



# REGIONE MOLISE

## COMUNE DI TERMOLI

( PROVINCIA DI CAMPOBASSO )



**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO SOLARE FOTOVOLTAICO CONNESSO ALLA RETE ELETTRICA NAZIONALE DELLA POTENZA MASSIMA DI IMMISSIONE DI 24 MWE CON IMPIANTI ED OPERE DI CONNESSIONE SITE IN ZONA INDUSTRIALE DEL COMUNE DI TERMOLI (CB)**

### VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

ELABORATO

**E16**

#### PROPONENTE:

STEFANA SOLARE S.R.L.



Via Giuseppe Barbato n. 20  
86100 CAMPOBASSO (CB)  
P.IVA 01846370706

#### PROGETTO E SIA:

#### CONSULENZA:

**Dott. For. Alfonso Ianiro**  
**Studio di Consulenza Ambientale**  
**Tecnico competente in acustica**

C.so Risorgimento, 222/E  
86170 - Isernia (IS)

Cell: 3201831304 - E-mail: alfoiani@gmail.com



IANIRO ALFONSO  
2023.08.10 16:18:45  
CN=IANIRO ALFONSO  
O=CAJ  
O=CONAF  
2.5.4.11=N. Iscr. 337  
DOTTORE FORESTALE  
ALFONSO  
RSA/2048



0	08/08/2023	LP	LP	LP	Progetto Definitivo
REV.	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	DESCRIZIONE



## Indice

<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>1 CARATTERISTICHE PROGETTUALI.....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. TIPOLOGIA E CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO FOTOVOLTAICO</b>	<b>6</b>
<b>1.2. INVERTER, CABINE INVERTER E TRASFORMATORI</b>	<b>10</b>
<b>1.3. SISTEMI DI ACCUMULO ESS</b>	<b>11</b>
<b>1.4. STRING BOX E QUADRI DI SOTTOCAMPO</b>	<b>13</b>
<b>1.5. COLLEGAMENTI ELETTRICI E CAVIDOTTI</b>	<b>13</b>
<b>1.6. STAZIONE ELETTRICA DI SMISTAMENTO</b>	<b>15</b>
<b>1.7. RECINZIONE</b>	<b>17</b>
<b>2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>18</b>
<b>3 DEFINIZIONE DEI PARAMETRI ACUSTICI .....</b>	<b>20</b>
<b>4 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO.....</b>	<b>23</b>
<b>5 SORGENTI DI RUMORE PRESENTI E DI PROGETTO .....</b>	<b>25</b>
<b>6 SOGGETTI RICEVENTI .....</b>	<b>26</b>
<b>7 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA.....</b>	<b>27</b>
<b>8 METODOLOGIA E RISULTATI DELLA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</b>	<b>27</b>
<b>8.1. CALCOLO DEI LIVELLI CANTIERE PRE OPERA</b>	<b>30</b>
<i>8.1.1. CALCOLO DEI LIVELLI DIFFERENZIALI CANTIERE PRE OPERA .....</i>	<i>32</i>
<b>8.2. CALCOLO DEI LIVELLI FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO</b>	<b>33</b>
<i>8.2.1. CALCOLO DEI LIVELLI DIFFERENZIALI FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO .....</i>	<i>35</i>
<b>8.3 CALCOLO DEI LIVELLI FASE DI ESERCIZIO</b>	<b>36</b>
<i>8.3.1. CALCOLO DEI LIVELLI DIFFERENZIALI IN FASE DI ESERCIZIO.....</i>	<i>38</i>
<b>9 CONCLUSIONI IMPATTO ACUSTICO.....</b>	<b>39</b>
<b>10 ALLEGATO 1 - ISCRIZIONE IN ENTECA DI TECNICO IN ACUSTICA.....</b>	<b>40</b>



**11 ALLEGATO 2 – CERTIFICATI DI TARATURA ..... 42**

**12 ALLEGATO 3 - MISURE FONOMETRICHE SUI RICETTORI ..... 44**

## Premessa

Il sottoscritto Dott. Alfonso Ianiro tecnico abilitato in acustica con iscrizione all'elenco nazionale n.11991 e all'elenco regionale n. 60, è stato incaricato di redigere la presente relazione "Relazione Previsionale di Impatto Acustico" finalizzato all'ottenimento dei permessi necessari alla realizzazione di un impianto fotovoltaico, della potenza di 31,016 MW e delle relative opere di connessione alla RTN, da realizzarsi nel comune di Termoli (CB), in località Contrada Bosco Cattaneo.

Di fatto questo studio previsionale impone di controllare che l'attività non contribuisca ad aumentare l'inquinamento acustico della zona, e verificarne la conformità con le prescrizioni dettate dal DPCM "Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore", relativamente alla classe d'uso del territorio.

## 1 Caratteristiche progettuali

L'intervento in questione riguarda la realizzazione di un impianto fotovoltaico in un lotto del Consorzio per lo Sviluppo Industriale della Valle del Biferno in territorio di Termoli (CB).

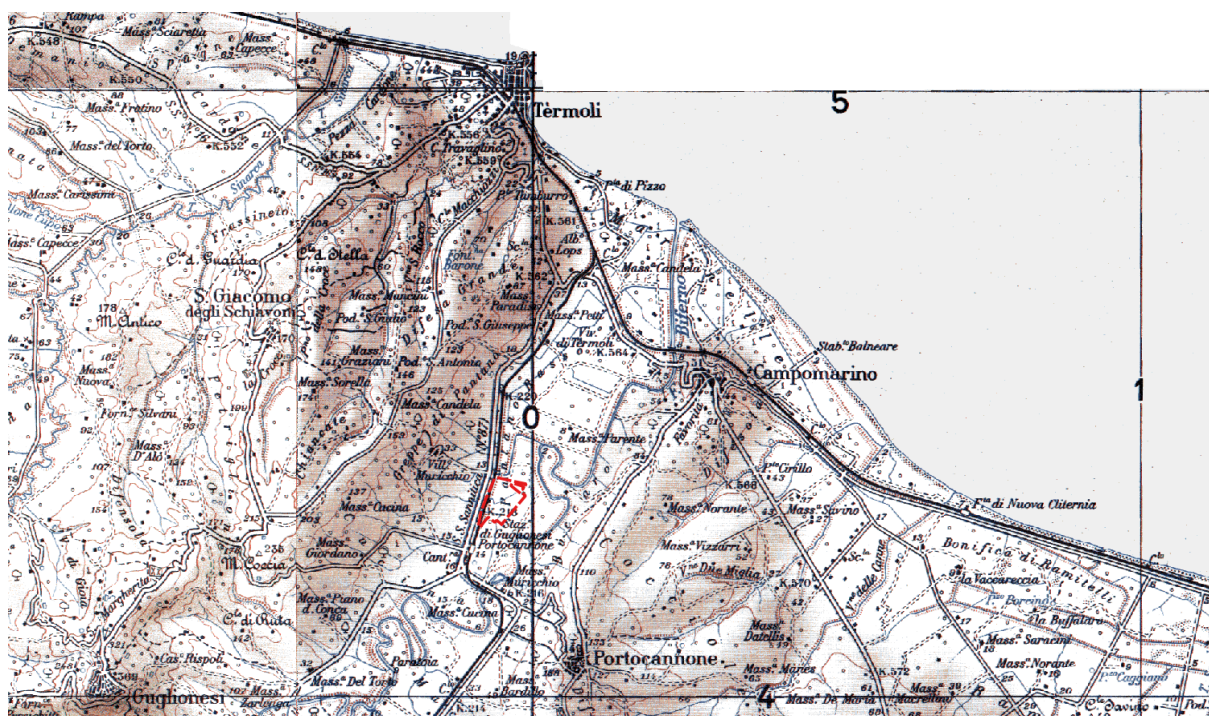


Figura 1 – Localizzazione progetto su base cartografica 1:50.000

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: <i>Stefana Solare S.R.L.</i>	<b>Relazione previsionale di impatto acustico</b>
	Rev. 0 – 08 agosto 2023
	Pagina 4 di 46

L'impianto fotovoltaico in progetto ricade all'interno dell'ex Acciaieria, quasi all'estremo meridionale del territorio comunale di Termoli (CB), confinante ad ovest e a sud/ovest con quello del Comune di Guglionesi (CB), a sud con quello di Portocannone (CB) e sud-est con quello di Campomarino (CB).

Con riferimento alla cartografia ufficiale I.G.M. l'impianto fotovoltaico si colloca nella Tav.tta in scala 1:25.000 "Termoli" (IV-NO) del Foglio n. 155 della Carta d'Italia ed è altresì inquadrabile nell'elemento cartografico n. 381042 della Carta Tecnica della Regione Molise in scala 1: 5.000. Le quote medie dell'area oggetto di studio risultano comprese tra i 14 m s.l.m. delle zone di culmine (porzione sud-occidentale dell'impianto dell'ex Acciaieria) e i 10 m s.l.m. delle porzioni topografiche più depresse, in prossimità del tracciato del canale della Bonifica del Pantano Basso.

L'area in studio e la quasi totalità del settore costiero antistante sono caratterizzati da una morfologia complessivamente blanda e pianeggiante in cui le forme e i processi esogeni predominanti sono quelli tipici della morfologia costiera e fluviale.

L'area da impegnare dalle strutture dell'impianto fotovoltaico, infatti, si caratterizza per pendenze appena apprezzabili tali da fargli assumere l'aspetto di un pianoro lievemente inclinato a N-NW, verso la linea di costa.

In virtù di tale assetto pressoché pianeggiante, dal punto di vista geomorfologico il sito di progetto può considerarsi a buon grado di stabilità e pertanto idoneo alla realizzazione delle strutture.

La GEOTEC SPA è proprietaria dell'unità immobiliare sita nel Comune di Termoli (CB) in Località Contrada Bosco Cattaneo avente una superficie complessiva di mq 365.585 e ricadente in Area Consortile del Consorzio per il Nucleo di Industrializzazione Valle del Biferno di Termoli.

Alle origini lo stabilimento, costruito intorno agli anni '70, di proprietà della Siderurgica Meridionale S.p.a. ACCIAIERIA Stefana, era organizzato tecnicamente come opificio industriale di trasformazione e lavorazione della materia prima e produceva materiali quali "ferroleghe e ferrocromo carburato".

Lo stabilimento era connesso alla rete elettrica nazionale in alta tensione direttamente in sito attraverso una stazione elettrica dedicata collegata alla stazione primaria di Portocannone (CB).

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Relazione previsionale di impatto acustico</b>
	<i>Rev. 0 – 08 agosto 2023</i>
	<i>Pagina 5 di 46</i>

Il complesso, meglio conosciuto come “ACCIAIERIE EX STEFANA”, abbandonato da più di 25 anni a seguito del fallimento e del pignoramento immobiliare, è stato acquistato dalla GEOTEC SPA a seguito di procedura esecutiva immobiliare del Tribunale di Larino nell’anno 2011.

La proprietà GEOTEC SPA già nell’anno 2014 aveva eseguito a proprie cure e spese la bonifica dei Materiali Contenete Amianto presenti nel sito consistenti principalmente nella rimozione delle lastre di copertura del capannone industriale pari a circa mq 25.000 e dei materiali disgregati a terra.

Anche se il sito risulta completamente bonificato, a causa dell’obsolescenza tecnologica e del precario stato di degrado in cui versava l’opificio, avente uno scarso potenziale di sviluppo causato dalla caratteristica di inattività prolungata dell’impianto, la Società GEOTEC SpA, prima di concedere l’area alla Società STEFANA SOLARE srl per la predisposizione del progetto e la successiva realizzazione, ha ritenuto di demolire tutti i fabbricati presenti nel lotto industriale, in precarie condizioni di stabilità, andando a demolire tutte quelle parti in elevazione poste al disopra della quota del piano campagna con esclusione delle fondazioni.

Ad oggi l’area interessata dal progetto risulta priva di qualsiasi struttura edilizia, completamente recintata e bonificata, per tanto pronta per essere utilizzata all’installazione di un progetto di riconversione industriale, capace di produrre energia elettrica da fonte rinnovabile “fotovoltaica”, coniugando la destinazione urbanistica “industriale” dell’area oggetto dell’intervento, con un ridotto impatto ambientale e paesaggistico (avente altezze e volumi minori) rispetto alla precedente realizzazione dell’ACCIAIERIA Stefana.

