



**REGIONE SARDEGNA  
COMUNE DI SANTA GIUSTA**  
Provincia di Oristano



Titolo del Progetto

**PROGETTO DEFINITIVO**

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO AGRO FOTOVOLTAICO  
DENOMINATO "GREEN AND BLUE SASSU"  
DELLA POTENZA DI 65 960.560 kW IN LOCALITÀ "SASSU" NEL COMUNE DI SANTA GIUSTA

Identificativo Documento

**REL\_SP\_09\_ACU**

ID Progetto	GBS	Tipologia	R	Formato	A4	Disciplina	AMB
-------------	-----	-----------	---	---------	----	------------	-----

Titolo

**VALUTAZIONE IMPATTO ACUSTICO**

SCALA: 1:10.000 - 1:25.000

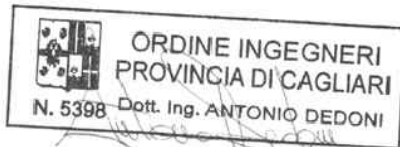
FILE: REL\_SP\_09\_ACU .pdf

IL PROGETTISTA

Arch. Andrea Casula  
Ing. Antonio Dedoni



*Andrea Casula*



GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Arch. Andrea Casula  
Geom. Fernando Porcu  
Dott. in Arch. J. Alessia Manunza  
Geom. Vanessa Porcu  
Dott. Agronomo Giuseppe Vacca  
Archeologo Alberto Mossa  
Geol. Marta Camba  
Ing. Antonio Dedoni  
Ing. Fabio Ledda  
Green Island Energy SaS

COMMITTENTE

**NEXTA PROJECT HOLDCO  
NEXTA CAPITAL PARTNERS  
NEXTA SARDINIA S.R.L.**



Rev.	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
Rev.	Maggio 2022	Prima Emissione	Blue Island Energy	Blue Island Energy	Nexta Sardinia S.r.l.

PROCEDURA

Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.23 del D.Lgs.152/2006

BLUE ISLAND ENERGY SAS  
Via S.Mele, N 12 - 09170 Oristano  
tel&fax(+39) 0783 211692-3932619836  
email: blueislandsas@gmail.com

NOTA LEGALE: Il presente documento non può  
lassivamente essere diffuso o copiato  
su qualsiasi formato e tramite qualsiasi  
mezzo senza preventiva autorizzazione  
formale da parte di Blue Island Energy SaS



**Provincia di Oristano**

**COMUNE DI  
SANTA GIUSTA**

*PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO  
AGRO-FOTOVOLTAICO  
DENOMINATO "GREEN AND BLUE SASSU"  
DELLA POTENZA DI **65 960.560 kW**  
IN LOCALITÀ "SASSU" NEL COMUNE DI SANTA GIUSTA*

**RELAZIONE PREVISIONE IMPATTO  
ACUSTICO**

## INDICE

<b>1. INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>4</b>
<b>3. CONTENUTI DELLA DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO .....</b>	<b>5</b>
<b>4. DESCRIZIONE DELL'OPERA .....</b>	<b>8</b>
4.1 GENERALITA' .....	8
4.2 ORARI DI ATTIVITA' .....	10
4.3 APPARECCHIATURE E MACCHINARI .....	11
<b>5. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI.....</b>	<b>11</b>
<b>6. CONTESTO URBANISTICO .....</b>	<b>12</b>
<b>7. CONTESTO ACUSTICO .....</b>	<b>13</b>
7.1 CLASSE ACUSTICA DELL'AREA DI STUDIO .....	13
7.2 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI RIFERIMENTO .....	13
7.3 APPLICAZIONE DEL CRITERIO DIFFERENZIALE - IMPIANTI A CICLO PRODUTTIVO CONTINUO.....	14
7.4 SORGENTI SONORE E RICETTORI PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO .....	16
7.5 STUDIO E INDICAZIONE DEI LIVELLI DI RUMORE PREESISTENTI IN PROSSIMITÀ DEI RICETTORI.....	17
<b>8. PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO .....</b>	<b>18</b>
8.1 MODELLO DI PREVISIONE.....	18
8.1.1 Basi teoriche dell'algoritmo di calcolo	20
8.1.2 Terminologia	20
8.1.3 Diffusione acustica in campo libero	22
8.2 DATI TECNICI IN INGRESSO .....	25
8.2 SINTESI DELLE ELABORAZIONI .....	26
8.2.2 Previsione rispetto ai valori limite assoluti di immissione	28
8.2.3 Previsione rispetto ai valori limite differenziali di immissione	28
<b>9. PREVISIONE DEI LIVELLI SONORI GENERATI DAL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO .....</b>	<b>29</b>
<b>10 INTERVENTI DI BONIFICA .....</b>	<b>29</b>
<b>11. IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE .....</b>	<b>29</b>
11.1 APPARECCHIATURE E MACCHINARI .....	31
11.1 INTERVENTI ATTI ALLA MITIGAZIONE DEL RUMORE .....	33
11.1.1 Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:	33
11.1.2 Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:	34
11.1.3 Transito dei mezzi pesanti	34
<b>12. TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE .....</b>	<b>34</b>
<b>13. CONCLUSIONI .....</b>	<b>35</b>

## 1. INTRODUZIONE

Il presente documento di Valutazione di Impatto Acustico, redatto in ottemperanza ai disposti stabiliti dall'art. 8 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, riguarda lo studio delle immissioni sonore connesse alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza di **65 960.560 kW** nel territorio del Comune di Santa Giusta (OR), in località "Sassu"; delle relative opere di connessione, ricadenti nel territorio del comune di Santa Giusta.

Il presente documento viene elaborato dal sottoscritto Ing. Antonio Dedoni "Tecnico Competente in Acustica" (ex art.2, comma 6 e segg. della legge 447/95) al fine di certificare in via preliminare la compatibilità delle immissioni sonore connesse all'impiego delle opere in progetto rispetto al contesto acustico attualmente caratterizzante l'area ospite (rumore residuo). In tale ambito di studio si osservano le indicazioni contenute nel documento tecnico regionale che detta le "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale e disposizioni in materia di acustica ambientale", approvato con Deliberazione della Giunta Regionale n° 62/9 del 14/11/2008.

Per chiarezza espositiva il presente documento di previsione di impatto acustico riporta, per ciascun capitolo che lo compone, esplicito riferimento alle lettere identificative dell'elenco contenuto nella parte V "Impatto acustico e clima acustico" del già citato Documento Tecnico regionale.

Nel momento in cui si produce la presente relazione di valutazione di previsione di impatto acustico l'attività non è ancora in atto; pertanto l'obiettivo che si prefigge è quello di stimare o prevedere se vi siano le condizioni affinché, dopo l'installazione dei nuovi macchinari, le emissioni sonore prodotte dalla stessa avvengano nei limiti di legge vigenti o di altri criteri di valutazione presa a riferimento.

Lo studio di impatto acustico prevede due distinte fasi di analisi:

- in prima istanza il progetto dell'opera, struttura o attività viene sottoposto ad una preliminare valutazione basata sui dati tecnici sulla base dei quali, con l'ausilio di modelli di calcolo, si procede ad una stima delle eventuali variazioni del clima acustico caratterizzante la zona che ospiterà l'insediamento produttivo. Lo studio comprende le stime previsionali di impatto ambientale, conseguenti all'inserimento dell'opera, struttura o attività, nelle aree interessate dalle emissioni ed immissioni sonore, mediante modelli matematici in grado di simularne, tenendo conto degli effetti combinati delle apparecchiature, macchine e impianti, del vento e della morfologia ambientale, la propagazione sonora. In questa fase è già possibile formulare una valutazione della compatibilità ambientale in relazione alle attuali norme disciplinanti

l'inquinamento acustico, e formulazione del giudizio di conformità acustica;

- **in un secondo tempo si procederà alle verifiche tecniche sul campo atte alla definizione della rumorosità intervenuta a seguito della realizzazione ed attivazione del nuovo insediamento produttivo.**

## **2.       NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Le normative generali che disciplinano la materia sono le seguenti:

- Legge 26 Ottobre 1995, n° 447 (Legge Quadro sull'inquinamento acustico): questa legge stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 1 Marzo 1991 (Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno): questo decreto, per la parte ancora in vigore, indica i limiti massimi di rumore da rispettare in funzione della classificazione in zone del territorio comunale e fornisce indicazioni in merito alla strumentazione fonometrica e alle modalità di misura del rumore;
- D.M. 11 Dicembre 1996 (Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo): questo decreto definisce gli impianti a ciclo produttivo continuo, classifica gli impianti esistenti e gli impianti nuovi e indica i criteri di applicabilità del criterio differenziale;
- D.P.C.M. 14 Novembre 1997 (Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore): questo decreto contiene le definizioni e le quantificazioni relative ai valori di emissione, immissione, differenziali, di attenzione e di qualità che le attività umane sono tenute a rispettare;
- D.P.C.M. 05 Dicembre 1997 (Determinazione dei requisiti acustici degli edifici): questo decreto disciplina i requisiti acustici delle sorgenti sonore interne agli edifici, i requisiti acustici passivi degli edifici e dei loro componenti in opera, rivolto ai progettisti e costruttori;
- Decreto Ministero Ambiente 16 Marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico): questo decreto riporta le modalità sulla base delle quali il tecnico competente in acustica deve effettuare le misurazioni fonometriche e redigere il conseguente rapporto di valutazione;
- Deliberazione R.A.S. n° 62/9 del 14/11/2008: "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale e disposizioni in materia di acustica ambientale";

### 3. CONTENUTI DELLA DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Ai sensi dell'art.8, comma 5 della Legge 447/95, la valutazione di impatto acustico deve essere redatta sulla base dei criteri stabiliti dall'art. 4, comma 1, lettera l) della stessa norma, modalità di cui all'art. 4 della legge 4 gennaio 1968, n. 15.

Pertanto, nella redazione del presente documento tecnico, verranno opportunamente ricalcate integralmente le indicazioni contenute nelle *“Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale”*, ai sensi dell'Art.4 della Legge Quadro 26 Ottobre 1995, n° 447”, adottati con Deliberazione R.A.S. n. 62/9 del 14/11/2008.

