



# REGIONE PUGLIA

## PROVINCIA DI BRINDISI



COMUNE DI SAN PANCRAZIO SALENTINO

### AUTORIZZAZIONE UNICA EX D.Lgs 387/2003

### VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE EX. ART. 23

### D.Lgs 152/2006

**INSTALLAZIONE DI UN IMPIANTO DI PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTE SOLARE DENOMINATO "FATTORIA SOLARE SANTINO" DI POTENZA IN IMMISSIONE PARI A 5.999,00 kW E POTENZA DI PICCO PARI A 10.064,99 kW**

Codice di rintracciabilità: 242111521 - POD: IT001E752928550 - Id AU: 82SHKJ7



Codice identificativo elaborato:

**82SHKJ7\_DocumentazioneSpecialistica\_07**

DATA

Gennaio 2022

Titolo elaborato

**R06.7\_Valutazione previsionale di impatto acustico**

SCALA

-

#### REVISIONI

REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEGUITO	VERIFICATO	APPROVATO

Progettazione:



**STUDIO ENERGY SRL**  
Via delle Comunicazioni snc  
75100 Matera  
C/F. e PIVA 01175590775

Tecnici:

**Dott. Ing. Antonio Giannini**

Il Proponente:



REN 172 S.R.L.  
Salita Santa Caterina 2/1- 16123 Genova (GE)  
C.F./P.IVA 02644690998

LEGALE RAPPRESENTANTE

### ELENCO DELLE EDIZIONI/REVISIONI

Numero Identificativo	Data	Redatto	Approvato
DPIA_REN.172.SRL_SANPANCRAZIO_Rev00	11/10/2021	Ing. Valentina Peragine	Ing. Antonio Giannini



## INDICE

<b>1.</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>DEFINIZIONI</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>QUADRO NORMATIVO</b>	<b>5</b>
<b>2.1</b>	<b>LA LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO</b>	<b>6</b>
<b>2.2</b>	<b>IL D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997</b>	<b>7</b>
<b>3.</b>	<b>INQUADRAMENTO URBANISTICO</b>	<b>10</b>
<b>4.</b>	<b>ANALISI DEL CONTESTO INSEDIATIVO ED INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI</b>	<b>16</b>
<b>5.</b>	<b>VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO</b>	<b>18</b>
<b>5.1</b>	<b>INQUADRAMENTO ACUSTICO DEL TERRITORIO</b>	<b>18</b>
<b>5.2</b>	<b>SORGENTI DI RUMORE</b>	<b>19</b>
<b>5.1</b>	<b>IMPATTO ACUSTICO</b>	<b>20</b>
<b>5.2</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE DELLE IMMISSIONI E VERIFICA DEL RISPETTO DEL VALORE LIMITE</b>	<b>25</b>
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>34</b>

La presente relazione si compone di 34 pagine e 3 allegati



## 1. PREMESSA

Scopo della presente relazione è quella di fornire una valutazione previsionale dell'impianto acustico richiesto dalla vigente normativa (legge 447/1995) generato dalla realizzazione e di un impianto fotovoltaico attualmente in fase di Progetto proposto dalla **REN 172 SRL**, da realizzarsi nel Comune di SAN PANCRAZIO (Br).

Il progetto prevede la realizzazione di un parco fotovoltaico denominato "**FATTORIA SOLARE SANTINO**" per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile (solare), avente potenza in immissione pari a 5.999,000 kW e una potenza installata pari a 7.904,26 kWp, unitamente a tutte le opere di connessione alla Rete di Distribuzione, ossia cavidotto MT di collegamento alla CP "San Pancrazio" a 20 kV, in parte interrato Al 3x185 mmq (circa 90 m), in parte aereo Al 3x150 +1x50 mmq (circa 1 km), nonché delle opere accessorie (strade, recinzioni, cabine elettriche) all'interno delle aree in cui è realizzato l'impianto.

In particolare verrà valutato l'impatto generato dalla fase di cantiere e dalla fase di esercizio.

In questa relazione sono presenti:

- Analisi del quadro legislativo e normative;
- Analisi dei vigenti strumenti di pianificazione acustica territoriale (Classificazione Acustica del Territorio);
- Analisi e localizzazione delle sorgenti sonore di Progetto;
- Valutazione del rumore esterno;

### 1.1 DEFINIZIONI

Valori limite di emissione, ovvero il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;

Valori limite di immissione, ovvero il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori (tali valori sono distinti in valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale e valori limite differenziali<sup>1</sup>, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo – 5 dB per il periodo diurno - 3 dB per il periodo notturno all'interno di ambienti abitativi);

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

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

Livello differenziale di rumore (LD): differenza tra il livello di rumore ambientale. (L A) e quello di rumore residuo (LR).

---

<sup>1</sup> Tali valori non si applicano nelle aree classificate VI e nei casi in cui l'effetto del rumore è da ritenersi trascurabile (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 del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno).

**Ambiente Abitativo** Ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane: vengono esclusi gli ambienti di lavoro salvo quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti esterne o interne non connesse con attività lavorativa.

**Rumore** Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.

**Rumore con componenti impulsive** Emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo.

**Rumori con componenti tonali** Emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.

**Tempo di riferimento – Tr – e Tempo di Osservazione - To** Il descrittore utilizzato per caratterizzare il clima acustico della zona interessata è il livello equivalente LAeq, TR relativo al tempo di riferimento TR. Si riportano, ai fini esplicativi, le definizioni specificate per tali grandezze dal D.M. Ambiente del 16/03/98.

**Tempo di riferimento – Tr:** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La giornata è divisa in due tempi di riferimento, quello diurno, compreso fra le ore 6 e le 22, e quello notturno, compreso fra le ore 22 e le 6;

**Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" relativo al tempo di riferimento TR:** la misura dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderata A nel periodo di riferimento TR può essere eseguita:

Per integrazione continua: il valore viene ottenuto misurando il rumore ambientale durante l'intero periodo di riferimento, con l'eventuale esclusione degli eventi anomali non rappresentativi delle condizioni oggetto di esame;

Con tecnica di campionamento: il valore viene ottenuto come media dei valori del livello continuo equivalente ponderato "A" relativo agli intervalli del tempo di osservazione (TO);

## 2. QUADRO NORMATIVO

La seguente relazione e tutte le valutazioni sono state eseguite in osservanza alle metodologie introdotte dalle seguenti normative:

- **Legge 26 ottobre 1995 n° 447** - legge quadro sull'inquinamento acustico
- **D.P.C.M. 14 Novembre 1997** - determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- **D.P.C.M. 1 marzo 1991** - limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- **Decreto 16 marzo 1998** Ministero dell'ambiente - tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico
- **D.M. 11 dicembre 1996** - Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo.
- **D.P.R. 18 novembre 1998, n. 459** - Inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.
- **D.P.C.M. 31 marzo 1998** – criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi della legge 26 ottobre 1995, n. 447.
- **DPR 142 del 30/03/2004** - Disposizioni per il controllo e prevenzione dell'inquinamento acustico da traffico veicolare.
- **D. Lgs. 194 del 19/08/2005** - Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.

## 2.1 LA LEGGE QUADRO SULL'INQUINAMENTO ACUSTICO

La legge quadro stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico.

La legge definisce la figura del **tecnico competente** indicandone i compiti ed i requisiti che deve possedere. L'attività di tecnico competente può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'assessorato regionale competente in materia ambientale corredata da documentazione comprovante l'aver svolto attività, in modo non occasionale, nel campo dell'acustica ambientale da almeno quattro anni per i diplomati e da almeno due anni per i laureati o per i titolari di diploma universitario.

Le **regioni** devono definire i **criteri** in base ai quali i comuni tenendo conto delle preesistenti destinazioni d'uso del territorio procedono alla **classificazione del territorio comunale**.

Sono di competenza dei comuni, secondo le leggi statali e regionali e i rispettivi statuti:

- la classificazione del territorio comunale;
- il coordinamento degli strumenti urbanistici già adottati con la classificazione del territorio
- l'adozione dei piani di risanamento;
- il controllo del rispetto della normativa per la tutela dall'inquinamento acustico all'atto del rilascio delle concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché dei provvedimenti di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive;
- l'adozione di regolamenti per l'attuazione della disciplina statale e regionale per la tutela dall'inquinamento acustico;
- la rilevazione e il controllo delle emissioni sonore prodotte dai veicoli;
- l'autorizzazione, anche in deroga ai valori limite per lo svolgimento di attività temporanee e di manifestazioni in luogo pubblico o aperto al pubblico e per spettacoli a carattere temporaneo ovvero mobile, nel rispetto delle prescrizioni indicate dal comune stesso.

L'art. 8 reca disposizioni in materia di Impatto Acustico, viene stabilito che deve essere fornita al Comune una **relazione di Impatto Acustico** relativa alla realizzazione, modifica o potenziamento delle seguenti opere:

- a) aeroporti, aviosuperfici, eliporti;
- b) strade di tipo A (autostrade), B (Strade extraurbane principali), C (strade extraurbane secondarie), D (strade urbane di scorrimento), E (strade urbane di quartiere) e F (strade locali), secondo la classificazione di cui al decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, e successive modificazioni;
- c) discoteche;
- d) circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
- e) impianti sportivi e ricreativi;
- f) ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.

È fatto obbligo di produrre una **valutazione previsionale del clima acustico** delle aree interessate alla realizzazione delle seguenti tipologie di insediamenti:

- a) scuole e asili nido;
- b) ospedale; c) case di cura e di riposo;
- d) parchi pubblici urbani ed extraurbani;

e) nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere che necessitano di una relazione di impatto acustico.

Le domande per il **rilascio di concessioni edilizie** relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, dei provvedimenti comunali che abilitano alla utilizzazione dei medesimi immobili ed infrastrutture, nonché le domande di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive devono contenere una documentazione di previsione di impatto acustico.

La domanda di licenza o di autorizzazione all'esercizio delle attività descritte precedentemente, che si prevede possano produrre valori di emissione superiori ai limiti, deve contenere l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti.

La Legge Quadro prevede un **regime transitorio** in attesa dell'adozione dei provvedimenti e dei regolamenti attuativi. In tale periodo si applicano, per quanto non in contrasto con la presente legge, le disposizioni contenute nel DPCM 1° marzo 1991.

## 2.2 IL D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997

Questo DPCM sostituisce ed integra il "vecchio" DPCM 1/3/1991 stabilendo i nuovi limiti assoluti e differenziali di rumorosità vigenti sul territorio, nonché i criteri di assegnazione delle classi .

Si definiscono per ciascun tipo di sorgente sonora due diversi limiti, detti di **emissione** e di **immissione**. I primi rappresentano il rumore prodotto nel punto recettore dalla sola sorgente in esame, mentre i secondi costituiscono la rumorosità complessiva prodotta da tutte le sorgenti. Si osservi come queste definizioni risultino in parziale contrasto con la stessa Legge Quadro.

I **limiti di immissione** sono gli stessi già indicati dal DPCM 1 marzo 1991, così come la definizione delle classi di destinazione d'uso del territorio.

Tabella C: D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997		
VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - LEQ IN DB (A) (ART.3)		
Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturno (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette <sup>2</sup>	50 dB(A)	40 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali <sup>3</sup>	55 dB(A)	45 dB(A)
III - aree di tipo misto <sup>4</sup>	60 dB(A)	50 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana <sup>5</sup>	65 dB(A)	55 dB(A)

<sup>2</sup> I - aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

<sup>3</sup> II - aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.

<sup>4</sup> III - aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

<sup>5</sup> IV - aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Tabella C: D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997		
VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - LEQ IN dB (A) (ART.3)		
Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
V - aree prevalentemente industriali <sup>6</sup>	70 dB(A)	60 dB(A)
VI - area esclusivamente industriale <sup>7</sup>	70 dB(A)	70 dB(A)

Tabella 1: Tab C, D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997

La applicabilità dei limiti suddetti è subordinata alla zonizzazione del territorio, che compete ai singoli Comuni.

I **limiti di emissione** sono anch'essi tabellati in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio, e sono in pratica sempre inferiori di 5 dB rispetto ai relativi limiti di immissione.

Tabella B: D.P.C.M. 14 NOVEMBRE 1997		
VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE - LEQ IN dB (A) (ART.2)		
Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06:00 – 22:00)	Notturmo (22:00 – 06:00)
I - aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
II - aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III - aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV - aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
V - aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI - area esclusivamente industriale	65 dB(A)	65 dB(A)

Tabella 2: Tab B, D.P.C.M. 14 Novembre 1997

In seguito alla classificazione acustica del territorio da parte del comune a ciascuna zona vengono assegnati i valori limiti definiti dal DPCM del 14/11/1997 (fatto salva la facoltà di comuni che presentano un particolare interesse paesaggistico ambientale e turistico di definire valori limite inferiori), le Aziende una volta individuata la propria area di appartenenza e quindi i limiti delle sorgenti sonore devono provvedere ad effettuare una misurazione al fine di verificare il rispetto della normativa per non incorrere nel rischio di una sanzione amministrativa<sup>8</sup>.

Per esempio, se si ipotizza di trovarsi in una zona di classe IV [lim. diurno 65 dB(A)], una singola sorgente sonora non può superare (da sola) i 60 dB(A), mentre l'assieme di tutte le sorgenti sonore non può superare i 65 dB(A). Tuttavia non è chiaro a che distanza dalla sorgente sonora stessa dovrà essere effettuata la verifica del limite di emissione. Per le infrastrutture di trasporto si rimanda ai decreti attuativi per quanto riguarda i limiti del rumore immesso dalle stesse all'interno delle previste fasce di pertinenza. Tuttavia all'interno di tali fasce il rumore prodotto dalle altre sorgenti sonore

<sup>6</sup> V - aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.

