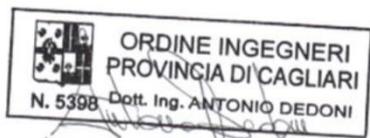


<b>COMMITTENTE</b> IBERDROLA RENEVABLES ITALIA S.P.A. Piazzale dell'industria , 40 – 0144 Roma (RM)		<b>COD. ELABORATO</b> IBER-AVB-RA5
<b>ELABORAZIONI</b> I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico – Via Michele Giua s.n.c. ZI CACIP, 09122 Cagliari Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it	 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI	<b>PAGINA</b> 1 di 46



## IMPIANTO AGRIVOLTAICO “MERCURIA”

- COMUNE DI BENETUTTI (SS) -



<b>OGGETTO</b> <b>STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE</b>	<b>TITOLO</b> <b>STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO</b>				
<b>PROGETTAZIONE</b> I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA	<b>Gruppo di lavoro:</b> Ing. Giuseppe Frongia (coordiatore e responsabile)  Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Dott. Pian. Terr. Andrea Cappai Dott. Agronomo Federico Corona Ing. Paolo Desogus Pian. Terr. Veronica Fais Ing. Antonio Dedoni (Rumore) Dott. Geol. Mauro Pompei Dott. Fabio Mancosu Dott. Nat. Maurizio Medda (Fauna) Ing. Gianluca Melis  Dott. Fabrizio Murru Dott. Nat. Alessio Musu Pian. Terr. Eleonora Re Ing. Elisa Roych Dott.ssa Anna Luisa Sanna (Archeologia) Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru (Flora e vegetazione)				
Cod. pratica 2023/0411 <span style="float: right;">Nome File <b>IBER-AVB-RA5</b> SIA - Studio previsionale di impatto acustico</span>					
<b>REV.</b>	<b>DATA</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>ESEG.</b>	<b>CONTR.</b>	<b>APPR.</b>
0	15/02/2024	Emissione	IAT	GF	IBDR

Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  2 di 46

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>CONTENUTI DELLA DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELL'OPERA .....</b>	<b>7</b>
4.1	Generalità .....	7
4.2	Orari di attività.....	12
4.3	Apparecchiature e macchinari .....	12
4.4	Descrizione e qualificazione delle sorgenti di rumore .....	14
<b>5</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI ....</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>CONTESTO URBANISTICO.....</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>CONTESTO ACUSTICO .....</b>	<b>17</b>
7.1	Classe acustica dell'area di studio .....	17
7.2	Definizione dei limiti di riferimento.....	17
7.3	Sorgenti sonore e ricettori presenti nell'area di studio.....	18
7.4	Studio e indicazione dei livelli di rumore preesistenti in prossimità dei ricettori	20
<b>8</b>	<b>PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO .....</b>	<b>22</b>
8.1	Richiami di acustica tecnica .....	22
8.2	Modello di previsione .....	26
8.2.1	<i>Dati tecnici di ingresso .....</i>	<i>28</i>
8.2.2	<i>Valutazione delle risultanze delle stime previsionali .....</i>	<i>30</i>
8.2.2.1	Previsione rispetto ai valori limite assoluti di immissione.....	30
8.2.2.2	Previsione rispetto ai valori limite differenziali di immissione.....	30
8.2.2.3	Previsione rispetto ai valori limite assoluti di emissione.....	31
<b>9</b>	<b>PREVISIONE DEI LIVELLI SONORI GENERATI DAL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO .....</b>	<b>32</b>
<b>10</b>	<b>INTERVENTI DI RISANAMENTO ACUSTICO .....</b>	<b>33</b>
<b>11</b>	<b>IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE.....</b>	<b>34</b>
11.1	Apparecchiature e macchinari .....	35
11.2	Interventi atti alla mitigazione del rumore .....	38
11.2.1	<i>Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni: .....</i>	<i>38</i>
11.2.2	<i>Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:.....</i>	<i>39</i>
11.2.3	<i>Transito dei mezzi pesanti.....</i>	<i>39</i>
<b>12</b>	<b>TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE .....</b>	<b>40</b>
<b>13</b>	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>41</b>

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  3 di 46

## 1 PREMESSA

Il presente documento di Valutazione di Previsione 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 agrivoltaico con moduli fotovoltaici installati su inseguitori solari monoassiali ubicato in Comune di Benetutti (Regione Sardegna - Città Metropolitana di Sassari), denominato "Mercuria".