*Ai sensi della normativa regionale, la documentazione di impatto acustico deve prevedere, per quanto possibile, gli effetti acustici conseguenti alla realizzazione di una nuova opera e al suo esercizio per verificarne la compatibilità con le esigenze di uno standard di vita equilibrato della popolazione residente, al fine di una corretta fruibilità dell'area e nel rispetto degli equilibri naturali.*

*La medesima norma stabilisce altresì che la documentazione deve descrivere lo stato dei luoghi e indicare le caratteristiche dei ricettori circostanti, in quanto per una corretta ed esaustiva valutazione non si può prescindere dal contesto in cui viene a collocarsi la nuova sorgente sonora; deve inoltre contenere elementi relativi alla quantificazione degli effetti acustici in prossimità dei ricettori, in particolare di quelli sensibili quali scuole, asili nido, ospedali, case di cura e di riposo e dovrà inoltre prevedere, al fine del rispetto dei valori limite, eventuali interventi di mitigazione, qualora necessari a seguito della valutazione.*

La documentazione di impatto acustico deve essere predisposta da tecnico competente in acustica ambientale e sottoscritta dal proponente, deve essere tanto più dettagliata quanto più è rilevante il potenziale inquinamento acustico derivante dalla realizzazione dell'opera e/o attività in progetto, ed è previsto che sia costituita da una relazione tecnica e da elaborati planimetrici.

In particolare la relazione tecnica dovrà contenere i seguenti elementi:

- a) *descrizione della tipologia dell'opera o attività in progetto, del ciclo produttivo e tecnologico, degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari che verranno utilizzati, dell'ubicazione dell'insediamento e del contesto in cui viene inserita;*
- b) *descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate ecc.) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati;*
- c) *descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera o attività, con indicazione dei dati di targa relativi alla potenza acustica e loro ubicazione. In situazioni di incertezza*

*progettuale sulla tipologia o sul posizionamento delle sorgenti sonore che saranno effettivamente installate è ammessa l'indicazione di livelli di emissione stimati per analogia con quelli derivanti da sorgenti simili (nel caso non siano disponibili i dati di potenza acustica, dovranno essere riportati i livelli di emissione in pressione sonora);*

- d) indicazione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari. Dovranno essere specificate le caratteristiche temporali dell'attività e degli impianti, indicando l'eventuale carattere stagionale, la durata nel periodo diurno e notturno e se tale durata è continua o discontinua, la frequenza di esercizio, la possibilità (o la necessità) che durante l'esercizio vengano mantenute aperte superfici vetrate (porte o finestre), la contemporaneità di esercizio delle sorgenti sonore, eccetera;*
- e) indicazione della classe acustica cui appartiene l'area di studio. Nel caso in cui l'amministrazione comunale non abbia ancora approvato e adottato il Piano di classificazione acustica è cura del proponente ipotizzare, sentita la stessa Amministrazione comunale, la classe acustica da assegnare all'area interessata.*
- f) identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio, con indicazione delle loro caratteristiche utili sotto il profilo acustico, quali ad esempio la destinazione d'uso, l'altezza, la distanza intercorrente dall'opera o attività in progetto, con l'indicazione della classe acustica da assegnare a ciascun ricettore presente nell'area di studio avendo particolare riguardo per quelli che ricadono nelle classi I e II;*
- g) individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore preesistenti in prossimità dei ricettori di cui al punto precedente. L'individuazione dei livelli di rumore si effettua attraverso misure articolate sul territorio con riferimento a quanto stabilito dal D.M. Ambiente 16/03/1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico);*
- h) calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera o attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante indicando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati. Particolare attenzione deve essere posta alla valutazione dei livelli sonori di emissione e di immissione assoluti, nonché ai livelli differenziali, qualora applicabili, all'interno o in facciata dei ricettori individuati. La valutazione del livello differenziale deve essere effettuata nelle condizioni di potenziale massima criticità del livello differenziale;*
- i) calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori in caso di aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante;*
- l) descrizione degli eventuali interventi da adottarsi per ridurre i livelli di emissioni sonore al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata per ciascun ricettore. La descrizione di detti interventi è supportata da ogni informazione utile a specificare le loro caratteristiche e a individuare le loro proprietà di*

- riduzione dei livelli sonori, nonché l'entità prevedibile delle riduzioni stesse;*
- m) analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione, o nei siti di cantiere, secondo il percorso logico indicato ai punti precedenti, e puntuale indicazione di tutti gli appropriati accorgimenti tecnici e operativi che saranno adottati per minimizzare il disturbo e rispettare i limiti (assoluto e differenziale) vigenti all'avvio di tale fase, fatte salve le eventuali deroghe per le attività rumorose temporanee di cui all'art. 6, comma 1, lettera h, e dell'art. 9 della legge 447/1995;*
  - n) indicazione del provvedimento regionale con cui il tecnico competente in acustica ambientale, che ha predisposto la documentazione di impatto acustico, è stato riconosciuto "competente in acustica ambientale" ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7.*

*La sopraccitata relazione può non contenere tutti gli elementi sopra indicati a condizione che sia puntualmente giustificata l'inutilità di ciascuna informazione omessa.  
Per chiarezza espositiva e semplificazione istruttoria le informazioni omesse e le relative giustificazioni devono fare esplicito riferimento alle lettere identificative dell'elenco.*

*La domanda di licenza o di autorizzazione all'esercizio delle attività che si prevede possano produrre valori di emissione superiori a quelli di legge, deve contenere l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le emissioni sonore causate dall'attività o dagli impianti. La relativa documentazione deve essere inviata al Comune al fine del rilascio del relativo nullaosta.*

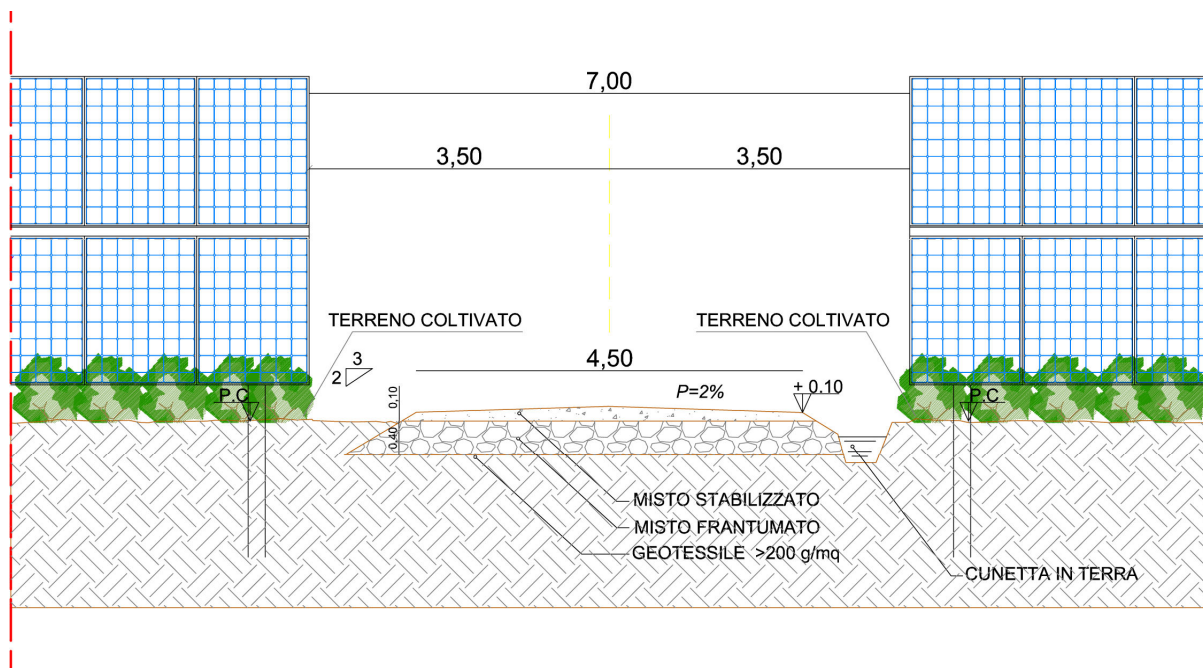


## 4. DESCRIZIONE DELL'OPERA

### 4.1 GENERALITA'

Il sito su cui si prevede la realizzazione dell'impianto Agro-fotovoltaico proposto è accessibile dalle strade secondarie che si dipartono dalla Provinciale N° 49 che collega il sito. L'accesso al lotto, nei quali saranno installati i pannelli fotovoltaici, è garantito dalle numerose strade esistenti. Tali strade, allo stato attuale, non hanno una pavimentazione in asfalto, consentendo in ogni caso la perfetta transitabilità dei veicoli.

La larghezza in sezione delle suddette strade è variabile da 4/5 m, pertanto i mezzi utilizzati nelle fasi di cantiere e di manutenzione in fase di esercizio, possono utilizzare la viabilità esistente senza difficoltà.

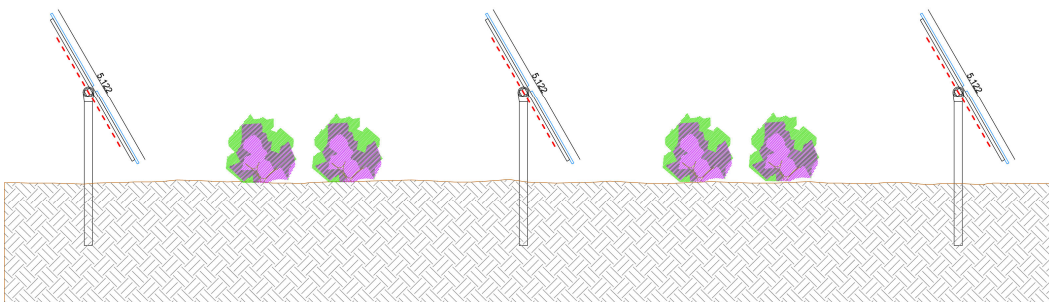


La realizzazione dell'impianto sarà eseguita mediante l'installazione di moduli fotovoltaici a terra installati su sistema ad inseguimento monoassiale che raggiunge +/- 55°G di inclinazione rispetto al piano di calpestio sfruttando interamente un rapporto di copertura non superiore al 50% della superficie totale.