<sup>7</sup> VI - aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

<sup>8</sup> Chiunque, nell'esercizio o nell'impiego di una sorgente fissa o mobile di emissioni sonore, supera i valori limite di emissione e di immissione è punito con la sanzione amministrativa del pagamento di una somma da lire 1.000.000 a lire 10.000.000 (articolo 10 comma 2 L. 447/1995).

continua ad essere soggetto ai limiti di emissione ed immissione previsti per la classe di appartenenza del territorio. Si chiarisce dunque che la fascia di pertinenza di una ferrovia non costituisce una zona territoriale autonoma, dotata di propria classe di rumorosità, ma ad essa va attribuita la classificazione acustica come se la ferrovia non ci fosse, dopodiché il rumore prodotto dalla stessa dovrà sottostare i limiti specifici previsti dal relativo decreto attuativo, mentre ai fini di tutte le altre sorgenti sonore la presenza della ferrovia e della relativa fascia di pertinenza risultano del tutto ininfluenti. Lo stesso accadrà per le altre infrastrutture di trasporto (strade, autostrade, etc).

Vengono ribaditi i **valori limite differenziali** di immissione di 5 dB diurni e 3 dB notturni, validi all'interno delle abitazioni. Tali limiti non si applicano nelle zone esclusivamente industriali e laddove non siano presenti dei ricettori sensibili, ed inoltre quando il livello di immissione, misurato a finestre aperte, è inferiore a 50 dB(A) di giorno ed a 40 dB(A) di notte, ovvero quando, a finestre chiuse, tali valori sono inferiori rispettivamente a 35 dB(A) diurni e 25 dB(A) notturni. Sulla base di questo, diventa possibile ipotizzare, nel caso di superamento dei limiti differenziali, non solo di intervenire alla fonte, ma anche di dotare le abitazioni disturbate di serramenti in grado di produrre una sufficiente attenuazione, in modo da rientrare nell'ultimo caso di esenzione previsto. Inoltre i limiti differenziali non si applicano alle infrastrutture di trasporto, alla rumorosità prodotta in maniera occasionale ed estemporanea (feste, schiamazzi, litigi, etc.) e dai servizi ed impianti a servizio comune dell'edificio disturbato stesso (ascensore, centrale termica).

Le norme transitorie non stabiliscono limiti di emissione validi fino all'adozione da parte dei comuni della suddivisione in zone del relativo territorio comunale. Sembra pertanto che gli stessi entrino in vigore solo dopo che è stata effettuata la zonizzazione acustica.

In base alle definizioni riportate nell'allegato A al D.P.C.M. 1 marzo 1991 si evince che il criterio differenziale può essere applicato solo a specifiche sorgenti disturbanti, e non alla "rumorosità d'insieme" in un certo sito.

L'applicabilità del criterio differenziale al rumore da traffico stradale è stata dunque ampiamente contestata, e sicuramente non può essere sostenuta in termini assoluti (confrontando cioè il rumore rilevato in presenza di traffico con quello che si ha in completa assenza dello stesso), anche e soprattutto perché considerando il traffico stradale nel suo insieme viene a mancare la specifica individuazione delle sorgenti che è invece chiaramente richiesta dal D.P.C.M. Per quei comuni che non hanno ancora provveduto a svolgere la classificazione del territorio sono vigenti i seguenti limiti previsti dalla normativa nazionale.

Zonizzazione	Limite diurno	Limite notturno
	Leq (A)	Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	65	55
Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68) (*)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(\*) Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968:  
**ARTICOLO 2. Zone territoriali omogenee.**  
**ZONA A)** le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestono carattere storico, artistico o di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;  
**ZONA B)** le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria

**Tabella 3: Limiti per aree senza zonizzazione Acustica**



### 3. INQUADRAMENTO URBANISTICO

L'impianto fotovoltaico è ubicato a Sud-Ovest del comune di San Pancrazio Salentino (BR), su Strada Provinciale n.65 e dista circa Km 1,0 dal centro del medesimo comune. Il sito su cui sorgerà l'impianto è individuato alle coordinate geografiche: 40°24'45.44"N, 17°49'36.94"E ed ha un'altitudine media di circa 56 m s.l.m.

Esso è raggiungibile percorrendo la SP n.65 sulla quale sono ubicati gli accessi del campo fotovoltaico. L'impianto FV sarà realizzato su terreni identificati catastalmente al foglio 42 p.lle 399, 400, 401, 402, 403, 405, 84, 83, 406, 390, 391 e 1947 dalla forma irregolare, di cui l'area di occupazione effettiva dell'impianto è pari a circa 10 ha. La cabina di consegna sarà ubicata al di fuori dell'area di impianto e in prossimità dell'accesso alla stessa, che avverrà dalla strada comunale e proseguirà su stradina poderale esistente.



**Figura 1 - Area interessata dalla realizzazione dell'impianto Fotovoltaico e delle opere di connessione alla Rete di Distribuzione**

Il progetto "Fattoria Solare Santino" prevede la realizzazione di un moderno impianto per la produzione di energia da fonte rinnovabile, concepito come modello di sostenibilità e rispetto ambientale.

"Fattoria Solare" non è semplicemente la traduzione di un termine anglosassone che identifica una centrale fotovoltaica e neppure un termine adottato per suscitare meno "attenzioni" da parte di chi ancora associa al settore fotovoltaico un circo di speculatori a carico dei consumatori: la Fattoria Solare è una proposta concreta, che nasce dalla consapevolezza che il futuro energetico del nostro Paese è destinato ad essere fondato sempre più sull'utilizzo di una risorsa, quella solare, che ha grandissimi ed irrinunciabili pregi, ma anche la necessità di occupare per lunghi periodi terreni oggi tipicamente a destinazione d'uso agricolo.

Il progetto consiste nella realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte solare tramite conversione fotovoltaica, costituito da moduli fotovoltaici installati su strutture ad orientamento variabile (inseguitori mono-assiali), apparati di conversione (inverter), trasformazione e connessione alla rete elettrica. L'impianto sarà integrato da opere a verde finalizzate al miglior inserimento paesaggistico ed alla creazione e mantenimento di un habitat favorevole per flora, fauna ed ecosistemi locali, realizzando così il modello di fattoria solare.

La fattoria solare occuperà un terreno agricolo dell'estensione complessiva di circa 11 ettari, coltivando energia elettrica e cedendo l'intera produzione sul mercato libero tramite la locale rete di distribuzione. La realizzazione delle opere a progetto non prevede né opere di demolizione né attività di espianto di essenze vegetali, ma consentirà la temporanea coltivazione di energia elettrica da fonte solare (da qui il più appropriato termine anglosassone "solar farm" per gli impianti di questo genere), in alternativa alla coltivazione di prodotti agricoli o forestali per uso alimentare, zootecnico o energetico.

La sostenibilità economica verrà dall'impiego delle più efficienti tecnologie, in assenza di incentivi economici e senza gravare in alcun modo sulla collettività, anzi contribuendo a rendere disponibile per i consumatori finali energia al più basso costo di produzione ottenibile oggi sul territorio, in assenza di emissioni, e a km 0. Al termine di un periodo di esercizio di 30 anni, con un bilancio ambientale determinato prevalentemente da un sostanziale contributo alla riduzione di emissioni ai fini energetici, l'impianto sarà dismesso provvedendo all'integrale ripristino dei luoghi, restituendo i terreni alla coltivazione agricola ed avendone preservato le caratteristiche agronomiche: grazie alle caratteristiche proprie del processo di produzione di energia da fonte fotovoltaica (sostanziale assenza di emissioni e di consumo di risorse naturali), all'impiego delle migliori tecnologie disponibili per il rispetto dell'ambiente in ogni sua componente, ed in virtù dei particolari accorgimenti e opere a verde adottati dalla proponente, il periodo di esercizio dell'impianto costituirà per i terreni un periodo di riposo ed un contributo alla preservazione della biodiversità in un contesto oggi caratterizzato dall'impoverimento del suolo e da una ricchezza di biodiversità condizionata dall'attività di agricoltura intensiva tradizionale.

Le più recenti esperienze internazionali dimostrano infatti come modelli di fattorie solari analoghi a quello proposto abbiano la potenzialità di determinare aree riconoscibili come oasi di preservazione di un ecosistema autoctono naturale.

L'impianto fotovoltaico propriamente detto è ubicato a Sud-Ovest del comune di San Pancrazio Salentino (BR), Strada Provinciale n. 65 e dista circa Km 1,0 dal centro del medesimo comune. Il sito su cui sorgerà l'impianto è individuato alle coordinate geografiche: 40°24'45.44"N, 17°49'36.94"E ed ha un'altitudine media di circa 56 m s.l.m.

Esso è raggiungibile percorrendo la SP n.65 sulla quale sono ubicati gli accessi del campo fotovoltaico. L'impianto FV sarà realizzato su terreni identificati catastalmente al foglio 42 p.lle 399, 400, 401, 402, 403, 405, 84, 83, 406, 390, 391 e 1947 dalla forma irregolare, di cui l'area di occupazione effettiva dell'impianto è pari a circa 10 ha. La cabina di consegna sarà ubicata al di fuori dell'area di impianto e in prossimità dell'accesso alla stessa, che avverrà dalla strada comunale e proseguirà su stradina poderali esistente.

Secondo quanto riportato nel preventivo di connessione, l'impianto sarà connesso alla Rete di Distribuzione a 20 kV tramite realizzazione di una nuova cabina di consegna collegata in antenna da cabina primaria AT/MT "San Pancrazio Salentino" Soluzione su Futuro TR Bianco.



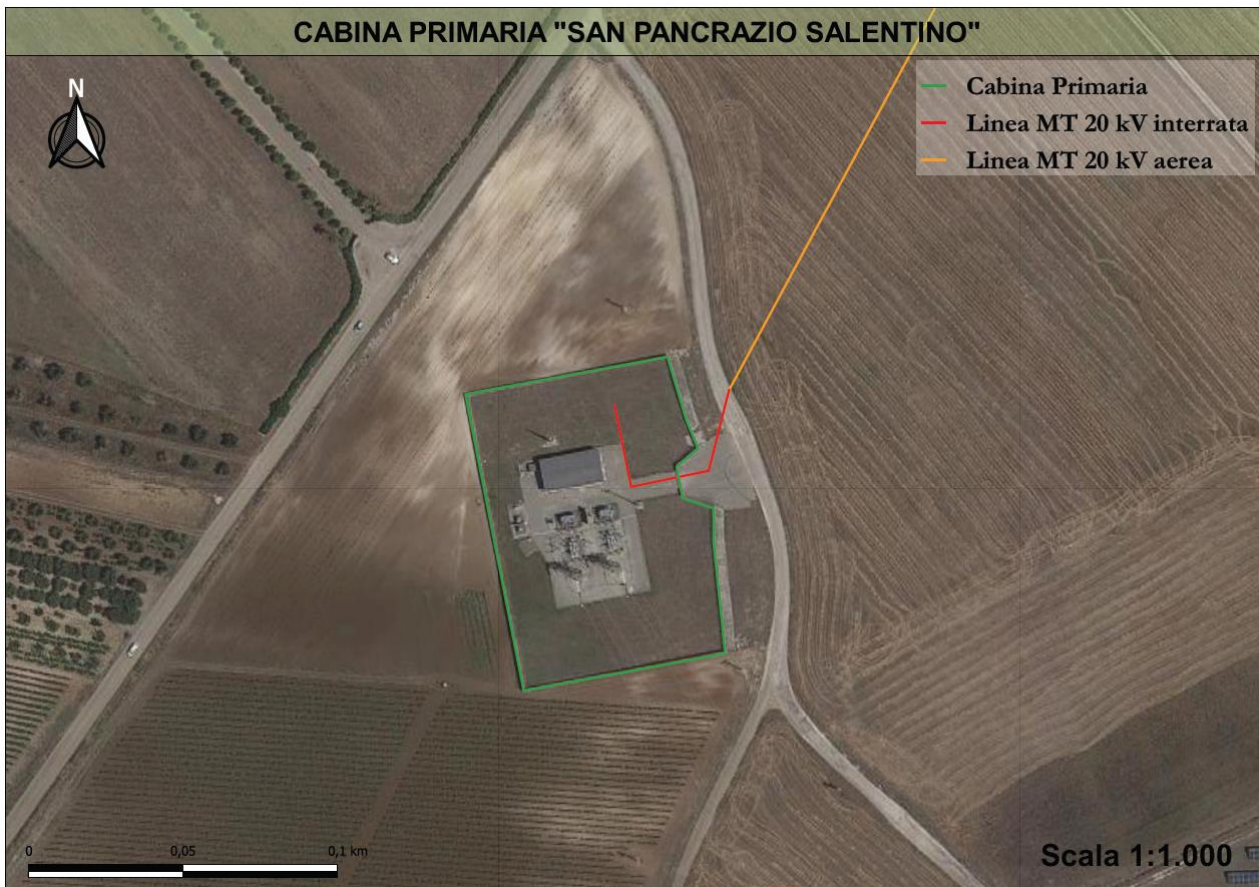


Figura 2 – Planimetria Cabina Primaria "San Pancrazio Salentino"



Figura 3 - Vista dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico dall'accesso nord est



**Figura 4 - Vista dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico da nord est**



**Figura 5 - Vista dell'area interessata dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico da sud est**





**Figura 6 – Vista Cabina Primaria San Pancrazio Salentino**

Nella tabella di seguito si riporta l'elenco delle particelle interessate dalla realizzazione dell'impianto FV. L'impianto interesserà le particelle di estensione areica complessiva pari a circa 13,5 ha, ma ne occuperà una superficie di 10 ha circa:

SETTORE	COMUNE	FOGLIO	PARTICELLA	SUPERFICIE		
				ha	are	ca
AREA IMPIANTO	San Pancrazio Salentino	42	399		26	40
			400	1	11	45
			401		26	80
			402		64	00
			403		18	00
			405		26	00
			84		32	40
			83	4	10	61
			406		64	80
			390		79	20
			391	1	67	20
			1947	3	22	35

**Tabella 4: Inquadramento catastale Area impianto**

Il generatore fotovoltaico è costituito da 15.652 moduli in silicio monocristallino per una potenza installata complessiva pari a 7.904,26 kWp. I pannelli fotovoltaici saranno montati su strutture parzialmente mobili detti "inseguitori monoassiali", all'interno di aree completamente recintate in cui saranno posizionate, oltre ai moduli, le cabine e i locali tecnici necessari per l'installazione delle apparecchiature elettriche (quadri di protezione, quadri di controllo, trasformatori). All'interno delle aree di impianto saranno poi realizzati delle trincee per la posa dei cavidotti interrati. Si tratta di cavi BT in cc, BT in ca, MT, cavi di segnale e di illuminazione/videosorveglianza.

