Sottostazione di trasformazione MT/AT, presso la Stazione Brindisi Pignicelle di Terna spa, è utilizzato il rilievo fonometrico eseguito dal sottoscritto in data 22/06/2021 sotto riportato:

Posizione microfono	Data 22/06/2021 ora	tempo di misura	Descrizione rilevazione	Leq (A) Residuo [db]
M6	19:56	5 minuti	In prossimità della sottostazione di trasformazione MT/AT	38.5

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 e 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:

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

Si considera l'effetto del funzionamento contemporaneo di due gruppi cabine inverter+trasformatore ove siano previsti affiancati.

Il valore che avremo in prossimità dei confini del campo solare e in prossimità dei ricettori, è calcolabile con la seguente relazione:

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

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

- **LOTTO LP_1 - R1:** fabbricato ad uso residenziale a nord dell'area del campo che dista circa 90 metri dalla recinzione e circa 215 metri dal gruppo cabina di trasformazione+inverter più vicino, che in questo caso è costituito da 2 inverter e 2 trasformatori inseriti in altrettante cabine, il loro effetto deve essere pertanto sommato, (somma dei livelli di pressione sonora)
 - $L_p = 58,6 - 20 \log 215 = 12 \text{ db(A)}$ per un gruppo cabina di trasformazione+inverter;
 - $L_p = 58,6 - 20 \log 215 = 12 \text{ db(A)}$ per il secondo gruppo di cabine;Pertanto in prossimità di **R1** avremo un valore complessivo pari alla somma dei due valori di cui sopra, e quindi pari a **15 dB(A)**.
- **LOTTO LP_2 - R3:** fabbricati ad uso industriale a ovest dell'area del campo che dista circa 80 metri dalla recinzione e circa 160 metri dal gruppo cabina di trasformazione+inverter più vicino
 - $L_p = 58,6 - 20 \log 160 < 15 \text{ db(A)}$;
- **LOTTO LP_3 - R4:** complesso di fabbricati ad uso produttivo agricolo (Masseria Epifani) a sud ovest dell'area del campo che dista circa 8 metri dalla recinzione e circa 200 metri dal gruppo cabina di trasformazione+inverter più vicino
 - $L_p = 58,6 - 20 \log 200 < 15 \text{ db(A)}$;

Tali valori devono essere sommati al rumore residuo rilevato nell'area, il valore complessivo, sarà pertanto calcolato con la formula $L_{p1}+L_{p2} = 10\log(10^{(L_{p1}/10)} + 10^{(L_{p2}/10)})$ e pari a:

R1 – $L_{p}+L_{p,res} = 37.5 \text{ db}$ ($L_{p,res}$ valore misurato)

R3 – $L_{p}+L_{p,res} = 36.0 \text{ db}$ ($L_{p,res}$ valore misurato)

R4 – $L_{p}+L_{p,res} = 34.5 \text{ db}$ ($L_{p,res}$ 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:

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

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 sentito 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.

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:

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

dove :

L_p = livello di pressione sonora;

d = distanza.

sono state calcolate le distanze per le quali il livello di pressione L_p 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).

Il **cantiere per la realizzazione dell'impianto di produzione** ha come ricettore più vicino **R4**, complesso di fabbricati ad uso produttivo agricolo (Masseria Epifani) a sud ovest dell'area del campo LP_3, che dista circa 8 metri dalla recinzione e pertanto contenuto entro la isofonica a 70 dB(A) durante nell'uso delle varie macchine operatrici. Pertanto, qualora nel periodo di esecuzioni dei lavori di realizzazione del campo fotovoltaico, il fabbricato R4 risultasse occupato da persone, si dovrà provvedere ad installare temporaneamente opportune opere di mitigazione quali barriere antirumore da cantiere. Non vi sono, invece, negli altri lotti di campo, fabbricati posti entro la isofonica a 70 dB(A).

Il **cantiere per la realizzazione dell'elettrodotto di vettoriamento** insiste in parte su strade sterrate e in parte su strade asfaltate, e precisamente la comunale n. 50 e n. 15, la S.P. 44 e la complanare sud della SS7 nel territorio del comune di Brindisi. Esso insiste in zona agricola, si evidenzia la presenza di alcuni fabbricati ad uso residenziale, produttivo o agricolo. Il fabbricato

più vicino si trova ad una distanza non inferiore a 25 metri dalla sede stradale di pertinenza. A tale distanza per le macchine impiegate il livello di pressione L_p sarà sempre inferiore a 70 dB(A), (la macchina battipalo che richiede una distanza di 31 metri affinché il livello di pressione L_p scenda a 70 dB(A), non è infatti utilizzata nella realizzazione dell'elettrodotto). Pertanto il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [$L_{eq}(A)$] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non supererà il limite di 70 dB (A) previsto dalla normativa regionale.

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 e di immissione e sia relativamente al criterio differenziale; si evidenzia, inoltre, che l'impatto del rumore prodotto in fase di esercizio dal campo fotovoltaico è sostanzialmente nullo sui ricettori più esposti essendo il livello di pressione sonora $L_p < 20$ dB (vedi par.9) e quindi praticamente non percepito da persone ed animali;
- il cantiere per la realizzazione dell'impianto di produzione necessita di opere di mitigazione (barriere antirumore da cantiere) per il ricettore R4 in quanto posto entro la isofonica a 70 dB (A);
- il cantiere per la realizzazione dell'elettrodotto di vettoriamento non presenta ricettori posti entro la isofonica a 70 dB (A) e pertanto non necessita di opere di mitigazione;
- 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.....