Il lotto industriale ricade nell’agglomerato del Consorzio Industriale COSIB, ricadente nel Piano Regolatore Generale di Termoli, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale del Molise n. 284 del 3 ottobre 1977, in zona D1 “Industrie” con indici regolati dal nucleo industriale.

### **1.1. Tipologia e caratteristiche dell’impianto fotovoltaico**

Il presente progetto è relativo alla realizzazione di un impianto fotovoltaico in silicio cristallino caratterizzato su terreno industriale con le seguenti caratteristiche:

#### **Dati Impianto**

- *Tipo di terreno: Terreno con destinazione d’uso industriale*
- *Potenza contrattuale: circa 31,015 MWp*
- *Posizionamento del generatore FV: installazione al suolo*

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Relazione previsionale di impatto acustico</b>
	<i>Rev. 0 – 08 agosto 2023</i>
	<i>Pagina 6 di 46</i>



- *Orientamento asse generatore FV: NORD-SUD*
- *Angolo di tilt del generatore FV: variabile con inseguimento est-ovest.*
- *Fattore di albedo: erba verde: 0.26*
- *Fattore di riduzione delle ombre Komb : 98%*

L'impianto fotovoltaico sarà realizzato utilizzando moduli in silicio monocristallino e inverter centralizzati come dettagliatamente descritto nei datasheet allegati. I moduli fotovoltaici saranno posati a terra tramite idonee strutture in acciaio zincato con inseguimento mono-assiale, come meglio descritto in seguito, disposti in file parallele opportunamente distanziate onde evitare fenomeni di ombreggiamento reciproco. L'impianto sarà di tipo GRID-CONNECTED (connesso alla rete elettrica per l'immissione dell'energia). La misura dell'energia prodotta si realizzerà nel Locale di misura avverrà, come prescritto dalle norme vigenti, attraverso un contatore di energia di tipo elettromeccanico con visualizzazione della quantità di energia ceduta alla rete elettrica esterna che sarà posto a cura del Distributore di Energia Elettrica. In fase esecutiva la marca e la tipologia dei moduli fotovoltaici potranno variare in relazione alla disponibilità nel mercato, fermo restando che non si eccederà il valore di superficie radiante totale del generatore fotovoltaico. Per Superficie radiante totale del generatore fotovoltaico si intende l'area complessiva dei moduli fotovoltaici, intesa come superficie del singolo modulo per il numero dei moduli, pari a 127.272,87 mq. La conversione della forma d'onda elettrica, da continua in alternata, verrà effettuata per mezzo di inverter di tipo SMA Sunny Central 2500/2000 EV o similari, che saranno disposti in modo idoneo ad assicurare il miglior funzionamento relativo all'accoppiamento inverter-stringa.

In un'ottica di efficientamento degli impianti e degli investimenti, il progetto prevede la realizzazione di un sistema di accumulo agli ioni di litio con 12,0 MW di potenza massima e con una capacità di circa 41,184 MWh. Il sistema di accumulo, alloggiato in apposite cabine del tipo container standard ISO 20', sarà alimentato sia dall'impianto di produzione che dalla rete RTN. Infine, per ciascun generatore verrà effettuata la connessione degli inverter alla cabina utente, la quale sarà a sua volta collegata alla cabina di consegna prevista da realizzarsi per l'allaccio in alta tensione sulla nuova cabina di smistamento di TERNA SpA, che permetterà l'immissione dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico nella rete del distributore. In fase esecutiva le dimensioni delle cabine potrebbero recare leggeri scostamenti in funzione dell'evoluzione del

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Relazione previsionale di impatto acustico</b>
	<i>Rev. 0 – 08 agosto 2023</i>
	<i>Pagina 7 di 46</i>

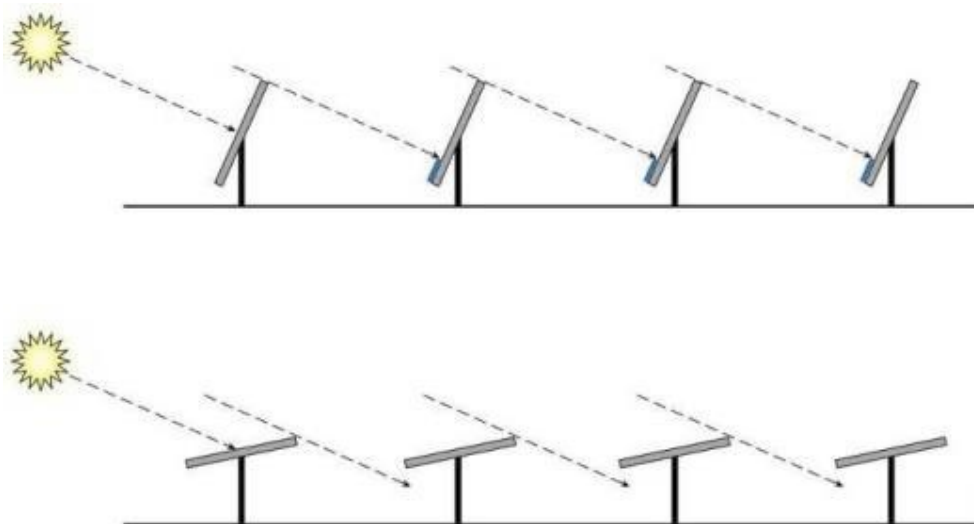
mercato e delle eventuali mutate specifiche tecniche del distributore, salvo il rispetto degli ingombri di superficie e volumetrici totali rappresentati nel progetto depositato.

Ulteriore innovazione nei nostri progetti e l'adozione di tecnologie ad inseguimento monoassiale che permettono nel contempo di aumentare significativamente la redditività degli impianti e di ridurre l'impatto visivo degli stessi, avendo altezze inferiori.

Si sottolinea che essendo molto dinamico il mercato e la tecnologia dei tracker, il fornitore e le dimensioni del tracker potrebbero variare in fase esecutiva, ad esempio potranno essere utilizzati anche altri brand come Soltigua, Next Tracker ecc.

L' inseguitore solare est-ovest ha l'obiettivo di massimizzare l'efficienza energetica e i costi di un impianto fotovoltaico a terra che impiega pannelli fotovoltaici in silicio cristallino. Questo obiettivo è stato raggiunto con un singolo prodotto che garantisce i vantaggi di una soluzione di inseguimento solare con una semplice installazione e manutenzione come quella degli array fissi post-driven.

Il tracker orizzontale monoassiale, che utilizza dispositivi elettromeccanici, segue il sole tutto il giorno, da est a ovest sull'asse di rotazione orizzontale nord-sud (inclinazione 0°).



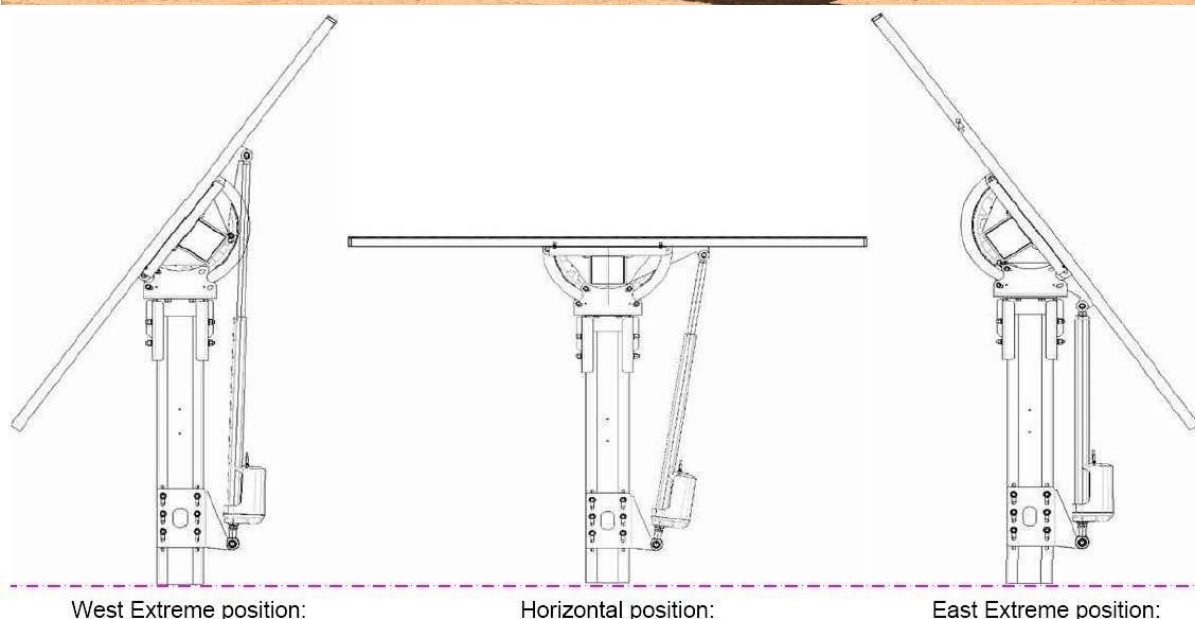
**Figura 2 - Backtracking.**

I layout di campo con inseguitori monoasse orizzontali sono molto flessibili, ciò significa che mantenere tutti gli assi di rotazione paralleli l'uno all'altro è tutto ciò che è necessario per posizionare opportunamente i tracker. Il sistema di backtracking controlla e assicura che una



serie di pannelli non oscuri gli altri pannelli adiacenti, quando l'angolo di elevazione del sole è basso nel cielo, all'inizio o alla fine della giornata.

Il Backtracking massimizza il rapporto di copertura del suolo. Grazie a questa funzione, è possibile ridurre la distanza centrale tra le varie stringhe. Pertanto, l'intero impianto fotovoltaico occupa meno terreno di quelli che impiegano soluzioni di localizzazione simili. L'assenza di inclinazione del cambiamento stagionale, (cioè il tracciamento "stagionale") ha scarso effetto sulla produzione di energia e consente una struttura meccanica molto più semplice che rende un sistema intrinsecamente affidabile. Questo design semplificato si traduce in una maggiore acquisizione di energia a un costo simile a una struttura fissa. Con il potenziale miglioramento della produzione di energia dal 15% al 35%, l'introduzione di una tecnologia di inseguimento economica, ha facilitato lo sviluppo di sistemi fotovoltaici su vasta scala.



**Figura 3 - Particolare inseguitore monoassiale est-ovest**

### **1.2. Inverter, Cabine Inverter e trasformatori**

Gli inverter saranno posizionati in un box ad alloggiare tutti gli elementi dell'inverter centralizzato selezionato, e descritto in dettaglio nel datasheet allegato. Dimensioni e caratteristiche delle cabine sono riportate nella tavola relativa allegata. Si è scelto di adottare una soluzione centralizzata e compatta della Elettronica Santerno, che offre numerosi vantaggi tra cui la modularità. Si sottolinea che essendo molto rapida l'evoluzione della tecnologia e del mercato degli inverter e dei trasformatori, la soluzione indicata potrà cambiare in fase esecutiva, ad esempio potranno essere utilizzati anche inverter Siemens, Power Electronics, Sungrow ecc.

Le Elettronica Santerno sono stazioni complete "chiavi in mano" per la conversione dell'energia FV prodotta da grandi impianti solari in energia elettrica ceduta alla rete MT del distributore. Grazie alla flessibilità delle varie taglie di potenza e alla estrema semplicità di allaccio e messa in servizio esse garantiscono tempi di installazione estremamente rapidi e veloci.

Le ELETTRONICA SANTERNO sono disponibili in diverse taglie di potenza, quelle utilizzate nel progetto sono da 2.000 kW (potenza massima AC). Sono in grado di massimizzare l'efficienza e il rendimento del parco solare grazie anche all'utilizzo di inverter centralizzati con architettura modulare della potenza.