Si tratta di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica il cui layout prevede l'utilizzo di moduli in silicio monocristallino di potenza pari a 505 Wp, ognuno costituito da 150 celle in silicio monocristallino collegate in serie/parallelo. Le stringhe fotovoltaiche saranno costituite da 26 moduli in serie.

Le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici saranno costituite da tracker monoassiali ad asse orizzontale con i moduli installati su un'unica fila, in verticale, secondo n.3 configurazioni portrait da 78, 52 e 26 pannelli. Ciascun tracker si muove in maniera indipendente rispetto agli altri poiché sono dotati di proprio motore; ciò consente di evitare ombreggiamenti nelle ore in cui il sole è più basso.



**Figura 7 - inseguitore monoassiale SunHunter**

#### 4. ANALISI DEL CONTESTO INSEDIATIVO ED INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI

Il sito è ubicato a circa 300 m dal comune di San Pancrazio (Br) e risulta limitrofo a terreni destinati prevalentemente ad attività Agricole. In data 11/10/2021 è stato effettuato un sopralluogo allo scopo di prendere conoscenza delle caratteristiche dell'area, del clima acustico e di valutare quali fossero i ricettori potenzialmente impattati dall'intervento in oggetto.

Si è verificato che l'area dell'impianto e quella limitrofa è tipicamente a destinazione rurale caratterizzata dalla presenza di terreni destinati a colture, pertanto le interferenze con attività ed infrastrutture di natura antropica sono contenute. I ricettori sensibili prossimi sono costituiti da abitazioni civili indicate in pianta con R1 ed R2.

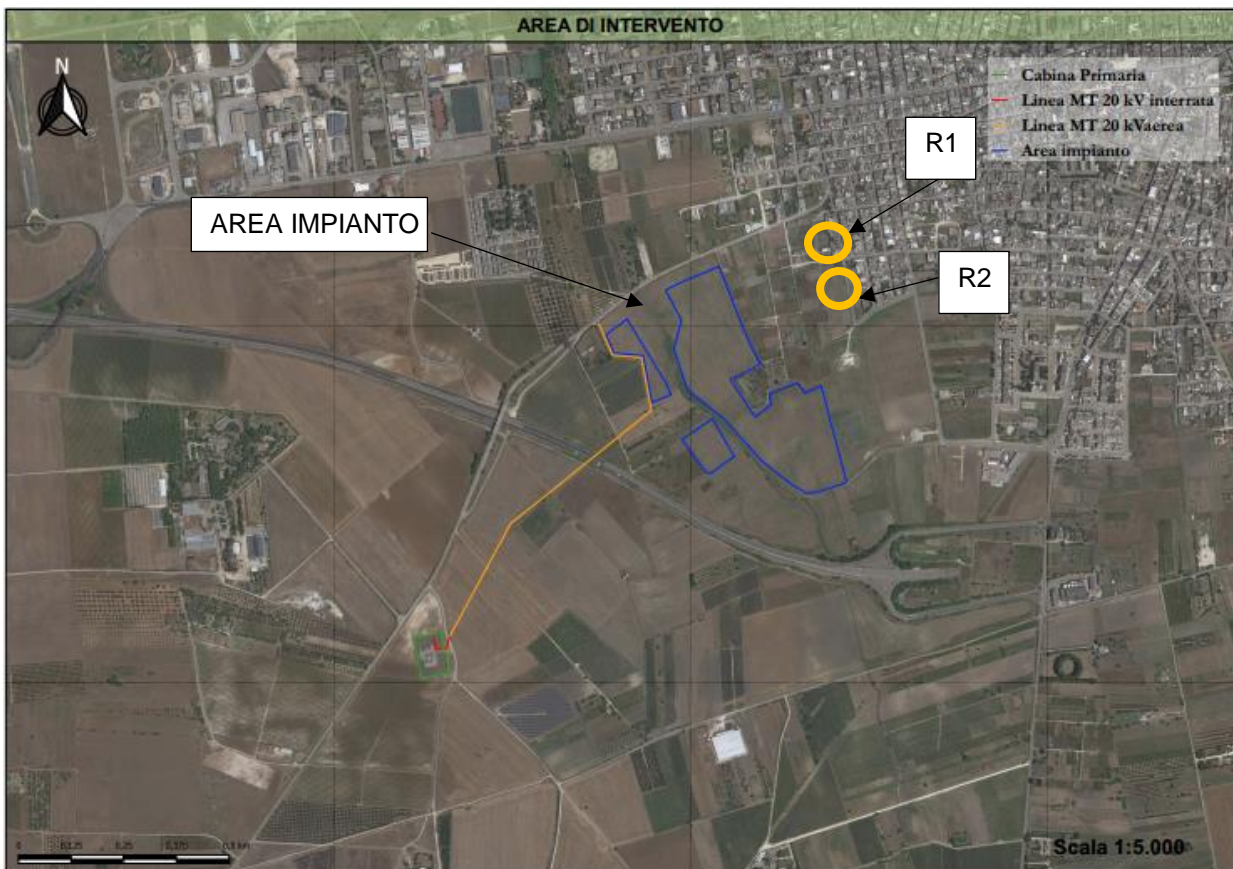


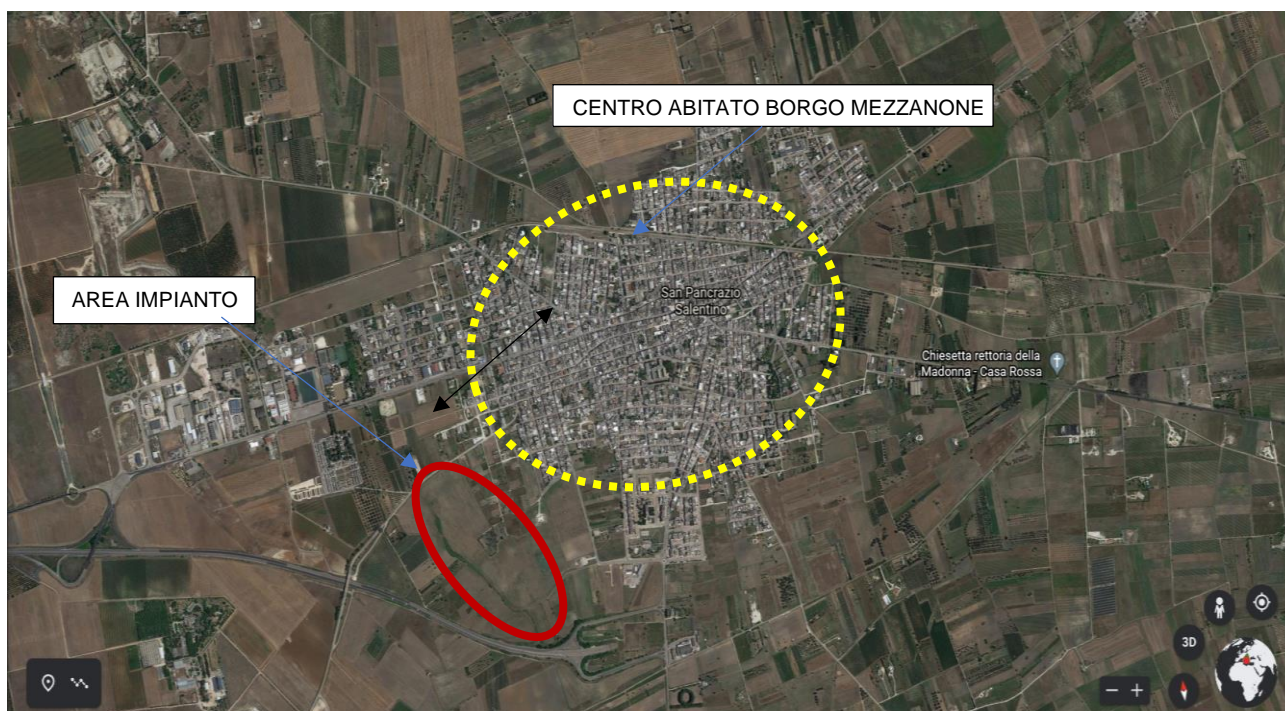
Figura 8: Individuazione dei Ricettori

**LEGENDA:**

- AREA IMPIANTO
- RECETTORE

Il centro abitato più vicino è quello di San Pancrazio e dista a circa 300 m dall'area dell'impianto fotovoltaico.





**LEGENDA:**

- AREA IMPIANTO
- CENTRO ABITATO

**Figura 9: Individuazione dei Centri Abitati**

Nel raggio di 1 km dal perimetro dell'impianto sono presenti le seguenti infrastrutture così come riportato nella tabella successiva.

TIPOLOGIA	SI	NO
Attività produttive	X	
Centri Abitati	X	
Scuole, Ospedali, ecc.	X	
Impianti sportivi e/o ricreativi	X	
Infrastrutture di grande comunicazione		X
Opere di presa idrica destinate al consumo umano	X	
Altro	-	-

**Tabella 5. Infrastrutture presenti entro il raggio di 1 Km dall'impianto**

## 5. VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO

### 5.1 INQUADRAMENTO ACUSTICO DEL TERRITORIO

In Italia sono da alcuni anni operanti specifici provvedimenti legislativi, destinati ad affrontare il problema dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno ed interno, i più rilevanti tra i quali sono riassunti nel seguito:

- DPCM 1 Marzo 1991;
- Legge Quadro sul Rumore n. 447/95.

Il DPCM del 1991 stabilisce i limiti ammissibili in ambiente esterno sulla base del piano di zonizzazione acustica redatto dai comuni che, sulla base di indicatori di natura urbanistica (densità di popolazione, presenza di attività produttive, ecc) suddividono il proprio territorio in zone diversamente sensibili. A queste zone sono associati dei livelli limite di rumore diurno e notturno, espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con curva di ponderazione A, corretto per tenere conto della eventuale presenza di componenti impulsive o componenti tonali. Tale valore è definito livello di rumore ambientale corretto, mentre il livello di fondo in assenza della specifica sorgente è detto livello di rumore residuo.

L'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri: il criterio differenziale e quello assoluto. Il criterio differenziale è riferito agli ambienti confinati, per il quale la differenza tra il livello di rumore ambientale corretto e il livello di rumore residuo non deve superare 5 dB(A) nel periodo diurno (ore 6.00– 22.00) e 3 dB(A) nel periodo notturno (22.00–6.00). Le misure si intendono effettuate all'interno di locali adibiti a residenza a finestre aperte.

Il criterio assoluto è riferito agli ambienti esterni, per il quale è necessario verificare che il livello di rumore corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria, con modalità diverse a seconda che i comuni siano dotati di PRG Comunale o no.

La legge Quadro 447/95, è una legge di principio e demanda a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche. Un aspetto innovativo della legge è l'introduzione, accanto ai valori limite, dei valori di attenzione e dei valori di qualità. Secondo la legge, i comuni devono procedere alla zonizzazione acustica per individuare i livelli di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili.

Le regioni, entro un anno dall'entrata in vigore della legge devono stabilire i criteri sulla base dei quali è possibile effettuare la zonizzazione acustica da parte dei Comuni.

**Il Comune di San Pancrazio (Br) ad oggi non si è dotato di un piano di zonizzazione acustica pertanto i valori limite da rispettare sono quelli definiti dall'art.6 comma 1 del DPCM 1 marzo 1991 per la zona "Tutto il Territorio Nazionale" ovvero pari a 70 dB per il diurno e 60 dB per il Notturmo.**

**Per la valutazione previsionale di impatto acustico relativa alla fase di cantiere il limite di riferimento da considerare sarà il Diurno in quanto le fasi previste per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico si svolgeranno dalle ore 7:00 alle ore 20:00.**

**Per la fase di esercizio i limiti di riferimento da considerare per la valutazione previsionale di impatto acustico saranno sia il Diurno 70 dB che il Notturmo 60 dB.**

## 5.2 SORGENTI DI RUMORE

Ai fini della valutazione di impatto acustico verrà valutato l'impatto generato dalla fase di cantiere e quella generate dalla fase di esercizio.

### SORGENTI DELL'ATTIVITÀ DI CANTIERE

Per attività di cantiere, l'art. 7 della DGR 673/04, non individua la necessità di caratterizzare il clima acustico ai ricettori potenzialmente impattati, in relazione alla temporaneità delle lavorazioni.

Le attività rumorose associate alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico possono essere ricondotte a:

- Cantieri edili ed assimilabili (lavorazioni relative al montaggio ed alla realizzazione della struttura di progetto)
- Traffico indotto dal transito dei mezzi pesanti lungo la viabilità di accesso al cantiere.

