




**REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA**  
**COMUNE DI STINTINO**  
**Provincia di Sassari (SS)**



**PROGETTO DEFINITIVO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO**  
**AGROVOLTAICO AVANZATO DENOMINATO STINTINO**  
Loc. "Pozzo San Nicola", Stintino (SS) - 07040, Sardegna, Italia  
Potenza Nominale Impianto FV: 18'146,18 kWp

	<b>Committente - Sviluppo progetto FV:</b>  <b>Apollo Solar 3 S.r.l.</b> Viale della Stazione n. 7 - 39100 Bolzano (BZ) P.IVA 03187660216, PEC: apollosolar3srl@pecimprese.it	<b>Gruppo di lavoro La SIA S.p.A.</b> Riccardo Sacconi - Ingegnere Civile Antonio Dedoni - Ingegnere Idraulico Alberto Mossa - Archeologo Simone Manconi - Geologo Francesco Paolo Pinchera - Biologo  <b>Progettazione Agronomica (La SIA S.p.A.)</b> Agr. Stefano Atzeni - Agronomo Agr. Franco Milito - Agronomo Agr. Rita Bosi - Agronomo  <b>Progettazione Elettrica</b> Ing. Silvio Matta – Ing. Elettrico
	<b>Coordinamento Progettisti</b>  <b>Innova Service S.r.l.</b> Via Santa Margherita n. 4 - 09124 Cagliari (CA) P.IVA 03379940921, PEC: innovaserviceca@pec.it	
	<b>Coordinamento gruppo di lavoro</b>  <b>La SIA S.p.a.</b> Viale Luigi Schiavonetti n. 286 – Roma (RM) P.IVA 08207411003, PEC: direzione.lasia@pec.it	

Elaborato

**RELAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO**

<b>Codice elaborato</b> REL_SP_IMP_AC			<b>Scala</b> -	<b>Formato</b> A4
<b>REV.</b>	<b>DATA</b>	<b>ESEGUITO</b>	<b>VERIFICATO</b>	<b>APPROVATO</b>
00	Febbraio 2024	Ing. Antonio Dedoni	Innova Service S.r.l.	Apollo Solar 3 S.r.l.

Note

INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>CONTENUTI DELLA DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO.....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'OPERA .....</b>	<b>6</b>
4.1	<i>Generalita' .....</i>	6
4.2	<i>Orari di attivita' .....</i>	7
4.3	<i>Apparecchiature e macchinari.....</i>	7
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI .....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>CONTESTO URBANISTICO.....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>CONTESTO ACUSTICA.....</b>	<b>9</b>
7.1	<i>Classe acustica dell'area di studio .....</i>	9
7.2	<i>Definizione dei limiti di riferimento .....</i>	9
7.3	<i>Sorgenti sonore e ricettori presenti nell'area di studio .....</i>	9
7.4	<i>Studio e indicazione dei livelli di rumore preesistenti in prossimità dei ricettori.....</i>	10
<b>8</b>	<b>PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO.....</b>	<b>12</b>
8.1	<i>Modello di previsione .....</i>	12
8.2	<i>Dati tecnici in ingresso .....</i>	13
8.3	<i>Sintesi delle elaborazioni .....</i>	13
8.3.1	<i>Valutazione delle stime previsionali ottenute .....</i>	16
8.3.2	<i>Previsione rispetto ai valori limite assoluti di immissione .....</i>	16
8.3.3	<i>Previsione rispetto ai valori limite differenziali di immissione .....</i>	16
<b>9</b>	<b>PREVISIONE DEI LIVELLI SONORI GENERATI DAL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO</b>	<b>16</b>
<b>10</b>	<b>INTERVENTI DI BONIFICA .....</b>	<b>17</b>
<b>11</b>	<b>IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE .....</b>	<b>17</b>
11.1	<i>Apparecchiature e macchinari.....</i>	18
11.2	<i>Interventi atti alla mitigazione del rumore .....</i>	22
11.2.1	<i>Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:.....</i>	22
11.2.2	<i>Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:.....</i>	22
11.2.3	<i>Transito dei mezzi pesanti.....</i>	23
<b>12</b>	<b>TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE.....</b>	<b>23</b>
<b>13</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>24</b>

## 1 PREMESSA

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 agrovoltaiico avanzato, nel territorio del Comune di Stintino (SS), in località "Pozzo San Nicola". 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 planimetria in scala adeguata, (es.: 1:2000) dovrà evidenziare:*

- *l'area di studio interessata;*
- *l'ubicazione dell'intervento in progetto;*
- *l'ubicazione dei ricettori e delle principali sorgenti sonore preesistenti;*
- *l'indicazione delle quote altimetriche.*

*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 Generalità

Il sito su cui si prevede la realizzazione dell'impianto Agrovoltaiico proposto è accessibile dalle strade secondarie che si partono dalla strada Provinciale N° 41bis che collega il sito.

La realizzazione dell'impianto sarà eseguita mediante l'installazione di moduli fotovoltaici a terra installati su sistema ad inseguimento monoassiale che raggiunge  $\pm 60^\circ$  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 a una prima osservazione darà l'impressione che l'impianto risulti fermo.

L'impianto in progetto, del tipo a inseguimento monoassiale (inseguitori di rollio), 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 5.50 m), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti.

Le strutture di supporto sono costituite fondamentalmente da tre componenti:

- I pali in acciaio zincato, direttamente infissi nel terreno (nel caso in esame, data l'assenza di roccia il palo di fondazione in acciaio verrà infisso direttamente nel terreno tramite una macchina battipalo per una lunghezza pari a 3m dal piano di campagna);
- La struttura porta moduli girevole, montata sulla testa dei pali, composta da profilati in alluminio, sulla quale vengono posati i moduli fotovoltaici;
- L'inseguitore solare monoassiale, necessario per la rotazione della struttura porta moduli.