**Figura 4 - vista esterna stazioni Santerno.**

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Relazione previsionale di impatto acustico</b>
	Rev. 0 – 08 agosto 2023
	Pagina 10 di 46

Saranno realizzate n° 12 cabine elettriche per la conversione DC/AC e per l'elevazione della potenza a media tensione 20 kV. Esse saranno del tipo container 20' ISO colore bianco, in metallo, delle dimensioni di **6,1 x 2,5 x 2,76 metri** di altezza fuori terra e saranno posizionate su una platea di fondazione in cls armato dello spessore di 10 cm e finitura in pietrisco stabilizzato. Sarà realizzata una cabina utente di raccolta, posta in prossimità della cabina di consegna e di trasformazione in alta tensione. All'interno di detta cabina utente è installato il dispositivo di protezione generale e di interfaccia previsto dalla CEI 0-16 ed il contatore di energia prodotta. Tale cabina sarà del tipo in calcestruzzo armato vibrato con fondazione di tipo prefabbricato in c.a.v., come da disegno allegato. Le dimensioni di detta cabina saranno di **8,2 x 2,48 x 2,76 m** fuori terra e sarà posizionata su una platea di fondazione in cls armato dello spessore di 10 cm e finitura in pietrisco stabilizzato.

In fase esecutiva le dimensioni delle cabine potrebbero recare leggeri scostamenti in funzione dell'evoluzione del mercato e delle eventuali mutate specifiche tecniche del distributore, salvo il rispetto degli ingombri di superficie e volumetrici totali rappresentati nel progetto depositato.

### **1.3. Sistemi di Accumulo ESS**

In un'ottica di efficientamento degli impianti e degli investimenti, il progetto prevede la realizzazione di un **sistema di accumulo agli ioni di litio con 12,0 MW (1.200 kW per ciascun inverter) di potenza e con una capacità di circa 41,184 MWh (4.184 kWh per ciascun inverter)**. I sistemi di accumulo collegati alla rete consentono l'integrazione di grandi quantità di energia rinnovabile intermittente nella rete pubblica garantendo al contempo la massima stabilità della rete.

Sono progettati per compensare le fluttuazioni della generazione di energia solare e per offrire servizi completi di gestione della rete, ad esempio il controllo automatico della frequenza. I sistemi di accumulo sono composti da batterie al LITIO, alloggiati in container standard ISO 20'. Essi sono previsti con funzione bidirezionale, per poter caricarsi sia tramite l'impianto fotovoltaico, sia tramite connessione alla RTN, mediante gli inverter cui sono connessi. Ciascun generatore ha il proprio inverter ed ESS.

Essi sono in **configurazione Lato produzione DC bidirezionale, con capacità di accumulo pari 4.184 kWh, per ciascun generatore fotovoltaico, pari a un totale di 41.184 kWh ed una Potenza Nominale Complessiva pari a 12.000 kW.**

## UNITA' DI ACCUMULO

L'unità di accumulo è una soluzione modulare ad alta densità costruita in fabbrica e testata per la minimizzazione del rischio di progetto, l'abbreviazione delle tempistiche e la riduzione dei costi di installazione. L'unità di accumulo è progettata per raggiungere una densità di energia principale minimizzando l'ingombro. L'unità di protezione bilancia attivamente la sicurezza, la durata e le prestazioni di ciascuna batteria, prolungando la durata della stessa fino al 15% e riducendo le correnti di guasto fino a 5 volte. Il sistema modulare offre molteplici opzioni di installazione e cablaggio incluso pad o pier ed è configurato per ridurre al minimo i costi di funzionamento e manutenzione (O&M) per tutta la durata del progetto in considerazione di tutte le condizioni climatiche grazie al sistema di raffreddamento ad alta efficienza.

**INTEGRAZIONE ELETTRICA**

- Disconnessione DC, assistenza
- Strumenti di potenza ausiliaria
- Pacchetto opzionale per DC combinato a PV
- Foro di entrata inferiore e anteriore opzionale

**INVOLUCRO**

- Configurazione compatta per riduzione ingombri
- Lunga durata
- Sistema raffreddamento
- Idoneo per tutte le condizioni climatiche

**UNITA' BATTERY BLADE**

- Unità protezione integrata
- Dispositivo di disconnessione integrato
- Doppia tecnologia digitale per gestione ciclo di vita
- 1500V classe con ridotti cavi, fusibili e interruttori
- Celle agli ioni di litio per massimizzare ciclo di vita

**UNITA' PROTEZIONE (BPU)**

- Regolazione attiva della stringa per aumentare la durata fino al 15%
- Riduzione delle correnti di guasto fino a 5 volte
- Sistema abilitazione porte DC per integrazione diretta PV
- Sostituzione sicura dei singoli moduli
- Riduzione livello NFPA PPE da HRC4 a HRC2

*NB Le indicazioni dei moduli fotovoltaici, degli inseguitori, del sistema di accumulo, ecc sono puramente indicative e saranno definite nel dettaglio in fase esecutiva laddove si valuterà la disponibilità sul mercato di detti componenti.*

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: <i>Stefana Solare S.R.L.</i>	<b>Relazione previsionale di impatto acustico</b>
	<i>Rev. 0 – 08 agosto 2023</i>
	<i>Pagina 12 di 46</i>

#### **1.4. String box e Quadri di sottocampo**

I Combiner box previste sono cassette di controllo intelligente (SMART) che consentono la misura della corrente di ogni singola stringa in ingresso dal generatore solare e permettono di realizzare in uscita il parallelo di tutte stringhe di moduli FV ad essi collegate. Questi prodotti, altamente performanti, implementano la misura delle correnti mediante trasduttori ad effetto Hall e favoriscono una puntuale localizzazione delle problematiche del campo FV minimizzando i tempi di mancata produzione ed agevolando l'intervento mirato e tempestivo del Service. Ogni cassetta è equipaggiata con protezioni a varistori SPD contro le sovratensioni; il sezionatore in uscita ed i portafusibili in ingresso permettono di isolare il singolo sotto-campo FV o le singole stringhe dal resto dell'impianto, consentendo agli operatori di lavorare in piena sicurezza. Grazie a questi prodotti ad avanzata tecnologia è anche possibile gestire tutti i sistemi di comunicazione del campo fotovoltaico. Il monitoraggio dello sbilanciamento delle correnti (miss-matching) è integrato e disponibile all'interno della logica di controllo di questi inverter. Grazie alle cassette di campo è possibile infine dialogare, mediante il protocollo MODBUS INTEGRATO, con tutti i sistemi di comunicazione presenti sul mercato. La flessibilità è prima di tutto.

#### **1.5. Collegamenti elettrici e cavidotti**

La connessione in serie dei moduli fotovoltaici dovrà essere effettuata utilizzando i connettori multicontact pre-installati dal produttore nelle scatole di giunzione poste sul retro di ogni modulo. I cavi dovranno essere stesi fino a dove possibile all'interno degli appositi canali previsti nei profili delle strutture di fissaggio. Per la distribuzione dei cavi all'esterno si devono praticare degli scavi (profondità non inferiore a 0,8 m per i cavi di media tensione su proprietà privata e pari ad almeno 1 metro su terreno pubblico) seguendo un percorso il più possibile parallelo a strade o passaggi. I cavi MT dovranno essere separati da quelli BT e i cavi BT separati da quelli di segnalazione e monitoraggio. Ad intervalli di circa 15/20 m per tratti rettilinei e ad ogni derivazione si interporranno dei pozzetti rompitratta (del tipo prefabbricato con chiusino in cemento) per agevolare la posa delle condutture e consentire l'ispezione ed il controllo dell'impianto. I cavi, anche se del tipo per posa direttamente interrata, devono essere protetti meccanicamente mediante tubi. Il percorso interrato deve essere segnalato, ad esempio colorando opportunamente i tubi (si deve evitare il colore giallo, arancio, rosso) oppure mediante nastri segnalatori posti a 20 cm sopra le tubazioni. Le tubazioni dei cavidotti in PVC devono essere di tipo pesante (resistenza allo schiacciamento

non inferiore a 750N). Ogni singolo elemento è provvisto ad una estremità di bicchiere per la giunzione. Il tubo è posato in modo che esso si appoggi sul fondo dello scavo per tutta la lunghezza; è completo di ogni minuteria ed accessorio per renderlo in opera conformemente alle norme CEI 23-29.

### Scavi

La posa dei cavi elettrici in BT e in MT è prevista interrata, tramite scavi a sezione ridotta e obbligata di profondità e di larghezza variabile secondo il numero di corde da posare, riportate in progetto. I cavi saranno posati nella trincea a "cielo aperto". In fondo allo scavo verrà predisposto un letto di sabbia fine su cui poseranno i cavi, a loro volta ricoperti da un ulteriore strato di sabbia e da terreno di risulta dello scavo. Lungo il tracciato dei cavi sarà posato un nastro monitore in polietilene "Cavi Elettrici", così come previsto dalle norme di sicurezza.

### Canalizzazioni

I cavi elettrici di connessione lato DC, in BT, a servizio dei moduli fotovoltaici, saranno preintestati e posati a vista, vincolati alle strutture metalliche di sostegno ai moduli. Essi saranno posati direttamente interrati e calati nella trincea a cielo aperto. All'interno dei cavidotti realizzati con tubazioni in polietilene (HDPE) saranno posati i cavi elettrici utilizzati per i servizi ausiliari.

I cavi, lato corrente alternata, utilizzati per il collegamento tra uscita degli inverter, il quadro di parallelo e di protezione BT, ed il quadro di sezionamento MT saranno posti in opera all'interno di opportune canalizzazioni metalliche, posate a vista all'interno della cabina elettrica.

I cablaggio elettrico avverrà per mezzo di cavi con conduttori isolati in rame con le seguenti prescrizioni:

- ✓ Sezione delle anime in rame calcolate secondo norme CEI-UNEL/IEC
- ✓ Tipo N1VV-K e Tipo RG7H1(O)R

Inoltre, i cavi saranno a norma CEI 20-13, CEI20-22II e CEI 20-37 I, marchiatura I.M.Q., colorazione delle anime secondo norme UNEL. Per non compromettere la sicurezza di chi opera sull'impianto durante la verifica o l'adeguamento o la manutenzione, i conduttori avranno la seguente colorazione:

- ✓ Conduttori di protezione: giallo-verde (obbligatorio)
- ✓ Conduttore di neutro: blu chiaro (obbligatorio)
- ✓ Conduttore di fase: grigio / marrone

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Relazione previsionale di impatto acustico</b>
	<i>Rev. 0 – 08 agosto 2023</i>
	<i>Pagina 14 di 46</i>



- ✓ Conduttore per circuiti in C.C.: chiaramente siglato con indicazione del positivo con “+” e del negativo con “-“ Come è possibile notare dalle prescrizioni sopra esposte, le sezioni dei conduttori degli impianti fotovoltaici sono sicuramente sovradimensionate per le correnti e le limitate distanze in gioco.

Il cavo che collegherà la cabina utente a quella di trasformazione sarà di 300 mm<sup>2</sup>.

### **1.6. Stazione elettrica di smistamento**

La nuova Stazione Elettrica 150 kV, di Termoli (CB) (dis. TAV. A12ter: “Pianta elettromeccanica generale e definizione delle distanze di sicurezza delle parti in tensione”) sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e nella massima estensione sarà costituita da:

- n° 1 sistema a doppia sbarra;
- n° 2 stalli linea per entra esci della linea a 150 kV “Termoli Z.I.-Portocannone”;
- n° 1stalli linea per connessione della produzione del centrale fotovoltaica della società STEFANA SOLARE srl
- n° 2 stalli per parallelo sbarre;
- n° 3 stalli disponibili.

Ogni “montante linea” (o “stallo linea”) sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore SF<sub>6</sub>, sezionatore di linea orizzontale con lame di terra, TV e TA per protezioni e misure.

Ogni “montante autotrasformatore” (o “stallo ATR”) sarà equipaggiato con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF<sub>6</sub>, scaricatori di sovratensione ad ossido di zinco e TA per protezioni e misure. I “montanti parallelo sbarre” saranno equipaggiati con sezionatori di sbarra verticali, interruttore in SF<sub>6</sub> e TA per protezione e misure.

Le linee 150 kV afferenti si attesteranno su sostegni portale (pali gatto) di altezza massima pari a 15 m mentre l’altezza massima delle altri parti d’impianto (sbarre di smistamento a 150 kV) sarà a 7 metri, mentre di 12 m, per permettere una facile circolazione intorno alla nuova stazione elettrica.