I lavori previsti dal cantiere vengono riassunti di seguito:

- livellamento e sistemazione del terreno mediante eliminazione di pietrame sparso, taglio di spuntoni di roccia affiorante da eseguirsi con mezzi meccanici tipo escavatore, terna, ruspa
- formazione di percorso carrabile di ispezione lungo il perimetro del fondo con spianamento e livellamento del terreno con misto di cava da eseguirsi con mezzi meccanici tipo escavatore, a sua volta servito da camion per il carico e scarico del materiale utilizzato e/o rimosso.
- realizzazione di una recinzione dell'intero fondo lungo il perimetro di ciascun blocco, con ringhiera tipo rete elettrosaldata o similare, completa di n°1 cancello di ingresso con stessa tipologia della recinzione per ogni blocco.
- realizzazione di impianto antintrusione dell'intero impianto.
- costruzione dell'impianto fotovoltaico costituito da struttura metallica portante, previo scavo per l'interramento dei cavi elettrici per media e bassa tensione di collegamento alle cabine di trasformazione ed alla cabina d'impianto, previste in struttura prefabbricata di c.a. monoblocco.
- assemblaggio, sulle predette strutture metalliche portanti preinstallate, di pannelli fotovoltaici, compreso il relativo cablaggio.
- a completamento dell'opera, smobilitazione cantiere e sistemazione del terreno a verde con piantumazione di essenza vegetali tipiche dei luoghi, previa realizzazione di apposite buche nel terreno e riempimento delle stesse con terreno vegetale.

L'attività del cantiere sarà esclusivamente diurna, dalle 7.00 al 20.00.

### SORGENTI DELLA FASE DI ESERCIZIO

Per la fase di esercizio si valuterà l'analisi delle interferenze sonore che potrebbero prodursi a causa del funzionamento degli inverter (unica fonte di emissione sonora). Gli inverter sono localizzati all'interno dell'impianto stesso ed hanno il compito di trasformare la corrente elettrica prodotta da C.C. (Corrente Continua) in C.A. (Corrente Alternata) prima di



essere poi trasmessa alla rete Enel. L'analisi è incentrata sulla compatibilità del funzionamento degli inverter con quelle che sono le norme vigenti in merito all'inquinamento acustico ed ai livelli di pressione Sonora immessi.

### 5.3 IMPATTO ACUSTICO

#### FASE DI CANTIERE

Le emissioni sonore legate alle attività del cantiere, sono state stimate utilizzando abachi e modelli semplificati di calcolo; quindi, partendo dal livello di potenza acustica di ciascuna tipologia di sorgente ed applicando la legge di propagazione del rumore in campo libero, sono stati stimati i livelli di pressione Sonora..

In campo libero, per una sorgente puntiforme irradiante energia in modo uniforme in tutte le direzioni, la relazione che lega il livello di pressione sonora riscontrabile ad una certa distanza "d" dalla sorgente al livello di potenza sonora della sorgente è:

$$L_p = L_w + DI\theta - 20\text{Log}(d) - A - 11$$

dove :

- d = distanza dalla sorgente in metri dalla sorgente;
- A = fattore correttivo di attenuazione che tiene conto di tutte le condizioni ambientali e meteorologiche
- $DI\theta = 10\log(Q)$  = indice di direttività della sorgente

Nel caso di sorgente omnidirezionale  $Q = 1$ , mentre si ha  $Q = 2$  se la sorgente è posta su un piano perfettamente riflettente,  $Q = 4$  se è posta all'intersezione di due piani e  $Q = 8$  se è posta all'intersezione di tre piani.

Per valutare il rumore presente sui ricettori, noto il livello di pressione sonora (misurato) in un dato punto, si utilizza il modello di propagazione delle onde sonore in campo libero, basato sull'equazione:

$$L_{p1} - L_{p2} = 20\log_{10} (r_1/r_2) \quad (1)$$

dove:

- $r_1, r_2$  = distanza dei punti di misura della sorgente di rumore;
- $L_{p1}, L_{p2}$  = livelli di pressione sonora nei punti considerati.

L'espressione mostra che, ogni qualvolta si raddoppia la distanza ( $r_2=2r_1$ ), il livello di pressione sonora diminuisce di 6 dB(A) e ogni qualvolta si aumenta la distanza di 10 volte ( $r_2=10r_1$ ), il livello di pressione sonora diminuisce di 20 dB(A).

In pratica, in condizioni non ideali (forma e dimensione della sorgente, riflessione del suolo), il decremento effettivo è di poco inferiore ai 6 dBA. Le valutazioni della rumorosità prodotta dal cantiere oggetto di studio sono state effettuate attraverso l'impiego dei 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". Lo 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, tra cui quelle destinate alla realizzazione di Parchi Fotovoltaici. Oltre alle caratteristiche dei singoli macchinari lo studio fornisce informazioni molto utili in merito alle usuali percentuali di impiego relative alle differenti lavorazioni. Per ogni lavorazione vengono indicati i macchinari utilizzati e le rispettive potenze sonore. I macchinari che saranno impiegati nelle varie fasi di cantiere, individuate

precedentemente, sono riassunte nella Tabella 7, dove vengono specificate le prestazioni rumorose: gli spettri di frequenze e la potenze. Questi verranno considerati come sorgenti puntiformi di rumore in relazione alle differenti fasi di realizzazione. Il funzionamento di tali macchinari rientra solamente nel periodo diurno (16h).

RUMORE		Lw	31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	Marca	Modello
		dB(A)	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB		
<b>SORGENTI</b>	<b>Fase 1: Rimozione Vegetazione</b>													
S1	Autocarro+gru (2,5t)	98,8	96,8	98,9	99,1	86,2	89,6	94,1	94,0	89,1	80,0	73,0	IVECO	Z 109-14
S2	Motosega	103,5	81,1	86,0	92,8	90,3	93,2	96,5	94,3	99,2	94,6	90,1	KOMATSU	G 310 TS
S3	Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Melroe	Bobcat751
<b>Potenza sonora complessiva ad 1 metro dale sorgenti</b>		<b>107,2</b>												
<b>SORGENTI</b>	<b>Fase 2: Posa recinzione</b>													
S1	Autocarro+gru (2,5t)	98,8	96,8	98,9	99,1	86,2	89,6	94,1	94,0	89,1	80,0	73,0	IVECO	Z 109-14
S2	Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Melroe	Bobcat751
S3	avvitatore/trapano	97,6	62,6	74,0	72,9	75,0	82,0	91,2	92,8	88,5	89,6	90,6	Bosch	GBH 2-20 SRE
<b>Potenza sonora complessiva ad 1 metro dale sorgenti</b>		<b>105,5</b>												
<b>SORGENTI</b>	<b>Fase 3: Realizzazione cabine</b>													
S1	Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Melroe	Bobcat751
S2	betoniera	98,3	85,7	91,6	96,9	91,6	96,1	94,4	90,0	82,1	80,8	74,4	ICARDI	N.C.
S3	avvitatore/trapano	97,6	62,6	74,0	72,9	75,0	82,0	91,2	92,8	88,5	89,6	90,6	Bosch	GBH 2-20 SRE
S4	saldatore (cannello ossiacetilenico)	86,2	70,3	80,4	77,1	71,2	74,6	75,5	76,8	80,0	81,6	84,5	N.C.	N.C.
<b>Potenza sonora complessiva ad 1 metro dale sorgenti</b>		<b>105,5</b>												
<b>SORGENTI</b>	<b>Fase 4: Tracciamenti</b>													
S1	Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Melroe	Bobcat751
S2	Martello Pneumatico	130,0	89,8	94,7	94,8	93	98,1	99	106,2	104,7	102,8	100,5	Bosch	GSH 27 VC
<b>Potenza sonora complessiva ad 1 metro dalle sorgenti</b>		<b>130</b>												
<b>SORGENTI</b>	<b>Fase 5: Posa Basamenti in acciaio</b>													
S1	Escavatore	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	PEL-JOB	EB 150
<b>Potenza sonora complessiva ad 1 metro dale sorgenti</b>		<b>103,5</b>												
<b>SORGENTI</b>	<b>Fase 6: Montaggio pannelli e cablaggi</b>													
S1	avvitatore/trapano	97,6	62,6	74,0	72,9	75,0	82,0	91,2	92,8	88,5	89,6	90,6	Bosch	GBH 2-20 SRE

<b>S2</b>	saldatore (cannello ossiacetilenico)	86,2	70,3	80,4	77,1	71,2	74,6	75,5	76,8	80,0	81,6	84,5	N.C.	N.C.
<b>Potenza sonora complessiva ad 1 metro dalle sorgenti</b>		<b>97,9</b>												

**Tabella 6 Spettro di frequenze dei macchinari associati ad ogni tipologia di intervento**

Noti i livelli di potenza acustica, associabili ad ogni fase di lavorazione attraverso l'utilizzo delle leggi di propagazione sonora in campo aperto, sono stati calcolati i livelli di pressione presso i ricettori. L'approccio seguito è quello del "**worst case**" caso più sfavorevole, ovvero il momento in cui tutte le attrezzature appartenenti alla stessa fase di lavorazioni vengono utilizzate contemporaneamente.

Come si può notare l'attività più rumorosa ovvero il "**worst case**" risulta essere quella rappresentata dalla "**Fase 4: Tracciamenti**" in cui si raggiunge una Potenza Sonora complessiva di **130 dB**, pertanto sono state prese come riferimento per la determinazione degli impatti sui ricettori.

Per la realizzazione del progetto, le varie fasi di lavorazioni inducono un traffico di mezzi pesanti all'interno dell'area di intervento e nella via di accesso. La tabella 6 fornisce una panoramica di tipo e quantità dei trasporti previsti.

<b>Materiale di trasporto</b>	<b>N. Autoarticolato</b>	N. Betoniere	<b>N. Furgoni</b>
Moduli fotovoltaici	90		
Inverter	30		
Strutture sostegno pannelli	80		
Trasformatori, quadri elettrici e scomparti elettrici	30		5
Canali portacavi	20		
Cavi elettrici	30		10
Cabine prefabbricate	10		
Recinzione	10		5
Pali e corpi illuminanti	10		
Impianti tecnologici di controllo e allarme			10
Materiale edile	10	10	
Trasporto a rifiuto	5		
<b>Totale</b>	<b>325</b>	<b>10</b>	<b>30</b>

**Tabella 7. Panoramica del trasporto dei materiali necessari**

Come già detto, è previsto complessivamente un numero di viaggi al cantiere da parte di mezzi pesanti per trasporto materiale inferiore a 350 (per una media inferiore di 5 viaggi alla settimana).

Oltre ai veicoli per il normale trasporto giornaliero del personale di cantiere, saranno presenti in cantiere 1 autogrù (all'occorrenza) per la posa delle cabine prefabbricate, 1 o 2 muletti per lo scarico del materiale, 1 o 2 furgoni cassonati per il trasporto interno del materiale, 1 o 2 escavatori a benna ed 1 escavatore a pala. Tali mezzi a servizio dell'impianto rappresentano sorgenti mobili di rumore. Ipotizzando nel caso peggiore il passaggio contemporaneo dell'Autoarticolato e il funzionamento simultaneo di 1 autogrù 2 muletti 2 furgoni e 2 escavatori sul cantiere si ottengono i seguenti valori di pressione sonora legato al traffico indotto:

Mezzo/ Macchinario	N.	LW (A) dB (A)
Autoarticolato	1	80
Autogrù	1	80
Muletti	2	70
Furgoni	2	70
Escavatori a Benna	2	70
Escavatori a Pala	2	70
	Tot	84.5

**Tabella 8: Mezzi**

Dall'analisi effettuata tale traffico sarà limitato nel tempo in quanto si è calcolato il caso peggiore a margine di sicurezza. Inoltre tale traffico di 84.5 dB non potrà determinare in alcun modo un impatto significativo già alla distanza di 10 metri dal confine dell'impianto. La potenza sonora del traffico indotto sommata alla potenza sonora di 130 dB del **worst case** ovvero quella rappresentata dalla **"Fase 4: Tracciamenti"** è stata portata con la legge inversa della distanza sui confini dell'impianto e sul recettore recettore come meglio chiarito nei paragrafi successivi.

#### FASE DI ESERCIZIO

Per la valutazione preventiva dei livelli acustici durante la fase di esercizio bisogna considerare che l'impatto potenziale è dovuto esclusivamente al funzionamento di 38 inverter. E' stato possibile valutare l'impatto acustico sul recettore vicino considerando la riduzione del gradiente di pressione sonora con l'aumento della distanza secondo la legge matematica non lineare di propagazione delle onde sonore in campo libero.

In prossimità degli inseguitori saranno installati degli inverter di stringa, ossia inverter contenuti all'interno di quadri da esterno con grado di protezione ambientale IP 65 (IP54 per la sezione di raffreddamento). Sono dotati di 12 MPPT indipendenti e ciò consente di ridurre i problemi causati da parziale ombreggiamento e polvere. Maggior rendimento ed efficienza, l'algoritmo aggiornato oltre ad una funzione di auto apprendimento consente di tracciare il picco di potenza più elevato per una migliore produzione. Gli inverter installati "in testa" agli inseguitori provvederanno alla conversione della corrente continua proveniente dalle stringhe di moduli in corrente alternata a 50 Hz, che poi sarà trasmessa, tramite apposite linee in cavo, al relativo quadro BT della cabina di trasformazione.

Il layout dell'impianto prevede l'utilizzo di inverter multistringa del tipo FIMER PVS-175-TL con potenza in uscita in AC pari a 175 kW, che potranno variare in relazione alla disponibilità che vi sarà sul mercato in fase di redazione del progetto esecutivo.