#### Le misure essenziali

- Interasse tra le file: 5,50 m;
- Angolo max inclinazione dei pannelli  $60,00^\circ$ ;
- Altezza massima da terra bordo pannello in posizione orizzontale 2,41 m;
- Altezza minima da terra bordo pannello mt. 1,30 m;
- Ingombro dei moduli fotovoltaici in orizzontale 2,38 m;
- Spazio libero interfilare:
  - Con moduli in orizzontale 3,12 m;
  - Con moduli nella loro max inclinazione ( $60^\circ$ ) 4,28 m.

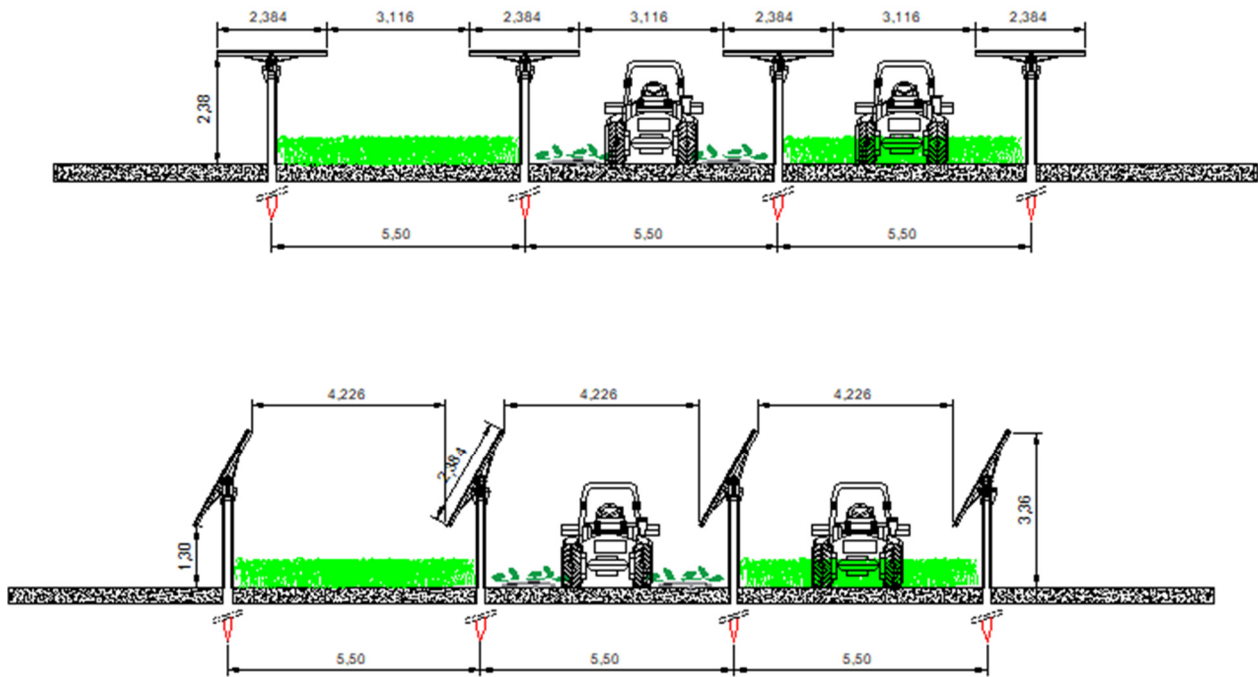


Figura 1 – Sezione tipo pannelli

La potenza complessiva installata a terra risulta pari a 18146.18kWp, la potenza nominale in uscita dagli inverter è di 17100 kW e la potenza in Immissione (a fine linea) su RTN è pari a 17100 kW.

Date le notevoli dimensioni e la particolare conformazione dell'impianto, esso è stato elettricamente suddiviso in 7 aree, contenenti ciascuna una Cabina di Raccolta di Area (Power Station) e tra loro interconnesse tramite linee interrato con cavidotto in AT a 36 kV per il trasporto dell'energia verso la Cabina di Raccolta Generale, ubicata a nord dell'impianto.

Sono previste 3 linee dorsali in AT a 36 kV, su cavidotto interrato, per il collegamento delle 7 Power Station tra loro e verso la Cabina di Raccolta Generale (C00).

#### 4.2 Orari di attività

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 delle Power Station opereranno anche nel periodo notturno.

#### 4.3 Apparecchiature e macchinari

Le sorgenti sonore di interesse sono rappresentate dai trasformatori delle Power Station. Può ritenersi trascurabile il rumore generato dagli 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 dei trasformatori:



**TRASFORMATORI POWER STATION (ubicati all'interno di strutture prefabbricate)**

Livello di potenza sonora stimato è pari a 79.0 dBA.

Livello di pressione sonora stimato ad un metro è pari a 69.0 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; a vantaggio della sicurezza è stato stimato un potere fonoisolante  $R'w$  nullo.

**6 CONTESTO URBANISTICO**

L'area interessata dall'impianto agrovoltaioco ricade interamente nel territorio del comune di Stintino, provincia di Sassari, in località "Pozzo San Nicola".

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



Figura 2 – Corografia dell'area

## 7 CONTESTO ACUSTICA

### 7.1 Classe acustica dell'area di studio

L'area circostante viene classificata in zona di Classe II e III sulla base del piano di Classificazione acustica del territorio comunale.

### 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 II e III.

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

Classe	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
II	50	40	55	45	52	42	65	45
III	55	45	60	50	57	47	70	50

### 7.3 Sorgenti sonore e ricettori presenti nell'area di studio

I ricettori presenti nelle vicinanze sono costituiti prevalentemente da attività agricole, case isolate ed il centro abitato della frazione di Pozzo San Nicola. I ricettori sorgono a non meno di 10 m dal confine della pertinenza fondiaria.