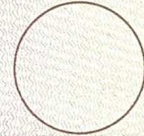


Firma del titolare..... *Antonio Lamarina*
 LATIANO li 17-08-2018

Impronta del dito
 indice sinistro



IL SINDACO
IL Vice Sindaco
Mauro Vitale



Scadenza 04-07-2029
 Totale diritti € 5,42
 AY 9744124

I.P.Z.S. 394 - O.C.V. - ROMA

REPUBBLICA ITALIANA

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



Centro di Taratura
Accredited Calibration Laboratory
SVANTEK
04-872 Warsaw, ul. Strzygłowska 81
POLONIA
04-872 Warsaw, ul. Strzygłowska 81, Poland



Centro di Taratura
accreditato dal Centro Polacco per l'Accreditamento,
firmatario del **EA-MLA** e del **ILAC-MRA**
che includono il riconoscimento dei certificati di taratura
Accreditamento N° AP 146

Calibration laboratory meets requirements of the PN-EN ISO/IEC 17025:2005 standard, accredited by Polish Center for Accreditation, a signatory to EA MLA and ILAC MRA that include recognition of calibration certificates Accreditation No AP 146



CERTIFICATO DI TARATURA

CALIBRATION CERTIFICATE

Data di emissione: 2020/10/23

Certificato N°: 00017797/02/2020

Pagina: 1/6

Date of issue

Certificate No

Page

OGGETTO DI TARATURA

Object of calibration

Misuratore di livello di pressione sonora SVAN 971, numero 100612, costruttore SVANTEK con preamplificatore modello SV 18, numero 101135, costruttore SVANTEK e microfono modello 7052E, numero 78657, costruttore ACO.

(Identification data of measuring instrument - name, type, number, manufacturer).

CLIENTE

Customer

Svantek Italia Srl
via Sandro Pertini 12
20066 Melzo MI

DESTINATARIO

Receiver

GIANNOTTO Ing. MARIA
PIAZZA UMBERTO I° n. 3
72022 LATIANO (BR)

METODO DI TARATURA

Calibration method

Metodo descritto nelle istruzioni IN-04 "Calibrazione di filtri di banda passante", pubblicazione numero 15 data 23.08.2019, redatte sulla base della norma internazionale EN 61260:2014.

Method described in instruction IN-04 "Calibration of the bandpass filters", written on the basis of international standard EN 61260:2014 Electroacoustics - Octave-band and fractional-octave band filters.

CONDIZIONI AMBIENTALI

Environmental conditions

Temperatura (*Temperature*): (22,0 ÷ 22,3) °C
Pressione statica (*Ambient pressure*): (100,2 ÷ 100,3) kPa
Umidità Relativa (*Relative humidity*): (46 ÷ 48) %

DATA DI TARATURA

Date of calibration

2020/10/23

TRACCIABILITA'

Traceability

Questo certificato è rilasciato in base all'accordo EA MLA nel settore della calibrazione e fornisce la tracciabilità dei risultati di misura secondo gli standard mantenuti nell'Ufficio Centrale delle Misure.

This certificate is issued under the agreement EA MLA in the field of calibration and provides traceability of measurement results to the standards maintained in the Central Office of Measures.

RISULTATI DI TARATURA

Calibration results

I risultati comprensivi di incertezza di misura sono presentati alle pagine 2 + 6 del presente certificato.

The results are presented on pages 2 + 6 of this certificate including measurement uncertainty



Technical and Quality
Manager
Anna Domańska
Anna Domańska, M. Sc.

CERTIFICATO DI TARATURA DEL LABORATORIO ACCREDITATO N° AP 146

CALIBRATION CERTIFICATE issued by Accredited Calibration Laboratory No AP 146

Data di emissione: 2020/10/23

Certificato N°: 00017797/02/2020

Pagina: 2/6

Date of issue

Certificate No

Page

INCERTEZZA DI MISURA

Uncertainty of measurements

L'incertezza di misura è stata determinata in conformità con la EA-4/02: 2013. L'incertezza estesa assegnata corrisponde al livello di fiducia del 95 % e al fattore di copertura k pari a 2.

Measurement uncertainty has been evaluated in compliance with EA-4/02:2013. The expanded uncertainty assigned corresponds to a coverage probability of 95 % and the coverage factor $k = 2$.

CONFORMITA' AI REQUISITI

Conformity with requirements

Sulla base dei risultati di taratura, si dichiara che il misuratore di livello di pressione sonora ha superato con esito positivo le prove metrologiche specificate nella norma IEC 61672-1:2013.

On the basis of the calibration results, it has been found that sound level meter meets metrological requirements specified in the standard IEC 61672-1:2013 Electroacoustics – Sound level meters. Part 1: Specifications, for class 1.

RISULTATI DI TARATURA

Calibration results

I risultati di taratura sono i seguenti:

Calibration results are the following

1. Livello per la taratura in frequenza

Il misuratore di livello di pressione sonora è stato sottoposto a procedura di taratura conforme alle istruzioni. Durante la procedura, il livello del presente fonometro è stato adattato al livello di pressione sonora del calibratore acustico modello SV 30A, N° 7921, prodotto da SVANTEK. Il livello di pressione sonora è stato corretto con il fattore di campo libero.

The sound level meter was calibrated in compliance with the instruction manual. During this process, the indication of this SLM was adjusted to the sound pressure level of the sound level calibrator type SV 30A, No 7921, from SVANTEK. The sound pressure level was corrected by the free-field factor.

La deviazione nella misura della pressione acustica del livello sonoro ponderato A utilizzando il calibratore acustico modello SV 30A, N° 7921, prodotto da SVANTEK, è stata determinata in conformità alle condizioni standard di riferimento: per la pressione statica 101,325 kPa, per la temperatura 23 °C e per l'umidità relativa 50 %, ed è pari a:

(Deviation of the acoustic pressure measurement of the A-weighted sound level using the sound calibrator type SV 30A, No 7921, from SVANTEK, was made according to the standard reference conditions: for static pressure 101,325 kPa, for temperature 23 °C and for relative humidity 50 %, results)

$(0,0 \pm 0,2)$ dB

La deviazione è stata determinata come differenza tra il livello di pressione sonora misurato e il livello di pressione sonora corretto con il fattore di campo libero adatto al calibratore acustico menzionato.