Il fissaggio della struttura di sostegno dei moduli al terreno avverrà a mezzo di un sistema di fissaggio del tipo a infissione con battipalo nel terreno e quindi amovibile in maniera tale da non degradare, modificare o compromettere in qualunque modo il terreno utilizzato per l'installazione e facilitarne lo smantellamento o l'ammodernamento in periodi successivi senza

l'effettuazione di opere di demolizione scavi o riporti. Il movimento dei moduli avviene durante l'arco della giornata con piccolissime variazioni di posizione che ad una prima osservazione darà l'impressione che l'impianto risulti fermo.

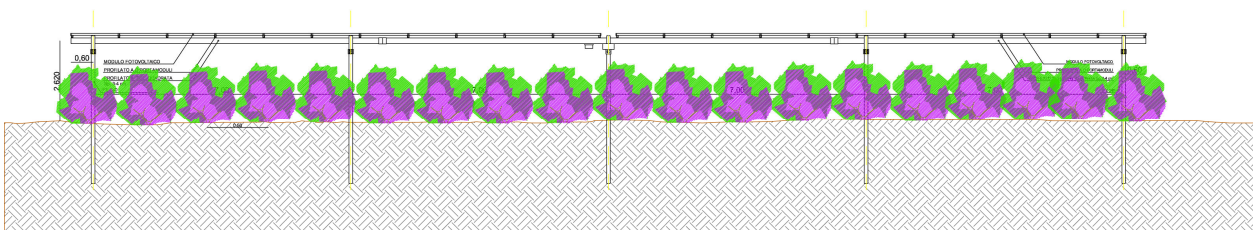
L'impianto in progetto, del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rotazione), prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse di 8.50 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti.



Le strutture di supporto sono costituite fondamentalmente da tre componenti:

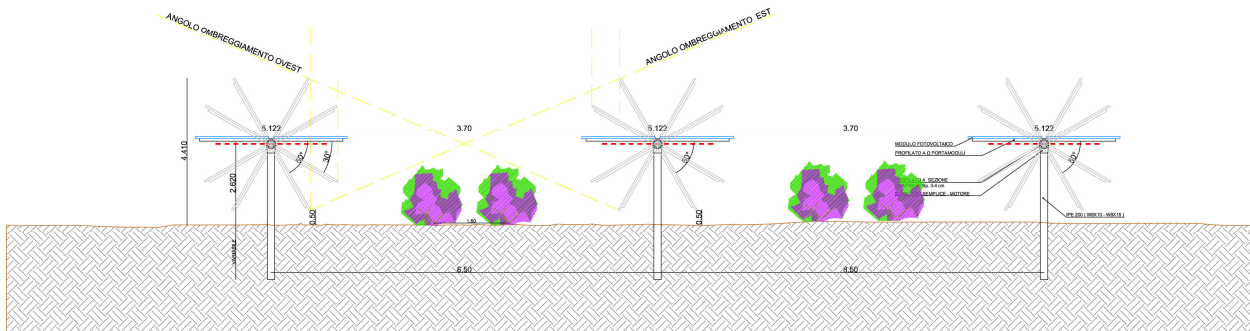
- 1) I pali in acciaio zincato, direttamente infissi nel terreno;
- 2) La struttura porta moduli girevole, montata sulla testa dei pali, composta da profilati in alluminio, sulla quale vengono posate due file parallele di moduli fotovoltaici
- 3) L'inseguitore solare monoassiale, necessario per la rotazione della struttura porta moduli.

DETTAGLIO SEZIONE LONGITUDINALE STRUTTURA - SCALA 1:100



L'inseguitore è costituito essenzialmente da un motore elettrico che tramite un'asta collegata al profilato centrale della struttura di supporto, permette di ruotare la struttura durante la giornata, posizionando i pannelli nella perfetta angolazione per minimizzare la deviazione dall'ortogonalità dei raggi solari incidenti, ed ottenere per ogni cella un surplus di energia fotovoltaica generata.

## DETTAGLIO TRASVERSALE STRUTTURA - SCALA 1:100



L'altezza dei pali di sostegno è stata fissata in modo tale che lo spazio libero tra il piano campagna ed i moduli, alla massima inclinazione, sia superiore a 0,40 m, per agevolare la fruizione del suolo. Di conseguenza, l'altezza massima raggiunta dai moduli è di 4.41 m.

La larghezza in sezione delle suddette strade è variabile da 4 a 6 m; pertanto, i mezzi utilizzati nelle fasi di cantiere e di manutenzione e in fase di sfruttamento agricolo del fondo potranno operare senza alcuna difficoltà.

La tipologia di struttura prescelta, considerata la distanza tra le strutture gli ingombri e l'altezza del montante principale si presta ad una perfetta integrazione impianto tra impianto fotovoltaico ed attività agricole.

**L'impianto fotovoltaico proposto prevede complessivamente una potenza d'installazione nominale pari a 65 960.560 kW e una produzione di energia annua pari a 94 666 499.16 kWh (equivalente a 1 435.20 kWh/kW), derivante da 106 388 moduli che occupano una superficie di 290 864.79 m<sup>2</sup>, ed è composto da 12 generatori.**

### 4.2 ORARI DI ATTIVITA'

L'impianto opera a ciclo continuo 24 ore su 24. Gli inverter saranno in funzione esclusivamente nelle fasi di produzione energetica, ossia durante il periodo di insolazione diurna, mentre i trasformatori BT/MT opereranno anche nel periodo notturno.

### 4.3 APPARECCHIATURE E MACCHINARI

Le sorgenti sonore di interesse sono rappresentate dai trasformatori BT/MT delle Power station e dei trasformatori dell'impianto di accumulo. Può ritenersi trascurabile il rumore generato degli inverter e dei quadri elettrici di campo.

Il funzionamento dei trasformatori è continuo sulle 24 ore, mentre nelle ore notturne, quando l'impianto non è più in grado di produrre energia, gli inverter si disattivano.

Si riporta di seguito i dati di rumorosità stimati dei trasformatori:

<b><u>TRASFORMATORI POWER STATION (ubicati all'interno di strutture prefabbricate tipo Shelter)</u></b>
---

Livello di potenza sonora stimato è pari a 76.0 dBA.
--

Livello di pressione sonora stimato ad un metro è pari a 62.0 dBA
---

<b><u>TRASFORMATORI ACCUMULO (ubicati all'interno di strutture prefabbricate)</u></b>
---

Livello di potenza sonora stimato è pari a 76.0 dBA.
--

Livello di pressione sonora stimato ad un metro è pari a 62.0 dBA
---

### 5. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI

I Power Station, per la conversione e la trasformazione dell'energia, saranno realizzati con blocchi del tipo Shelter. Ogni struttura sarà realizzata con componenti prefabbricati e preassemblati da posizionare al di sopra il piano di calpestio opportunamente livellato e riempito con materiale idoneo al carico delle apparecchiature che conterrà tutti i cunicoli necessari per il passaggio dei cavi e dovrà avere caratteristiche costruttive conformi alla Normativa CEI 016 Vigente. Il potere fonoisolante è funzione dello spessore delle pareti e della superficie delle aperture e delle griglie di aerazione; è stato stimato un potere fonoisolante  $R_w$  pari a 5 dB. Stesso potere fonoisolamento è ipotizzato per i container degli accumuli, con all'interno i trasformatori.

## 6. CONTESTO URBANISTICO

L'area interessata ricade interamente nel territorio del comune di Santa Giusta provincia di Oristano, in località denominata "Sassu". Nell'intorno sono presenti aziende agricole. La viabilità d'accesso all'area di intervento, e asfaltata, ed è collegata alla strada Provinciale N° 22 che collega Arborea con Oristano.

Nella Cartografia IGM ricade nella foglio 528 SEZ. Il Oristano della cartografia ufficiale IGM in scala 1:25.000. Mentre nella Carta Tecnica Regionale ricade nella sezione 528150 S'ena Arrubia -528160 Sant'Anna

L'area d'intervento ricade:

- Dentro la zona agricola del Comune di Santa Giusta in ambito E2b Area di primaria importanza per la funzione agricola-produttiva in terreni non irrigui;
- La Nuova Sottostazione Enel ricade dentro la zona agricola D1 Grandi aree Industriali del comune di Santa Giusta.

La seguente Figura 1 riporta la corografia dell'area ospitante l'attività (evidenziata in rosso).

Figura 1: Comune di Santa Giusta –  
corografia della zona urbanistica ospitante l'azienda