La Figura mostra la localizzazione dei ricettori più vicini al fondo destinato a ospitare il nuovo impianto agrovoltico. I ricettori sono individuati con le sigle da Ric1 a Ric5.



Figura 3 – Planimetria con individuazione dei ricettori

L'individuazione dei ricettori è stata condotta mediante l'ausilio della cartografia ufficiale di riferimento, delle ortofoto e un sopralluogo sul campo. Il censimento ha portato all'individuazione di 4 edifici ad uso abitativo tra quelli maggiormente esposti all'installazione dell'impianto agrovoltaico. E' stato inoltre considerato un ulteriore fabbricato edilizio destinato prevalentemente all'attività agricola; la frequentazione di tale edificio è saltuaria e strettamente legata alle esigenze di conduzione dei fondi agricoli e verosimilmente nel solo periodo di riferimento diurno.

Tabella n.2: Ricettori

Ricettore	Tipologia	Classe acustica
Ric 1	Abitazione	II
Ric 2	Abitazione	II
Ric 3	Abitazione	II
Ric 4	Abitazione	II
Ric 5	Edificio agricolo	III

#### 7.4 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, il giorno 22/02/2024, sono state eseguite apposite rilevazioni fonometriche eseguite secondo i criteri e metodi stabiliti dal DM 16/03/98.

La seguente Figura 4 riporta la localizzazione del punto di rilevamento.



Figura 4 – Planimetria con individuazione del punto di misura

La rumorosità della zona è imputabile prevalentemente alle strade provinciali SP 57 e SP 34 che collegano la frazione di Pozzo San Nicola rispettivamente con Porto Torres e Stintino.

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
Punto 1	In prossimità del ricettore 4	III	Rumore residuo	diurno	1200 sec	45.5 dB(A)	29.5 dB(A)

I livelli sonori registrati presso il punto di misura sono tipici di rumorosità residua in zone residenziali, prive di sorgenti rilevanti ad eccezione del rumore stradale. Considerata l'assenza di sorgenti sonore rilevanti presso i ricettori, è auspicabile attendersi gli stessi valori di rumorosità residua presso gli altri ricettori. Durante il periodo notturno, in assenza di traffico, è auspicabile attendersi un rumore residuo all'interno delle abitazioni pari all'indicatore statistico L90.

## 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 ricettore 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, QGIS e I-Noise).

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 agrovoltico.

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.

### 8.2 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

Apparecchiatura	Sorgente	N. Totali / N. Esercizi	Regime di funzionamento	Localizzazione [Aperto/chiuso]	LP stimato a 1 m [dBA]
Trasformatori	S1	7/7 Power Station	Continuo	Chiuso	69

### 8.3 Sintesi delle elaborazioni

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

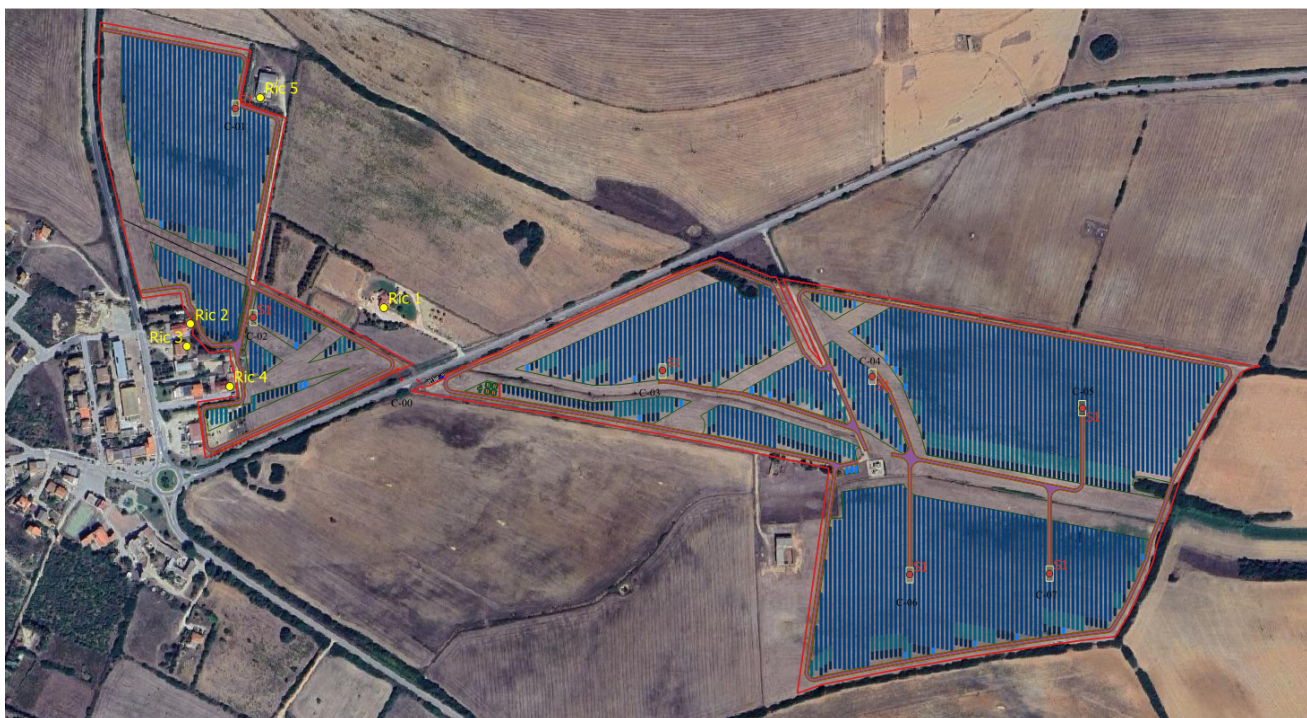


Figura 5 – Planimetria con individuazione delle sorgenti sonore e dei ricettori

Nelle seguenti tabelle, 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).