La centrale in progetto avrà una potenza nominale AC di 31,25 MW, ottenuta come somma delle potenze nominali dei singoli inverter, e sarà costituita da n. 749 inseguitori monoassiali (di cui n. 124 da 2x14 moduli FV, n. 110 da 2x28 moduli FV e n.515 da 2x42 moduli FV) per una potenza lato DC pari a 37,024 MW<sub>P</sub>.

Il proponente è la società IBERDROLA RENOVBLES ITALIA S.P.A., Piazzale dell'industria 40, 0144 Roma (RM).

Il documento stato predisposto dalla I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. sotto il coordinamento dell'ing. Giuseppe Frongia e la responsabilità dell'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 documento 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.

Alla data di predisposizione della presente relazione di valutazione previsionale di impatto acustico l'attività non è ancora in esercizio; pertanto, le analisi e valutazioni di seguito condotte si prefiggono di stimare o prevedere se sussistano le condizioni affinché la fase di installazione ed operatività dei nuovi impianti prospetti emissioni sonore nei limiti di legge vigenti o di altri criteri di valutazione presi 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 la centrale solare. Lo studio comprende le stime previsionali di impatto acustico-ambientale, conseguenti all'inserimento dell'opera, struttura o attività, nelle aree interessate dalle emissioni ed immissioni sonore, mediante modelli matematici in grado di

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  4 di 46

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 in relazione alle attuali norme disciplinanti l'inquinamento acustico, e formulazione del giudizio di conformità acustica;

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

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  5 di 46

## 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".

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  6 di 46

### 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.

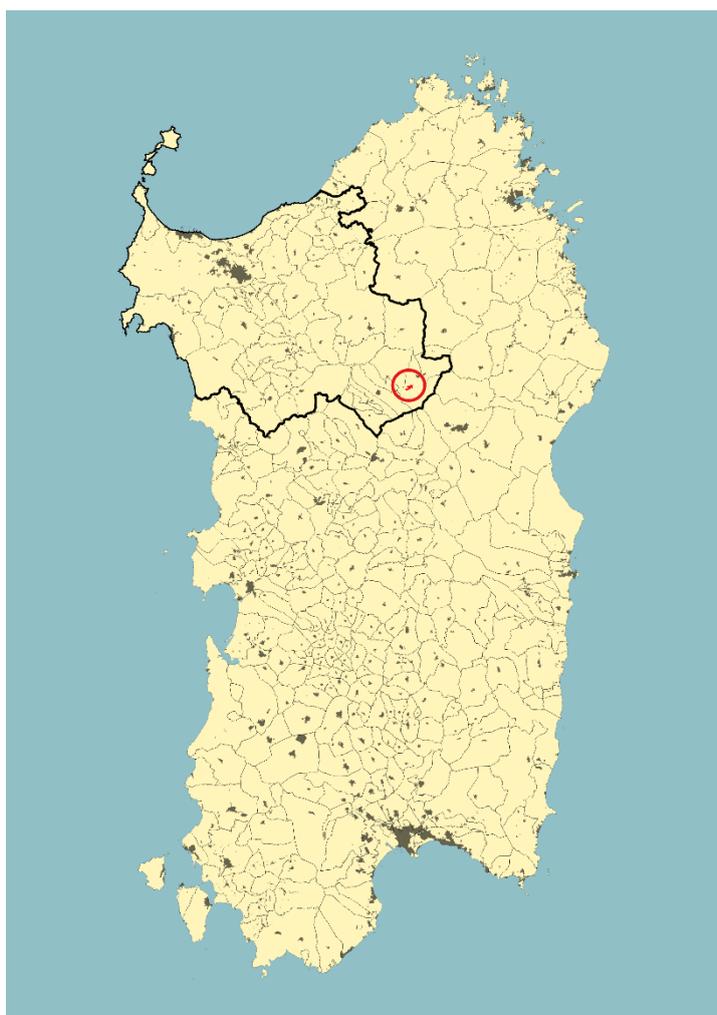
 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  7 di 46

## 4 DESCRIZIONE DELL'OPERA

### 4.1 Generalità

Il proposto impianto agrivoltaico è ubicato nella Città Metropolitana di Sassari, all'interno della regione storica della *Goceano* e, in particolare, nella porzione centro-occidentale del territorio comunale di Benetutti, a sud-ovest dell'agglomerato urbano.