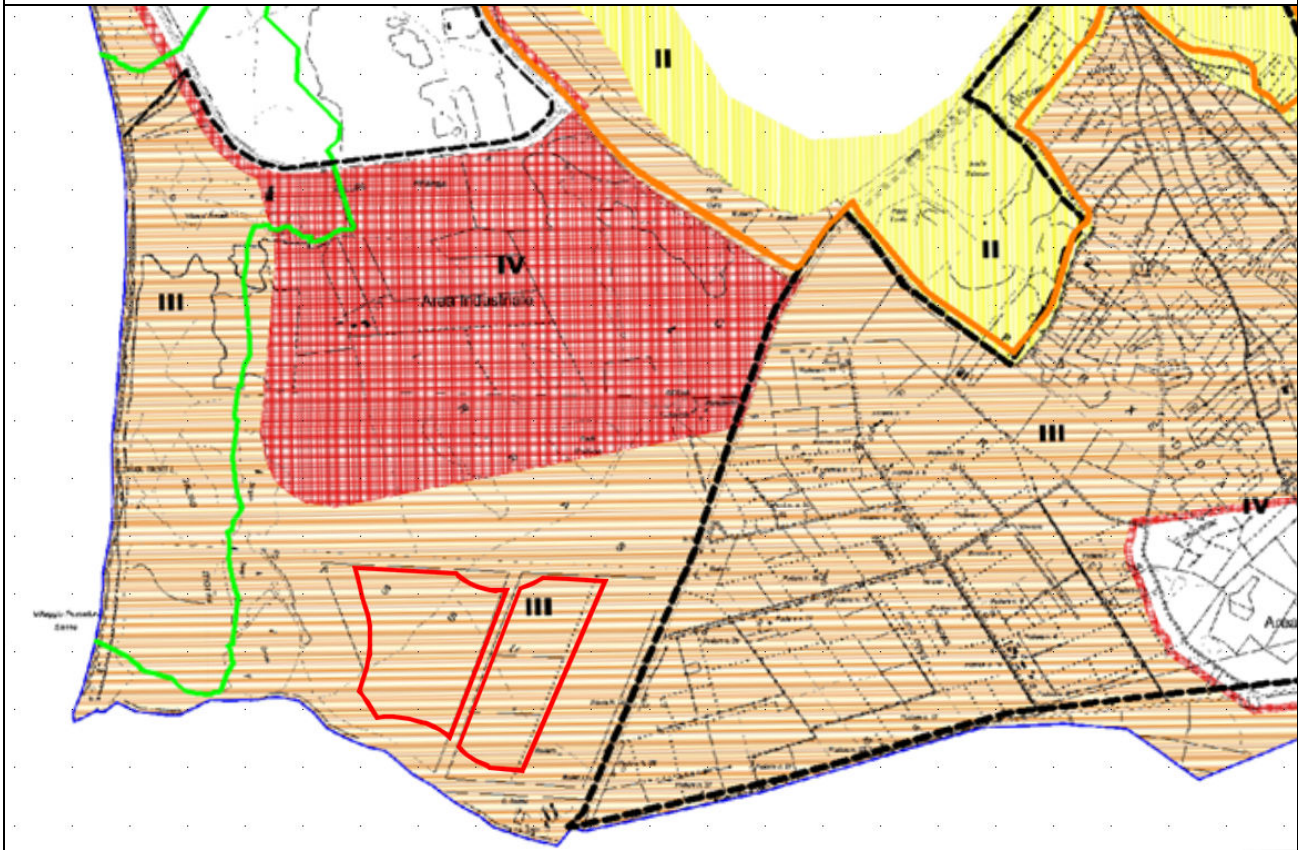


## 7. CONTESTO ACUSTICO

### 7.1 CLASSE ACUSTICA DELL'AREA DI STUDIO

Sulla base del piano di Classificazione acustica del territorio comunale di Santa Giusta l'area circostante il sito di progetto risulta classificata in Classe III ("Aree di tipo misto").

Figura 2: Piano di classificazione del Comune di Santa Giusta



### 7.2 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI RIFERIMENTO

Premesso quanto riportato al precedente paragrafo, i limiti acustici di riferimento ai quali l'attività dovrà subordinarsi, ai sensi della Legge quadro 447/95 vengono di seguito assunti:

- I cosiddetti **“valori limite di assoluti di immissione”**, riferiti all'ambiente esterno in prossimità del ricettore, come specificato dall'Art.2, comma 1, lettera f), comma 2 e comma 3, lettera a) della Legge n.447/95 e dall'Art.3 del DPCM 14.11.1997;:
- I cosiddetti **“valori limite differenziali di immissione”** specificati dall'Art.2, comma 1, lettera f), comma 2 e comma 3, lettera b) della Legge n.447/95, da applicarsi all'interno dell'ambiente abitativo recettore, come definiti dall'Art.4 del D.P.C.M. 14.11.1997 (il cui

superamento deve essere verificato secondo le note stime del “criterio differenziale” già adottate nel D.P.C.M. 01.03.1991), sono fissati in 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno. Secondo lo stesso disposto, qualora il livello del rumore ambientale sia inferiore a 50 dBA di giorno e 40 dBA di notte nelle condizioni di finestre aperte ed inferiore a 35 dBA di giorno e 25 dBA di notte nelle condizioni di finestre chiuse, ... ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile ..., qualsiasi sia il valore differenziale riscontrabile.

Nella tabella seguente sono riportati i limiti acustici per l'ambiente esterno per la classe acustica III.

**Tabella n.1: Limiti acustici validi per l'ambiente esterno - Classe III.**

Class e	Art.2 Tabella B		Art.3 Tabella C		Art.7 Tabella D		Art.6 (comma 1, lett. A)	
	Valori limite di emissione (dBA)		Valori limite assoluti di immissione (dBA)		Valori di qualità (dBA)		Valori di attenzione* riferiti 1h (dBA)	
	diurno	notturno	diurno	notturno	diurno	notturno	Diurno	notturno
III	55	45	60	50	57	47	70	50

### 7.3 APPLICAZIONE DEL CRITERIO DIFFERENZIALE - IMPIANTI A CICLO PRODUTTIVO CONTINUO

L'impianto fotovoltaico, oggetto del presente studio, essendo un apparato tecnologico destinato a rimanere costantemente in attivo nell'arco delle 24 ore, è da considerarsi un Impianto a Ciclo Produttivo Continuo.

Il suddetto Impianto è pertanto assoggettato al Decreto del Ministero dell'Ambiente 11 Dicembre 1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo" in attuazione dell'art.15 comma 4 della Legge 447/95. Tale decreto definisce gli impianti a ciclo produttivo continuo nel modo seguente:

- impianti di cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni del prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale;
- quelli il cui esercizio è regolato dai contratti nazionali di lavoro sulle ventiquattro ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione;

La medesima norma del DM 11/12/1996, attraverso le definizioni di cui all'art. 2, distingue gli

impianti a ciclo produttivo continuo in "esistenti" e "nuovi":

- sono definiti impianti esistenti quelli già in esercizio o autorizzati prima del 19 marzo 1997 (data di entrata in vigore del decreto stesso) nonché quelli per i quali sia già stata presentata istanza di autorizzazione entro tale data;
- sono definiti *impianti nuovi* (tutti gli altri) quelli realizzati o autorizzati successivamente al 19 marzo 1997.

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente 11 Dicembre 1996 disciplina le modalità di applicazione del "criterio differenziale" per gli impianti a ciclo produttivo continuo ubicati in zone non esclusivamente industriali e quelli ubicati in zone esclusivamente industriali che dispiegano i propri effetti acustici in zone diverse da quelle esclusivamente industriali. L'Impianto in progetto rientra pertanto nel secondo caso (Impianto Nuovo).

Tale D.M. prevede che tutti gli impianti a ciclo produttivo continuo, sia esistenti sia nuovi, siano tenuti a rispettare i limiti di zona fissati a seguito dell'adozione dei provvedimenti Comunali di cui all'art. 6 comma 1 lettera a della Legge 447/95 (zonizzazione acustica), ovvero (ex art 8 del D.P.C.M. 14.11.1997) in mancanza di specifici provvedimenti, i già citati limiti stabiliti dall'art. 6 del D.P.C.M 1 Marzo 1991.

Lo stesso D.M. prevede inoltre che gli *impianti a ciclo produttivo continuo nuovi* (impianti realizzati dopo il 19 Marzo 1997), **il rispetto del criterio differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione.**

In relazione alla classificazione acustica dell'area ospite, ed in considerazione dei criteri normativi suesposti, i limiti di riferimento che l'Impianto sarà tenuto a rispettare sono stabiliti secondo i seguenti criteri:

- i valori limite assoluti di immissione del Piano di Classificazione Acustica del Territorio Comunale, stabiliti nell'area ospite (*Aree di tipo misto, Classe III*) in 60 dB(A) nel periodo diurno e in 50 dB(A) nel periodo notturno;
- in relazione agli effetti acustici eventualmente dispiegati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali, dovranno essere rispettati i relativi *valori limite differenziali di immissione* in tutti gli ambienti abitativi insediati nelle aree circostanti, classificate dalla Classe I alla Classe V, qualora interessate dalla rumorosità dell'opera in progetto; tali limiti sono stabiliti in 5 dB durante il periodo di riferimento diurno (06,00 - 22,00) e in 3 dB durante il periodo di riferimento notturno (22,00 - 06,00) dall'art.4, comma 1 del DPCM 14/11/1997.



#### 7.4 SORGENTI SONORE E RICETTORI PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO

I ricettori presenti nelle vicinanze sono costituiti prevalentemente da attività agricole con annessa abitazione. I ricettori sorgono a non meno di 30 m dal confine della pertinenza fondiaria.

La Figura 3 mostra la localizzazione dei ricettori più vicini al fondo destinato a ospitare il nuovo impianto fotovoltaico nel Comune di Santa Giusta. Sono presenti 7 ricettori individuati con la sigla Ric1-7.

Figura 3: Comune di Santa Giusta – individuazione dei ricettori presenti nell'area di studio



Tabella n.2: Elenco ricettori.

Ricettore	Comune	Tipologia
Ric 1	Santa Giusta	Azienda agricola con abitazione
Ric 2	Santa Giusta	Azienda agricola
Ric 3	Santa Giusta	Azienda agricola con abitazione
Ric 4	Santa Giusta	Azienda agricola con abitazione
Ric 5	Santa Giusta	Azienda agricola con abitazione
Ric 6	Santa Giusta	Azienda agricola con abitazione
Ric 7	Santa Giusta	Azienda agricola con abitazione

## 7.5 STUDIO E INDICAZIONE DEI LIVELLI DI RUMORE PREESISTENTI IN PROSSIMITÀ DEI RICETTORI

Al fine di verificare l'attuale situazione di rumorosità che caratterizza le zone limitrofe all'area interessata dallo studio, sono state eseguite apposite rilevazioni fonometriche eseguite secondo i criteri e metodi stabiliti dal DM 16/03/98.

Le seguenti figure riportano la localizzazione dei punti di rilevamento.

Figura 4: Comune di Santa Giusta – individuazione dei punti di misura ante-operam



La rumorosità delle zone è imputabile prevalentemente alla strada provinciale ed alle attività delle aziende agricole. Durante la fascia notturna (22,00 – 06,00), se si escludono eventuali lavorazioni straordinarie delle attività agricole, non sono presenti sorgenti sonore di rilevante entità.

La seguente Tabella 3 riporta la misura della rumorosità residua ante-operam, rappresentativa del clima acustico preesistente alla realizzazione dell'opera in progetto.