Al fine di massimizzare la producibilità di energia sarà dotato di sistema ad inseguimento solare.

Per la realizzazione del generatore fotovoltaico, si è scelto di utilizzare moduli fotovoltaici di Trina Solar del tipo VERTEX backsheet da 505 Wp, i quali verranno acquistati in funzione della disponibilità e del costo di mercato in sede di realizzazione.

L'impianto sarà suddiviso in 4 sottocampi e si prevede l'utilizzo di 38 inverter a cui saranno collegate stringhe da 26 moduli in serie, per un totale di 602 stringhe.

Di seguito si riporta l'elenco dei principali elementi costituenti l'impianto di utente:

- 15.652 moduli fotovoltaici installati su strutture di sostegno in acciaio di tipo mobile (inseguitori) con relativi motori elettrici per la movimentazione, ancorate al suolo tramite paletti in acciaio direttamente infissi nel terreno del tipo SUN HUNTER 18AB della Comal;
- 602 stringhe fotovoltaiche costituite da 26 moduli in serie;
- 38 inverter multistringa posizionati in prossimità degli inseguitori all'interno di appositi quadri elettrici;
- cavi elettrici di bassa tensione in corrente continua che dalle stringhe arrivano agli inverter e ai quadri elettrici BT;
- trasformatori MT/BT e relative apparecchiature elettriche di comando e protezione sia in BT sia in MT, installati all'interno di appositi locali tecnici nell'area di impianto (Cabine di trasformazione/di campo);
- cavi di bassa tensione per il collegamento degli avvolgimenti di bassa tensione dei trasformatori ai quadri elettrici di bassa tensione;
- quadri elettrici di bassa tensione installati all'interno delle cabine di trasformazione, ciascuno dotato di interruttori automatici di tipo magnetotermico-differenziale (dispositivi di generatore), uno per ogni gruppo di generazione, e un interruttore automatico generale di tipo magnetotermico per la protezione dell'avvolgimento di bassa tensione del trasformatore BT/MT;
- 1 locale tecnico/officina prefabbricato delle dimensioni di 6,06x2,44x2,90 m;
- 1 locale tecnico/supervisione prefabbricato delle dimensioni di 7,50x2,50x3,10 m;
- 1 cabina di consegna, con apparecchiature di protezione MT delle linee MT in arrivo dall'impianto fotovoltaico ed in partenza da questo;
- linea di media tensione in cavo interrato in cavo multipolare isolato in HEPR;
- 1 quadro elettrico generale di media tensione.

L'energia elettrica prodotta in c.c. dai generatori fotovoltaici (moduli) viene prima raccolta all'interno degli inverter di stringa, all'interno dei quali avviene la conversione della corrente da c.c. a c.a. Da questi, tramite linee in bassa tensione, viene trasportata all'interno delle cabine di campo, dove subisce un innalzamento di tensione sino a 20 kV per mezzo di trasformatori MT/BT di opportuna taglia. Dalle cabine, in configurazione entra-esce, l'energia prodotta viene trasportata nella cabina di consegna, posizionata in prossimità dell'accesso al campo fotovoltaico, e poi immessa in cavo in parte aereo e in parte interrato a 20 kV, sino alla CP "San Pancrazio" di E-Distribuzione.

Opere accessorie, e comunque necessarie per la realizzazione del parco fotovoltaico, sono le strade interne all'impianto, consistenti in una strada perimetrale ed altre di distribuzione tutte interne alla stessa recinzione che delimita l'area dell'impianto, una siepe perimetrale la cui funzione è quella di mitigare l'impatto visivo dell'impianto dall'esterno, il cancello di accesso, i locali tecnici (cabine) ove saranno installate le apparecchiature elettriche di protezione, sezionamento e controllo, supervisione.

L'impianto denominato "Fattoria Solare Santino" sarà configurato su tracker mono-assiali, a terra e non integrato, connesso alla rete (grid-connected) in modalità trifase in media tensione (MT).

Si tratta di impianti ad inseguimento solare monoassiale con una fila di moduli con asse di rotazione dell'inseguitore orientato nord-ovest/sud-est per seguire l'esposizione solare Est - Ovest.

L'utilizzo di inseguitori monoassiali permette di installare maggiore potenza a parità di superficie; di sfruttare al meglio la risorsa "sole", poiché a parità di irraggiamento permette di avere una produzione del 20% superiore rispetto agli stessi moduli fotovoltaici montati su strutture fisse, e di contenere l'altezza del sistema inseguitore - moduli al di sotto dei tre metri, evitando strutture molto grandi tipiche degli inseguitori biassiali.

Inoltre la scelta di inseguitori dotati di software di controllo con algoritmo di back-tracking permette di ridurre l'interasse tra le file (portato a 4,7 m) fornendo una "corsia utile" tra le file con tracker in posizione orizzontale pari a 2,4 m.

Il back-tracking permette infatti di muovere singolarmente ogni inseguitore, dando inclinazioni diverse a file contigue di moduli ed evitando così gli ombreggiamenti nelle ore in cui il sole è più basso (primo mattino e pomeriggio).

Premettendo che i moduli verranno acquistati in funzione della disponibilità e del costo di mercato in sede di realizzazione, in questa fase, ai fini del dimensionamento di massima del generatore fotovoltaico, si è scelto di utilizzare moduli in silicio monocristallino di potenza pari a 505 Wp, collegati in serie/parallelo e installati sulle apposite strutture metalliche dell'inseguitore monoassiale.

In relazione alle caratteristiche dell'impianto, al numero di moduli fotovoltaici (15.652) alla loro potenza unitaria (505 Wp), all'irraggiamento previsto nell'area di impianto sulla base dei dati storici si stima una produzione di energia elettrica totale di circa 13 GWh/anno.

Pertanto I calcoli sono stati sviluppati avendo preventivamente definito delle ipotesi di tipo non conservativo quali:

- Gli inverter multistringa utilizzati saranno 38 del tipo FIMER PVS-175-TL ubicati all'esterno in ordine sparso sull'area dell'impianto così come mostrato in planimetria.

- Non è stato considerato l'effetto di attenuazione dovuta alle interferenze presenti nell'area quali:

1. Alberi;
2. Recinzioni;
3. La recinzione prevista lungo il perimetro dell'impianto;
4. La presenza delle strutture e dei pannelli.

Premettendo che i moduli verranno acquistati in funzione della disponibilità e del costo di mercato in sede di realizzazione, le schede tecniche considerate per gli inverter, sono quelle relative ad inverter tipo "FIMER PVS-175-TL", con LW, ad 1m di distanza dalla sorgente, pari a 65 dB(A).

La potenza sonora di ciascun inverter è stata portata con la legge inversa della distanza sul recettore e successivamente tutti i contributi dell'azione simultanea di 38 inverter sono stati sommati logaritmicamente come meglio chiarito nei paragrafi successivi.

#### 5.4 CARATTERIZZAZIONE DELLE IMMISSIONI E VERIFICA DEL RISPETTO DEL VALORE LIMITE

Per la caratterizzazione della sorgente emissiva, ponendoci in condizioni cautelative, consideriamo il contributo simultaneo di tutti i macchinari in funzione e del traffico veicolare indotto per la Fase di Cantiere, e il funzionamento simultaneo dei 38 inverter per quella di Esercizio. Tale considerazione permette di valutare le condizioni di massima emissione sonora dall'attività in entrambi i casi. Il livello di pressione acustica complessiva considerato nelle valutazioni è scaturito dalla "somma" dei valori delle singole sorgenti secondo la seguente formula:

$$Leq, tot = 10 * \text{Log}_{10}\left(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}}\right)$$

Dall'applicazione della "legge della distanza inversa" è stato successivamente riportato il valore ottenuto in corrispondenza dei punti significativi ovvero in corrispondenza dei confini dell'impianto e dei recettori secondo la seguente formula:

$$Leq = SPL \text{ dB} - 20 \text{ Log} \left( \frac{d_2}{d_1} \right)$$

La formula seguente permette di calcolare il contributo sonoro prodotto ad una certa distanza da una sorgente puntiforme (dimensioni spaziali trascurabili) e campo libero (sorgente isolata e assenza di ostacoli), conoscendo il livello sonoro dovuto alla medesima sorgente ad un'altra distanza (1 metro). Tale equazione è espressa sulla base delle relazioni più semplificate, che non tengono conto delle attenuazioni dovute a riflessioni o assorbimenti, ma solo alle diminuzioni del livello sonoro in funzione della distanza dalla sorgente.

### FASE DI CANTIERE

Per la caratterizzazione delle immissioni lungo i confini dell'impianto e in corrispondenza del recettore è stato dunque preso in considerazione l'impatto generato dalla Fase Tracciamenti di 130 dB unito al traffico indotto di 84 dB.

I valori di Potenza Sonora complessiva di 130 dB della "Fase Tracciamenti" sommati al traffico indotto dei mezzi di 84.5 dB sono stati riportati ai confini dell'impianto ( da P1 a P7) e in prossimità dei recettori più esposti (R1 ed R2).



Figura 10: Individuazione dei Punti significative e dei Recettori



Per valutare il rumore presente sui punti significativi, noto il livello di pressione sonora in un dato punto, si utilizza il modello di propagazione delle onde sonore in campo libero, basato sull'equazione:

$$Leq = SPL \text{ dB} - 20 \text{ Log} \left( \frac{d_2}{d_1} \right).$$

Pertanto i valori di emissione considerati come una sorgente puntiforme posizionata al confine interno dell'area di cantiere (prossimo in linea retta rispetto a ciascun punto da valutare) sono stati riportati con la legge della distanza ad ognuno dei recettori o punti considerati significativi. I valori complessivi di immissione attesi sono stati calcolati come somma del livello di rumore di fondo misurato e del livello di emissione calcolato, riportati ad ognuno dei recettori o punti considerati significativi.

Dai calcoli eseguiti si ottiene:



Punto valutato	Potenza Sonora ad 1 metro dB(A)	Distanza dall'area di cantiere [m]	Emissione al Punto Considerato dB(A)	Rumore di fondo Misurato dB(A)	Immissione al Punto Considerato dB(A)
1	130	60	94.5	50.8	94.5
2	130	60	94.5	40.4	94.5
3	130	60	94.5	39.1	94.5
4	130	60	94.5	41.2	94.5
5	130	60	94.5	40.8	94.5
6	130	60	94.5	46.8	94.5
7	130	60	94.5	39.3	94.5
R1	130	190	84.9	53.5	85
R2	130	180	85.4	39	85.5

Tabella 9: Immissione in fase di cantiere



I valori calcolati sono stati confrontati con i limiti vigenti:

Punto valutato	Potenza Sonora ad 1 metro dB(A)	Distanza dall'area di cantiere [m]	Immissione al Punto Considerato dB(A)	TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE	
				Limite Diurno dB(A)	Limite Notturno dB(A)
1	130	60	94.5	70	N.A.
2	130	60	94.5	70	N.A.
3	130	60	94.5	70	N.A.
4	130	60	94.5	70	N.A.
5	130	60	94.5	70	N.A.
6	130	60	94.5	70	N.A.
7	130	60	94.5	70	N.A.
R1	130	190	84.4	70	N.A.
R2	130	180	85	70	N.A.

Tabella 10: Immissione in fase di cantiere e rispetto del limite (Verificato  ; Non Verificato  :)

Il risultato della valutazione mostra come i valori di immissione in tutti i punti **NON RISULTANO VERIFICATI rispetto al limite diurno di 70 dB relativo a "Tutto il territorio Nazionale"**. Pertanto per l'avvio dell'attività temporanea relativa alla fase di cantiere, sarà richiesta al Comune Istanza di autorizzazione in deroga ai vigenti limiti di immissione del rumore - Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" Art. 6 comma 1 lettera h).

#### FASE DI ESERCIZIO

Per la valutazione preventiva dei livelli acustici durante la fase di esercizio bisogna considerare che l'impatto potenziale è dovuto esclusivamente al funzionamento di 38 inverter. E' stato possibile valutare l'impatto sui confini dell'impianto considerando la riduzione del gradiente di pressione sonora con l'aumento della distanza secondo una legge matematica non lineare. Per la caratterizzazione delle immissioni lungo i confini dell'impianto è stato dunque preso in considerazione l'impatto generato dal funzionamento complessivo di 38 Inverter "FIMER PVS-175-TL con potenza in uscita in AC pari a 175 kW e con LW ad 1m di distanza dalla sorgente, pari a 65 dB(A), riportando il valore di Potenza Sonora complessiva degli inverter, in corrispondenza dei confini dell'impianto e dei recettori.

Per valutare il rumore presente sui ricettori, noto il livello di pressione sonora in un dato punto, si utilizza il modello di propagazione delle onde sonore in campo libero, basato sull'equazione:

$$Lp_1 - Lp_2 = 20 \log_{10} (r_1/r_2)$$

dove:

- $r_1, r_2$  = distanza dei punti di misura della sorgente di rumore;
- $Lp_1, Lp_2$  = livelli di pressione sonora nei punti considerati.

Dai calcoli eseguiti relativamente all'impatto sul Recettore R1 si ottiene:

INVERTER	dB	d_a (m)	d_b (m)	Leq
1	65	1	180	20
2	65	1	180	20
3	65	1	180	20
4	65	1	180	20
5	65	1	180	20
6	65	1	180	20
7	65	1	180	20
8	65	1	180	20
9	65	1	180	20
10	65	1	180	20
11	65	1	180	20
12	65	1	180	20
13	65	1	180	20
14	65	1	180	20
15	65	1	180	20
16	65	1	180	20
17	65	1	180	20
18	65	1	180	20
19	65	1	180	20
20	65	1	180	20
21	65	1	180	20
22	65	1	180	20
23	65	1	180	20
24	65	1	180	20
25	65	1	180	20
26	65	1	180	20
27	65	1	180	20
28	65	1	180	20
29	65	1	180	20
30	65	1	180	20
31	65	1	180	20

32	65	1	180	20
33	65	1	180	20
34	65	1	180	20
35	65	1	180	20
36	65	1	180	20
37	65	1	180	20
38	65	1	180	20
				<b>35.8</b>

Pertanto il contributo di tutti gli inverter impatta sul recettore R1 di **35.8 dB**.