L'area interessata dal progetto è collocata in un territorio posto al margine sud-orientale della Città Metropolitana di Sassari, in un'area di cerniera con il *Nuorese*.



*Figura 4.1 – Inquadramento geografico dell'intervento. In rosso l'area interessata dal progetto e in nero i limiti amministrativi della Città Metropolitana di Sassari*

Sotto il profilo urbanistico, con riferimento allo strumento urbanistico comunale vigente (PUC di Benetutti) l'area dell'impianto agrivoltaico risulta inclusa nella zona omogenea E "Zone Agricole" - sottozona E2 che "comprende tutti quei terreni che, per le loro caratteristiche si ritengono suscettibili di immediato sfruttamento produttivo, sia per quanto riguarda l'uso agricolo sia per quanto riguarda

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  8 di 46

*l'uso zootecnico anche intensivo*" (NTA del PUC di Benetutti).

Nella cartografia ufficiale, il Sito è individuabile nella Sezione in scala 1:25.000 della Carta Topografica d'Italia dell'IGMI Serie 25 al Foglio 481 Sez. III "Bono".

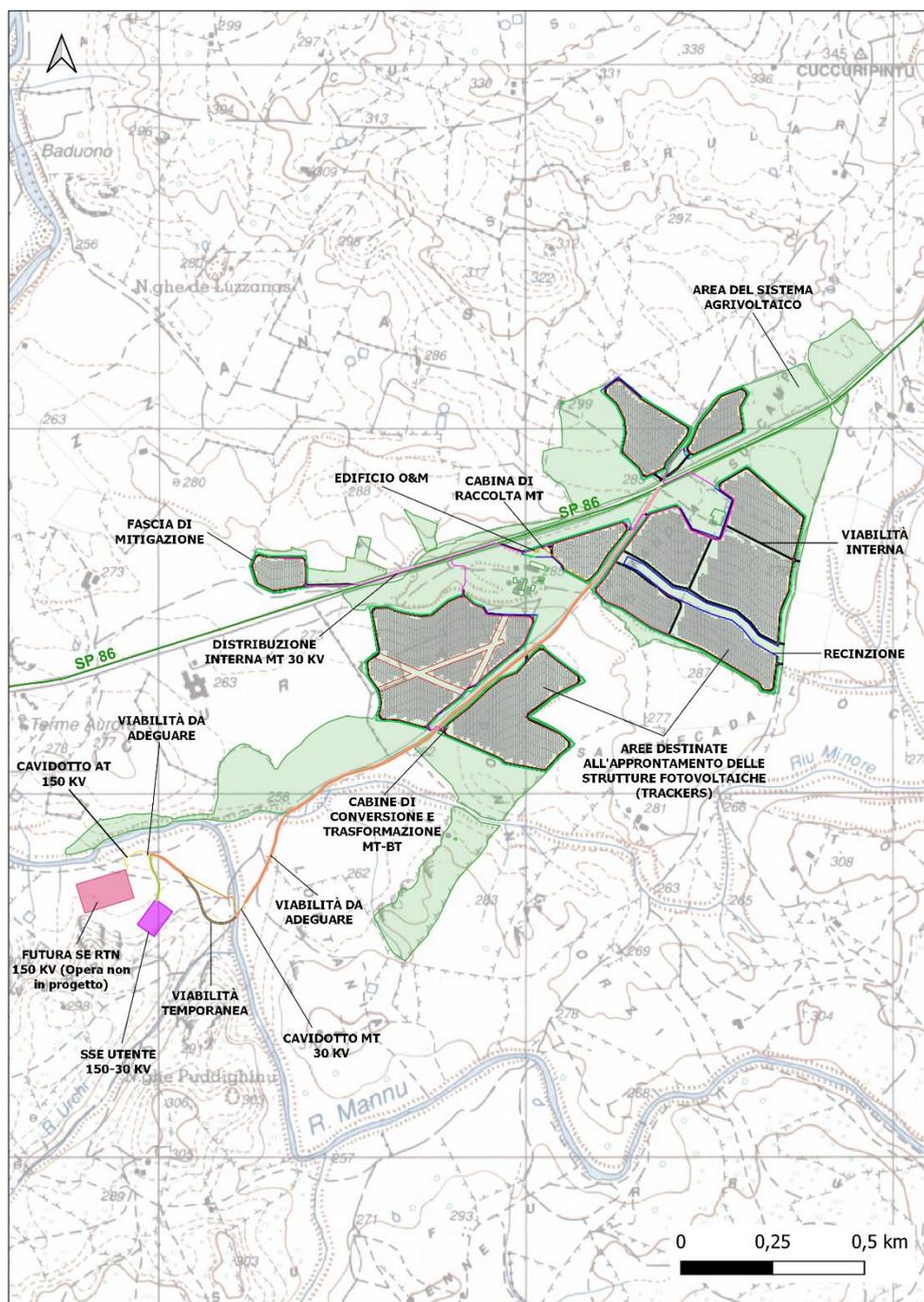


Figura 4.2 – Inquadramento territoriale intervento su base IGMI

Nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000, lo stesso ricade nella sezione 481140 –

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  9 di 46

"Terme Aurora".