**Tabella n.3: Localizzazione delle postazioni di rilevamento e misura del rumore residuo ante-operam**

Postazione	Localizzazione	Classe acustica	Parametro rilevato	Periodo di misura	Durata della misura	Livello sonoro misurato	L90	L95
Punto 1	In prossimità dell'ingresso dell'area dell'impianto	III	Rumore residuo	diurno	900 sec	54,0 dB(A)	28,0 dB(A)	27,5 dB(A)
Punto 1	In prossimità dell'ingresso dell'area dell'impianto	III	Rumore residuo	notturno	900 sec	49,0 dB(A)	24,5 dB(A)	24,0 dB(A)

I livelli sonori registrati presso il punto di misura sono tipici di rumorosità residua in zone similari, destinate ad uso prevalentemente agricolo, ed interessate da un modesto flusso veicolare locale. Poiché la misura è stata effettuata in prossimità dell'ingresso dell'impianto, in prossimità della strada provinciale, nel periodo notturno, in assenza di traffico e per la legge di propagazione del rumore, è ipotizzabile attendersi un rumore all'interno dell'abitazione simile all'indicatore statistico L90 (rumore residuo), pertanto inferiore a 40 dB(A). Considerata l'assenza di sorgenti sonore rilevanti, è auspicabile attendersi gli stessi valori di rumorosità residua anche presso gli altri ricettori.

## 8. PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO

Secondo le linee guida regionali, la valutazione di impatto acustico deve essere fondata sui dati dei livelli sonori generati dalla sorgente sonora esaminata nei confronti dei ricettori limitrofi e dell'ambiente esterno circostante. Particolare attenzione deve essere posta alla valutazione dei livelli sonori di emissione e di immissione assoluti, nonché ai livelli differenziali, qualora applicabili, all'interno o in facciata dei ricettori individuati. La valutazione del livello differenziale deve essere effettuata nelle condizioni di potenziale massima criticità.

### 8.1 MODELLO DI PREVISIONE

L'impatto acustico nel territorio circostante l'insediamento produttivo viene valutato in via previsionale mediante l'effettuazione di simulazioni che consentano di costruire delle curve isofoniche (curve di ugual livello sonoro). Ciò allo scopo di verificare che l'insediamento non arrechi disturbo agli attuali utilizzi del territorio ed in ogni caso di verificare il rispetto dei limiti di legge. La stima viene effettuata considerando il contributo acustico specifico di ciascuna macchina in ciascun punto di riferimento preso a campione, rappresentativo degli effetti

acustici delle sorgenti sonore specifiche.

L'algoritmo di calcolo utilizzato per la simulazione considera i seguenti elementi:

- emissione caratteristica di ciascuna macchina nelle condizioni di massima potenza;
- distanza reale del ricevitore rispetto a ciascuna macchina;
- eventuale presenza di ostacoli nel percorso acustico di ciascuna macchina.

Il calcolo si basa sull'applicazione delle leggi fisiche che disciplinano le grandezze acustiche, i cui effetti sull'ambiente circostante, dovuti alla propagazione, vengono esaminati col supporto di software di elaborazione grafica e matematica (Microsoft Excel).

Per determinare gli effetti acustici sul territorio circostante connessi all'insediamento dell'unità produttiva si è tenuto conto del contributo acustico di ciascuna macchina all'interno dell'impianto fotovoltaico.

Per la previsione degli effetti acustici dell'insediamento produttivo si tiene conto, in prima istanza, dell'attenuazione sonora dovuta alla distanza, variabile che incide marcatamente sul fenomeno della propagazione sonora.

Altri fattori che concorrono all'attenuazione o che possono influenzare la distribuzione spaziale del fenomeno sonoro sono rappresentati dall'attenuazione dovuta alla resistività e al potere fonoassorbente dell'aria, attenuazione dovuta al potere fonoassorbente della pioggia, della neve, della nebbia, al gradiente termico e alla turbolenza atmosferica, che verranno eventualmente considerati qualora si dovesse incorrere all'eventuale superamento dei limiti di legge.

Per gli stessi motivi non si tiene conto, in prima analisi, dell'attenuazione dovuta alla presenza di ostacoli naturali e della vegetazione, data la non uniforme distribuzione delle curve di isolivello della mappa (che in taluni casi possono determinare effetti di "ombra acustica") e della non uniforme conformazione della vegetazione.

Non va trascurato infatti che l'effettiva attenuazione sonora legata a tali variabili non sempre corrisponde alle stime teoriche, poiché l'attenuazione acustica dovuta alle barriere assume minore importanza all'aumentare della distanza della barriera dalla sorgente e di per sé può essere causa di turbolenze aerodinamiche o di riflessioni sonore che influenzano il livello sonoro, tanto da rendere scarsamente rappresentative le stime previsionali.

La presenza di vegetazione può essere di per sé fonte di rumore (frusciare del manto erboso, generazione di sibili dovuti a turbolenze aerodinamiche), effetti che non vengono assunti dall'elaborazione previsionale.

I margini di incertezza della procedura di calcolo sono correlati, oltre alle variabili



sopradescritte (non computabili in modo oggettivo) alla variabilità del potere fonoassorbente del terreno e di eventuali ostacoli, alla variazione del clima che influenza l'attivazione contemporanea di una pluralità di macchinari. Per questo in prima istanza la valutazione considera una poco probabile "situazione peggiore" che tiene conto del funzionamento contemporaneo di tutte le unità esterne ed i possibili effetti acustici in tutte le direzioni.

### **8.1.1 Basi teoriche dell'algoritmo di calcolo**

L'algoritmo di calcolo si fonda su considerazioni tipiche dell'acustica tecnica e sull'impiego di alcune grandezze caratteristiche quali la potenza, l'intensità e l'impedenza acustica (dalle quali, tramite opportuni calcoli, si risale al livello di pressione sonora, cioè al rumore), la direttività delle sorgenti di rumore e le modalità di diffusione della potenza acustica nello spazio. Viene inoltre considerata l'attenuazione del rumore nella sua propagazione nello spazio in seguito alla distanza, alle caratteristiche del mezzo e alla presenza di ostacoli naturali e artificiali. Vengono infine introdotti gli effetti conseguenti al gradiente termico, al vento e alla turbolenza atmosferica.

### **8.1.2 Terminologia**

La potenza sonora viene espressa come livello in dB, relativamente ad un certo livello di riferimento:

$$L_w = 10 \log_{10} \frac{W}{W_0}$$

dove:  $W_0$  è il livello di riferimento stabilito in  $10^{-12} W$

La potenza acustica è una caratteristica della sorgente, non varia con la distanza essendo il prodotto della intensità per la superficie di propagazione. La potenza acustica per una sorgente omnidirezionale è altresì espressa dalla relazione:

$$W = SI$$

che rappresenta il prodotto della intensità acustica (  $I$  ) in un punto qualunque intorno alla sorgente, alla distanza "d" volte la superficie della sfera di propagazione (  $S$  ), il cui raggio sia la distanza "d" stessa. Essa rappresenta l'energia irradiata in tutte le direzioni nell'unità di tempo ed è data dalla somma delle intensità acustiche locali sulla superficie sincrona di propagazione:

$$W = \int_S i_{\delta a}$$

dove:  $W$  = potenza acustica  
 $S$  = superficie della sfera di raggio  $d$   
 $i_{\delta a}$  = intensità sull'area infinitesima  $\delta a$

Attraverso opportuni calcoli può essere determinato il livello di pressione sonora in dBA che può attendersi in qualunque punto riportato sul terreno. Il calcolo tiene conto della reale posizione geografica di ciascuna sorgente sonora, che in questo caso vengono ipotizzate in opportune unità di trattamento aria, ed di ciascun punto di riferimento nel quale si voglia stimare il livello dell'emissione sonora dell'insieme dei macchinari. L'algoritmo di calcolo tiene evidentemente conto della rumorosità specifica generata dalle potenziali apparecchiature rumorose specifiche in massimo regime di funzionamento. L'intensità acustica è data dalla seguente relazione:

$$I = \frac{W}{S}$$

L'intensità acustica di ciascuna unità di trattamento aria, calcolata sui dati di pressione sonora rilevati in prossimità della macchina forniti dal costruttore attraverso appositi test fonometrici, definisce la quantità di energia che passa nell'unità di tempo attraverso l'unità di superficie; si esprime in  $W/m^2$  ed è data dalla seguente relazione:

$$I = \frac{p^2}{Z} (W/m^2)$$

in cui:

$p$  = pressione acustica (PA)

$Z$  = rappresenta l'impedenza acustica del mezzo ( $Kg/m^2s$ ) cioè la resistenza che la sorgente deve vincere per mettere in vibrazione il mezzo

$I$  = intensità acustica ( $W/m^2$ )

Una sorgente di rumore può irradiare la stessa quantità di energia acustica in tutte le direzioni dello spazio (sorgente omnidirezionale) o può irradiarne quantità diverse nelle varie direzioni (sorgente direttiva). L'intensità acustica media ( $I_m$ ) viene ricavata da più misure fatte intorno alla sorgente, alla distanza "d" volte la superficie della sfera o semisfera di propagazione ( $S$ ) il cui raggio sia la distanza "d". La potenza sonora di una sorgente direttiva sarà pertanto pari a

$$W = I_m S$$

Il fattore di direttività  $Q_\theta$ , è il rapporto fra il quadrato della pressione sonora  $p_\theta$ , misurata ad un angolo  $\theta$ , ad una distanza "d" dalla sorgente e il quadrato della pressione sonora  $p$ , misurata alla stessa distanza di una sorgente omnidirezionale che emette la stessa potenza

sonora (ovvero la pressione sonora calcolata sull'intensità acustica media  $I_m$ ):

$$Q_\theta = \frac{p_\theta^2}{p_1^2} = \frac{10^{(L_{p\theta} - L_{p1})}}{10^{(L_{ps} - L_{p1})}}$$

In questo caso l'intensità acustica alla distanza "d" dalla sorgente ad un angolo  $\theta$  sarà data da:

$$I = \frac{WQ_\theta}{S}$$

L'indice di direttività sarà dato da:

$$DI = 10 \log Q$$

### 8.1.3 Diffusione acustica in campo libero

Se consideriamo le onde longitudinali e sferiche emesse da una sorgente puntiforme S in un mezzo omogeneo, si osserva che l'energia che si irradia è, in un certo punto P1 a distanza  $d_1$ , distribuita sulla sfera di centro S e raggio  $d_1$ ; in un punto P2 posto a maggiore distanza  $d_2$ , la stessa energia è distribuita sulla superficie della sfera di centro S e raggio  $d_2$ . La superficie di una sfera è proporzionale al quadrato del suo raggio, per cui l'intensità dell'onda sarà inversamente proporzionale al quadrato della distanza dalla sorgente; pertanto se in P1 l'intensità vale  $I_1$ , il suo valore  $I_2$  in P2 è legato a  $I_1$  dalla relazione:

$$\frac{I_1}{I_2} = \left( \frac{d_2}{d_1} \right)^2$$

Nel considerare la direttività delle sorgenti si deve tenere presente che le relative onde sonore si propagheranno inizialmente secondo fronti d'onda cilindrici, ma all'aumentare della distanza la propagazione avverrà secondo fronti d'onda sferici. La transizione avverrà in modo progressivo ed a una prevista distanza dalla sorgente, ottenibile mediante il seguente rapporto, in cui  $l$  è la lunghezza della sorgente:

$$d = \frac{l}{\pi}$$

Nel campo vicino alla sorgente ( $d < l/\pi$ ) la diminuzione del livello sonoro è uguale a 3 dB per ogni raddoppio della distanza e 6 dB nel campo lontano ( $d > l/\pi$ ).