Dai calcoli eseguiti relativamente all'impatto sul Recettore R2 si ottiene:

INVERTER	dB	d_a (m)	d_b (m)	Leq
1	65	1	170	20.4
2	65	1	170	20.4
3	65	1	170	20.4
4	65	1	170	20.4
5	65	1	170	20.4
6	65	1	170	20.4
7	65	1	170	20.4
8	65	1	170	20.4
9	65	1	170	20.4
10	65	1	170	20.4
11	65	1	170	20.4
12	65	1	170	20.4
13	65	1	170	20.4
14	65	1	170	20.4
15	65	1	170	20.4
16	65	1	170	20.4
17	65	1	170	20.4
18	65	1	170	20.4
19	65	1	170	20.4
20	65	1	170	20.4
21	65	1	170	20.4
22	65	1	170	20.4
23	65	1	170	20.4
24	65	1	170	20.4
25	65	1	170	20.4
26	65	1	170	20.4
27	65	1	170	20.4
28	65	1	170	20.4
29	65	1	170	20.4
30	65	1	170	20.4

31	65	1	170	20.4
32	65	1	170	20.4
33	65	1	170	20.4
34	65	1	170	20.4
35	65	1	170	20.4
36	65	1	170	20.4
37	65	1	170	20.4
38	65	1	170	20.4
				<b>36.2</b>

Pertanto il contributo di tutti gli inverter impatta sul recettore R2 di **36.2 dB**.

Per il calcolo dell'impatto sui confini dell'area dell'impianto, si è portato il contributo dei 38 inverter ad una distanza di 50 m (distanza media calcolata dall'impianto fotovoltaico al confine esterno dell'impianto).

INVERTER	dB	d_a (m)	d_b (m)	Leq
1	65	1	50	31
2	65	1	50	31
3	65	1	50	31
4	65	1	50	31
5	65	1	50	31
6	65	1	50	31
7	65	1	50	31
8	65	1	50	31
9	65	1	50	31
10	65	1	50	31
11	65	1	50	31
12	65	1	50	31
13	65	1	50	31
14	65	1	50	31
15	65	1	50	31
16	65	1	50	31
17	65	1	50	31
18	65	1	50	31
19	65	1	50	31
20	65	1	50	31
21	65	1	50	31
22	65	1	50	31
23	65	1	50	31
24	65	1	50	31
25	65	1	50	31
26	65	1	50	31
27	65	1	50	31
28	65	1	50	31

29	65	1	50	31
30	65	1	50	31
31	65	1	50	31
32	65	1	50	31
33	65	1	50	31
34	65	1	50	31
35	65	1	50	31
36	65	1	50	31
37	65	1	50	31
38	65	1	50	31
				<b>46.7</b>

Pertanto il contributo di tutti gli inverter impatta sui confini dell'impianto nei Punti 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 - 7 di **46.7 dB**.

I valori complessivi di immissione attesi sono stati calcolati come somma del livello di rumore di fondo misurato e del livello di emissione calcolato, riportati ad ognuno dei recettori o punti considerati significativi.

I risultati ottenuti dalla fase di esercizio sono riportati di seguito:

Punto valutato	Potenza Sonora di un singolo inverter ad 1 metro dB(A)	Distanza dal confine dell'impianto [m]	Emissione al Punto Considerato dB(A)	Rumore di fondo Misurato dB(A)	Immissione al Punto Considerato dB(A)
1	65	50	46.7	50.8	52.2
2	65	50	46.7	40.4	47.6
3	65	50	46.7	39.1	47.4
4	65	50	46.7	41.2	47.8
5	65	50	46.7	40.8	47.7
6	65	50	46.7	46.8	49.8

7	65	50	46.7	39.3	47.4
R1	65	180	35.8	53.5	53.6
R2	65	170	36.2	39	40.8

Tabella 11: Immissione in fase di esercizio

Punto valutato	Potenza Sonora di un singolo inverter ad 1 metro dB(A)	Distanza dal confine dell'impianto [m]	Immissione al Punto Considerato dB(A)	TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE	
				Limite Diurno dB(A)	Limite Notturno dB(A)
1	65	50	52.2	70	60
2	65	50	47.6	70	60
3	65	50	47.4	70	60
4	65	50	47.8	70	60
5	65	50	47.7	70	60
6	65	50	49.8	70	60
7	65	50	47.4	70	60
R1	65	180	53.6	70	60
R2	65	170	40.8	70	60

Tabella 12: Immissione in fase di cantiere e rispetto del limite (Verificato ; Non Verificato );

Il risultato della valutazione mostra come il valore di immissione in corrispondenza dei confine e dei recettori nella fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico risultano ampiamente verificati sia per il limite diurno che per quello notturno.

## 6. CONCLUSIONI

➤ Dalla stima dell'impatto previsto per la **FASE DI CANTIERE** è emerso quanto segue:

- L'impatto generato è tale per cui il rispetto dei valori di immissione in tutti i punti valutati **NON RISULTANO VERIFICATI**, pertanto per l'avvio dell'attività temporanea relativa a tale fase, sarà richiesta al Comune Istanza di autorizzazione in deroga ai vigenti limiti di immissione del rumore - Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" Art. 6 comma 1 lettera h).

**Pertanto l'impatto del Rumore complessivamente generato dalla fase di cantiere risulta significativo.**

Per ridurre al minimo il disturbo generato presso i ricettori saranno impiegati mezzi e macchine tecnologicamente adeguate e gli interventi più rumorosi saranno limitati allo stretto necessario.

Si ricorda infine che il momento di massimo disturbo in ogni fase sarà limitato nel tempo a brevi periodi nel corso della giornata, considerando che l'impiego effettivo dei macchinari si aggira intorno al 25-30% del tempo totale.

➤ Dalla stima dell'impatto previsto per la **FASE DI ESERCIZIO** emerge che:

- l'impatto risulta trascurabile in quanto sono ampiamente rispettati i limiti della zona "tutto il territorio nazionale" di 70 dB per il limite diurno e 60 dB per il notturno.

**Pertanto l'impatto del Rumore complessivamente generato dalla fase di esercizio non risulta significativo.**

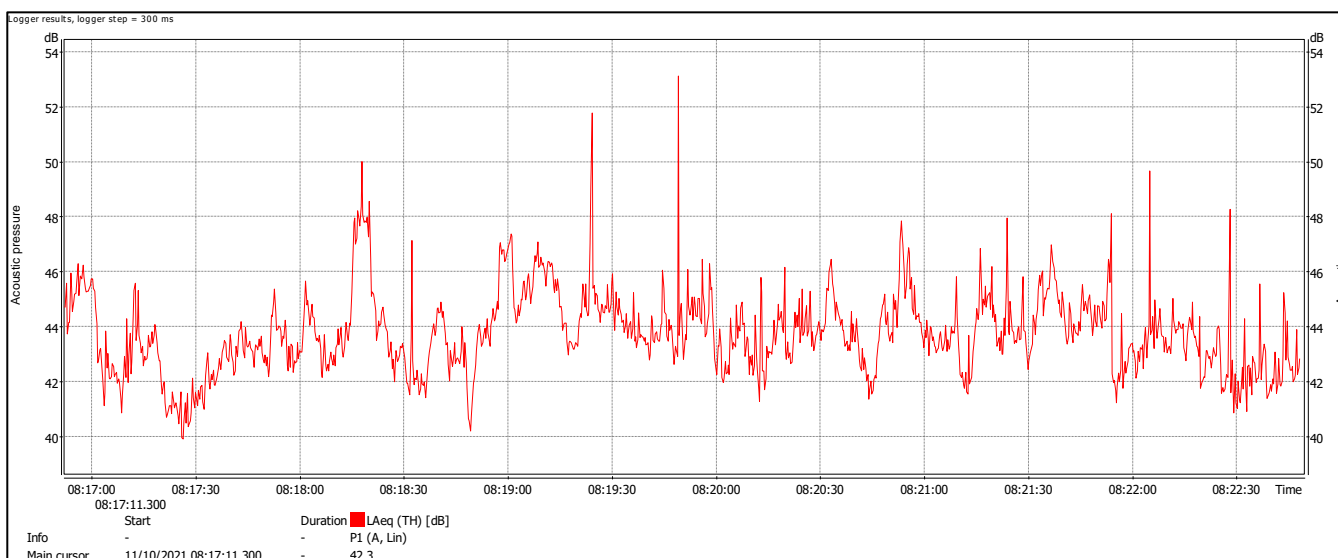
**In ogni caso ad impianto a regime sarà effettuata una misurazione dei valori di immissione in corrispondenza dei punti valutati.**

## **ALLEGATI**

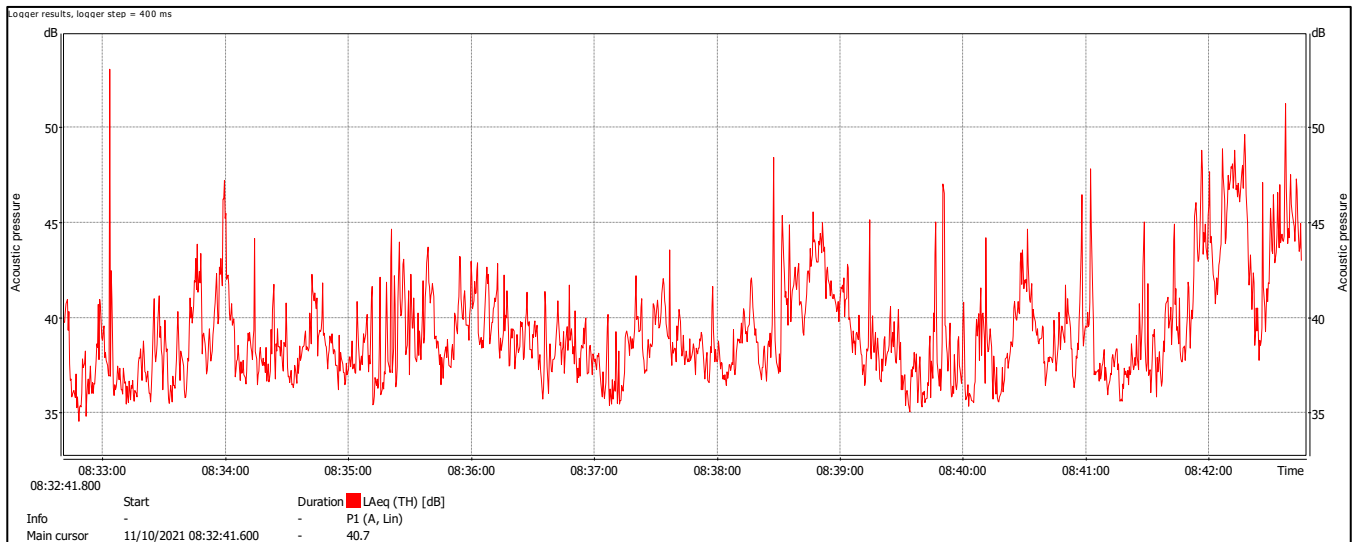
- Report Misure Fonometriche
- Abilitazione Tecnico in Acustica Antonio Giannini
- Certificato taratura fonometro
- Cetificato taratura cibratore



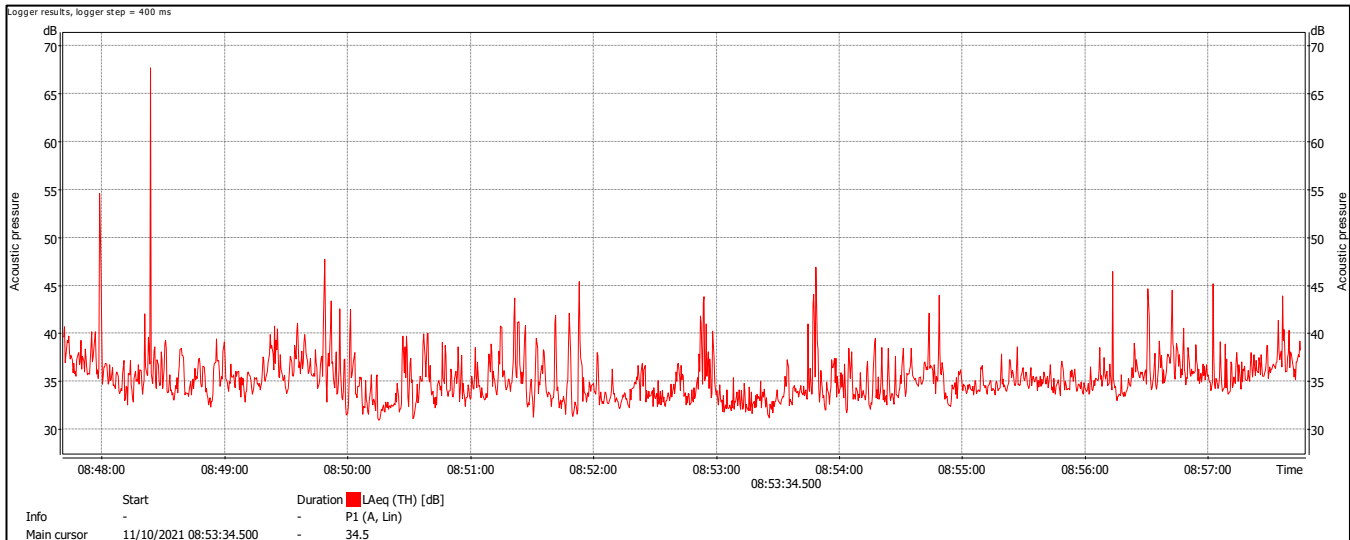
Main results for sound - L262 - P1										
Day	Hour	Channel	Profile	Filter	Detector	Elapsed time	Units	LApeak	LAF(SPL)	<b>LAeq</b>
11/10/2021	08:16:52	Ch4	P1	A	Fast	00:10:04	dB	95.8	43.4	<b>50.8</b>