Nell’impianto sarà prevista la realizzazione dei seguenti edifici:

- *Edificio Integrato Comandi e servizi ausiliari*

L’edificio Integrato “Comandi e Servizi Ausiliari” (dis. n. TAV. A14bis “Edificio Comandi”) sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 24,60 x 12,80 m ed altezza fuori terra di circa

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Relazione previsionale di impatto acustico</b>
	<i>Rev. 0 – 08 agosto 2023</i>
	<i>Pagina 15 di 46</i>



4,65 m, sarà destinato a contenere i quadri di comando e controllo della stazione, gli apparati di teleoperazione e i vettori, gli uffici ed i servizi per il personale di manutenzione. Le batterie, i quadri M.T. e B.T. in c.c. e c.a. per l'alimentazione dei servizi ausiliari ed il gruppo elettrogeno d'emergenza

La superficie occupata sarà di circa 315 m<sup>2</sup> con un volume di circa 1.465 m<sup>3</sup>.

La costruzione potrà essere o di tipo tradizionale con struttura in c.a. e tamponature in muratura di laterizio rivestite con intonaco di tipo civile oppure di tipo prefabbricato (struttura portante costituita da pilastri prefabbricati in c.a.v., pannelli di tamponamento prefabbricati in c.a., finitura esterna con intonaci al quarzo). La copertura a tetto piano, sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata. Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale.

Particolare cura sarà osservata ai fini dell'isolamento termico impiegando materiali isolanti idonei in funzione della zona climatica e dei valori minimi e massimi dei coefficienti volumici globali di dispersione termica, nel rispetto delle norme di cui alla Legge n. 373 del 1976 e successivi aggiornamenti nonché alla Legge n. 10 del 1991 e successivi regolamenti di attuazione.

#### *- Edificio per punti di consegna MT e TLC*

L'edificio per i punti di consegna MT e TLC (dis. n. TAV. A15bis "Edificio per Punto di Consegna MT e TLC") sarà destinato ad ospitare i quadri contenenti i Dispositivi Generali ed i quadri arrivo linea e dove si attesteranno le due linee a media tensione di alimentazione dei servizi ausiliari della stazione e le consegne dei sistemi di telecomunicazioni.

Per disposizione di TERNA SpA è stato previsto di installare due punti di consegna in media tensione, per garantire una maggiore sicurezza della stazione elettrica

Si prevede pertanto di installare per quanto riguarda la cabina TLC un manufatto prefabbricato delle dimensioni in pianta di circa 7,58,00 x 2,55 m con altezza 3,20 m, mentre per quanto riguarda i due punti di allaccio alla media tensione si prevede di installare due manufatti di stessa dimensione conformi alle normative di allaccio di E-Distribuzione SpA aventi dimensioni 6,74 x 2,55 m con altezza 3,20 m.

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Relazione previsionale di impatto acustico</b>
	<i>Rev. 0 – 08 agosto 2023</i>
	<i>Pagina 16 di 46</i>



I locali dei punti di consegna saranno dotati di porte antisfondamento in vetroresina con apertura verso l'esterno rispetto alla stazione elettrica per quanto riguarda gli accessi ai fornitori dei servizi di energia elettrica e TLC.

*- Chioschi per apparecchiature elettriche*

I chioschi (dis. n. TAV. A16 "Chiosco per Apparecchiature Elettriche") sono destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di circa 2,40 x 4,80 m ed altezza da terra di 3,20 m. Ogni chiosco avrà una superficie coperta di 11,50 m<sup>2</sup> e volume di 36,80 m<sup>3</sup>. La struttura sarà di tipo prefabbricato con pannellature coibentate in lamiera zincata e preverniciata. La copertura a tetto piano sarà opportunamente coibentata ed impermeabilizzata.

Gli infissi saranno realizzati in alluminio anodizzato naturale.

Nell'impianto sono previsti n. 4 nuovi chioschi.

### **1.7. Recinzione**

La recinzione sarà realizzata con reti metalliche, plasticate di colore verde a fili orizzontali ondulati, formate da fili zincati disposti in senso verticale ed orizzontale saldati tra loro. I sostegni saranno in acciaio zincato a caldo, infissi a terra. Si impianteranno barriere vegetali lungo tutta la recinzione perimetrale, per contenere l'impatto visivo indotto dall'opera, con piante sempreverdi, di facile attecchimento e mantenimento. Su tutta la recinzione perimetrale, inoltre, sono predisposti dei passaggi per gli animali attraverso l'impianto. Ciò ha come scopo quello di evitare l'interruzione della continuità ecologica preesistente e garantire così lo spostamento in sicurezza di tutte le specie animali.

A livello di abbattimento degli impatti provocati sulla componente paesaggio, al fine di diminuire la percezione visiva dell'impianto, è prevista la posa di una barriera verde posta all'interno del campo tra la recinzione metallica ed i pannelli fotovoltaici, realizzata in parte con il reimpianto di esemplari già presenti in sito. L'essenza arborea che costituirà la barriera verde sarà l'ulivo selvatico (*Olea europaea sylvestris*), pianta autoctona che si rinviene in natura nella macchia mediterranea e che ha la caratteristica di essere sempre verde.



**Figura 5 - tipologie di essenze arboree che costituirà la barriera a verde**

**Per maggiori informazioni si rimanda agli elaborati progettuali e alla relazione tecnica a supporto della V.I.A..**

## **2 Normativa di riferimento**

- D.P.C.M. 01/03/91 Limiti massimi di rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- Legge n. 447 del 26/10/95 Legge quadro sull'inquinamento acustico
- D.P.C.M. 14/11/97 Determinazione valori limite delle sorgenti sonore
- D.P.C.M. 5/12/1997 Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici
- D.M. 16/03/98 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
- D.P.R. 30/03/04 n. 142 Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447
- Linee guida SNPA 28/2020 recanti le "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale"
- Delibera di Giunta Regionale n. 2478 del 24.06.1994.

Il Comune di Termoli si è dotato, dal 2011, del Piano di Zonizzazione Acustica. La Zonizzazione Acustica è un atto tecnico-politico di governo del territorio, in quanto ne disciplina l'uso e vincola le modalità di sviluppo delle attività ivi svolte.

L'obiettivo è quello di prevenire il deterioramento di zone non inquinate e di fornire un indispensabile strumento di pianificazione, di prevenzione e di risanamento dello sviluppo urbanistico, commerciale, artigianale e industriale.

Per quanto riguarda l'area in esame va detto che i valori limite di emissione, intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da art. 2, comma 1, lettera e), della legge 26 ottobre 1995 n°447, sono riferiti alle sorgenti fisse e a quelle mobili.

I valori limite di emissione del rumore dalle sorgenti sonore mobili e dai singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e certificazione delle stesse.

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono indicati nella tab. B dello stesso decreto.

*Tabella B: valori limite di emissione – Leq in dB (A)*

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno da tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella tab. C del decreto e corrispondono a quelli individuati dal DPCM 1 marzo 1991.

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art 11, comma 1, legge 26 ottobre 1995 n° 447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Relazione previsionale di impatto acustico</b>
	<i>Rev. 0 – 08 agosto 2023</i>
	<i>Pagina 19 di 46</i>

fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Tabella C: valori limite di immissione – Leq in dB (A)

classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

### 3 Definizione dei Parametri Acustici

- **Sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico
- **Tempo a lungo termine (TL):** rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità a lungo periodo.
- **Tempo di riferimento (TR):** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6,00 e le h 22,00 e quello notturno compreso tra le h 22,00 e le h 6,00.
- **Tempo di osservazione (TO):** è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- **Tempo di misura (TM):** all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno



- **Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata "A":** LAS, LAF, LAI. Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata "A" LPA secondo le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
- **Livelli dei valori massimi di pressione sonora** LASmax, LAFmax, LAI max. Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva "A" e le costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
- **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A":** valore del livello di pressione sonora ponderata "A" di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo.
- **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. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di
- esposizione:
  - nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM
  - nel caso di limiti assoluti è riferito a TR
- **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 livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR);
- **Livello di emissione:** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.
- **Fattore correttivo (Ki):** è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:



- ✓ per la presenza di componenti impulsive  $KI = 3$  dB
  - ✓ per la presenza di componenti tonali  $KT = 3$  dB
  - ✓ per la presenza di componenti in bassa frequenza  $KB = 3$  dB
  - ✓ I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture dei trasporti.
- **Presenza di rumore a tempo parziale:** esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in  $Leq(A)$  deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il  $Leq(A)$  deve essere diminuito di 5 dB(A).
  - **Livello di rumore corretto (LC):** è definito dalla relazione
    - $Lc = La + Ki + Kt + Kb$
  - **Livelli statistici cumulativi.** Sono i livelli, espressi in dB(A), che sono stati superati per una certa percentuale di tempo durante il periodo di misurazione. Vengono rilevati attraverso gli analizzatori statistici di livello. I più frequentemente utilizzati sono L10 per il rumore di picco e L95 per il rumore di fondo.
  - **Rumore di fondo (LR95).** Esso è riportato nell'interpretazione italiana della raccomandazione ISO 1996 del 1971. (Recommendation ISO R1996, Assessment of noise with respect to community response, 1st edition, 1971, sostituita dall'International Standard ISO 1996/1,2,3 Description and measurement of environmental noise, 1st edition, 1982.)

Tale norma prescrive che:

- Si deve considerare come il livello rumore di fondo il più basso livello di rumore riscontrato e che si ripete più volte durante il periodo di misura in assenza della sorgente disturbante.
- In alternativa può essere impiegato il livello statistico cumulativo L95. Tale livello viene definito come livello di pressione sonora che viene superato durante il 95% del tempo di osservazione.

È importante non confondere il livello di rumore di fondo (L95), ora introdotto con il livello di rumore residuo LR riportato nei suddetti D.M. (livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti), e che viene utilizzato

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Relazione previsionale di impatto acustico</b>
	<i>Rev. 0 – 08 agosto 2023</i>
	<i>Pagina 22 di 46</i>

nell'applicazione del criterio differenziale. Si tratta infatti di un livello equivalente, e come tale tiene in considerazione l'apporto dell'energia sonora determinato dal traffico veicolare e dalle altre sorgenti esclusa quella disturbante.

Esso è definito anche dalla Cassazione come "quel complesso di suoni di origine varia e spesso non identificabile, continui e caratteristici del luogo, sui quali si innestano di volta in volta i rumori più intensi prodotti da voci, veicoli, ecc." (Cass. N. 5696/78).

#### 4 Classificazione acustica del territorio

La legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995, indica tra le competenze dei Comuni, art. 6, la classificazione acustica del territorio secondo i criteri previsti dai regolamenti regionali. E' stato acquisito dal Comune di Termoli (CB), uno stralcio della classificazione acustica dell'area interessata dal progetto.