Calcolando l'intensità acustica in un punto qualsiasi della mappa dovuta alla risultante della somma dell'energia sonora di ciascuna macchina in relazione alla sua distanza dal punto di riferimento, si risale al corrispondente livello sonoro atteso. Oltre all'attenuazione dovuta alla

diminuzione dell'intensità acustica all'aumentare del raggio della superficie sincrona sferica di propagazione, vi sono fattori di attenuazione che la tecnica acustica considera, quali:

- attenuazione dovuta alla resistività dell'aria
- attenuazione dovuta al potere fonoassorbente dell'aria
- attenuazione dovuta al potere fonoassorbente della pioggia, della neve, della nebbia
- attenuazione dovuta alla vegetazione
- attenuazione dovuta al vento, al gradiente termico, alla turbolenza atmosferica
- attenuazione dovuta alla presenza di ostacoli naturali e artificiali offerti dai fabbricati

Solamente alcuni di questi termini devono essere tenuti in considerazione e cioè l'assorbimento dell'aria, degli ostacoli e la vegetazione previsti. Tutti gli altri termini di riduzione infatti, si riferiscono a particolari situazioni meteorologiche che in acustica non devono essere prese in considerazione se non in casi in cui esse rappresentano la normalità della situazione.

L'attenuazione del suono dovuta al potere fonoassorbente dell'aria può essere calcolata per una temperatura di 20 °C mediante l'espressione:

$$A_2 = 7,4 \frac{f^2 d}{\theta} 10^{-8}$$

dove con  $f$  si indica il valore centrale della banda di frequenza considerata (convenzionalmente adottata in 500 Hz), con  $\theta$  l'umidità relativa (%) e con  $d$  la distanza tra la sorgente ed il punto di ascolto considerato.

L'attenuazione del suono dovuta alla vegetazione sarà tanto maggiore quanto più fitta sarà la vegetazione stessa e dipenderà direttamente dalla frequenza del suono in esame; essa potrà essere calcolata mediante la seguente espressione:

$$A_5 = (0,18 \log f - 0,31) d \quad (\text{per erba o cespugli})$$

$$A_5 = (0,01 f^{1/3}) d \quad (\text{per foreste})$$

dove con  $f$  si indica il valore centrale della banda di frequenza considerata e con  $d$  la lunghezza della vegetazione considerata (m).

L'attenuazione dovuta alla presenza di ostacoli naturali (fabbricati interni e muri di confine) può essere determinata conoscendo i parametri geometrici dell'ostacolo stesso.

Conoscendo la distanza fra il punto d'ascolto considerato e l'ostacolo, l'altezza efficace dell'ostacolo e la distanza fra la sorgente e l'ostacolo stesso, si può calcolare una frequenza, detta caratteristica, e trovare l'attenuazione offerta dall'ostacolo stesso. La frequenza



caratteristica andrà calcolata mediante la seguente espressione:

$$f_1 = \frac{ac}{2H^2}$$

dove :

a : indica la distanza sorgente-ostacolo

c : indica la velocità del suono (m/s)

H : indica l'altezza efficace dell'ostacolo

Altri fattori che concorrono alla variabilità della propagazione sonora nell'aria e conseguenti effetti anomali sono la temperatura e la presenza del vento.

La velocità del suono "c" è legata alla temperatura assoluta dell'aria, secondo la seguente relazione:

$$c = \sqrt{\frac{\gamma P_0}{\rho_0}} = \sqrt{\gamma \frac{R}{M} T}$$

dove: R è la costante dei gas perfetti (= 8,314 MKS)

M è la massa molecolare (= 0,029 per l'aria)

T è la temperatura assoluta in °K

$\gamma$  è il rapporto tra i calori specifici  $c_p$  e  $c_v$  (= 1,4)

Pertanto:

$$c = \sqrt{\frac{1,4 * 8,314 * T}{0,29}} = 20,05 \sqrt{T} \cong 331,4 + 0,6t \text{ (m/s)}$$

che rappresenta la velocità del suono in aria secca, alla pressione atmosferica e alla temperatura centigrada t (°C).

Come la temperatura, anche il vento ha una azione perturbatrice sulla propagazione sonora, nel senso che questa risulta favorita oppure ostacolata a seconda che il punto di ascolto si trovi sottovento (ossia dalla parte in cui spira il vento) o sopravento (ossia dalla parte da cui il vento proviene). Ciò deriva dal fatto che in ogni punto della superficie d'onda la perturbazione si trasmette con una velocità che è la risultante vettoriale della velocità di propagazione in aria calma e della velocità del vento nel punto considerato.

Naturalmente nella realtà le cose non sono così semplici poiché la sua direzione, soggetta a fenomeni vorticosi e turbolenze, subisce continue modificazioni.

## 8.2 DATI TECNICI IN INGRESSO

I dati di ingresso utilizzati sono stati pertanto i seguenti:

- tempo di riferimento diurno e notturno;
- rumorosità residua misurata;
- numero e caratteristiche dei macchinari installati nell'ambiente esterno ed all'interno dei locali;
- rumorosità emessa dai macchinari installati LWA ;
- dati meteorologici (Taria = 20 °C; Velocità del vento max 5 m/sec)

I dati di output generati sono stati i seguenti:

- livello di rumore ambientale LA conseguente al contributo di tutti i macchinari azionati contemporaneamente, nella condizione di flusso veicolare nullo (condizione peggiore).

L'esame dei dati acustici ottenuti con l'ausilio delle istruzioni fornite dal costruttore dell'apparecchiatura o assunti per analogia, viene riassunta la pressione acustica di ciascuna sorgente secondo la Tabella n.4 che segue.

**Tabella n.4: Dati acustici delle sorgenti esaminate**

<b>Apparecchiatura</b>	<b>Sorgente</b>	<b>N. Totali / N. Esercizi</b>	<b>Regime di funzionamento</b>	<b>Localizzazione [Aperto/chiuso]</b>	<b>LP stimato a 1 m [dBA]</b>
Trasformatori BT/MT	S1	6/6 Power Station	Continuo	Chiuso	62
Trasformatori accumulo	S2	8/8 Accumulo	Continuo	Chiuso	62

## 8.2 SINTESI DELLE ELABORAZIONI

Si riporta di seguito la planimetria con l'indicazione delle sorgenti rumorose all'interno dell'impianto fotovoltaico ed i ricettori individuati per lo studio previsionale.

Figura 5: Localizzazione dei punti ricettori e delle sorgenti- Comune di Santa Giusta



Nella seguente tabella, e nella planimetria di esercizio allegata, si riportano i dati salienti derivanti dalle elaborazioni matematiche. Lo studio previsionale ha riguardato la quota piano campagna (nel quale si è assunta l'altezza del recettore pari a 4 m).

Si rammenta che il livello di 40 dB(A) è livello minimo dell'immissione negli ambienti abitativi, durante il periodo di riferimento notturno, nelle condizioni di rilevamento a finestre aperte, per l'applicabilità del relativo valore limite differenziale di immissione (ex Art.4, comma 2 del DPCM 14/11/1997).

**Tabella 5: Elaborazione impatto acustico - quota piano campagna periodo diurno e notturno**

Ricettore	Distanza minima sorgenti (m)	quota ricezione (m)	Immissione specifica dB(A)	Impianto
Ric 1	140.0	4.0	29.0	Santa Giusta
Ric 2	270.0	4.0	25.0	Santa Giusta
Ric 3	440.0	4.0	24.0	Santa Giusta
Ric 4	540.0	4.0	23.5	Santa Giusta
Ric 5	500.0	4.0	25.5	Santa Giusta
Ric 6	490.0	4.0	25.0	Santa Giusta
Ric 7	430.0	4.0	24.0	Santa Giusta

**Tabella 6: Verifica del limite assoluto di immissione – periodo diurno**

Ricettore	Immissione e specifica dB(A)	Rumore residuo dB(A)	Livello di rumore ambientale dB(A)	Classe acustica	Valore limite immissione dB(A)	Rispetto limite assoluto di immissione diurno
					06 ÷ 22	
Ric 1	29.0	54.0	54.0	III	60	SI
Ric 2	25.0	54.0	54.0	III	60	SI
Ric 3	24.0	54.0	54.0	III	60	SI
Ric 4	23.5	54.0	54.0	III	60	SI
Ric 5	25.5	54.0	54.0	III	60	SI
Ric 6	25.0	54.0	54.0	III	60	SI
Ric 7	24.0	54.0	54.0	III	60	SI

**Tabella 7: Verifica del limite assoluto di immissione – periodo notturno**

Ricettore	Immissione e specifica dB(A)	Rumore residuo dB(A)	Livello di rumore ambientale dB(A)	Classe acustica	Valore limite immissione dB(A)	Rispetto limite assoluto di immissione notturno
					22 ÷ 06	
Ric 1	29.0	49.0	49.0	III	50	SI
Ric 2	25.0	49.0	49.0	III	50	SI
Ric 3	24.0	49.0	49.0	III	50	SI
Ric 4	23.5	49.0	49.0	III	50	SI
Ric 5	25.5	49.0	49.0	III	50	SI
Ric 6	25.0	49.0	49.0	III	50	SI
Ric 7	24.0	49.0	49.0	III	50	SI

**Tabella 8: Verifica limite differenziale di immissione – periodo notturno**

Ricettore	Immissioni e specifica dB(A)	Rumore residuo dB(A)	Livello di rumore ambientale dB(A)	Rumore all'interno del ricettore (condizione finestre aperte). Abbattimento 3 dB(A)	Incremento differenziale dB(A)	Rispetto limite differenziale di immissione notturno
Ric 1	29.0	49.0	49.0	46.0	+0.0	SI
Ric 2	25.0	49.0	49.0	46.0	+0.0	SI
Ric 3	24.0	49.0	49.0	46.0	+0.0	SI
Ric 4	23.5	49.0	49.0	46.0	+0.0	SI
Ric 5	25.5	49.0	49.0	46.0	+0.0	SI
Ric 6	25.0	49.0	49.0	46.0	+0.0	SI
Ric 7	24.0	49.0	49.0	46.0	+0.0	SI

Le stime conducono a ritenere l'installazione dei nuovi macchinari non realizzerà alcuna immissione di interesse, per gli aspetti stabiliti dalla norma. Infatti le immissioni riconducibili all'attività si prevedono inferiori ai limiti di zona del territorio circostante le pertinenze fondiarie del sito ospite.