(The deviation was determined as a difference between the measured sound level and the sound level corrected by the free-field factor appropriate to mentioned sound calibrator.)

2. Rumore autogenerato con microfono installato

(Self-generated noise with microphone installed)

Ponderazione in frequenza (Frequency weighting)	A
Livello massimo di rumore interno dichiarato nel manuale [dB] (The highest level of self-generated noise stated in the instruction manual)	15,0
Livello [dB] (Indication)	11,8

3. Rumore autogenerato con microfono sostituito da segnali di input elettrici

(Self-generated noise with microphone replaced by the electrical input signal device)

Ponderazione in frequenza (Frequency weighting)	A	C	Z
Livello massimo di rumore interno dichiarato nel manuale [dB] (The highest expected level of self-generated noise stated in the instruction manual)	12,0	12,0	17,0
Livello di rumore interno generato [dB] (Level of self-generated noise)	7,5	8,0	13,1

Autorizzato da:
(Authorized by)

Calibration Specialist


Tomasz Krajewski, M. Sc.

CERTIFICATO DI TARATURA DEL LABORATORIO ACCREDITATO N° AP 146

CALIBRATION CERTIFICATE issued by Accredited Calibration Laboratory No AP 146

Data di emissione: 2020/10/23

Certificato N°: 00017797/02/2020

Pagina: 3/6

Date of issue

Certificate No

Page

4. Stabilità ad alto livello

(High-level stability)

Livello sonoro pesato A indicato in risposta ad un segnale elettrico stabile a 1 kHz <i>(A-weighted sound level indicated in response to steady 1 kHz electrical signal)</i>		Differenza tra livello indicato iniziale e finale <i>(The difference between the initial and final indications)</i>	Incertezza estesa [dB] <i>(Extended uncertainty)</i>	Tolleranza [dB] <i>(Tolerance limits)</i>
All'inizio di un periodo di esposizione continua al segnale di 5 min <i>(at the beginning of a 5 min period of continuous exposure to the signal)</i>	Alla fine di un periodo di esposizione continua al segnale di 5 min <i>(at the end of a 5 min period of continuous exposure to the signal)</i>			
dB	dB	dB	dB	dB
136,0	136,0	0,0	0,1	±0,1

5. Stabilità a lungo termine

(Long-term stability)

Livello sonoro pesato A indicato in risposta ad un segnale elettrico stabile a 1 kHz <i>(A-weighted sound level indicated in response to steady 1 kHz electrical signal)</i>		Differenza tra livello indicato iniziale e finale <i>(The difference between the initial and final indications)</i>	Incertezza estesa [dB] <i>(Extended uncertainty)</i>	Tolleranza [dB] <i>(Tolerance limits)</i>
All'inizio di un periodo di operazione <i>(at the beginning of a period of operation)</i>	Alla fine di un periodo di operazione <i>(at the end of a period of operation)</i>			
dB	dB	dB	dB	dB
114,0	114,0	0,0	0,1	±0,1

6. Segnale acustico con ponderazione in frequenza C

(Acoustical signal tests of a frequency weighting C)

Frequenza [Hz] <i>(Frequency)</i>	Deviazione della ponderazione in frequenza [dB] <i>(The deviation of frequency weighting)</i>	Incertezza estesa [dB] <i>(Extended uncertainty)</i>	Tolleranza [dB] <i>(Tolerance limits)</i>
125,0	0,1	0,3	±1,0
1000,0	0,0	0,3	±0,7
8000,0	-0,5	0,4	-2,5; +1,5

7. Segnale elettrico con ponderazioni in frequenza

(Electrical signal tests of frequency weightings)

Frequenza [Hz] <i>(Frequency)</i>	Deviazione della ponderazione in frequenza [dB] <i>(The deviation of frequency weighting)</i>			Incertezza estesa [dB] <i>(Extended uncertainty)</i>	Tolleranza [dB] <i>(Tolerance limits)</i>
	A	C	Z		
63,0	0,0	0,0	0,0	0,3	±1,0
125,0	0,0	0,0	0,0	0,3	±1,0
250,0	-0,1	-0,1	-0,1	0,3	±1,0
500,0	-0,2	-0,1	-0,1	0,3	±1,0
1000,0	-0,1	-0,1	-0,1	0,3	±0,7
2000,0	0,1	0,1	0,1	0,3	±1,0
4000,0	-0,2	-0,2	-0,2	0,3	±1,0
8000,0	-0,7	-0,7	-0,8	0,4	-2,5; +1,5
16000,0	-1,7	-1,7	-1,5	0,6	-16,0; +2,5

Autorizzato da:
(Authorized by)

Calibration Specialist

Tomasz Krajewski
Tomasz Krajewski, M. Sc.

CERTIFICATO DI TARATURA DEL LABORATORIO ACCREDITATO N° AP 146

CALIBRATION CERTIFICATE issued by Accredited Calibration Laboratory No AP 146

Data di emissione: 2020/10/23

Certificato N°: 00017797/02/2020

Pagina: 4/6

Date of issue

Certificate No

Page

8. Frequenza e ponderazione temporale a 1 kHz

(Frequency and time weightings at 1 kHz)

	Livello sonoro <i>(Sound level)</i>				Livello sonoro con ponderazione temporale <i>(Time-averaged sound level)</i>
	A	A	C	Z	A
Ponderazione in frequenza <i>(Frequency weighting)</i>	A	A	C	Z	A
Ponderazione temporale <i>(Time weighting)</i>	Fast	Slow	Fast	Fast	-
Livello [dB] <i>(Indication)</i>	114,0	114,0	114,0	114,0	114,0
Deviazione dal livello ponderato A con costante Fast [dB] <i>(The deviation of indication from the indication of A-weighted sound level with Fast time weighting)</i>	X	0,0	0,0	0,0	0,0
Incertezza estesa [dB] <i>(Extended uncertainty)</i>	X	0,1			
Tolleranza [dB] <i>(Tolerance limits)</i>	X	±0,1	±0,2	±0,2	±0,1