Tabella n.5a: Elaborazione impatto acustico - quota piano campagna periodo diurno

Ricettore	Distanza minima (m)	Quota ricezione (m)	Immissione specifica dB(A)	Impianto
Ric 1	150	4.0	28.8	Stintino
Ric 2	75	4.0	33.4	Stintino
Ric 3	83	4.0	32.3	Stintino
Ric 4	85	4.0	32.1	Stintino
Ric 5	27	4.0	40.6	Stintino

Tabella n.5b: Verifica del limite assoluto di immissione – periodo diurno

Ricettore	Immissione specifica dB(A)	Rumore residuo dB(A)	Livello di rumore ambientale dB(A)	Classe acustica	Valore limite immissione dB(A) 06 ÷ 22	Rispetto limite assoluto di immissione diurno
Ric 1	28.8	45.5	45.59	II	55	SI
Ric 2	33.4	45.5	45.76	II	55	SI
Ric 3	32.3	45.5	45.70	II	55	SI
Ric 4	32.1	45.5	45.69	II	55	SI
Ric 5	40.6	45.5	46.72	III	60	SI

Tabella n.5c: Verifica limite differenziale di immissione – periodo diurno

Ricettore	Immissione 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 diurno
Ric 1	28.8	45.5	45.59	42.59	0.09	n.a.
Ric 2	33.4	45.5	45.76	42.76	0.26	n.a.
Ric 3	32.3	45.5	45.70	42.70	0.20	n.a.
Ric 4	32.1	45.5	45.69	42.69	0.19	n.a.
Ric 5	40.6	45.5	46.72	43.72	1.22	n.a.

Tabella n.5d: Verifica del limite assoluto di immissione – periodo notturno

Ricettore	Immissione specifica dB(A)	Rumore residuo dB(A)	Livello di rumore ambientale dB(A)	Classe acustica	Valore limite immissione dB(A) 22 ÷ 06	Rispetto limite assoluto di immissione notturno
Ric 1	28.8	29.5	32.17	II	45	SI
Ric 2	33.4	29.5	34.88	II	45	SI
Ric 3	32.3	29.5	34.13	II	45	SI
Ric 4	32.1	29.5	34.00	II	45	SI



Tabella n.5e: Verifica limite differenziale di immissione – periodo notturno

Ricettore	Immissione 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	28.8	29.5	32.17	29.17	2.67	n.a.
Ric 2	33.4	29.5	34.88	31.88	5.38	n.a.
Ric 3	32.3	29.5	34.13	31.13	4.63	n.a.
Ric 4	32.1	29.5	34.00	31.00	4.50	n.a.

### 8.3.1 Valutazione delle stime previsionali ottenute

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 fondiariale del sito ospite.

### 8.3.2 Previsione rispetto ai valori limite assoluti di immissione

I limiti di riferimento, in relazione alle relative zone adiacenti le pertinenze fondiariale, del Piano di Zonizzazione Acustica del Comune di Stintino, sono quelli della classe II e III.

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

### 8.3.3 Previsione rispetto ai valori limite differenziali di immissione

Le stesse immissioni all'interno degli ambienti abitativi presi a riferimento si prevedono inferiori ai limiti di applicabilità dei valori limite differenziali di immissione, stabiliti dall'art. 4, comma 1 del DPCM 14/11/1997 in 50 dB(A) durante il periodo di riferimento diurno (06,00 - 22,00) e in 40 dB(A) durante il periodo di riferimento notturno (22,00 - 06,00). Ai sensi dell'art.4, comma 2 della medesima norma, infatti, l'immissione viene ritenuta trascurabile, a prescindere dal livello differenziale riscontrato.

Tali presupposti si richiamano al fatto che all'interno dell'ambiente abitativo, in condizioni di rilevamento a finestre aperte, il valore dell'immissione giunge ridotto rispetto al livello che si registra all'esterno dell'edificio, ciò a causa dell'effetto fonoisolante dell'apertura lasciata dall'infisso spalancato che è generalmente compresa tra 2 ÷ 4 dB(A).

## 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 sulla strada; 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 ipotizzate nella fase di cantiere. Sarà onere dell'impresa, prima dell'inizio dei lavori, l'aggiornamento della relazione di impatto acustico sulla base dei reali macchinari che verranno utilizzati in cantiere ed in funzione delle fasi lavorative stabilite.

Tabella n.6: Descrizione delle sorgenti sonore:

Macchinario	Livello di potenza sonora ricavato da scheda tecnica [dB(A)]
Pala cingolata CAT 953	109
Miniescavatore CAT 307.5	98
Escavatore idraulico medio 323	100
Escavatore idraulico grande CAT 352	108
Pala gommata CAT 950 M	107
Rullo compattatore CAT CC2.7 GC	104
Autobetoniera CLS (valore misurato)	102
Autocarro Iveco Trakker	78
Motosaldatrice Mosa Ts 200 Bs/Cf	98
Battipalo cingolato Heavy Duty 1000	112

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 calcolato il rumore medio emesso dai mezzi di cantiere in fase di esercizio in corrispondenza di uno specifico punto.

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

Tabella n.7: 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)				
ID	Mezzo impiegato	Quantità	Potenza sonora dB(A)	Ore lavorazione	% attività	
	Escavatore idraulico medio 323	1	100.0	4.0	50.0 %	
	Autocarro Iveco Trakker	1	78.0	2.0	25.0 %	
	Miniescavatore CAT 307.5	1	98.0	3.0	37.5 %	
	Battipalo cingolato Heavy Duty 1000	1	112.0	4.0	50.0 %	
	Motosaldatrice Mosa Ts 200 Bs/Cf	1	98.0	4.0	50.0 %	
	Escavatore idraulico medio 323	1	100.0	4.0	50.0 %	
	Autocarro Iveco Trakker	1	78.0	2.0	25.0 %	
<b>A. Potenza sonora massima caratteristica della fase di lavoro</b>					<b>112.5</b>	<b>dB(A)</b>

Sulla base di tali assunzioni, si riporta di seguito il livello di pressione sonora stimato in corrispondenza dei ricettori, assumendo cautelativamente la contemporanea operativa di tutti i mezzi di cantiere (potenza massima) ed ipotizzando che le attività siano ubicate nei punti più prossimi ai ricettori, come rappresentato nella mappa allegata.