### **8.2.2 Previsione rispetto ai valori limite assoluti di immissione**

I limiti di riferimento assunti, in relazione alle relative zone adiacenti le pertinenze fondiarie, sono identificati in Classe III nel Comune di Santa Giusta.

Nelle aree contigue alla pertinenza fondiaria dell'azienda, si prevedono pertanto livelli di immissione inferiori ai limiti stabiliti dall'art.3 del DPCM 14/11/1997.

### **8.2.3 Previsione rispetto ai valori limite differenziali di immissione**

Nelle aree contigue alla pertinenza fondiaria dell'azienda, si prevede il rispetto del limite differenziale di immissione nel periodo diurno e notturno.

## **9. PREVISIONE DEI LIVELLI SONORI GENERATI DAL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO**

Per traffico indotto si intendono i mezzi veicolari leggeri e pesanti che circolano, stazionano, caricano e scaricano all'interno dell'area di Progetto.

Per la realizzazione del progetto, le varie fasi di lavorazione inducono un traffico di mezzi pesanti all'interno dell'area di intervento e nella strada provinciale. Si stima che, durante le attività di costruzione, una media di circa 20 veicoli al giorno transiterà sulla viabilità locale da/per l'area di cantiere. Considerando le attività di cantiere in svolgimento dalle 8:00 alle 18:00, tale flusso determina una circolazione media di 2 veicoli all'ora, che andrà a insistere sulle strade principali; pertanto non si ipotizza alcun contributo sostanziale sulla densità del transito veicolare riconducibile alla presenza dell'attività.

## **10 INTERVENTI DI BONIFICA**

Dalle misure effettuate pertanto non risulta necessaria, in questa sede di valutazione, l'adozione di eventuali interventi per ridurre i livelli di emissioni sonore, tenuto conto dei limiti acustici di riferimento.

## **11. IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE**

La rumorosità prodotta durante questa fase di realizzazione sarà quella normalmente riscontrabile nei cantieri edili, quindi dovuta soprattutto all'utilizzo dei mezzi quali autocarri, pale meccaniche, asfaltatrici, rulli, escavatore, piattaforma semovente su ruote gommate, grader, terna, rullo, compattatore, gru telescopica, tagliapunti, trapani, sega elettrica, martello demolitore, betoniera.

Tutte le macchine e le attrezzature tecnologiche utilizzate dovranno essere conformi ai limiti di emissione sonora previsti dalla normativa europea e dovranno essere accompagnate da apposita certificazione.

Si prevede che le attività operative del cantiere impegneranno una fascia oraria continuativa compresa dalle ore 08:00 fino alle ore alle ore 18:00.

Sarà cura del Responsabile dei lavori richiedere la specifica autorizzazione all'Autorità Comunale per attività rumorose temporanee, come previsto nella Parte V delle citate "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale e disposizioni in materia di acustica ambientale", approvate con Deliberazione della Giunta Regionale n° 62/9 del 14/11/2008.

La domanda di autorizzazione verrà predisposta in conformità alle disposizioni del regolamento comunale e dovrà essere corredata da una planimetria in scala opportuna, nonché da apposita relazione tecnica a firma di tecnico competente. Gli elaborati tecnici dovranno evidenziare:

- la durata, in termini di numero di ore o di giorni, dell'attività di cui si chiede l'autorizzazione;
- le fasce orarie interessate;
- le relative caratteristiche tecniche dei macchinari e degli impianti rumorosi utilizzati, ivi compresi i livelli sonori emessi;
- la stima dei livelli acustici immessi nell'ambiente abitativo circostante ed esterno;
- la destinazione d'uso delle aree interessate dal superamento dei limiti di rumore consentiti.

Qualora si riscontrassero emissioni superiori a quelle consentite verrà focalizzata l'attenzione sulla opportunità di una oculata programmazione delle fasi maggiormente rumorose in modo tale che queste evitino o limitino al massimo l'eventuale molestia nei confronti degli edifici vicini.

Si procederà inoltre alla richiesta di deroga ai limiti acustici per lo svolgimento di tali limitate operazioni particolari in un ristretto numero di giorni lavorativi.

Per quanto concerne le autorizzazioni in deroga, si rammenta che la suddetta normativa regionale stabilisce che il Comune:

- può autorizzare, se previsto nel proprio regolamento, deroghe temporanee ai limiti di rumorosità definiti dalla legge n. 447/95 e i suoi provvedimenti attuativi, qualora lo richiedano particolari esigenze locali o ragioni di pubblica utilità. Il provvedimento autorizzatorio del Comune deve comunque prescrivere le misure necessarie a ridurre al minimo le molestie a terzi e i limiti temporali e spaziali di validità della deroga;
- rilascia il provvedimento di autorizzazione con deroga dei limiti, previo parere favorevole dell'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (A.R.P.A.S.);
- conserva e aggiorna il proprio registro delle deroghe;
- specifica con regolamento le modalità di presentazione delle domande di deroga.

La norma regionale precisa che i limiti della deroga devono sempre essere considerati come limiti di emissione dell'attività nel suo complesso, intesa come sorgente unica.

Tali limiti sono sempre misurati in facciata degli edifici in corrispondenza dei ricettori più disturbati o più vicini. Le misurazioni vanno effettuate conformemente a quanto prescritto nel



D.M. 16 marzo 1998 recante “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”. Per quanto riguarda gli interventi di urgenza, giova rammentare che questi sono comunque esonerati dalla richiesta di deroga al Comune.

Il traffico indotto durante la fase di cantiere sarà dovuto principalmente all’approvvigionamento dei materiali e dei macchinari e al trasporto del personale di cantiere ed assimilabile a quello durante l’esercizio dell’impianto.

### 11.1 APPARECCHIATURE E MACCHINARI

Le sorgenti di rumore saranno costituite dall’insieme delle apparecchiature utilizzate nelle varie fasi di lavorazione. Gli impatti sulla componente rumore risultano determinati dalla rumorosità intrinseca dei macchinari impiegati per lo svolgimento delle attività previste per la realizzazione dell’intervento e dalle attività stesse.

Vengono di seguito elencate le sorgenti rumorose previste nella fase di cantiere.

Descrizione delle sorgenti sonore:

Escavatore	LW <sub>(dBA)</sub> =	106.0
Autocarro	LW <sub>(dBA)</sub> =	101.0
Autobetoniera	LW <sub>(dBA)</sub> =	97.0
Rullo compattante	LW <sub>(dBA)</sub> =	101.0
Miniescavatore	LW <sub>(dBA)</sub> =	96.0
Pala Meccanica	LW <sub>(dBA)</sub> =	101.0
Battipalo	LW <sub>(dBA)</sub> =	108.5
Motosaldatrice	LW <sub>(dBA)</sub> =	96.0

Attraverso il data base dei macchinari indicati nelle schede tecniche sono state associate delle probabili rumorosità generate in fase di esercizio. A questo punto:

- analizzando la tipologia dei mezzi adoperati;
- dalla rumorosità da essi prodotta;
- dagli orari di attività del cantiere;
- dalla durata delle operazioni;

è stato ritenuto opportuno, visto il numero consistente di fasi lavorative e di ricettori da indagare, anziché sommare di volta in volta il rumore emesso da un determinato numero di attrezzature in funzione a poca distanza le une dalle altre, quantificare in fase progettuale preliminare il rumore medio emesso dai mezzi di cantiere in fase di esercizio, utilizzando il Leq medio.

Questo in quanto, nonostante i macchinari che si prevede vengano adoperati anche in



contemporanea, siano in grado di generare rumorosità più elevate (vedasi il Leq Teorico) difficilmente si potranno avere, realisticamente, situazioni di propagazione della massima rumorosità di ciascuna singola sorgente in corrispondenza di un ipotetico punto di misura. Questo in quanto le sorgenti (evidentemente) non potrebbero mai occupare contemporaneamente il medesimo punto di operatività.

In presenza di precise indicazioni progettuali in merito alle attività di cantiere e, in particolare, alla tipologia e numero dei macchinari utilizzati e al numero di ore di attività, è possibile valutare il livello di potenza complessivo relativo al periodo di riferimento diurno in cui si svolgeranno tutte le attività.

Il livello di potenza complessivo del cantiere viene riportato nella seguente tabella:

**Tabella n.9: Fase di cantiere: sorgenti sonore esaminate**

1		Fase di cantiere				
Periodo di riferimento		Diurno		Durata lavorazione (h)	Quota piano lavorazione (m)	Altezza Sorgenti
		(06:00 - 22:00)		8	p.c.m.	1,5 m
ID	Mezzo impiegato	Quantità	potenza sonora dB(A)	ore lavorazione	% attività	
	Escavatore	1	106.0	6.0	75.0 %	
	Autocarro	2	101.0	6.0	75.0 %	
	Gru/autogru	2	91.0	6.0	75.0 %	
	Miniescavatore	1	96.0	4.0	50.0 %	
	Pala Meccanica	1	101.0	4.0	50.0 %	
	Battipalo	1	108.5	6.0	75.0 %	
	Motosaldatrice	1	96.0	6.0	75.0 %	
A.	Potenza sonora massima caratteristica della fase di lavoro				112.0 dB(A)	
B.	Potenza sonora generata dalla fase, mediata sulla durata della lavorazione				110.6 dB(A)	
C.	Potenza sonora generata dalla fase, incidenza sull'intero periodo di riferimento diurno				107.6 dB(A)	

Si riporta di seguito la tabella di propagazione sonora del cantiere, assumendo cautelativamente la contemporaneità operativa di tutti i mezzi di cantiere ed ipotizzando che siano ubicati nel baricentro di ogni settore dell'impianto fotovoltaico.