Per quanto riguarda la mappatura del territorio di Termoli dal punto di vista acustico, si sono perimetrare le area acusticamente omogenee, dandone un colore con le seguenti modalità:

<p><b>CLASSE I - colore verde</b></p> <p>Aree particolarmente protette</p> <p>Limite diurno: 50 dB(A)</p> <p>Limite notturno: 40 dB(A)</p>	<p>Aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, aree scolastiche, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici.</p>
<p><b>CLASSE II - colore giallo</b></p> <p>Aree prevalentemente residenziali</p> <p>Limite diurno: 55 dB(A)</p> <p>Limite notturno: 45 dB(A)</p>	<p>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</p>
<p><b>CLASSE III - colore arancione</b></p> <p>Aree di tipo misto</p> <p>Limite diurno: 60 dB(A)</p> <p>Limite notturno: 50 dB(A)</p>	<p>Aree urbane interessate da traffico 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.</p>
<p><b>CLASSE IV - colore rosso</b></p> <p>Aree ad intensa attività umana</p> <p>Limite diurno: 65 dB(A)</p> <p>Limite notturno: 55 dB(A)</p>	<p>Aree interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e linee ferroviarie, le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.</p>
<p><b>CLASSE V - colore celeste</b></p> <p>Aree prevalentemente industriali</p> <p>Limite diurno: 70 dB(A)</p> <p>Limite notturno: 60 dB(A)</p>	<p>Aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.</p>
<p><b>CLASSE VI - colore blu</b></p> <p>Aree esclusivamente industriali</p> <p>Limite diurno: 70 dB(A)</p> <p>Limite notturno: 70 dB(A)</p>	<p>Aree esclusivamente interessate da insediamenti industriali e prive di abitazioni.</p>

Di seguito si riporta la mappa con l'area in esame:

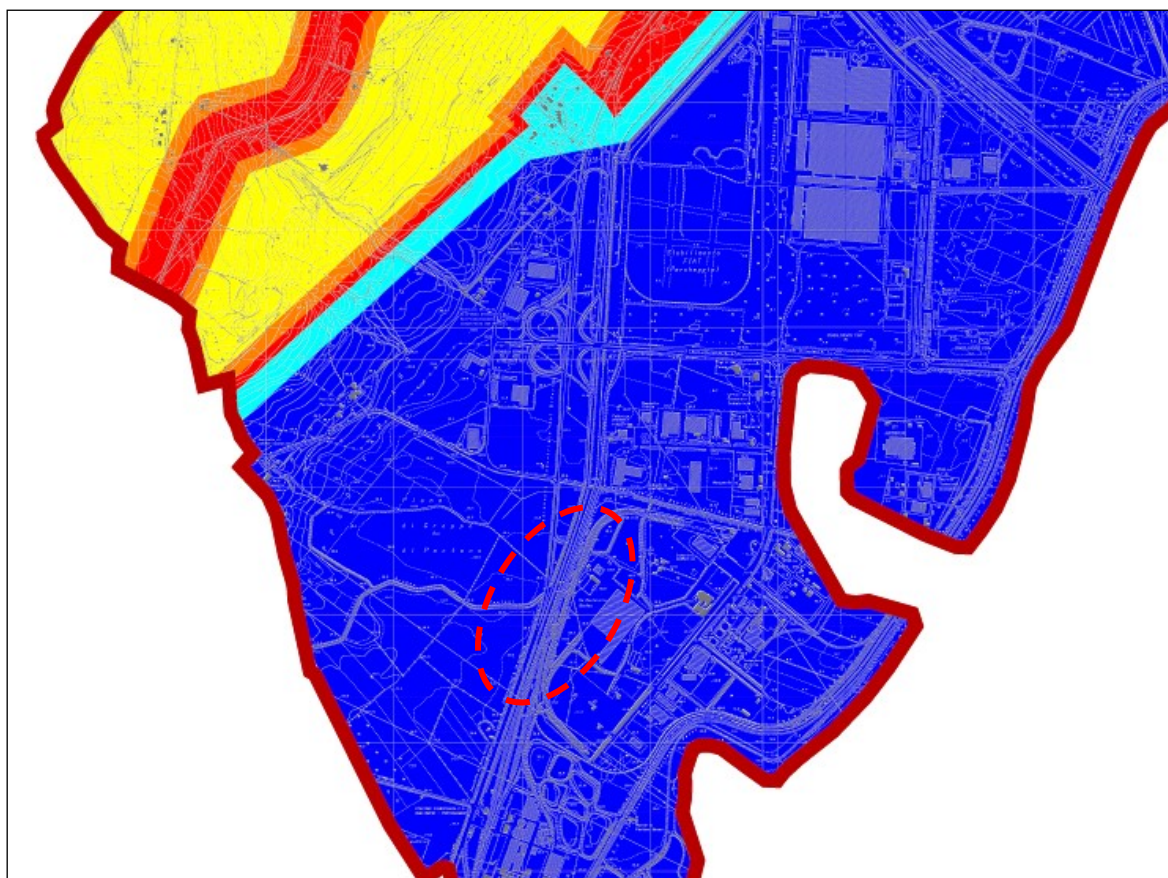


Figura 6 - Stralcio del Piano di Zonizzazione Acustica e area di intervento

Nella zona dove è collocata l'attività oggetto della presente relazione i limiti massimi imposti, secondo il D.P.C.M. 1 marzo 1991 ed il D.P.C.M. 14 novembre 1997, sono i seguenti:

	<b>Diurno</b>	<b>notturno</b>
<b>Limiti di immissione acustica</b>	70	70
<b>Limiti di emissione acustica</b>	65	65

**limiti di immissione e di emissione previsti per la classe VI**

Si premette sin da ora, che l'interesse dell'indagine, sarà focalizzata sui limiti diurni, non operando l'impianto, sia in fase di cantiere che di esercizio, nel periodo notturno. Inoltre, trattandosi di un





problema di inquinamento acustico si farà principalmente riferimento ai soli limiti assoluti di immissione e differenziali di immissione.

## **5 Sorgenti di rumore presenti e di progetto**

L'area in esame è attualmente caratterizzata, dal punto di vista acustico, dalla presenza di altre attività industriali, traffico veicolare dalla S.S. 87 e dalle vie interne al Consorzio Industriale.

I possibili impatti dovuti ad emissioni sonore riguardano le attività di cantiere e successivamente la fase di esercizio dell'impianto fotovoltaico.

Quindi applicando i limiti di rumore previsti dalla Legge Quadro sull'impatto acustico n. 447 del 26 ottobre 1995, dai decreti attuativi e dal Piano di Zonizzazione Acustica del comune di Termoli, si sono calcolati le fonti rumorose nelle varie fasi, dovute ai mezzi e strumentazione utilizzati.

Di seguito si riportano i macchinari che verranno utilizzati nella fase di cantiere (costruzione e ripristino):

- Escavatore tipo Terna
- Autocarro con gru
- Mini escavatore
- Autocarro
- Pala gommata
- Rullo compressore
- Autobetoniera
- Autogru
- Macchina battipali
- Carrello sollevatore

Il cantiere sarà attivo in orario diurno verosimilmente ore 08:00 – 12:00, 13:30 – 17:30.

Per il posizionamento delle sorgenti, trattandosi di un cantiere in movimento, si è optato per il posizionamento della sorgente/i, nel caso di lavorazioni in contemporanea, quando e se presenti, di collocare i macchinari al centro del lotto in lavorazione, e tracciare la distanza con il ricettore prossimo, da questo punto.

Le principali sorgenti acustiche da considerare, in fase di esercizio, sono le seguenti:

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Relazione previsionale di impatto acustico</b>
	<i>Rev. 0 – 08 agosto 2023</i>
	<i>Pagina 25 di 46</i>

- Inverter
- Sistema di accumulatori
- Trasformatori MT/BT

Anche per la fase di esercizio il tempo di riferimento è collocato nel periodo DIURNO, infatti l'impianto sarà in funzione dalle 07:00 alle 21:30.

## 6 Soggetti riceventi

Nell'area in esame non vi sono ricettori sensibili come scuole, ospedali, case di riposo, ecc.

Considerando un buffer di 1 Km dal centro del lotto di progetto, sono stati individuati i seguenti ricettori (unità abitative):

- Ricettore "R1" a 1.295 metri (edificio rurale con annessa azienda agricola)
- Ricettore "R2" a 1.470 metri (edificio residenziale stagionale)
- Ricettore "R3" a 1.060 metri (edificio rurale non abitato)

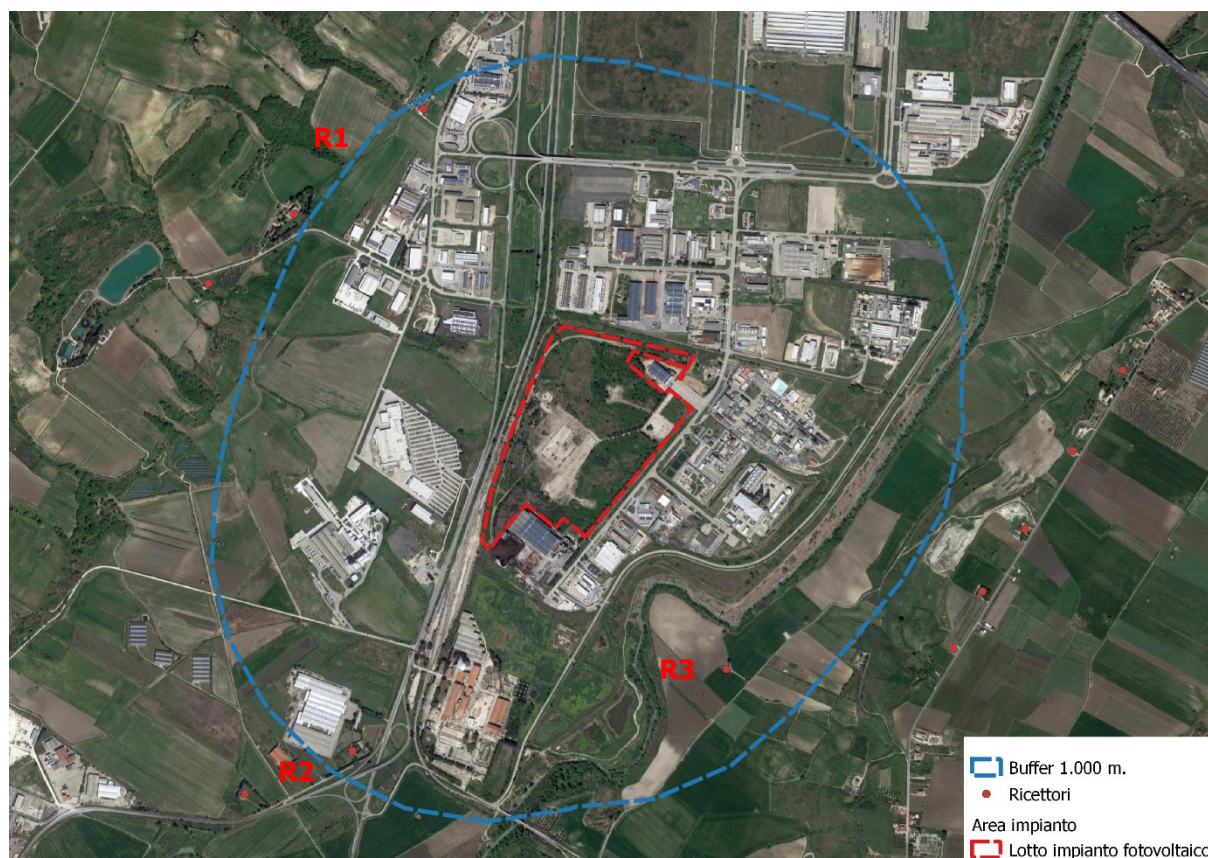


Figura 7 – Ricettori e sorgente acustica

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Relazione previsionale di impatto acustico</b>
	Rev. 0 – 08 agosto 2023
	Pagina 26 di 46

I ricettori su indicati ricadono in diversi comuni di cui solamente Termoli si è dotato del Piano di zonizzazione acustica. Per cui di seguito si riportano le classi individuate a seconda la zona di interesse:

Ricettore	Comune	Classe
R1	Termoli	VI (da PZA)
R2	Guglionesi	V (Zona prevalentemente industriale)
R3	Campomarino	III (zona mista rurale)

## 7 Strumentazione utilizzata

Per i rilievi fonometrici ci si è avvalsi della seguente attrezzatura:

Strumento	Marca	Modello	Numero di serie
Fonometro classe 1	Bedrock	SM90	B1401 1/3 Ott.
Calibratore	Bedrock	Bac 1	100132

Le misurazioni sono state effettuate tenendo presenti i criteri e le metodiche del Decreto Ministeriale del 16 marzo 1998. Prima dell'inizio delle misure sono state acquisite tutte le informazioni che possono condizionare la scelta del metodo, dei tempi e delle variazioni sia dell'emissione sonora delle sorgenti che della loro propagazione. Sono stati rilevati tutti i dati che conducono ad una descrizione delle sorgenti che influiscono sul rumore ambientale nelle zone interessate dall'indagine.

Le misurazioni sono state eseguite nel periodo diurno nel rispetto delle condizioni meteorologiche e cioè in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve e con velocità del vento superiori a 5 m/s.

Il microfono era comunque dotato di cuffia antivento.

## 8 Metodologia e risultati della valutazione previsionale di impatto acustico

I parametri caratterizzanti una situazione di disturbo acustico sono essenzialmente riconducibili alla potenza di emissione delle sorgenti, alla distanza tra queste ed i potenziali recettori, ai fattori di attenuazione del livello di pressione sonora presenti tra sorgente e recettore.

L'effetto acustico di un impianto fotovoltaico è legato essenzialmente a due aspetti:

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Relazione previsionale di impatto acustico</b>
	<i>Rev. 0 – 08 agosto 2023</i>
	<i>Pagina 27 di 46</i>

- l'intensità dell'emissione sonora intrinsecamente prodotta dal cantiere e dagli impianti in funzione;
- la presenza di ricettori sensibili al rumore.