9. Risposta a treni d'onda

(Toneburst response)

Quantità misurata <i>(Measurement quantity)</i>	Costante di tempo <i>(Time weighting)</i>	Durata dei treni d'onda [ms] <i>(Toneburst duration)</i>	Risposta al segnale continuo [dB] <i>(Indications in response to toneburst relative to the steady sound level)</i>	Riferimento della risposta al segnale continuo [dB] <i>(Reference toneburst response relative to the steady sound level)</i>	Deviazione [dB] <i>(Deviations of measured toneburst in responses from corresponding reference Toneburst)</i>	Incertezza estesa [dB] <i>(Extended uncertainty)</i>	Tolleranza [dB] <i>(Tolerance limits)</i>
Livello sonoro con costante di tempo <i>(Time-weighted sound level)</i>	Fast	200	-1,0	-1,0	0,0	0,2	±0,5
		2	-18,0	-18,0	0,0		-1,5; +1,0
		0,25	-27,1	-27,0	-0,1		-3,0; +1,0
Livello sonoro con costante di tempo <i>(Time-weighted sound level)</i>	Slow	200	-7,5	-7,4	-0,1		±0,5
		2	-27,1	-27,0	-0,1		-1,5; +1,0
SEL <i>(Sound exposure level)</i>	-	200	-7,0	-7,0	0,0		±0,5
		2	-27,0	-27,0	0,0		-1,5; +1,0
		0,25	-36,1	-36,0	-0,1		-3,0; +1,0

Autorizzato da:
(Authorized by)

Calibration Specialist

Tomasz Krajewski
Tomasz Krajewski, M. Sc.

CERTIFICATO DI TARATURA DEL LABORATORIO ACCREDITATO N° AP 146

CALIBRATION CERTIFICATE issued by Accredited Calibration Laboratory No AP 146

Data di emissione: 2020/10/23

Certificato N°: 00017797/02/2020

Pagina: 5/6

Date of issue

Certificate No

Page

10. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento

(Level linearity on the reference level range)

Campo di misura *(Range):* LOW

Livello atteso [dB] <i>(Expected sound level)</i>	Livello [dB] <i>(Indication)</i>	Errore di linearità del livello [dB] <i>(Level linearity error)</i>	Incertezza estesa [dB] <i>(Extended uncertainty)</i>	Tolleranza [dB] <i>(Tolerance limits)</i>
122,0	122,0	0,0	0,2	±0,8
121,0	121,0	0,0		
120,0	120,0	0,0		
119,0	119,0	0,0		
118,0	118,0	0,0		
109,0	109,0	0,0		
104,0	104,0	0,0		
99,0	99,0	0,0		
94,0	94,0	0,0		
89,0	89,0	0,0		
84,0	84,0	0,0		
79,0	79,0	0,0		
74,0	74,0	0,0		
69,0	68,9	-0,1		
64,0	63,9	-0,1		
59,0	59,0	0,0		
54,0	53,9	-0,1		
49,0	49,0	0,0		
44,0	43,9	-0,1		
39,0	39,0	0,0		
34,0	34,0	0,0		
33,0	33,0	0,0		
29,0	29,0	0,0		
28,0	28,0	0,0		
27,0	27,0	0,0		
26,0	26,0	0,0		
25,0	25,0	0,0		
			0,3	

Autorizzato da:

(Authorized by)

Calibration Specialist

Tomasz Krajewski
Tomasz Krajewski, M. Sc.

CERTIFICATO DI TARATURA DEL LABORATORIO ACCREDITATO N° AP 146

CALIBRATION CERTIFICATE issued by Accredited Calibration Laboratory No AP 146

Data di emissione: 2020/10/23

Certificato N°: 00017797/02/2020

Pagina: 6/6

Date of issue

Certificate No

Page

11. Linearità del livello incluso controllo del range

(Level linearity including the level range control)

Range del livello <i>(Level range)</i>	LOW	HIGH
Livello di pressione sonora di riferimento indicato [dB] <i>(Indication for the reference sound pressure level)</i>	114,0	114,1
Deviazione del livello indicato [dB] <i>(The deviation of indication)</i>	X	0,1
Livello anticipato inferiore di 5 dB rispetto al limite inferiore specificato nelle istruzioni manuali per il range del livello a 1 kHz [dB] <i>(Anticipated level that is 5 dB more than the lower limit specified in the instruction manual for level range at 1 kHz)</i>	30,0	40,0
Livello indicato [dB] <i>(Indication)</i>	30,0	40,0
Deviazione del livello indicato [dB] <i>(The deviation of indication)</i>	0,0	0,0
Incertezza estesa [dB] <i>(Extended uncertainty)</i>	0,2	0,2
Tolleranza [dB] <i>(Tolerance limits)</i>	±0,8	±0,8

12. Livello sonoro di picco C

(Peak C sound level)

Numero di cicli test <i>(Numbers of cycles in test signal)</i>	Frequenza del test [Hz] <i>(Frequency of test signal)</i>	Deviazione [dB] <i>(The deviation of indication)</i>	Incertezza estesa [dB] <i>(Extended uncertainty)</i>	Tolleranza [dB] <i>(Tolerance limits)</i>
Uno <i>(One)</i>	8000	-0,4	0,2	±2,0
Mezzo ciclo positive <i>(Positive half-cycle)</i>	500	-0,1		±1,0
Mezzo ciclo negative <i>(Negative half-cycle)</i>	500	-0,1		

13. Livello di sovraccarico

(Overload indication)

Ponderazione in frequenza A

(Frequency weighting A)

Differenza tra i livelli dei mezzi giri positivi e negativi che causano l'indicazione di sovraccarico sul display [dB] <i>(The difference between the levels of the positive and negative one-half-cycles input signals that first cause the displays of overload indication)</i>	Incertezza estesa [dB] <i>(Extended uncertainty)</i>	Differenza massima [dB] <i>(Maximum value of the difference)</i>
0,1	0,3	1,5

Autorizzato da:
(Authorized by)

Calibration Specialist

Tomasz Krajewski
Tomasz Krajewski, M. Sc.