**Tabella n.10: Propagazione sonora cantiere**

Punto Rif.	Qualificazione del punto di misura	LAeq Sorgenti dB(A)	Classe acustica	Valore limite immissione dB(A)
<b>1</b>	<b>Ric 1</b>	<b>58.5</b>	III	60
<b>2</b>	<b>Ric 2</b>	<b>56.0</b>	III	60
<b>3</b>	<b>Ric 3</b>	<b>56.0</b>	III	60
<b>4</b>	<b>Ric 4</b>	<b>56.0</b>	III	60
<b>5</b>	<b>Ric 5</b>	<b>57.0</b>	III	60
<b>6</b>	<b>Ric 6</b>	<b>53.5</b>	III	60
<b>7</b>	<b>Ric 7</b>	<b>54.0</b>	III	60

Dalla tabella, e dalla planimetria di cantiere allegata, si evince che i valori di rumorosità delle attività di cantiere sono inferiori ai limiti di immissione della zona per il periodo diurno; tuttavia è possibile in questa sede affermare che gli interventi progettuali previsti potrebbero determinare, anche se per brevi periodi, condizioni di elevato impatto acustico nei confronti delle abitazioni e dei territori circostanti le aree di lavoro pertanto si dovrà richiedere l'autorizzazione in deroga per il superamento dei limiti.

### **11.1 INTERVENTI ATTI ALLA MITIGAZIONE DEL RUMORE**

Relativamente alla logistica di cantiere, è inoltre possibile, già in questa fase, prevedere azioni atte a limitare, il più possibile alla fonte, il livello di rumorosità dei macchinari impiegati. A tale scopo si riportano le seguenti prescrizioni e attenzioni.

#### **11.1.1 Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:**

- utilizzo di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego, se possibile, di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

### **11.1.2 Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:**

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione e ingrassaggio;
- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- manutenzione delle sedi stradali interne alle aree di cantiere e delle piste esterne al fine di evitare la formazione di buche.

### **11.1.3 Transito dei mezzi pesanti**

- riduzione delle velocità di transito in presenza di residenze nelle immediate vicinanze delle piste di cantiere;
- limitazione dei transiti dei mezzi nelle prime ore della mattina e nelle ore serali.

Oltre alle azioni indicate, valide per l'intero tratto soggetto ad interventi, si ritiene necessario porre particolare attenzione ai tratti di lavorazioni ubicati in corrispondenza delle residenze. Si ritiene opportuno in tali aree, per quanto possibile, limitare le ore di funzionamento dei macchinari più rumorosi, ripartendo eventualmente le attività su di un maggior numero di giorni, evitando le fasce orarie maggiormente sensibili (prime ore della mattina, dalle ore 12.00 alle ore 14.00, ore serali).

Trattandosi di attività in deroga ai limiti acustici stabiliti dalle norme in materia di tutela della popolazione dall'inquinamento acustico, eventuali ulteriori interventi temporanei di bonifica potranno essere adottati, qualora necessari, in relazione alle eventuali disposizioni emanate dalla Pubblica Amministrazione.

## **12. TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE**

L'indicazione del provvedimento regionale con cui il tecnico competente in acustica ambientale, che ha predisposto la documentazione di impatto acustico, è stato riconosciuto "competente in acustica ambientale" ai sensi della legge n. 447/1995, art. 2, commi 6 e 7 è riportato in allegato.

### **13. CONCLUSIONI**

Dai dati ottenuti in questa sede di valutazione di impatto acustico, si prevede che il rumore immesso nell'ambiente esterno limitrofo dal nuovo impianto fotovoltaico, durante la fase di esercizio non determinerà il superamento dei limiti stabiliti dalle norme disciplinanti l'inquinamento acustico, di cui alla Legge quadro 447/95 e successivi regolamenti di attuazione.

Le previsioni riportate nei precedenti paragrafi mantengono la loro validità qualora i dati relativi alla rumorosità emessa dagli impianti, le caratteristiche degli insediamenti circostanti e le componenti del rumore residuo, mantengano la configurazione e le caratteristiche ipotizzate. Il margine d'errore è quello previsto dalla norma ISO 9613-2 e dipende principalmente dall'approssimazione dei dati di pressione acustica relativa alle macchine.

La presente valutazione dovrà essere validata in fase post operam, al fine di accertarne l'effettivo ottenimento degli obiettivi, ovvero consentirà di individuare eventuali opere di mitigazione del rumore necessari al conseguimento di tali obiettivi.

Durante la fase di realizzazione dell'opera, per il tipo di valutazioni compiute in relazione alla natura di cantiere analizzato, è comunque possibile in questa sede affermare che gli interventi progettuali previsti potrebbero determinare, anche se per brevi periodi, condizioni di elevato impatto acustico nei confronti delle abitazioni e dei territori circostanti le aree di lavoro. Da quanto sopra consegue che per l'esecuzione dei lavori si dovrà ricorrere a specifica autorizzazione in deroga. In particolare durante i lavori di infissione dei pali, si prevedono livelli di immissioni superiori a quelli ipotizzati per il territorio circostante l'impianto nel Comune di Santa Giusta; si richiede di poter superare i limiti stabiliti dall'autorizzazione in deroga.

Alla luce di quanto sopra esposto, il sottoscritto Ing. Antonio Dedoni, con studio professionale in Cagliari, Via Mameli 157 Cagliari, Tel. 3929014642, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cagliari con il n°5398, Tecnico Competente in acustica ambientale, giusta la Determinazione n° 650/10, formulata dal Direttore Generale dell'Assessorato Difesa Ambiente, ai sensi dell'art. 2 comma 7 della Legge 26 Ottobre 1995, n° 447 ("Legge quadro sull'inquinamento acustico"), formula giudizio previsionale di CONFORMITÀ ACUSTICA per l'impianto fotovoltaico, in località "Sassu" nel Comune di Santa Giusta.

Cagliari 07 Marzo 2022

Il Tecnico Competente in Acustica

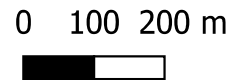
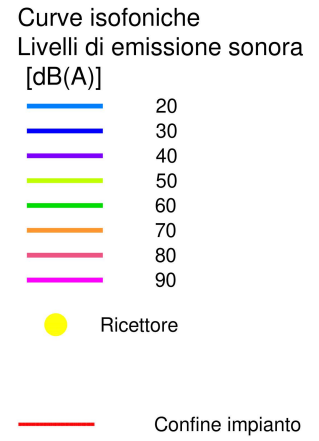
Il Titolare della Ditta

## ALLEGATI

- Planimetria livelli di emissione fase di esercizio
- Planimetria livelli di emissione fase di cantiere
- Certificato di riconoscimento Enteca
- Certificati strumentazione



**LIVELLI DI EMISSIONE SONORA FASE DI ESERCIZIO - SCALA 1:10.000**














**LIVELLI DI EMISSIONE SONORA FASE DI CANTIERE - SCALA 1:10 000**

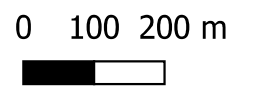


Curve isofoniche  
Livelli di emissione sonora  
[dB(A)]

-  20
-  30
-  40
-  50
-  60
-  70
-  80
-  90

 Ricettore

 Confine impianto



<b>Numero Iscrizione Elenco Nazionale</b>	4078
<b>Regione</b>	Sardegna
<b>Numero Iscrizione Elenco Regionale</b>	221
<b>Cognome</b>	Dedoni
<b>Nome</b>	Antonio
<b>Titolo studio</b>	laurea in ingegneria
<b>Estremi provvedimento</b>	Det. D.S./D.A n. 650 del 16.06.2010
<b>Luogo nascita</b>	Cagliari
<b>Data nascita</b>	03/09/1976
<b>Codice fiscale</b>	DDNNTN76P03B354V
<b>Regione</b>	Sardegna
<b>Provincia</b>	CA
<b>Comune</b>	Cagliari
<b>Via</b>	via Goffredo Mameli
<b>Cap</b>	09123
<b>Civico</b>	157
<b>Nazionalità</b>	italiana
<b>Email</b>	antonio.dedoni@gmail.com
<b>Telefono</b>	
<b>Cellulare</b>	3929014642
<b>Dati contatto</b>	Via Mameli 157 - 09123 Cagliari
<b>Data pubblicazione in elenco</b>	10/12/2018



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22415-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 22415-A*

- data di emissione date of issue	2020-03-05
- cliente customer	ANTONIO DEDONI 09100 - CAGLIARI (CA)
- destinatario receiver	ANTONIO DEDONI 09100 - CAGLIARI (CA)
- richiesta application	487/19
- in data date	2019-09-27
<b>Si riferisce a</b> Referring to	
- oggetto item	Fonometro
- costruttore manufacturer	Larson & Davis
- modello model	831
- matricola serial number	3223
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2020-03-04
- data delle misure date of measurements	2020-03-05
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 22416-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 22416-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2020-03-05  
 - cliente  
*customer* ANTONIO DEDONI  
 - destinatario  
*receiver* ANTONIO DEDONI  
 09100 - CAGLIARI (CA)  
 - richiesta  
*application* 487/19  
 - in data  
*date* 2019-09-27

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 163 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

**Si riferisce a**

*Referring to*  
 - oggetto  
*item* Filtri 1/3  
 - costruttore  
*manufacturer* Larson & Davis  
 - modello  
*model* 831  
 - matricola  
*serial number* 3223  
 - data di ricevimento oggetto  
*date of receipt of item* 2020-03-04  
 - data delle misure  
*date of measurements* 2020-03-05  
 - registro di laboratorio  
*laboratory reference* Reg. 03

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 163 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

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

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

Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre