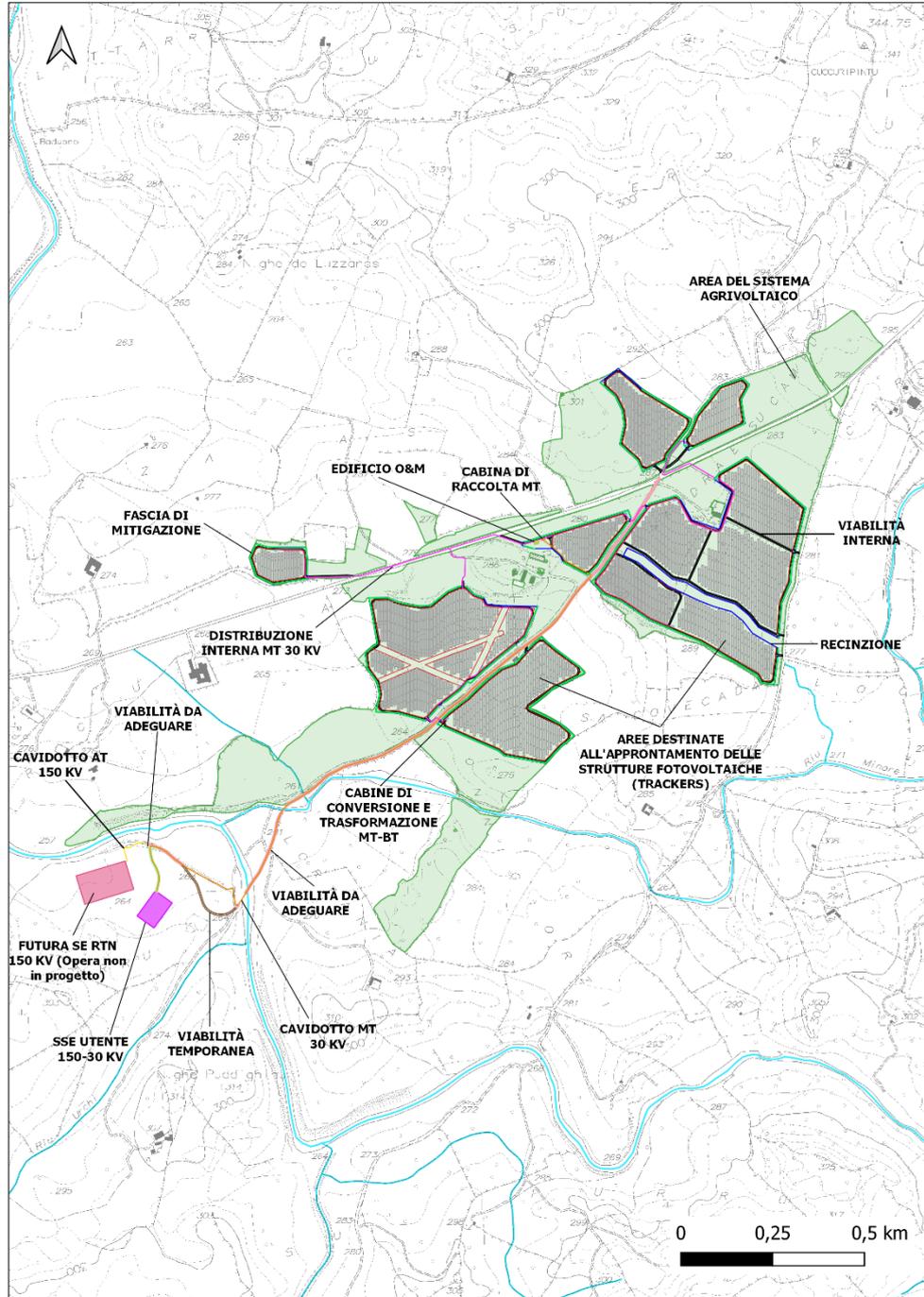
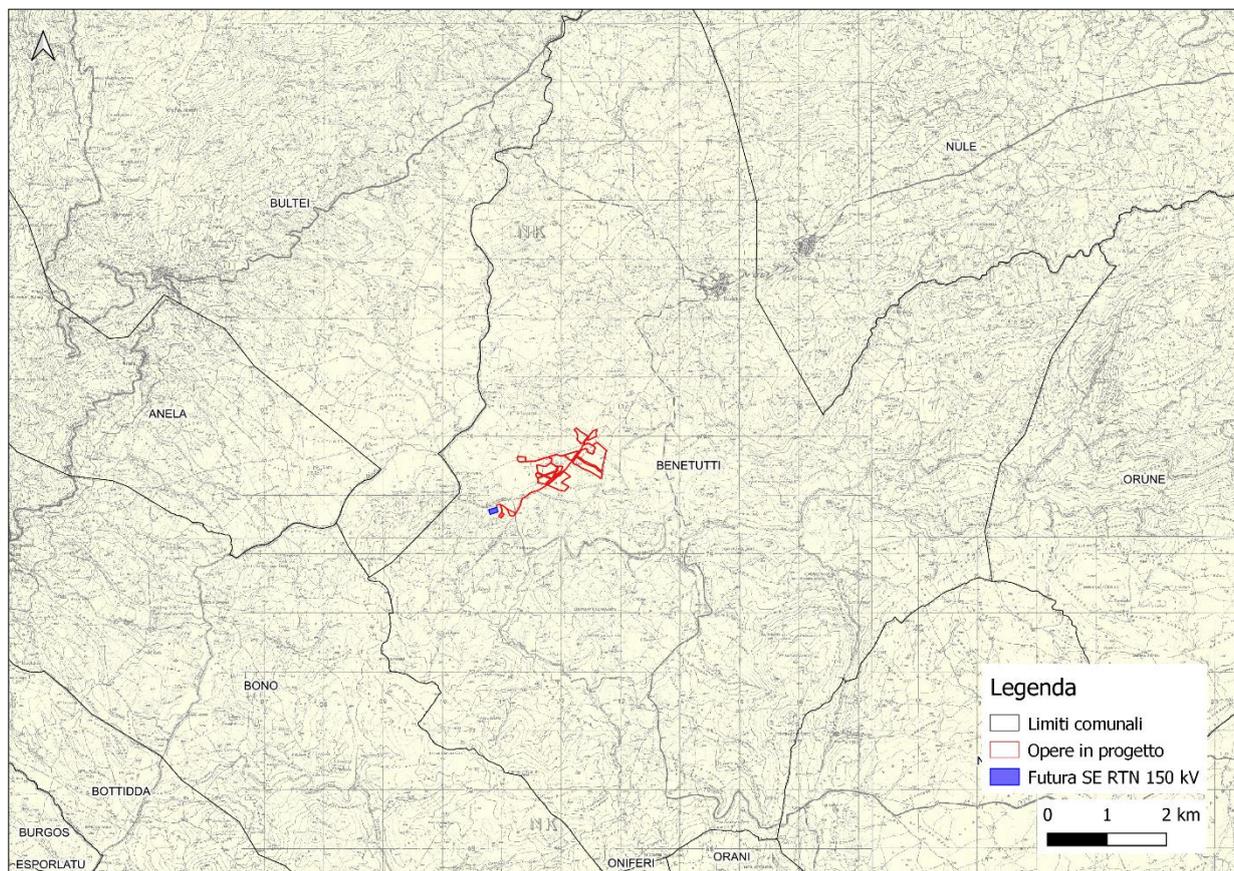


Figura 4.3 – Inquadramento territoriale intervento su base C.T.R.

 www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b> 10 di 46



*Figura 4.4 - Ubicazione del sito di impianto in progetto su IGM storico*

Rispetto al tessuto edificato degli insediamenti abitativi più vicini (Elaborato IBER-AVB-TA15), il sito di intervento presenta, indicativamente, la collocazione indicata in Tabella 4.1.