Centro di Taratura

Accredited Calibration Laboratory

SVANTEK

04-872 Warsaw, ul. Strzygłowska 81

POLONIA

04-872 Warsaw, ul. Strzygłowska 81, Poland



AP 146

Centro di Taratura
accreditato dal Centro Polacco per l'Accreditamento,
firmatario del **EA-MLA** e del **ILAC-MRA**
che includono il riconoscimento dei certificati di taratura
Accreditamento N° AP 146

Calibration laboratory meets requirements of the PN-EN ISO/IEC 17025:2005 standard, accredited by Polish Center for Accreditation, a signatory to EA MLA and ILAC MRA that include recognition of calibration certificates Accreditation No AP 146



CERTIFICATO DI TARATURA

CALIBRATION CERTIFICATE

Data di emissione: 2020/10/23

Date of issue

Certificato N°: 00017798/01/2020

Certificate No

Pagina: 1/2

Page

OGGETTO DI TARATURA

Object of calibration

Calibratore acustico modello SV 33B, numero seriale 10493, costruttore SVANTEK.

(Identification data of measuring instrument - name, type, number, manufacturer).

CLIENTE

Customer

Svantek Italia Srl
via Sandro Pertini 12
20066 Melzo MI

DESTINATARIO

Receiver

GIANNOTTO Ing. MARIA
PIAZZA UMBERTO I° n. 3
72022 LATIANO (BR)

METODO DI TARATURA

Calibration method

Metodo di confronto descritto nelle istruzioni IN-01 "Taratura di calibratori acustici", pubblicazione numero 9, data 2019/08/23 redatte sulla base della norma internazionale EN IEC 60942:2018.

Comparison method described in instruction IN-01 "Calibration of the sound calibrator", written on the basis of international standard EN 60942 Electroacoustics - Sound calibrators.

CONDIZIONI AMBIENTALI

Environmental conditions

Temperatura (*Temperature*): (22,1 ÷ 22,3) °C

Pressione statica (*Ambient pressure*): (100,2 ÷ 100,3) kPa

Umidità Relativa (*Relative humidity*): (48 ÷ 49) %

DATA DI TARATURA

Date of calibration

2020/10/23

TRACCIABILITA'

Traceability

Questo certificato è rilasciato in base all'accordo EA MLA nel settore della calibrazione e fornisce la tracciabilità dei risultati di misura secondo gli standard mantenuti nell'Ufficio Centrale delle Misure.

This certificate is issued under the agreement EA MLA in the field of calibration and provides traceability of measurement results to the standards maintained in the Central Office of Measures.

RISULTATI DI TARATURA

Calibration results

I risultati comprensivi di incertezza di misura sono presentati alla pagina 2 del presente certificato.

The results are presented on page 2 of this certificate including measurement uncertainty.



Technical and Quality
Manager

Anna Domańska, M. Sc.

CERTIFICATO DI TARATURA DEL LABORATORIO ACCREDITATO N° AP 146

CALIBRATION CERTIFICATE issued by Accredited Calibration Laboratory No AP 146

Data di emissione: 2020/10/23

Certificato N°: 00017798/01/2020

Pagina: 2/2

Date of issue

Certificate No

Page

INCERTEZZA DI MISURA

Uncertainty of measurements

L'incertezza di misura è stata valutata in conformità con la EA-4/02: 2013. L'incertezza estesa assegnata corrisponde al livello di fiducia del 95 % e al fattore di copertura k pari a 2.

Measurement uncertainty has been evaluated in compliance with EA-4/02:2013. The expanded uncertainty assigned corresponds to a coverage probability of 95 % and the coverage factor $k = 2$.

CONFORMITA' AI REQUISITI

Conformity with requirements

Sulla base dei risultati di taratura, si dichiara che il calibratore acustico ha superato con esito positive le prove metrologiche della Classe 1 della EN IEC 60942:2018.

On the basis of the calibration results, it has been found that sound calibrator meets metrological requirements specified in the standard EN 60942 Electroacoustics – Sound calibrators, for class 1.

RISULTATI DI TARATURA

Calibration results

I risultati di taratura sono i seguenti:

Calibration results are the following

Risultato di livello di pressione sonora generato dal calibratore acustico nelle condizioni di riferimento di 101,325 kPa per la pressione statica, 23 °C per la temperatura e 50% per l'umidità relativa:

Sound pressure level generated by the sound calibrator in the reference conditions of 101,325 kPa for static pressure, 23 °C for temperature and 50 % for relative humidity results

Per il livello nominale di 114 dB

For nominal level 94 dB

Grandezza misurata <small>Measured quantity</small>	Unità di misura <small>Unit of measure</small>	Valore di riferimento <small>Reference value</small>	Valore misurato <small>Measured value</small>	Deviazione <small>Deviation</small>	Incertezza estesa <small>Extended uncertainty</small>	Limiti di tolleranza (classe 1) <small>tolerance limits (class 1)</small>
Livello di pressione sonora <small>Sound pressure level</small>	dB	114,00	114,05	0,05	0,13	±0,25
Frequenza <small>Frequency</small>	Hz	1000,00	999,96	-0,04	0,10	±7
Distorsione armonica totale <small>Total harmonic distortion</small>	%	-	0,6	-	0,1	2,5

Autorizzato da:

(Authorized by)

Calibration Specialist

Tomasz Krajewski
Tomasz Krajewski, M. Sc.



Centro di Taratura

Accredited Calibration Laboratory

SVANTEK

04-872 Warsaw, ul. Strzygłowska 81
POLONIA

04-872 Warsaw, ul. Strzygłowska 81, Poland



AP 146

Centro di Taratura
accreditato dal Centro Polacco per l'Accreditamento,
firmatario del EA-MLA e del ILAC-MRA
che includono il riconoscimento dei certificati di taratura
Accreditamento N° AP 146

Calibration laboratory meets requirements of the PN-EN ISO/IEC 17025:2005 standard, accredited by Polish Center for Accreditation, a signatory to EA MLA and ILAC MRA that include recognition of calibration certificates Accreditation No AP 146



CERTIFICATO DI TARATURA

CALIBRATION CERTIFICATE

Data di emissione: 2020/10/23

Date of issue

Certificato N°: 00017797/04/2020

Certificate No

Pagina: 1/7

Page

OGGETTO DI TARATURA

Object of calibration

Filtri in frequenza di bande di terzi di ottava (1/3) inclusi nel misuratore di livello di pressione sonora modello SVAN 971, numero 100612, costruttore SVANTEK con preamplificatore modello SV 18, numero 101135, costruttore SVANTEK e microfono modello 7052E, numero 78657, costruttore ACO.

(Identification data of measuring instrument - name, type, number, manufacturer).

CLIENTE

Customer

Svantek Italia Srl
via Sandro Pertini 12
20066 Melzo MI

DESTINATARIO

Receiver

GIANNOTTO Ing. MARIA
PIAZZA UMBERTO I° n. 3
72022 LATIANO (BR)

METODO DI TARATURA

Calibration method

Metodo descritto nelle istruzioni IN-04 "Calibrazione di filtri di banda passante", pubblicazione numero 9 data 23.08.2019, redatte sulla base della norma internazionale EN 61260:2014.

Method described in instruction IN-04, written on the basis of international standard EN 61260-3:2016 Electroacoustics – Octave-band and fractional-octave band filters.

CONDIZIONI AMBIENTALI

Environmental conditions

Temperatura (*Temperature*): $(22,0 \div 23,2) ^\circ\text{C}$
Pressione statica (*Ambient pressure*): $(100,3 \div 100,5) \text{ kPa}$
Umidità Relativa (*Relative humidity*): $(46 \div 48) \%$

DATA DI TARATURA

Date of calibration

2020/10/23

TRACCIABILITA'

Traceability

Questo certificato è rilasciato in base all'accordo EA MLA nel settore della calibrazione e fornisce la tracciabilità dei risultati di misura secondo gli standard mantenuti nell'Ufficio Centrale delle Misure.

This certificate is issued under the agreement EA MLA in the field of calibration and provides traceability of measurement results to the standards maintained in the Central Office of Measures.

RISULTATI DI TARATURA

Calibration results

I risultati comprensivi di incertezza di misura sono presentati alle pagine 2 ÷ 7 del presente certificato.

The results are presented on pages 2 ÷ 7 of this certificate including measurement uncertainty.



Technical and Quality
Manager
Anna Domańska
Anna Domańska, M. Sc.

CERTIFICATO DI TARATURA DEL LABORATORIO ACCREDITATO N° AP 146

Data di emissione: 2020/10/23

Date of issue

Certificato N°: 00017797/04/2020

Certificate No

Pagina: 2/7

Page

INCERTEZZA DI MISURA

Uncertainty of measurements

L'incertezza di misura è stata valutata in conformità con la EA-4/02: 2013. L'incertezza estesa assegnata corrisponde al livello di fiducia del 95 % e al fattore di copertura k pari a 2.

Measurement uncertainty has been evaluated in compliance with EA-4/02:2013. The expanded uncertainty assigned corresponds to a coverage probability of 95 % and the coverage factor $k = 2$.

RISULTATI DI TARATURA

Calibration results

I risultati di taratura sono i seguenti:

Calibration results are the following

1. Livello per la calibrazione in frequenza

(Indication at the calibration check frequency)

Il misuratore di livello di pressione sonora è stato sottoposto a procedura di calibrazione conforme alle istruzioni. Durante la procedura, il livello del presente fonometro è stato adattato al livello di pressione sonora del calibratore acustico modello SV 30A, N° 7921, prodotto da SVANTEK. Il livello di pressione sonora è stato corretto con il fattore di campo libero.

The sound level meter was calibrated in compliance with the instruction manual. During this process, the indication of this SLM was adjusted to the sound pressure level of the sound level calibrator type SV 30A, No 7921, from SVANTEK. The sound pressure level was corrected by the free-field factor.

Lo strumento sottoposto a test elettrico è stato connesso a una sorgente elettrica con impedenza specificata dal produttore.

The instrument under electrical test was connected to a source of electrical power by the impedance specified by the manufacturer.

2. Limite inferiore di range operative lineare

Lower limit of linear operating range

Frequenza centrale nominale (Nominal midband frequency)	Range del livello (Level range)	Livello di rumore (Noise level)
Hz		dB
20	LOW	0,2
	HIGH	8,2
63	LOW	0,2
	HIGH	8,2
630	LOW	0,2
	HIGH	8,2
6300	LOW	0,2
	HIGH	8,2
20000	LOW	6,3
	HIGH	19,8

* Si è ipotizzato che il limite inferiore del range operativo del misuratore corrisponda al livello sonoro, aumentato di 15,0 dB rispetto al livello di rumore auto-generato misurato

It has been assumed that the lower boundary of the meter operating range corresponds to the sound level, increased by 15.0 dB from the measured self-noise level, rounded up to the nearest integer value.

Autorizzato da:
(Authorized by)

Calibration Specialist


Tomasz Krajewski, M. Sc.

CERTIFICATO DI TARATURA DEL LABORATORIO ACCREDITATO N° AP 146

Data di emissione: 2020/10/23
Date of issue

Certificato N°: 00017797/04/2020
Certificate No

Pagina: 3/7
Page

3. Attenuazione relative

(Relative attenuation)

Filtri in bande di terze di ottava
One-third-octave-band filters

(per sistemi in base 10)
(for base-ten system)

Frequenza centrale nominale <i>(Nominal midband frequency)</i>									Incertezza estesa <i>(Extended uncertainty)</i>	Limiti attenuazione <i>(Attenuation limits)</i>
20 Hz			1 000 Hz			20 000 Hz				
Frequenza <i>(Frequency)</i>	Livello <i>(Indication)</i>	Attenuazione relativa misurata <i>(Measured relative attenuation)</i>	Frequenza <i>(Frequency)</i>	Livello <i>(Indication)</i>	Attenuazione relativa misurata <i>(Measured relative attenuation)</i>	Frequenza <i>(Frequency)</i>	Livello <i>(Indication)</i>	Attenuazione relativa misurata <i>(Measured relative attenuation)</i>		
Hz	dB	dB	Hz	dB	dB	Hz	dB	dB	dB	dB
3,701	25,2	96,8	185,500	25,4	96,6	3701,212	33,5	88,5	0,3	70,0≤A
6,534	29,4	92,6	327,500	47,0	75,0	6534,484	31,7	90,3		60,0≤A
10,603	54,2	67,8	531,400	69,3	52,7	10602,824	56,6	65,4		40,5≤A
15,415	92,4	29,6	772,600	97,7	24,3	15415,397	94,0	28,0	0,2	16,6≤A
17,784	119,0	3,0	891,300	119,0	3,0	17783,773	119,0	3,0		1,2≤A
18,348	121,9	0,1	919,600	121,5	0,5	18348,432	121,8	0,2		-0,4≤A ≤1,4
18,899	122,0	0,0	947,200	122,0	0,0	18899,125	122,0	0,0		-0,4≤A ≤0,7
19,434	122,0	0,0	974,000	122,0	0,0	19433,855	122,0	0,0		-0,4≤A ≤0,5
19,953	122,0	0,0	1000,000	122,0	0,0	19952,623	122,0	0,0		-0,4 ≤ A ≤0,4
20,485	122,0	0,0	1026,700	122,0	0,0	20485,358	122,0	0,0		-0,4≤A ≤0,5
21,066	122,0	0,0	1055,800	122,0	0,0	21065,980	122,0	0,0		-0,4≤A ≤0,7
21,698	121,9	0,1	1087,500	121,9	0,1	21698,478	121,7	0,3		-0,4≤A ≤1,4
22,387	119,1	2,9	1122,000	119,0	3,0	22386,843	119,1	2,9		1,2≤A
25,827	74,2	47,8	1294,400	75,1	46,9	25826,675	66,3	55,7	16,6≤A	
37,545	-0,3	122,3	1881,700	10,7	111,3	37544,851	33,0	89,0	0,3	40,5≤A
60,929	0,8	121,2	3053,700	9,2	112,8	60929,325	28,3	93,7		60,0≤A
107,583	-0,3	122,3	5391,900	9,3	112,7	-	-	-		70,0≤A

Autorizzato da:
(Authorized by)

Calibration Specialist

Tomasz Krajewski
Tomasz Krajewski, M. Sc.

CERTIFICATO DI TARATURA DEL LABORATORIO ACCREDITATO N° AP 146

Data di emissione: 2020/10/23

Certificato N°: 00017797/04/2020

Pagina: 4/7

Date of issue

Certificate No

Page

4. Intervallo operativo lineare

(Linear operating range)

Filtri in bande di terze di ottava *(One-third-octave-band filters)*

Campo di misura *(Range):* LOW

Livello segnale anticipato <i>(Anticipated signal level)</i>	Frequenza centrale nominale <i>(Nominal midband frequency)</i>		Livello segnale anticipato <i>(Anticipated signal level)</i>	Frequenza centrale nominale <i>(Nominal midband frequency)</i>		Incertezza estesa <i>(Extended uncertainty)</i>	Valore massimo consentito <i>(Maximum permissible value)</i>
	20 Hz			20 kHz			
	Livello <i>(Indication)</i>	Errore linearità livello <i>(Level linearity error)</i>		Livello <i>(Indication)</i>	Errore linearità livello <i>(Level linearity error)</i>		
dB	dB	dB	dB	dB	dB	0,3	± 0,7
25,0	25,1	0,1	25,0	25,0	0,0		
26,0	26,0	0,0	26,0	26,0	0,0		
27,0	27,0	0,0	27,0	27,0	0,0		
28,0	28,0	0,0	28,0	28,0	0,0		
29,0	29,0	0,0	29,0	29,0	0,0		
34,0	34,0	0,0	34,0	34,0	0,0		
39,0	39,0	0,0	39,0	39,0	0,0		
44,0	44,0	0,0	44,0	44,0	0,0		
49,0	49,0	0,0	49,0	49,0	0,0		
54,0	54,0	0,0	54,0	54,0	0,0		
59,0	59,0	0,0	59,0	59,0	0,0		
64,0	64,0	0,0	64,0	64,0	0,0		
69,0	69,0	0,0	69,0	69,0	0,0		
74,0	74,0	0,0	74,0	74,0	0,0		
						0,2	± 0,5
79,0	79,0	0,0	79,0	79,0	0,0		
84,0	84,0	0,0	84,0	84,0	0,0		
89,0	89,0	0,0	89,0	89,0	0,0		
94,0	94,0	0,0	94,0	94,0	0,0		
99,0	99,0	0,0	99,0	99,0	0,0		
104,0	104,0	0,0	104,0	104,0	0,0		
109,0	109,0	0,0	109,0	109,0	0,0		
114,0	114,0	0,0	114,0	114,0	0,0		
119,0	119,0	0,0	119,0	119,0	0,0		
120,0	120,0	0,0	120,0	120,0	0,0		
121,0	121,0	0,0	121,0	121,0	0,0		
122,0	122,0	0,0	122,0	122,0	0,0		
123,0	123,0	0,0	123,0	123,0	0,0		
Intervallo operativo lineare [dB] <i>(Linear operating range)</i>	98,0		Intervallo operativo lineare [dB] <i>(Linear operating range)</i>	98,0		≥ 60	

Autorizzato da:
(Authorized by)

Calibration Specialist

Tomasz Krajewski
Tomasz Krajewski, M. Sc.