Quindi applicando i limiti di rumore previsti dalla Legge Quadro sull'impatto acustico n. 447 del 26 ottobre 1995, dai decreti attuativi e dal Piano di Zonizzazione Acustica del comune di Termoli, si sono calcolati le fonti rumorose in fase di cantiere dovute ai mezzi e strumentazione utilizzati. Per fare ciò si è eseguita un'attività di misurazione in loco, realizzata nella giornata del 29/06/2023. Tali misure sono state prese nel tempo di riferimento (TR) diurno, ed hanno avuto come riferimento le sorgenti di zona caratterizzanti il livello di pressione sonora Ante Operam (attività industriali), al quale saranno agganciate le sorgenti del cantiere al fine di verificare la situazione Post Operam.

Di seguito si riportano le emissioni sonore generate dai principali macchinari durante le singole fasi di lavorazione, circoscritto nel tempo e nello spazio, e relativo alle sole ore diurne.

POTENZE SONORE MACCHINARI FASE DI CANTIERE				
Fase di cantiere	Lavorazioni	Macchinari	Scheda INAIL	Potenza sonora Lw dB (A)
Fase 1	Livellamento/riporti terreno superficiale	Escavatore (Terna)	67.002	101,8
	Sistemazione locali per il cantiere, spogliatoio e W.C	Autocarro con gru	04.003	99,6
	Sistemazione accessi e deposito materiale	Escavatore (Terna)	67.002	101,8
Fase 2	Scavi e rinterro (prof. min 0,9 m) per plinti recinzione	Mini escavatore	32.001	102,0
	Realizzazione e movimentazione recinzione	Autocarro con gru	04.003	99,6
Fase 3	Realizzazione viabilità interna con spianamento e sistemazione dello strato di misto stabilizzato	Autocarro	03.005	102,8
		Pala gommata	45.002	105,4
	Compattamento dello strato di misto stabilizzato	Rullo compressore	47.003	105,7
Fase 4	Preparazione piano di posa cabine	Escavatore (Terna)	67.002	101,8
	Realizzazione del piano di posa con getto magrone	Autobetoniera	02.003	106,9
	Posa cabine prefabbricate senza fondazione	Autogru	04.005	108,1
Fase 5	Scavi e rinterro (prof. min 0,9 m) per cavidotti interrati, illuminazione, e servizi ausiliari	Mini escavatore	32.001	102,0
Fase 6	Infissione dei profili metallici a profilo aperto	Battipalo	33.001	120,8
Fase 7	Movimentazione moduli fotovoltaici	Carrello/Muletto	40.001	100,0

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Relazione previsionale di impatto acustico</b>
	Rev. 0 – 08 agosto 2023
	Pagina 28 di 46

	Movimentazione strutture supporto moduli, pali illuminazione, e servizi ausiliari	Autocarro con gru	04.003	99,6
--	---	-------------------	--------	------

Tabella: Potenze sonore dei macchinari nella fase di cantiere

POTENZE SONORE MACCHINARI FASE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO				
Fase di cantiere	Lavorazioni	Macchinari	Scheda INAIL	Potenza sonora Lw dB (A)
Fase 1	Sistemazione locali per il cantiere, spogliatoio e W.C	Autocarro con gru	04.003	99,6
Fase 2	Smontaggio struttura dei pannelli su sostegno	Escavatore (Terna)	67.002	101,8
	Estrazione profili metallici di sostegno	Escavatore (Terna)	67.002	101,8
	Movimentazione materiale	Carrello/Muletto	40.001	100,0
Autocarro con gru		04.003	99,6	
Fase 3	Rimozione cabine prefabbricate senza fondazione	Autogru	04.005	108,1
	Sistemazione terreno	Escavatore (Terna)	67.002	101,8
Fase 4	Rimozione cavidotti	Mini escavatore	32.001	102,0
	Sistemazione terreno	Escavatore (Terna)	67.002	101,8
	Movimentazione materiale	Autocarro con gru	04.003	99,6
Fase 5	Rimozione strato di misto stabilizzato	Escavatore (Terna)	67.002	101,8
	Sistemazione terreno	Escavatore (Terna)	67.002	101,8
	Movimentazione materiale	Autocarro con gru	04.003	99,6

Tabella: Potenze sonore dei macchinari nella fase di ripristino

Le potenze sonore sono state acquisite per ciascun macchinario dalla Banca Dati Rumore dell'INAIL di Luglio 2015. Per ciascuna macchina o attrezzatura è stata determinata la potenza sonora (secondo la norma UNI EN ISO 3744:2010) e sono stati misurati i livelli di pressione sonora (secondo la norma UNI EN ISO 9612:2011) con tutti i parametri necessari per eseguire una corretta valutazione preventiva del rischio come previsto dall'art. 190, comma 5 bis, del D. Lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

Per quanto riguarda le misure rilevate presso i ricettori, si riporta il riepilogo dei risultati, rimandando le misure complete negli allegati alla presente relazione.

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Relazione previsionale di impatto acustico</b>
	Rev. 0 – 08 agosto 2023
	Pagina 29 di 46



Ricettore	Misura Leq A	Distanza dal centro dell'area di impianto
R1	47,1 dB(A)	1.295 metri
R2	54,0 dB(A)	1.470 metri
R3	49,0 dB(A)	1.060 metri

### 8.1. Calcolo dei livelli cantiere pre opera

Per il calcolo dei livelli si è partiti dai dati acustici conosciuti prodotti dalle macchine presenti all'interno del cantiere e dal dato del rumore residuo misurato presso i ricettori.

Per ogni fase si è calcolata l'emissione dei mezzi data dalla somma dei valori di rumore prodotto:

$$L_{p,emissione} = 10 \log (\sum 10^{L_{pi}/10})$$

Fase	Somma potenza sonora macchine
Fase 1	106,2 dB(A)
Fase 2	104,1 dB(A)
Fase 3	109,6 dB(A)
Fase 4	111,1 dB(A)
Fase 5	102,0 dB(A)
Fase 6	120,8 dB(A)
Fase 7	103,0 dB(A)

Per il calcolo dei massimi livelli di rumorosità previsti al ricettore durante le varie fasi per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, si è utilizzata la tradizionale formula di propagazione acustica per via aerea:

$$L_p = L_w - 20 \log(r) - 8$$

dove:

$L_p$  = Livello di rumorosità al ricettore

$L_w$  = potenza acustica della sorgente

$r$  = distanza tra il centro dell'area di impianto e il ricettore

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Relazione previsionale di impatto acustico</b>
	Rev. 0 – 08 agosto 2023
	Pagina 30 di 46

Il valore di -8 è stato assegnato in quanto è il valore per sorgenti puntiformi poggiate al suolo (semisferica).

**FASE 1**

Ricettore	Distanza	Lw	Lp	Valore limite
R1	1.295 m	106,2 dB(A)	36,0 dB(A)	70 dB(A)
R2	1.470 m	106,2 dB(A)	34,9 dB(A)	70 dB(A)
R3	1.060 m	106,2 dB(A)	37,7 dB(A)	60 dB(A)

**FASE 2**

Ricettore	Distanza	Lw	Lp	Valore limite
R1	1.295 m	104,1 dB(A)	33,9 dB(A)	70 dB(A)
R2	1.470 m	104,1 dB(A)	32,8 dB(A)	70 dB(A)
R3	1.060 m	104,1 dB(A)	35,6 dB(A)	60 dB(A)

**FASE 3**

Ricettore	Distanza	Lw	Lp	Valore limite
R1	1.295 m	109,6 dB(A)	39,4 dB(A)	70 dB(A)
R2	1.470 m	109,6 dB(A)	38,3 dB(A)	70 dB(A)
R3	1.060 m	109,6 dB(A)	41,1 dB(A)	60 dB(A)

**FASE 4**

Ricettore	Distanza	Lw	Lp	Valore limite
R1	1.295 m	111,1 dB(A)	40,9 dB(A)	70 dB(A)
R2	1.470 m	111,1 dB(A)	39,8 dB(A)	70 dB(A)
R3	1.060 m	111,1 dB(A)	42,6 dB(A)	60 dB(A)

**FASE 5**

Ricettore	Distanza	Lw	Lp	Valore limite
R1	1.295 m	102,0 dB(A)	31,8 dB(A)	70 dB(A)
R2	1.470 m	102,0 dB(A)	30,7 dB(A)	70 dB(A)

<b>R3</b>	1.060 m	102,0 dB(A)	33,5 dB(A)	60 dB(A)
-----------	---------	-------------	------------	----------

**FASE 6**

Ricettore	Distanza	Lw	Lp	Valore limite
<b>R1</b>	1.295 m	120,8 dB(A)	50,6 dB(A)	70 dB(A)
<b>R2</b>	1.470 m	120,8 dB(A)	49,5 dB(A)	70 dB(A)
<b>R3</b>	1.060 m	120,8 dB(A)	52,3 dB(A)	60 dB(A)

**FASE 7**

Ricettore	Distanza	Lw	Lp	Valore limite
<b>R1</b>	1.295 m	103,0 dB(A)	32,8 dB(A)	70 dB(A)
<b>R2</b>	1.470 m	103,0 dB(A)	31,7 dB(A)	70 dB(A)
<b>R3</b>	1.060 m	103,0 dB(A)	34,5 dB(A)	60 dB(A)

**8.1.1. Calcolo dei livelli differenziali cantiere pre opera**

Il Livello differenziale è la differenza tra il Livello Ambientale (Lamb) dato dai valori in facciata al ricettore in fase di cantiere più il Livello Residuo (Lres), ed il Livello Residuo (Lres) ossia il livello al ricettore misurato allo stato attuale pre opera.

$$\text{Livello differenziale} = \text{Lamb} - \text{Lres}$$

Ricettore 1				
Fase	Lamb	Lres	Differenziale	Valore limite
1	47,2 dB(A)	47,1 dB(A)	0,1 dB(A)	5,0 dB(A)
2	47,2 dB(A)	47,1 dB(A)	0,1 dB(A)	5,0 dB(A)
3	47,6 dB(A)	47,1 dB(A)	0,5 dB(A)	5,0 dB(A)
4	48,0 dB(A)	47,1 dB(A)	0,9 dB(A)	5,0 dB(A)
5	47,8 dB(A)	47,1 dB(A)	0,7 dB(A)	5,0 dB(A)
6	51,8 dB(A)	47,1 dB(A)	4,7 dB(A)	5,0 dB(A)
7	47,2 dB(A)	47,1 dB(A)	0,1 dB(A)	5,0 dB(A)





Ricettore 2				
Fase	Lamb	Lres	Differenziale	Valore limite
1	54,1 dB(A)	54,0 dB(A)	0,1 dB(A)	5,0 dB(A)
2	54,0 dB(A)	54,0 dB(A)	0,0 dB(A)	5,0 dB(A)
3	54,1 dB(A)	54,0 dB(A)	0,1 dB(A)	5,0 dB(A)
4	54,2 dB(A)	54,0 dB(A)	0,2 dB(A)	5,0 dB(A)
5	54,0 dB(A)	54,0 dB(A)	0,0 dB(A)	5,0 dB(A)
6	55,2 dB(A)	54,0 dB(A)	1,2 dB(A)	5,0 dB(A)
7	54,0 dB(A)	54,0 dB(A)	0,0 dB(A)	5,0 dB(A)

Ricettore 3				
Fase	Lamb	Lres	Differenziale	Valore limite
1	49,3 dB(A)	49,0 dB(A)	0,3 dB(A)	5,0 dB(A)
2	49,2 dB(A)	49,0 dB(A)	0,2 dB(A)	5,0 dB(A)
3	49,6 dB(A)	49,0 dB(A)	0,6 dB(A)	5,0 dB(A)
4	50,0 dB(A)	49,0 dB(A)	1,0 dB(A)	5,0 dB(A)
5	49,1 dB(A)	49,0 dB(A)	0,1 dB(A)	5,0 dB(A)
6	53,8 dB(A)	49,0 dB(A)	4,8 dB(A)	5,0 dB(A)
7	49,1 dB(A)	49,0 dB(A)	0,1 dB(A)	5,0 dB(A)

### 8.2. Calcolo dei livelli fase di dismissione e ripristino

Per il calcolo dei livelli si è partiti dai dati acustici conosciuti prodotti dalle macchine presenti all'interno del cantiere nella fase di dismissione e ripristino e dal dato del rumore residuo misurato presso i ricettori.

Per ogni fase si è calcolata l'emissione dei mezzi data dalla somma dei valori di rumore prodotto:

$$L_{p,emissione} = 10 \log (\sum 10^{L_{pi}/10})$$

Fase	Somma potenza sonora macchine
------	-------------------------------

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Relazione previsionale di impatto acustico</b>
	Rev. 0 – 08 agosto 2023
	Pagina 33 di 46

Fase 1	99,6 dB(A)
Fase 2	105,5 dB(A)
Fase 3	109,0 dB(A)
Fase 4	111,3 dB(A)
Fase 5	108,6 dB(A)

Per il calcolo dei massimi livelli di rumorosità previsti al ricettore durante le varie fasi per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, si è utilizzata la tradizionale formula di propagazione acustica per via aerea:

$$L_p = L_w - 20 \log(r) - 8$$

dove:

$L_p$  = Livello di rumorosità al ricettore

$L_w$  = potenza acustica della sorgente

$r$  = distanza tra il centro dell'area di impianto e il ricettore

Il valore di -8 è stato assegnato in quanto è il valore per sorgenti puntiformi poggiate al suolo (semisferica).

### FASE 1

Ricettore	Distanza	$L_w$	$L_p$	Valore limite
R1	1.295 m	99,6 dB(A)	29,4 dB(A)	70 dB(A)
R2	1.470 m	99,6 dB(A)	28,3 dB(A)	70 dB(A)
R3	1.060 m	99,6 dB(A)	31,1 dB(A)	60 dB(A)

### FASE 2

Ricettore	Distanza	$L_w$	$L_p$	Valore limite
R1	1.295 m	105,5 dB(A)	35,3 dB(A)	70 dB(A)
R2	1.470 m	105,5 dB(A)	34,2 dB(A)	70 dB(A)
R3	1.060 m	105,5 dB(A)	37,0 dB(A)	60 dB(A)

### FASE 3

Ricettore	Distanza	$L_w$	$L_p$	Valore limite
R1	1.295 m	109,0 dB(A)	38,8 dB(A)	70 dB(A)

<b>R2</b>	1.470 m	109,0 dB(A)	37,7 dB(A)	70 dB(A)
<b>R3</b>	1.060 m	109,0 dB(A)	40,5 dB(A)	60 dB(A)

**FASE 4**

Ricettore	Distanza	Lw	Lp	Valore limite
<b>R1</b>	1.295 m	111,3 dB(A)	41,1 dB(A)	70 dB(A)
<b>R2</b>	1.470 m	111,3 dB(A)	40,0 dB(A)	70 dB(A)
<b>R3</b>	1.060 m	111,3 dB(A)	42,8 dB(A)	60 dB(A)

**FASE 5**

Ricettore	Distanza	Lw	Lp	Valore limite
<b>R1</b>	1.295 m	108,6 dB(A)	38,4 dB(A)	70 dB(A)
<b>R2</b>	1.470 m	108,6dB(A)	37,3 dB(A)	70 dB(A)
<b>R3</b>	1.060 m	108,6dB(A)	40,1 dB(A)	60 dB(A)

**8.2.1. Calcolo dei livelli differenziali fase di dismissione e ripristino**

Il Livello differenziale è la differenza tra il Livello Ambientale (Lamb) dato dai valori in facciata al ricettore in fase di dismissione e ripristino più il Livello Residuo (Lres), ed il Livello Residuo (Lres) ossia il livello al ricettore misurato allo stato attuale pre opera.

$$\text{Livello differenziale} = \text{Lamb} - \text{Lres}$$

Ricettore 1				
Fase	Lamb	Lres	Differenziale	Valore limite
1	47,1 dB(A)	47,1 dB(A)	0,0 dB(A)	5,0 dB(A)
2	47,3 dB(A)	47,1 dB(A)	0,2 dB(A)	5,0 dB(A)
3	47,6 dB(A)	47,1 dB(A)	0,5 dB(A)	5,0 dB(A)
4	48,0 dB(A)	47,1 dB(A)	0,9 dB(A)	5,0 dB(A)
5	47,5 dB(A)	47,1 dB(A)	0,4 dB(A)	5,0 dB(A)

Ricettore 2
-------------

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Relazione previsionale di impatto acustico</b>
	Rev. 0 – 08 agosto 2023
	Pagina 35 di 46

Fase	Lamb	Lres	Differenziale	Valore limite
1	54,0 dB(A)	54,0 dB(A)	0,0 dB(A)	5,0 dB(A)
2	54,0 dB(A)	54,0 dB(A)	0,0 dB(A)	5,0 dB(A)
3	54,1 dB(A)	54,0 dB(A)	0,1 dB(A)	5,0 dB(A)
4	54,2 dB(A)	54,0 dB(A)	0,2 dB(A)	5,0 dB(A)
5	54,1 dB(A)	54,0 dB(A)	0,1 dB(A)	5,0 dB(A)

Ricettore 3				
Fase	Lamb	Lres	Differenziale	Valore limite
1	49,1 dB(A)	49,0 dB(A)	0,1 dB(A)	5,0 dB(A)
2	49,3 dB(A)	49,0 dB(A)	0,3 dB(A)	5,0 dB(A)
3	49,5 dB(A)	49,0 dB(A)	0,5 dB(A)	5,0 dB(A)
4	50,0 dB(A)	49,0 dB(A)	1,0 dB(A)	5,0 dB(A)
5	49,5 dB(A)	49,0 dB(A)	0,5 dB(A)	5,0 dB(A)

### 8.3 CALCOLO DEI LIVELLI FASE DI ESERCIZIO

Nella fase di esercizio sono stati individuati i macchinari che possono emettere rumore, come di seguito riportato:

Sorgente	Descrizione	Lw dB (A)
S1	Inverter	88,0 dB(A)
S2	Sistema di accumulatori	68,0 dB(A)
S3	Trasformatori	71,0 dB(A)

Gli inverter e i trasformatori, propri dell'impianto fotovoltaico, saranno ubicati all'interno di cabine posizionate lungo i confini del lotto di intervento. Affianco a queste cabine si troveranno anche i sistemi di accumulo. Il numero di cabine previste sono 10 per gli inverter e trasformatori e altrettante per l'accumulatori.

Sono stati considerati anche i 3 trasformatori, posti sempre all'interno di cabine, ubicati nella sottostazione limitrofa all'area di impianto fotovoltaico.

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Relazione previsionale di impatto acustico</b>
	Rev. 0 – 08 agosto 2023
	Pagina 36 di 46



Figura 8 – Area impianto con le sorgenti sonore in fase di esercizio

Per avere una previsione più cautelativa possibile sulle emissioni sonore, si è considerata un'unica sorgente sonora posta a confine del lotto di progetto, andando a sommare le emissioni delle varie sorgenti. La somma dei valori di rumore prodotto riportati precedentemente è stata eseguita con la seguente formula:

$$L_{p,emissione} = 10 \log (\sum 10^{L_{pi}/10})$$

$$L_{p,emissione \text{ cabine inverter} + \text{trasformatore}} = 98,1 \text{ dB(A)}$$

$$L_{p,emissione \text{ accumulatori}} = 78,0 \text{ dB(A)}$$

$$L_{p,emissione \text{ trasformatori}} = 75,8 \text{ dB(A)}$$

$$L_{p,emissione} = 10 \log (10^{98/10} + 10^{78/10} + 10^{76/10}) = 98,1 \text{ dB(A)}$$

Per il calcolo dei massimi livelli di rumorosità previsti al ricettore durante le varie fasi per la realizzazione dell'impianto fotovoltaico, si è utilizzata la tradizionale formula di propagazione acustica per via aerea:

$$L_p = L_w - 20 \log(r) - 8$$

dove:

$L_p$  = Livello di rumorosità al ricettore

$L_w$  = potenza acustica della sorgente

$r$  = distanza dal confine di impianto e il ricettore

Il valore di -8 è stato assegnato in quanto è il valore per sorgenti puntiformi poggiate al suolo (semisferica).

Ricettore	Distanza	$L_w$	$L_p$	Valore limite
<b>R1</b>	960 m	98,1 dB(A)	30,5 dB(A)	70 dB(A)
<b>R2</b>	890 m	98,1 dB(A)	31,1 dB(A)	70 dB(A)
<b>R3</b>	710 m	98,1 dB(A)	33,1 dB(A)	60 dB(A)

### 8.3.1. Calcolo dei livelli differenziali in fase di esercizio

Il Livello differenziale è la differenza tra il Livello Ambientale ( $L_{amb}$ ) dato dai valori in facciata al ricettore in fase di dismissione e ripristino più il Livello Residuo ( $L_{res}$ ), ed il Livello Residuo ( $L_{res}$ ) ossia il livello al ricettore misurato allo stato attuale pre opera.

$$\text{Livello differenziale} = L_{amb} - L_{res}$$

Ricettore	$L_{amb}$	$L_{res}$	Differenziale	Valore limite
R1	47,1 dB(A)	47,1 dB(A)	0,0	5,0 dB(A)
R2	54,0 dB(A)	54,0 dB(A)	0,0	5,0 dB(A)
R3	49,1 dB(A)	49,0 dB(A)	0,1	5,0 dB(A)

## 9 Conclusioni impatto acustico

Nella presente relazione sono stati descritti i risultati ottenuti dall'elaborazione dei dati delle sorgenti sonore presenti in fase di cantiere, esercizio e dismissione con l'obiettivo di valutare l'impatto acustico prodotto sui ricettori presenti.

Tale studio è stato effettuato utilizzando strumentazioni e mediante procedure richieste dalle normative vigenti in materia di inquinamento acustico.

Dall'elaborazione dei dati acquisiti per la valutazione acustica è emerso, quindi, che in condizione pre operam e post operam non vi è alcun incremento significativo della rumorosità in corrispondenza dei corpi ricettori osservati, in quanto il rumore degli inverter dei trasformatori e del sistema di accumulo si confonde con il rumore di fondo e l'impatto legato alla immissione di quest'ultimi è da ritenersi nullo. Inoltre si evidenzia che, considerando la tipologia dell'impianto, nel periodo notturno è da escludersi qualsiasi emissione sonora poiché l'impianto non è in produzione. Tali condizioni sono attendibili qualora la condizione di esercizio siano mantenute conformi agli standard di progetto.

N. pagine: 38 compresa la copertina escluso gli allegati.

### Allegati:

1. Determina dirigenziale della Regione Molise - Iscrizione in Enteca di Tecnico in Acustica;
2. Certificato taratura.
3. Misure fonometriche sui ricettori

Isernia, 29/07/2023

IL TECNICO

Dott. Alfonso Ianiro



Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Relazione previsionale di impatto acustico</b>
	Rev. 0 – 08 agosto 2023
	Pagina 39 di 46



## 10 Allegato 1 - Iscrizione in Enteca di Tecnico in Acustica



### Regione Molise

II DIPARTIMENTO  
VALORIZZAZIONE AMBIENTE E RISORSE NATURALI - SISTEMA REGIONALE  
E AUTONOMIE LOCALI  
SERVIZIO TUTELA E VALUTAZIONI AMBIENTALI

Al Dott. IANIRO Alfonso  
Corso Risorgimento n. 222/E  
ISERNIA  
Pec: alfonso.ianiro@geopec.it

**OGGETTO:** D. Lgs n. 42 del 17 Febbraio 2017 – Iscrizione in Enteca di Tecnico in Acustica

Facendo seguito alla pregressa corrispondenza con la presente si comunica che l'iscrizione in Enteca della S.V. è stata disposta con determinazione Dirigenziale n. 8199 del 22-12-2021, nel rispetto delle procedure stabilite dal D. Lgs n. 42/2017.

Si comunica inoltre che la S.V. risulta iscritta nell'elenco regionale dei tecnici in acustica al n. 60 e nell'elenco nazionale al n. 11991.