*Tabella 4.1 - Distanze dell'impianto rispetto ai più vicini centri abitati*

Centro abitato	Posizionamento rispetto al sito	Distanza dal sito (km)
Benetutti	N-E	2,6
Nule	N-E	4,3
Bultei	N-O	5,8
Anela	O	6,2
Bono	S-O	8,2

 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b> 11 di 46

Orotelli	S	12,3
Z.I. Prato Sardo (Nuoro)	S-E	14,2
Su Padru (Orune)	E	17,4
Orune	E	18,2

L'area in esame è agevolmente raggiungibile attraverso la Strada Provinciale 86, che attraversa l'impianto agrivoltaico in direzione nord-est/sud-ovest. Tale asse è collegato ad ovest alla Strada Statale 128 BIS – che attraversa il *Goceano* in direzione nord-est/sud-ovest e la porzione meridionale del territorio del *Montacuto* – e ad est alla Strada Provinciale 22 che si sviluppa in direzione nord-sud. Gli assi viari di accesso all'impianto, per dimensioni e caratteristiche costruttive, risultano adeguati al transito dei mezzi d'opera.

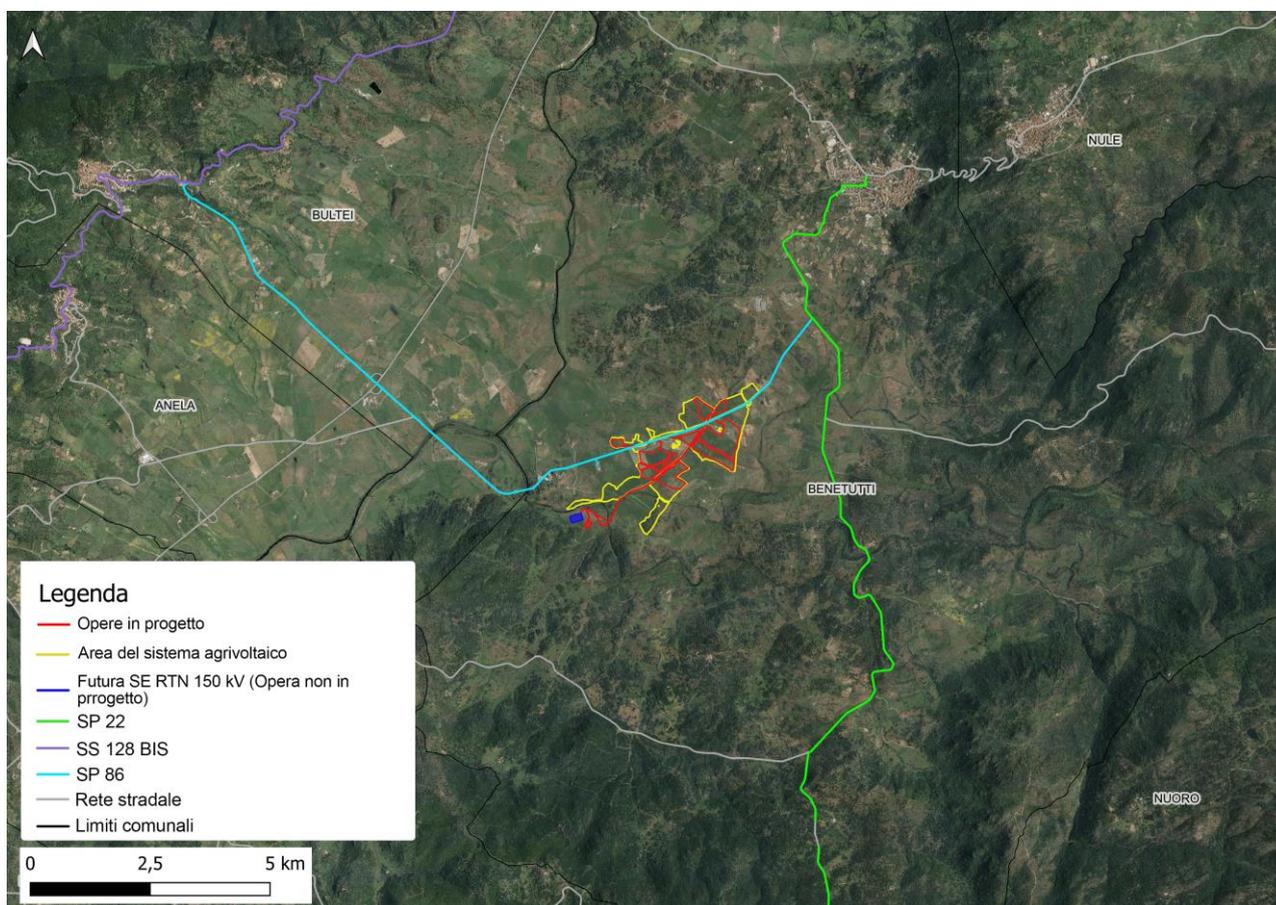


Figura 4.5 - Ubicazione dell'impianto in progetto rispetto ai principali assi viari

Al Nuovo Catasto terreni del Comune di Benetutti l'area del sistema agrivoltaico è individuata alle

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  12 di 46

particelle indicate negli Elaborati IBER-AVB-TP4 e IBER-AVB-RP10.

#### **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 MT/BT anche nel periodo notturno.

#### **4.3 Apparecchiature e macchinari**

Il preventivo di connessione con codice pratica n. 202202123 prevede che l'impianto venga collegato in antenna sulla sezione a 150 kV di una nuova Stazione Elettrica (SE) di smistamento della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) da inserire in entra-esce alla linea RTN a 150 kV "Bono-Buddusò" previo potenziamento/rifacimento della linea RTN a 150 kV "Chilivani-Siniscola 2" e realizzazione di un nuovo elettrodotto RTN a 150 kV tra la SE di Santa Teresa e la nuova SE Buddusò.