CERTIFICATO DI TARATURA DEL LABORATORIO ACCREDITATO N° AP 146

Data di emissione: 2020/10/23
Date of issue

Certificato N°: 00017797/04/2020
Certificate No

Pagina: 5/7
Page

Livello segnale anticipato (Anticipated signal level)	Frequenza centrale nominale (Nominal midband frequency)		Incertezza estesa (Extended uncertainty)	Valore massimo consentito (Maximum permissible value)	
	1 kHz				
	Livello (Indication)	Errore linearità livello (Level linearity error)			
dB	dB	dB	dB	dB	
25,0	25,0	0,0	0,3	± 0,7	
26,0	26,0	0,0			
27,0	27,0	0,0			
28,0	28,0	0,0			
29,0	29,0	0,0			
34,0	34,0	0,0	0,2		± 0,7
39,0	39,0	0,0			
44,0	44,0	0,0			
49,0	49,0	0,0			
54,0	54,0	0,0			
59,0	59,0	0,0			
64,0	64,0	0,0			
69,0	69,0	0,0			
74,0	74,0	0,0			
79,0	79,0	0,0			
84,0	84,0	0,0			
89,0	89,0	0,0			
94,0	94,0	0,0			
99,0	99,0	0,0			
104,0	104,0	0,0			
109,0	109,0	0,0			
114,0	114,0	0,0			
119,0	119,0	0,0			
120,0	120,0	0,0			
121,0	121,0	0,0			
122,0	122,0	0,0			
123,0	123,0	0,0			
Intervallo operativo lineare [dB] (Linear operating range)	98,0		≥ 60		

Autorizzato da:
(Authorized by)

Calibration Specialist

Tomasz Krajewski
Tomasz Krajewski, M. Sc.

CERTIFICATO DI TARATURA DEL LABORATORIO ACCREDITATO N° AP 146

Data di emissione: 2020/10/23

Certificato N°: 00017797/04/2020

Pagina: 6/7

Date of issue

Certificate No

Page

5. Linearità del livello incluso controllo del range

(Level linearity including the level range control)

Frequenza centrale nominale <i>(Nominal midband frequency)</i>	20 Hz		1 kHz		20 kHz	
Range del livello <i>(Level range)</i>	LOW	HIGH	LOW	HIGH	LOW	HIGH
Deviazione del livello di riferimento [dB] <i>(Indication for the reference sound pressure level)</i>	114,0	114,0	114,0	114,0	114,0	114,0
Deviazione del livello [dB] <i>(The deviation of indication)</i>	0,0	0,0	 	0,0	0,0	0,0
Livello previsto inferiore di 30 dB rispetto al limite superiore specificato nel manuale di istruzioni per un intervallo di livello a 1 kHz [dB] <i>(Anticipated level that is 30 dB less than the upper limit specified in the instruction manual for level range at 1 kHz)</i>	93,0	107,0	93,0	107,0	93,0	107,0
Livello indicato [dB] <i>(Indication)</i>	93,0	107,0	93,0	107,0	93,0	107,0
Deviazione del livello indicato [dB] <i>(The deviation of indication)</i>	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Incertezza estesa [dB] <i>(Extended uncertainty)</i>	0,2					
Tolleranza [dB] <i>(Tolerance limits)</i>	±0,5					

Autorizzato da:
(Authorized by)

Calibration Specialist

Tomasz Krajewski
Tomasz Krajewski, M. Sc.

CERTIFICATO DI TARATURA DEL LABORATORIO ACCREDITATO N° AP 146

Data di emissione: 2020/10/23

Certificato N°: 00017797/04/2020

Pagina: 7/7

Date of issue

Certificate No

Page

6. Attenuazione relativa alla frequenza di banda media

(Relative attenuation at mid-band frequency)

Filtri in bande di terze di ottava *(One-third-octave-band filters)*

Frequenza <i>(Frequency)</i>	Livello <i>(Indication)</i>	Attenuazione relativa <i>(Relative attenuation)</i>	Incertezza estesa <i>(Extended uncertainty)</i>	Limiti attenuazione relativa <i>(Limits on relative attenuation)</i>
Hz	dB	dB	dB	dB
20	114,1	0,1	0,2	±0,4
25	114,0	0,0		
31,5	114,0	0,0		
40	114,0	0,0		
50	114,0	0,0		
63	114,0	0,0		
80	114,0	0,0		
100	114,0	0,0		
125	114,0	0,0		
160	114,0	0,0		
200	114,0	0,0		
250	114,0	0,0		
315	114,0	0,0		
400	114,0	0,0		
500	114,0	0,0		
630	114,0	0,0		
800	114,0	0,0		
1000	114,0	0,0		
1250	114,0	0,0		
1600	114,0	0,0		
2000	114,0	0,0		
2500	114,0	0,0		
3150	114,0	0,0		
4000	114,0	0,0		
5000	114,0	0,0		
6300	114,0	0,0		
8000	114,0	0,0		
10000	114,0	0,0		
12500	114,0	0,0		
16000	114,0	0,0		
20000	114,0	0,0		

Autorizzato da:
(Authorized by)

Calibration Specialist

Tomasz Krajewski
Tomasz Krajewski, M. Sc.