Tabella n.8: Contributo sonoro del cantiere stimato in corrispondenza dei ricettori

Ricettore	LAeq cantiere [dB(A)]	Livello di rumore residuo DIURNO [dBA]	Livello di rumore ambientale [dB(A)]	Classe acustica	Limite Immissione Classe acustica Diurno [dBA]
Ric 1	67.5	45.5	67.53	II	55.0
Ric 2	79.5	45.5	79.50	II	55.0
Ric 3	73.9	45.5	73.91	II	55.0
Ric 4	73.5	45.5	73.51	II	55.0
Ric 5	75.8	45.5	75.80	III	60.0

Dalla tabella, e dalla planimetria di cantiere allegata, si evince che i valori di rumorosità delle attività di cantiere sono superiori ai limiti di emissione della zona per il periodo diurno. In ogni caso, per l'esecuzione dei lavori si dovrà ricorrere a specifica autorizzazione in deroga ai termini della L. 447/1995, con l'adozione di barriere antirumore presso i ricettori più esposti.

### 11.2 Interventi di bonifica

Dalle stime effettuate emerge con estrema chiarezza il fatto che l’impatto acustico prodotto dall’attività di cantiere, per la realizzazione dell’opera in progetto si configura come significativo nelle aree immediatamente circostanti alle zone di lavoro.

Da quanto sopra consegue che per i ricettori sarà necessario procedere alla predisposizione di specifici interventi di mitigazione acustica.

Le stime e valutazioni effettuate in tal senso conducono a ritenere che gli interventi di mitigazione acustica idonei al contenimento delle immissioni sonore sono rappresentati da schermature fonoisolanti mobili (barriere antirumore artificiali), quali ad esempio i pannelli del tipo stradale, da applicarsi in tutte quelle zone dove le abitazioni e gli edifici adibiti ad attività umane risultassero posti a distanze inferiori a 40 metri dalle aree di lavoro durante le operazioni di infissione dei pali.

### 11.3 Sistemi di bonifica previsti

Si prevede l'adozione di un’adeguata barriera antirumore, ubicata in funzione delle specifiche lavorazioni, che avrà lo scopo di ridurre la propagazione dei rumori verso i soggetti ricettori. Il sistema verrà utilizzato principalmente per mitigare l'inquinamento acustico prodotto dall'attività del cantiere.

Viene pertanto prevista una parete fonoisolante dritta verticale, composta da due montanti laterali in acciaio, che sostengano un pannello fonoisolante e fonoassorbente e un profilo a “C” superiore ed inferiore orizzontali a chiusura del sistema. La barriera sarà posizionata a ridosso della perimetrazione dell'area cantiere, in corrispondenza dei ricettori abitativi, senza dover realizzare od utilizzare fondazioni murarie fisse (vedasi esempio in Figura 6).

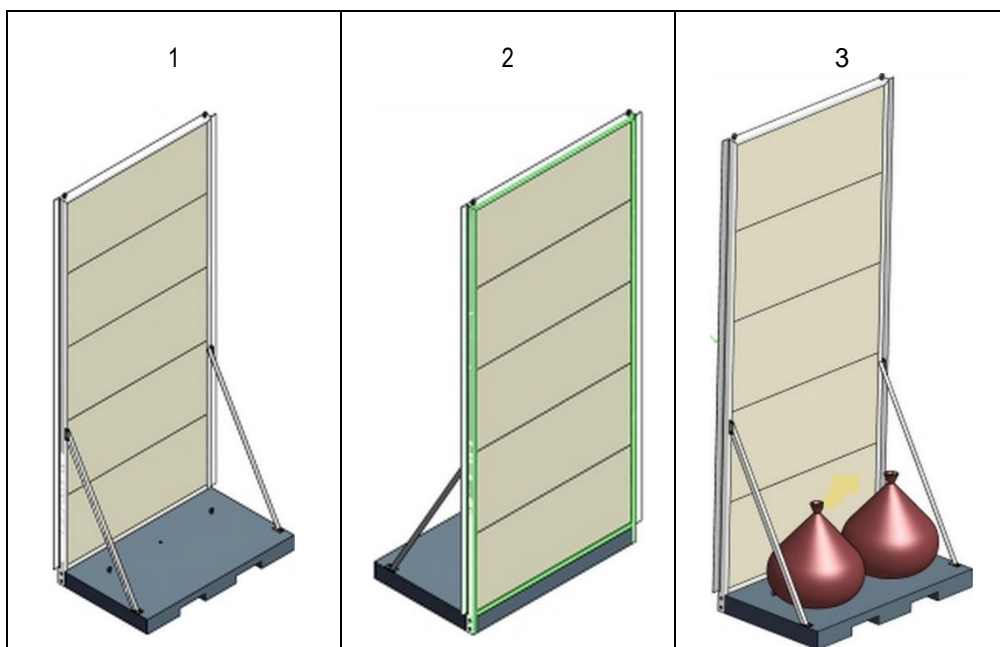


Figura 6 – esempio di schermatura fonoisolante removibile

Requisiti del sistema richiesti:

- moduli singoli autoportanti costituiti da pannelli fonoisolanti, per schermature all’esterno,

e da un basamento che impedisca il ribaltamento del modulo e garantisca uno stabile appoggio a terra senza nessun fissaggio;

- sistema che non necessiti fondazioni, di facile e veloce installazione, removibile e riutilizzabile;
- moduli dotati di contrappeso composto da un prefabbricato in c.a., predisposto per il bloccaggio delle strutture e dotato di adeguato numero di BAGS da riempire in loco;
- assemblaggio in opera;
- materiali imputrescibili e indegradabili;
- caratteristiche intrinseche di fonoisolamento RW non inferiore a 20 dB (UNI EN ISO 717-1)
- altezza moduli 3 m;

I lati dei moduli dovranno essere provvisti di apposti profili, al fine di garantire l'aggancio ermetico tra un modulo e l'altro. Il sistema dovrà essere accompagnato da manuale di montaggio. Dalle stime effettuate si prevede un abbattimento medio del livello di immissione dell'ordine di 12 dB(A) presso i ricettori più vicini alla perimetrazione dell'area del cantiere.

Dai dati ottenuti si ritiene ragionevole ritenere che l'installazione della schermatura fonoisolante, precedentemente descritta, possa assicurare l'abbattimento delle immissioni connesse all'attività del cantiere in parola entro i limiti provvisori assunti in 70 dB(A), durante il periodo di riferimento diurno, nell'ambito dell'Attività Temporanea.

#### **11.4 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.

##### **11.4.1 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.

##### **11.4.2 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.

#### 11.4.3 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).

## 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 agrolvoltaico avanzato, realizzato nel Comune di Stintino (SS), località "Pozzo San Nicola", 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.

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 in prossimità dei ricettori, è ragionevole prevedere il superamento dei limiti stabiliti dalla normativa vigente. In ogni caso, per l'esecuzione dei lavori si potrà ricorrere a specifica autorizzazione in deroga, come espressamente previsto dalla L. 447/1995. Si dovrà inoltre procedere alla mitigazione del rumore mediante barriere acustiche del tipo stradale, da applicarsi in tutte quelle zone dove le abitazioni e gli edifici adibiti ad attività umane risultassero posti a distanze inferiori a 40 metri dalle aree di lavoro durante le operazioni di infissione dei pali.

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.

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 agrolvoltaico avanzato, sito in località "Pozzo San Nicola", nel Comune di Stintino.

Cagliari 29/02/2024

Il Tecnico Competente in Acustica

Il Titolare della Ditta

## ALLEGATI

- Certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali del Tecnico Competente – R.A.S. Assessorato Difesa Ambiente
- Certificato di riconoscimento Enteca
- Certificati strumentazione
- Planimetria fase di esercizio
- Planimetria fase di cantiere
- Planimetria fase di cantiere con mitigazione

# ENTECA

Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

- Home
- Tecnici Competenti in Acustica
- Corsi
- Login

[Home](#) / [Tecnici Competenti in Acustica](#) / [Vista](#)

<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



**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 4  
Page 1 of 4

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28260-A**  
Certificate of Calibration LAT 163 28260-A

- data di emissione  
date of issue 2022-10-03  
- cliente  
customer ANTONIO DEDONI  
09100 - CAGLIARI (CA)  
- destinatario  
receiver ANTONIO DEDONI  
09100 - CAGLIARI (CA)

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 Calibratore  
- costruttore  
manufacturer Larson & Davis  
- modello  
model CAL200  
- matricola  
serial number 9945  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2022-09-30  
- data delle misure  
date of measurements 2022-10-03  
- 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.

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da: Emilio Giovanni Caglio  
Data: 03/10/2022 14:46:40



**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.tarature@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 6  
Page 1 of 6

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28262-A**  
*Certificate of Calibration LAT 163 28262-A*

- data di emissione  
*date of issue* 2022-10-03  
- cliente  
*customer* ANTONIO DEDONI  
09100 - CAGLIARI (CA)  
- destinatario  
*receiver* ANTONIO DEDONI  
09100 - CAGLIARI (CA)

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* 2022-09-30  
- data delle misure  
*date of measurements* 2022-10-03  
- 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.*

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da: Emilio Giovanni Caglio  
Data: 03/10/2022 14:47:21



**Sky-lab S.r.l.**  
Area Laboratori  
Via Belvedere, 42 Arcore (MB)  
Tel. 039 5783463  
skylab.taratura@outlook.it

Centro di Taratura LAT N° 163  
Calibration Centre  
Laboratorio Accreditato di Taratura  
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 163

Pagina 1 di 10  
Page 1 of 10

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 163 28261-A**  
Certificate of Calibration LAT 163 28261-A

- data di emissione  
date of issue 2022-10-03  
- cliente  
customer ANTONIO DEDONI  
09100 - CAGLIARI (CA)  
- destinatario  
receiver ANTONIO DEDONI  
09100 - CAGLIARI (CA)

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 Fonometro  
- costruttore  
manufacturer Larson & Davis  
- modello  
model 831  
- matricola  
serial number 3223  
- data di ricevimento oggetto  
date of receipt of item 2022-09-30  
- data delle misure  
date of measurements 2022-10-03  
- 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.