Distinti saluti

Il Direttore del Servizio  
(Avv. Matteo IACOVELLI)

*Documento informatico sottoscritto con  
firma digitale ex art. 24 D.Lgs n. 82/2005*

REGIONE MOLISE GIUNTA REGIONALE  
Protocollo Partenza N. 48769/2022 del 14-03-2022  
Doc. Principale - Copia Del Documento Firmato Digitalmente

Redazione: <b>Dott. Alfonso Ianiro</b> Proponente: Stefana Solare S.R.L.	<b>Relazione previsionale di impatto acustico</b>
	Rev. 0 – 08 agosto 2023
	Pagina 40 di 46





# ENTECA

Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home

Tecnici Competenti in Acustica

Corsi

Login

Home / Tecnici Competenti in Acustica

Numero Iscrizione  
Elenco Nazionale

Numero Iscrizione Elenco Nazic

Regione

Cognome

Nome

Cerca

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	Regione	Cognome	Nome	Data pubblicazione in elenco	
11991	Molise	IANIRO	Alfonso	17/01/2022	

## 11 Allegato 2 – Certificati di taratura



**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**

Calibration Centre

**Laboratorio Accreditato di Taratura**

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



**LAT N°185**

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/11066**

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 13  
Page 1 of 13

- Data di Emissione: **2021/10/18**  
*date of issue*

- cliente **Dott. Alfonso Ianiro**  
*customer*  
**Corso Risorgimento, 222/E**  
**86170 - Isernia (IS)**

- destinatario **Dott. Alfonso Ianiro**  
*addressee*  
**Corso Risorgimento, 222/E**  
**86170 - Isernia (IS)**

- richiesta **409/21**  
*application*

- in data **2021/09/28**  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto **Fonometro**  
*Item*

- costruttore **Bedrock**  
*manufacturer*

- modello **SM90**  
*model*

- matricola **B1401 1/3 Ott.**  
*serial number*

- data delle misure **2021/10/18**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio **11066**  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

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

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

Redazione: **Dott. Alfonso Ianiro**

Proponente: **Stefana Solare S.R.L.**

**Relazione previsionale di impatto acustico**

Rev. 0 – 08 agosto 2023

Pagina 42 di 46

Progetto definitivo per la realizzazione di un impianto solare fotovoltaico connesso alla rete elettrica nazionale della potenza massima di immissione di 24 MWE con impianti ed opere di connessione site in zona industriale del comune di Termoli (CB)



**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**

Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica  
Via dei Bersaglietti, 9 - Caserta  
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196  
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/12726**

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5  
Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2023/03/10  
*date of Issue*

- cliente: Dott. For. Alfonso Ianiro  
*customer*  
Corso Risorgimento, 22/E  
86170 - Isernia (IS)

- destinatario: Dott. For. Alfonso Ianiro  
*addressee*  
Corso Risorgimento, 22/E  
86170 - Isernia (IS)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).  
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto: Calibratore  
*item*

- costruttore: Bedrock  
*manufacturer*

- modello: BAC 1  
*model*

- matricola: 100132  
*serial number*

- data di ricevimento: 2023/03/08  
*date of receipt of item*

- data delle misure: 2023/03/10  
*date of measurements*

- registro di laboratorio: 12726  
*laboratory reference*

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 185 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Direzione Tecnica  
*(Approving Officer)*

Firmato digitalmente da: Andrea Esposito  
Limitazioni d'uso: Explicit Text: Certificate Issued through Sistema Pubblico di Identità Digitale (SPID) digital identity, not usable to require other SPID digital identity  
Data: 14/03/2023 10:10:32

Redazione: **Dott. Alfonso Ianiro**

Proponente: Stefana Solare S.R.L.

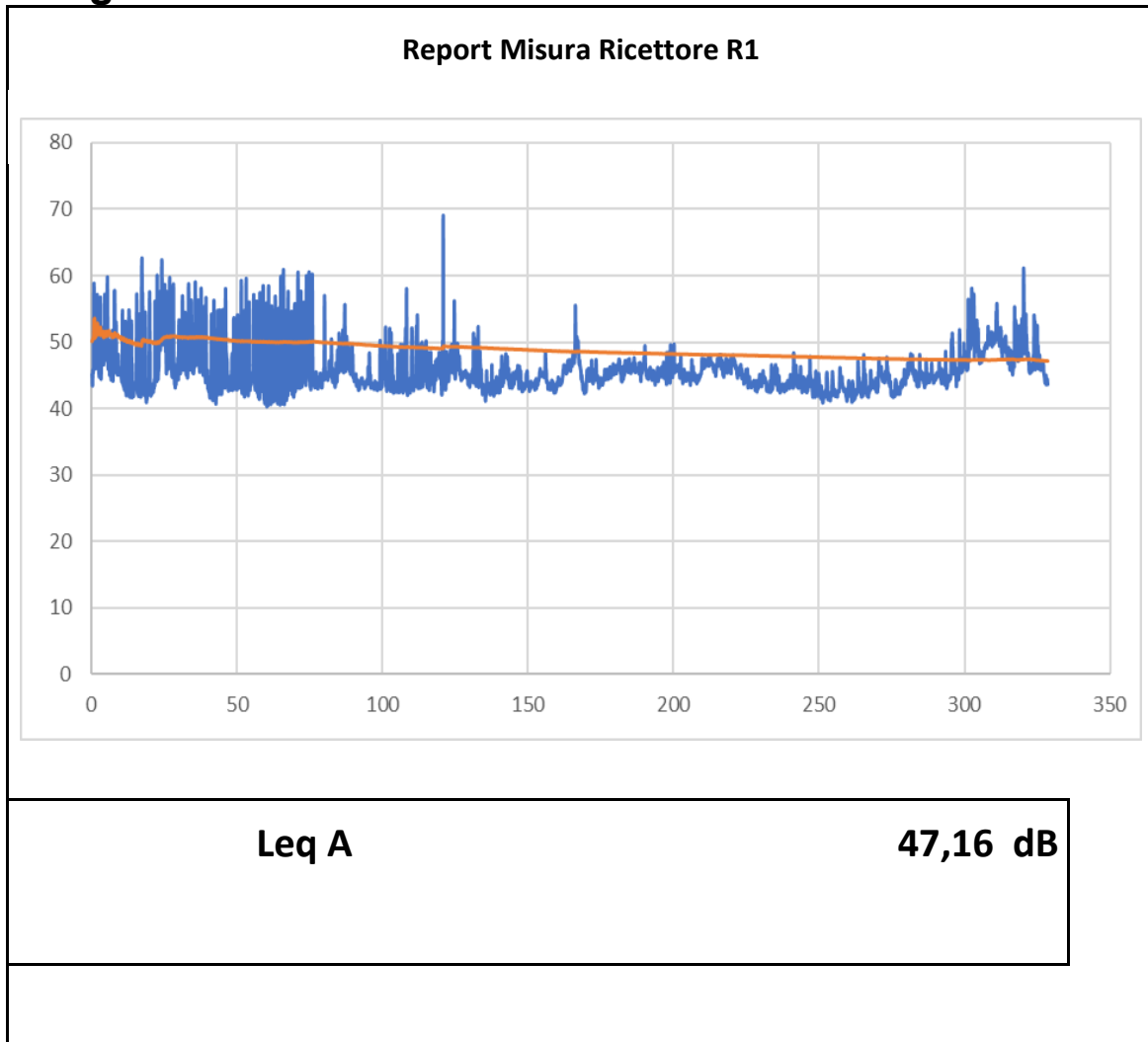
**Relazione previsionale di impatto acustico**

Rev. 0 – 08 agosto 2023

Pagina 43 di 46

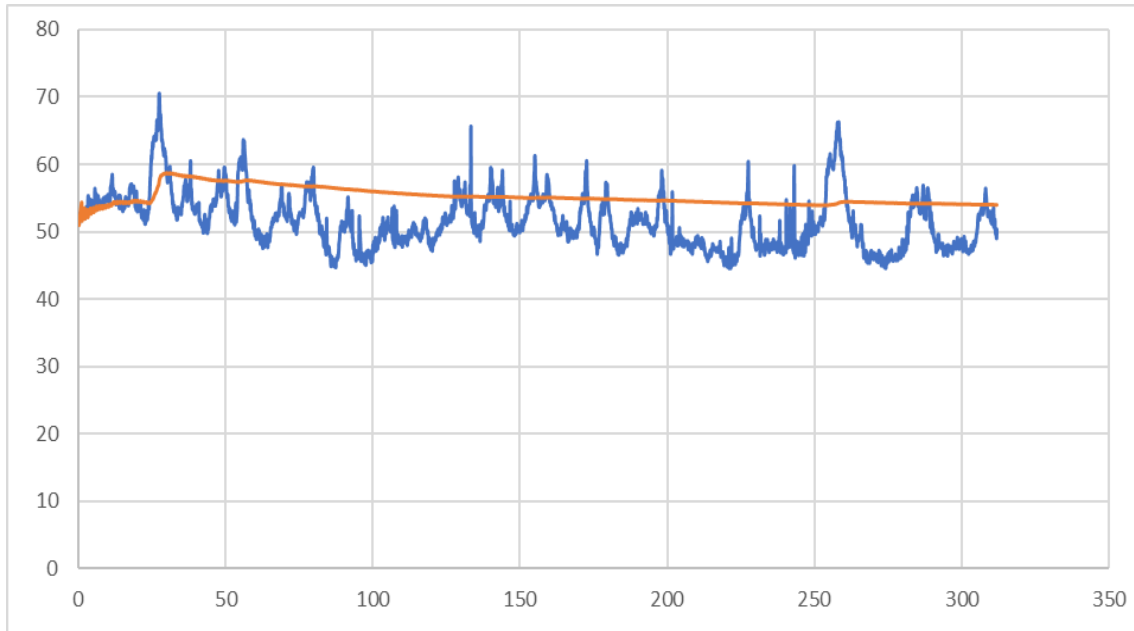


## 12 Allegato 3 - Misure fonometriche sui ricettori





**Report Misura Ricettore R2**

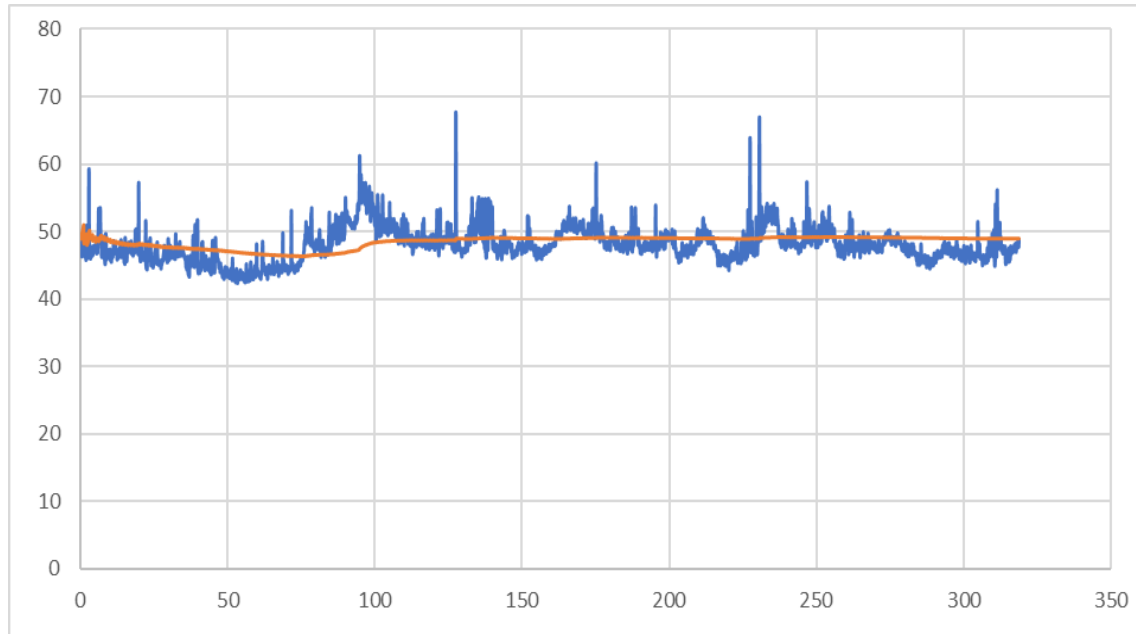


**Leq A**

**54,01 dB**



**Report Misura Ricettore 3**



**Leq A**

**49,01 dB**