Main results for sound - L263 - P2										
Day	Hour	Channel	Profile	Filter	Detector	Elapsed time	Units	LApeak	LAF(SPL)	<b>LAeq</b>
10/11/2021	08:32:41	Ch4	P1	A	Fast	00:10:04	dB	77.7	45.5	<b>40.4</b>

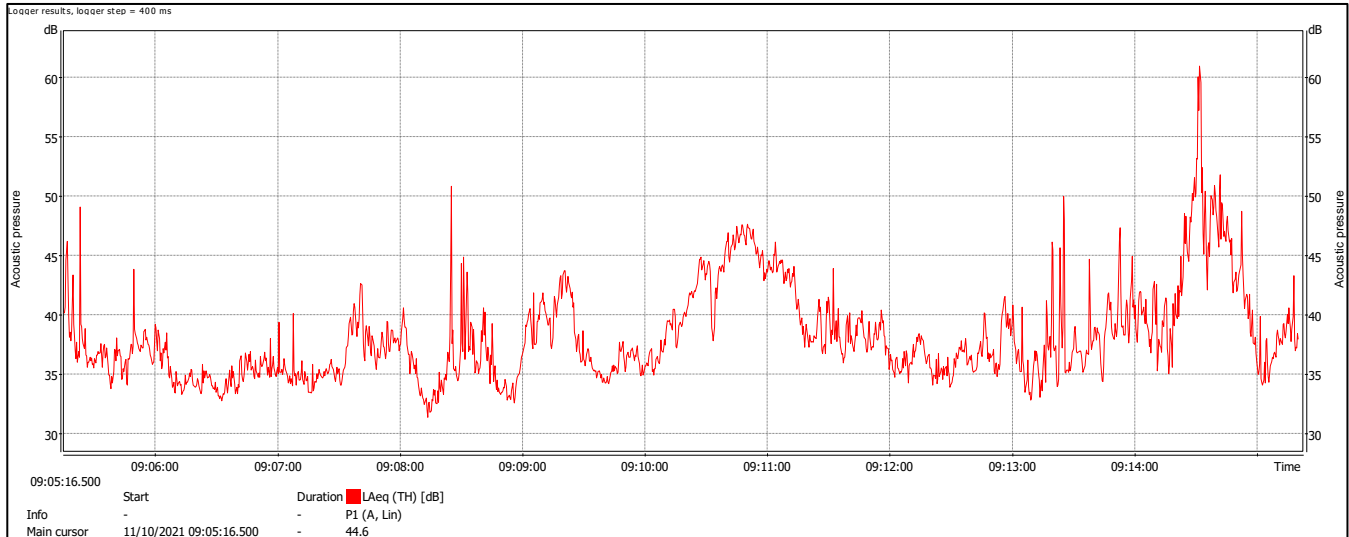


Main results for sound - L264- P3										
Day	Hour	Channel	Profile	Filter	Detector	Elapsed time	Units	LApeak	LAF(SPL)	<b>LAeq</b>
10/11/2021	08:47:41	Ch4	P1	A	Fast	00:10:04	dB	86.6	42.1	<b>39.1</b>

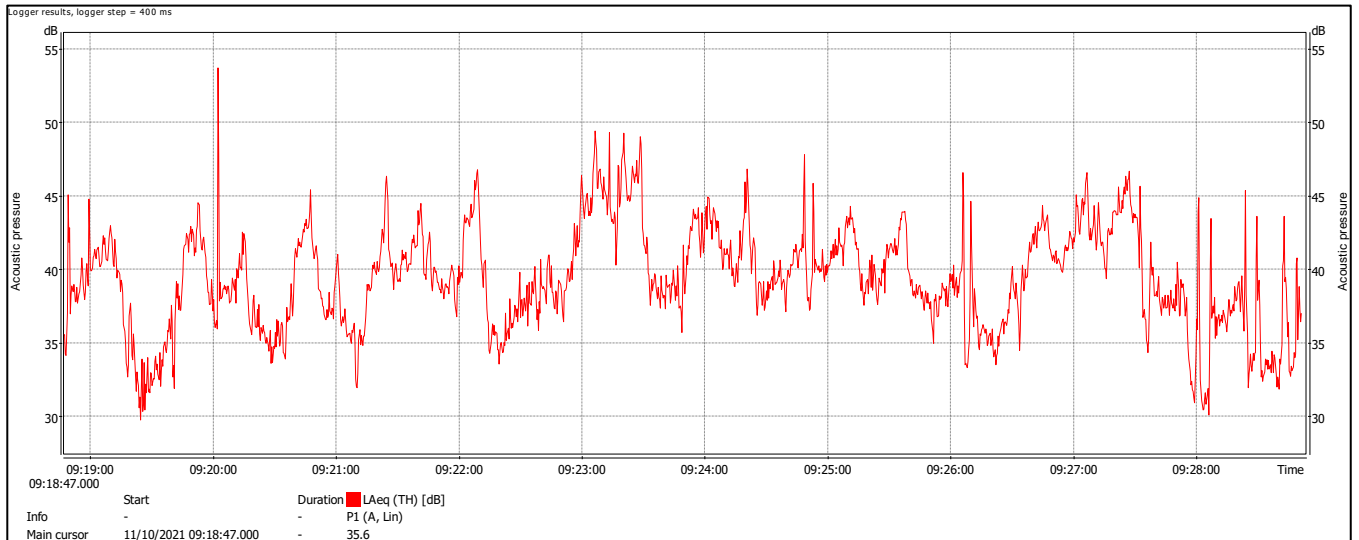




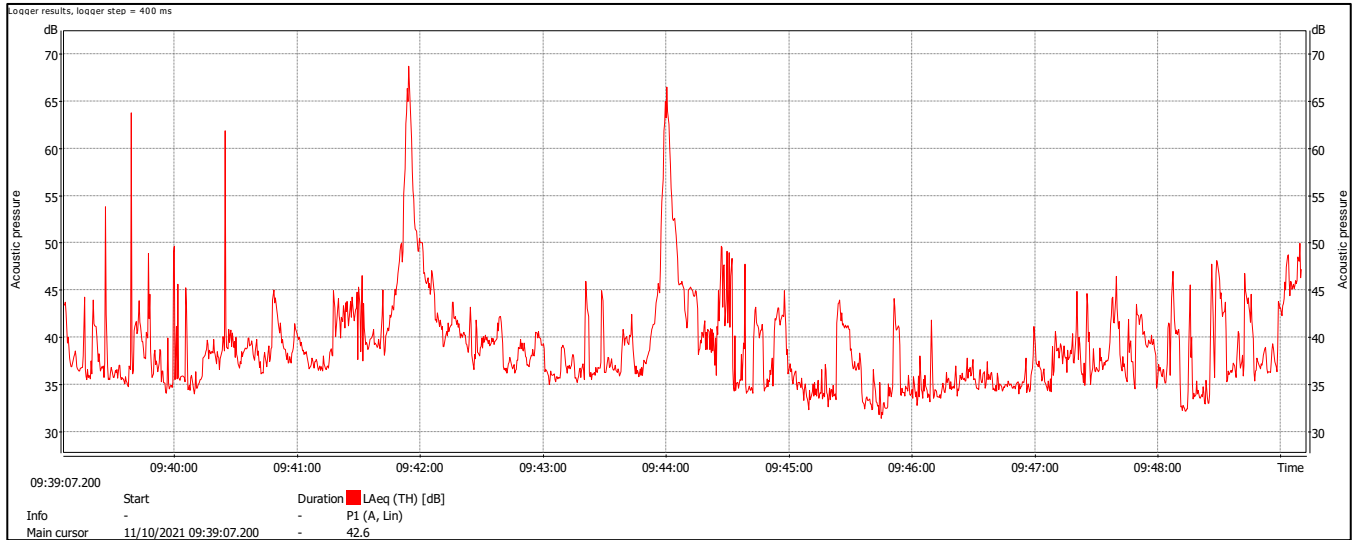
Main results for sound - L265 - P4										
Day	Hour	Channel	Profile	Filter	Detector	Elapsed time	Units	LApeak	LAF(SPL)	<b>LAeq</b>
10/11/2021	08:47:41	Ch4	P1	A	Fast	00:10:05	dB	90.7	40.5	<b>41.2</b>



Main results for sound - L266 - P5										
Day	Hour	Channel	Profile	Filter	Detector	Elapsed time	Units	LApeak	LAF(SPL)	<b>LAeq</b>
10/11/2021	09:18:47	Ch4	P1	A	Fast	00:10:04	dB	74.4	38.6	<b>40.8</b>

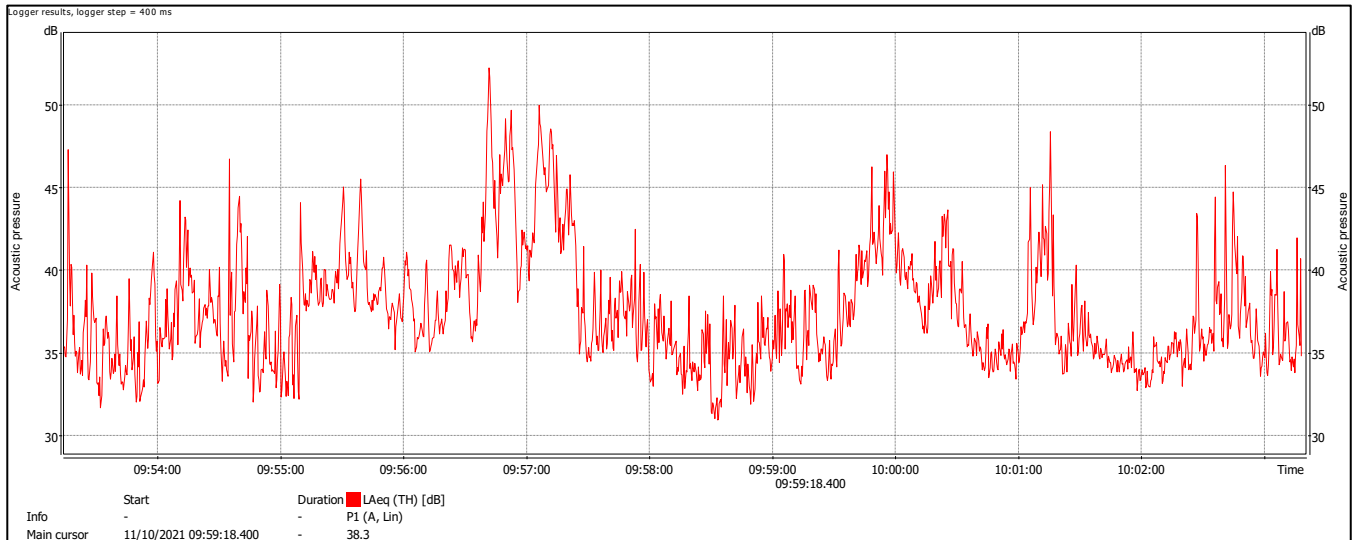


Main results for sound - L267 - P6										
Day	Hour	Channel	Profile	Filter	Detector	Elapsed time	Units	LApeak	LAF(SPL)	<b>LAeq</b>
10/11/2021	09:39:06	Ch4	P1	A	Fast	00:10:04	dB	85.3	52.6	<b>46.8</b>

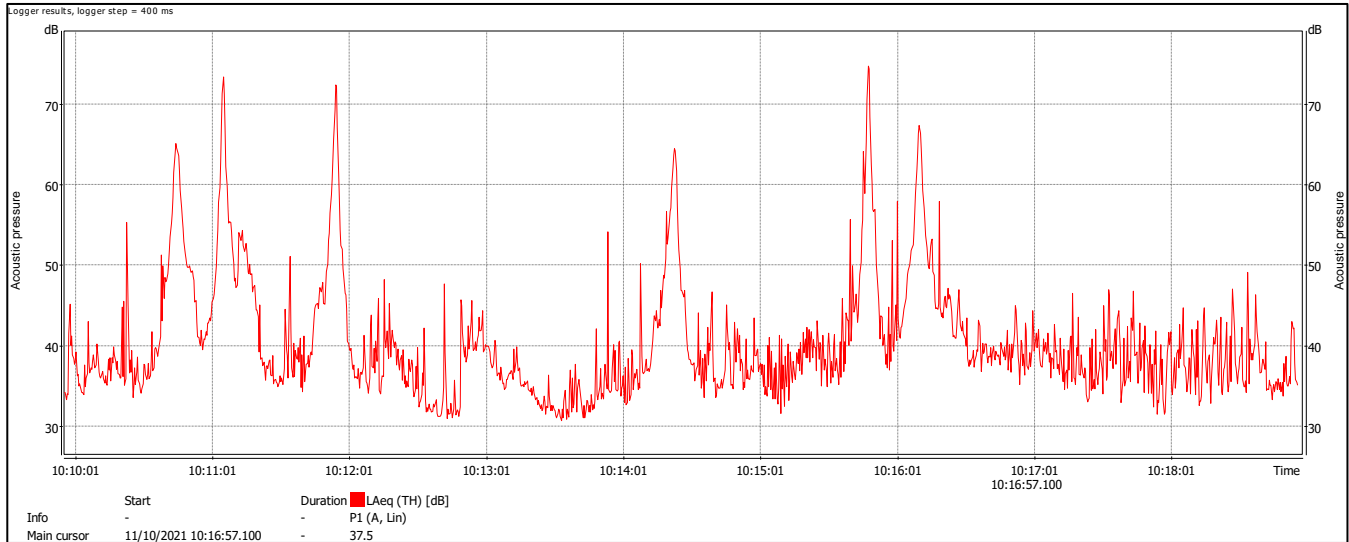




Main results for sound - L268 - P7										
Day	Hour	Channel	Profile	Filter	Detector	Elapsed time	Units	LApeak	LAF(SPL)	<b>LAeq</b>
10/11/2021	09:53:14	Ch4	P1	A	Fast	00:10:04	dB	72.3	44.5	<b>39.3</b>