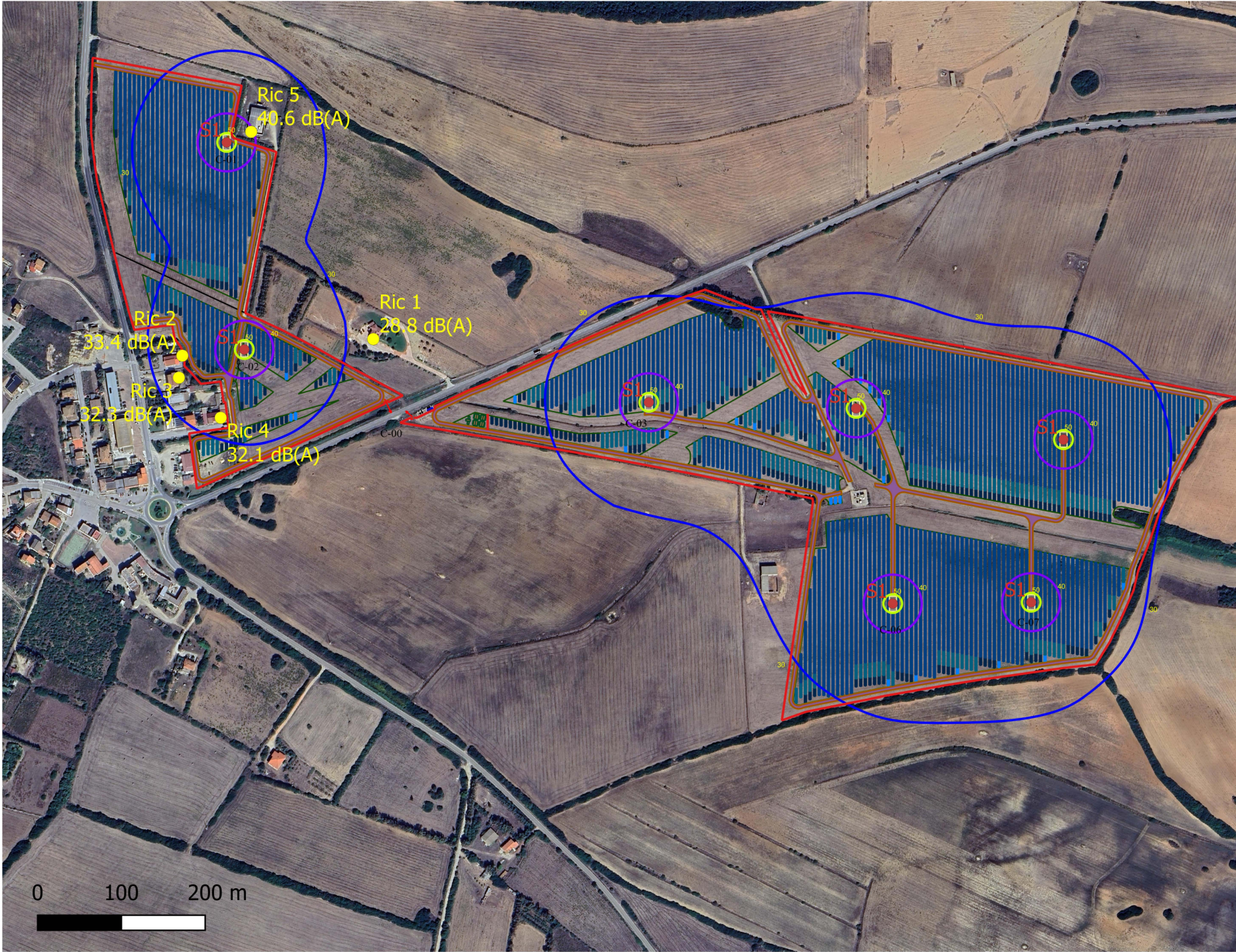
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course 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.

Direzione Tecnica  
(Approving Officer)