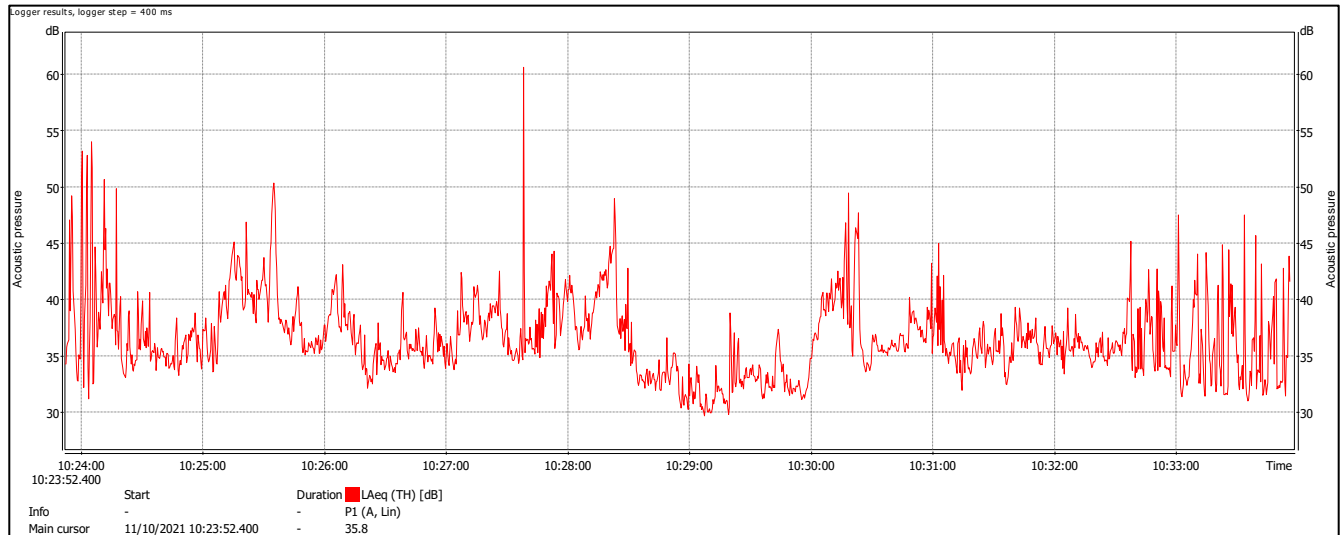


Main results for sound - L269- R1 (strada privata di accesso abitazione civile)										
Day	Hour	Channel	Profile	Filter	Detector	Elapsed time	Units	LApeak	LAF(SPL)	L <sub>Aeq</sub>
10/11/2021	10:09:56	Ch4	P1	A	Fast	00:10:04	dB	92.6	37.4	<b>53.5</b>





Main results for sound - L269- R2 (strada privata di accesso abitazione civile)										
Day	Hour	Channel	Profile	Filter	Detector	Elapsed time	Units	LApeak	LAF(SPL)	<b>LAeq</b>
10/11/2021	10:23:52	Ch4	P1	A	Fast	00:10:04	dB	79.8	45.6	<b>39</b>



**ELENCO REGIONALE TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE  
AGGIORNAMENTO 2018**

N°	COGNOME E NOME	LUOGO E DATA DI NASCITA	RESIDENZA	ATTO DI RICONOSCIMENTO
50)	Ing. GIANNINI Antonio	Stigliano – 29/06/1980	Matera – Via del Leone n. 12/b	D.D. n. 19AB.2015/D.00614 del 24/04/2015
51)	Arch. BRUNO Giuseppe	Latronico – 12/10/1968	Latronico – Via D. Alighieri n. 96	D.D. n. 19AB.2015/D.00615 del 24/04/2015
52)	Ing. LATEGANA Luciano Michele	Tricarico – 13/12/1979	Ferrandina – Via Don Luigi Sturzo snc	D.D. n. 19AB.2015/D.00708 del 21/05/2015
53)	Ing. MARZANO Luciano Antonio	Matera – 11/06/1978	Ferrandina – Via Papa Giovanni XXIII n. 30	D.D. n. 19AB.2015/D.00709 del
54)	Dott. VIOLANTE Vincenzo Fabiano	Chiaromonte 12/09/1988	Valsinni – Via Donadio n. 30/5	D.D. n. 19AB.2015/D.00809 del 07/06/2015
55)	Dott. CAMARDO Giuseppe	Lagonegro – 22/10/1955	Lagonegro – Via Umberto I n. 31	D.D. n. 19AB.2015/D.00810 del 07/06/2015
56)	Dott. LIMONGI Francesco	Lagonegro – 22/07/1985	Lauria – C.da Castello Seluci n. 60	D.D. n. 19AB.2016/D.00020 del 25/01/2016
57)	Ing. EVANGELISTA Pancrazio	Tricarico – 10/07/1984	Tricarico – Via Ilario da Montalbano n. 14	D.D. n. 23AB.2017/D.00214 del 10/03/2017
58)	Ing. CARIOSCIA Giuseppina	Matera – 21/01/1974	Pomarico – V.le Kennedy n. 19/7	D.D. n. 23AB.2017/D.00454 del 11/05/2017
59)	D.ssa AMENDOLARA Isabella	Policoro – 21/08/1989	Scanzano Jonico – Via Genova n. 10	D.D. n. 23AB.2017/D00459 del 11/05/2017
60)	Ing. DELL'ACQUA Luciano	Matera – 24/05/1972	Matera – Via Santo Stefano n. 11	D.D. n. 23AB.2017/D.00460 del 11/05/2017





## 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: 2019/10/14**

*Date of issue*

**Certificato N°: 942/02/2019**

*Certificate No*

**Pagina: 1/6**

*Page*

### OGGETTO DI TARATURA

*Object of calibration*

Misuratore di livello di pressione sonora SVAN 977A, numero 81317, costruttore SVANTEK con preamplificatore modello SV 12L, numero 87436, costruttore SVANTEK e microfono modello 7052E, numero 74768, costruttore ACO.

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

### RICHIEDENTE

*Applicant*

ALFA CONSULT SRL  
VIA XX SETTEMBRE 67  
75100 MATERA

### METODO DI TARATURA

*Calibration method*

Metodo descritto nelle istruzioni IN-02 "Taratura del misuratore di livello di pressione sonora", pubblicazione numero 15 data 23.08.2019, redatte sulla base della norma internazionale IEC 61672-3:2013.

*Method described in instruction IN-02 "Calibration of the sound level meter", written on the basis of international standard IEC 61672-3:2013 Electroacoustics. Part 3: Periodic tests.*

### CONDIZIONI AMBIENTALI

*Environmental conditions*

Temperatura (*Temperature*):  $(22,4 \div 23,0) ^\circ\text{C}$   
Pressione statica (*Ambient pressure*):  $(100,6 \div 100,7) \text{ kPa}$   
Umidità Relativa (*Relative humidity*):  $(43 \div 44) \%$

### DATA DI TARATURA

*Date of calibration*

2019/10/14

### 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*

### 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  $k = 2$ .*



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: 2019/10/14**  
Date of issue

**Certificato N°: 942/02/2019**  
Certificate No

**Pagina: 6/6**  
Page

## 12. Linearità del livello incluso controllo del range

(Level linearity including the level range control)

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

## 13. Livello sonoro di picco C

(Peak C sound level)

Numero di cicli test (Numbers of cycles in test signal)	Frequenza del test [Hz] (Frequency of test signal)	Deviazione [dB] (The deviation of indication)	Incertezza estesa [dB] (Extended uncertainty)	Tolleranza [dB] (Tolerance limits)
Uno (One)	8000	-0,5	0,2	±2,0
Mezzo ciclo positive (Positive half-cycle)	500	-0,1		±1,0
Mezzo ciclo negative (Negative half-cycle)	500	-0,1		

## 14. 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] (The difference between the levels of the positive and negative one-half-cycles input signals that first cause the displays of overload indication)	Incertezza estesa [dB] (Extended uncertainty)	Differenza massima [dB] (Maximum value of the difference)
0,0	0,3	1,5

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:** 2019/10/14  
*Date of issue*

**Certificato N°:** 942/02/2019  
*Certificate No*

**Pagina:** 3/6  
*Page*

## 5. 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

## 6. 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

## 7. 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	0,4	0,4	-2,5; +1,5

## 8. 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	0,1	0,1	0,1	0,3	±1,0
125,0	0,1	0,1	0,1	0,3	±1,0
250,0	-0,1	-0,1	-0,1	0,3	±1,0
500,0	-0,1	0,0	-0,1	0,3	±1,0
1000,0	0,0	0,0	0,0	0,3	±0,7
2000,0	0,3	0,3	0,3	0,3	±1,0
4000,0	0,1	0,2	0,1	0,3	±1,0
8000,0	0,2	0,2	0,1	0,4	-2,5; +1,5
16000,0	-1,0	-1,0	-0,8	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:** 2019/10/14

*Date of issue*

**Certificato N°:** 942/02/2019

*Certificate No*

**Pagina:** 4/6

*Page*

## 9. Frequenza e ponderazione temporale a 1 kHz

*(Frequency and time weightings at 1 kHz)*

Ponderazione in frequenza <i>(Frequency weighting)</i>	Livello sonoro <i>(Sound level)</i>				Livello sonoro con ponderazione temporale <i>(Time-averaged sound level)</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

## 10. 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	0,0	±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	-7,4	-7,4	0,0		±0,5
		2	-27,0	-27,0	0,0		-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: 2019/10/14**

*Date of issue*

**Certificato N°: 942/02/2019**

*Certificate No*

**Pagina: 5/6**

*Page*

**11. Linearità di livello nel campo di misura di riferimento**

*(Level linearity on the reference level range)*

Campo di misura (Range): HIGH

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>
136,0	136,0	-0,1	0,2	±0,8
135,0	135,0	-0,1		
134,0	134,0	-0,1		
133,0	133,0	-0,1		
132,0	132,0	-0,1		
129,0	129,0	-0,1		
124,0	123,9	-0,1		
119,0	118,9	-0,1		
114,0	114,0	0,0		
109,0	109,0	0,0		
104,0	103,9	-0,1		
99,0	98,9	-0,1		
94,0	93,9	-0,1		
89,0	88,9	-0,1		
84,0	83,9	-0,1		
79,0	78,9	-0,1		
74,0	73,9	-0,1		
69,0	68,9	-0,1		
64,0	63,9	-0,1		
59,0	58,9	-0,1		
54,0	53,9	-0,1		
49,0	48,9	-0,1		
44,0	43,9	-0,1		
39,0	39,0	0,0		
38,0	38,0	0,0		
37,0	37,0	0,0		
36,0	36,1	0,1		
35,0	35,1	0,1		

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: 2019/10/14

Date of issue

Certificato N°: 942/02/2019

Certificate No

Pagina: 2/6

Page

## 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 ± 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)	14,5

### 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)	7,4	8,9	12,2

Autorizzato da:

(Authorized by)

Calibration Specialist

  
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,  
firamtario 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:** 2020/06/02

*Date of issue*

**Certificato N°:** 00013386/01/2020

*Certificate No*

**Pagina:** 1/2

*Page*

**OGGETTO DI TARATURA**

*Object of calibration*

Calibratore acustico modello SV 33B, numero seriale 100015, 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*

Alfa Consult srl  
via di Sottomonte 6  
55060 Capannori LU

**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 60942.

*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*): (20,4 ÷ 20,6) °C  
Pressione statica (*Ambient pressure*): (100,7 ÷ 100,8) kPa  
Umidità Relativa (*Relative humidity*): (30 ÷ 31) %

**DATA DI TARATURA**

*Date of calibration*

2020/06/01

**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.*

**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  $k = 2$ .*



Technical and Quality  
Manager  
*[Signature]*  
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: 2020/06/02

Date of issue

Certificato N°: 00013386/01/2020

Certificate No

Pagina: 2/2

Page

## 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 60942.

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 <i>Measured quantity</i>	Unità di misura <i>Unit of measure</i>	Valore di riferimento <i>Reference value</i>	Valore misurato <i>Measured value</i>	Deviazione <i>Deviation</i>	Incertezza estesa <i>Extended uncertainty</i>	Limiti di tolleranza (classe 1) <i>tolerance limits (class 1)</i>
Livello di pressione sonora <i>Sound pressure level</i>	dB	114,00	114,02	0,02	0,12	±0,4
Frequenza <i>Frequency</i>	Hz	1000,0	999,9	-0,1	0,1	±10
Distorsione armonica totale <i>Total harmonic distortion</i>	%	-	0,3	-	0,1	3,0

Autorizzato da:

(Authorized by)

Calibration Specialist

Ficek  
Weronika Ficek, Eng.