Firmato digitalmente da: Emilio Giovanni Caglio  
Data: 03/10/2022 14:47:01



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

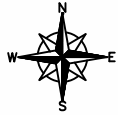
- 20
- 30
- 40
- 50
- 60
- 70
- 80
- 90

Ricettore

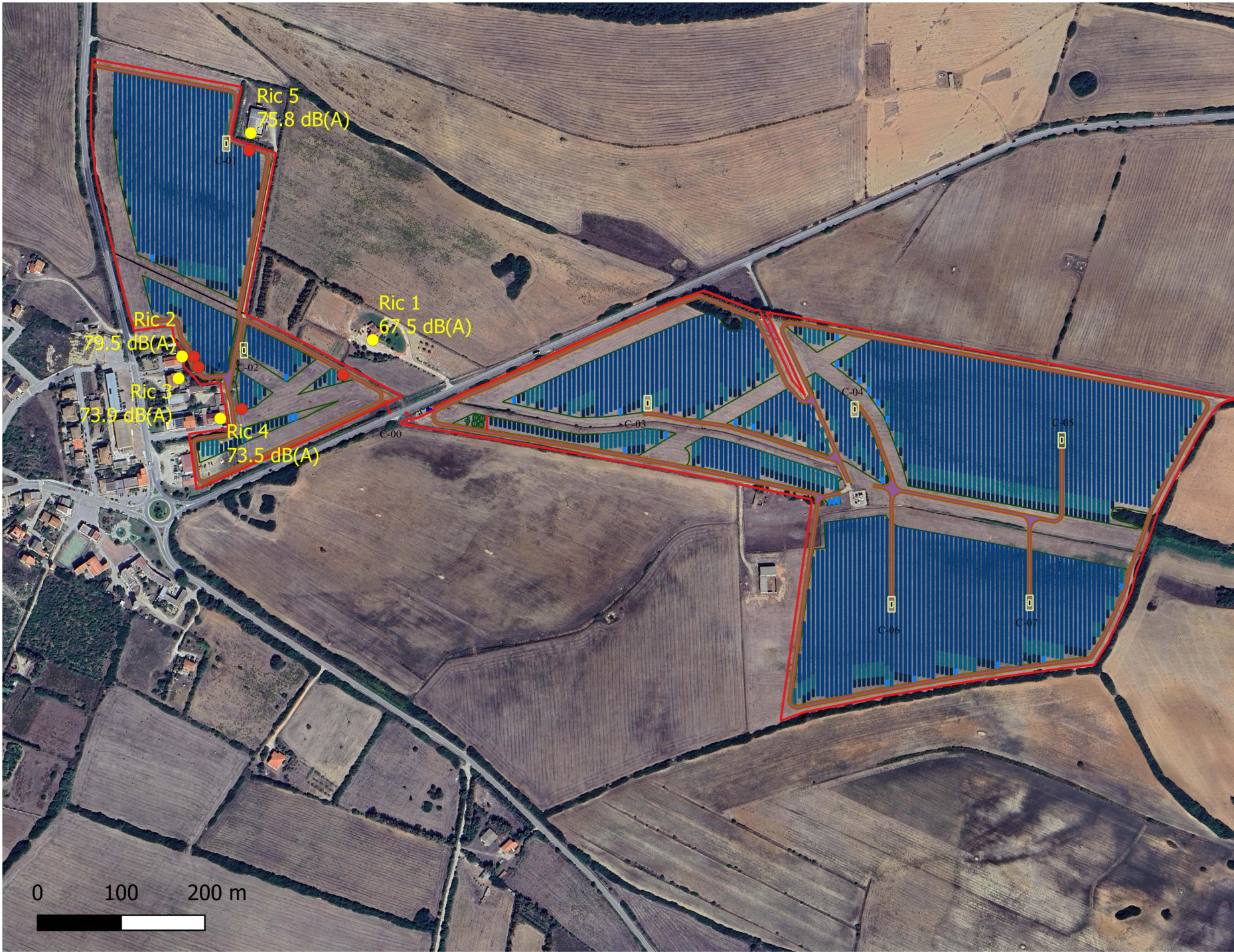
Confine impianto fotovoltaico

Sorgenti di rumore:

- S1: Trasformatore MT/BT Lw: 79 dB(A)



PLANIMETRIA DI CANTIERE - SCALA 1:6.000



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

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

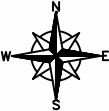
Ricettore

Confine impianto fotovoltaico

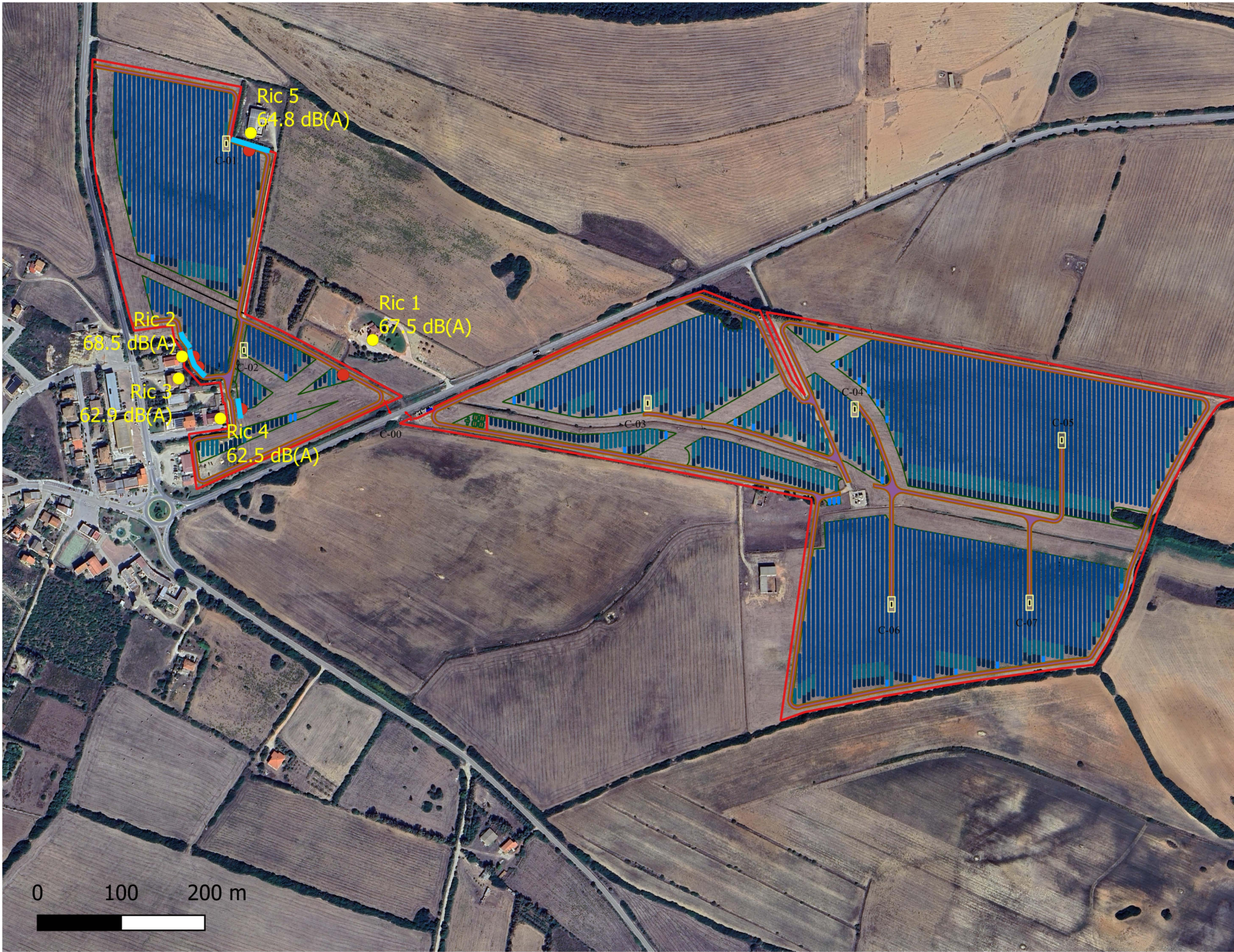
Barriera acustica mobile

Sorgenti di rumore:

- Fase di cantiere LWA : 112.5 dB(A)



PLANIMETRIA DI CANTIERE CON MITIGAZIONE ACUSTICA - SCALA 1:6.000



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

Blue	20
Purple	30
Green	40
Yellow	50
Orange	60
Red	70
Pink	80
Purple	90

● Ricettore

— Confine impianto fotovoltaico

— Barriera acustica mobile

Sorgenti di rumore:

● Fase di cantiere LWA : 112.5 dB(A)