La progettazione delle opere finalizzate alla connessione dell'impianto alla RTN ha previsto la realizzazione di una Sottostazione Elettrica (SSE) di trasformazione 150/30 kV asservibile a più impianti, di cui la stessa Iberdrola Renovables ed eventuale Produttore futuro, che costituiranno una connessione in condominio di alta tensione condividendo lo stallo cavo AT, il cavidotto AT e lo stallo produttore nella futura SE di smistamento.

Il campo solare sarà suddiviso in n. 3 blocchi di potenza (sottocampi), ciascuno dei quali invierà l'energia prodotta alle cabine di conversione e trasformazione equipaggiate con inverter centralizzati di potenza nominale pari a 3,125 MVA e n.1 trasformatore elevatore MT/BT da 3,125 MVA. All'interno di suddette cabine si eleverà la tensione dal livello BT di 600 V, fornita in uscita dagli inverter, alla tensione MT di 30 kV per il successivo vettoriamento dell'energia alla sopracitata SSE di Utenza.

L'elettrodotto AT a 150 kV per il collegamento della centrale alla futura SE di smistamento costituisce impianto di utenza per la connessione, mentre lo stallo arrivo produttore a 150 kV nella medesima stazione costituisce impianto di rete per la connessione.

La seguente planimetria riporta il layout dell'impianto.

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  13 di 46



Figura 4.6 – Planimetria dell'impianto agrovoltaico in progetto

Il progetto prevede l'installazione di 52.892 moduli FV da 700 Wp che permetteranno di raggiungere, nelle condizioni standard di test, una potenza di picco lato DC pari a 37,024 MWp. L'energia in corrente continua (c.c.) prodotta dai moduli verrà dunque convertita in corrente alternata (c.a.) per mezzo di n. 10 inverter centralizzati di potenza nominale pari a 3125 kVA equipaggiati di trasformatore MT/BT da 3125 kVA.

Nello specifico è prevista l'installazione di un totale di n.10 cabine di conversione e trasformazione ripartite secondo la seguente configurazione:

#### Sottocampo 1

- n. 4 cabine di conversione e trasformazione MT/BT;
- n. 792 stringhe;
- n. 22.176 moduli FV, potenza complessiva generatore fotovoltaico 15.523,2 kWp.

#### Sottocampo 2

- n. 3 cabine di conversione e trasformazione MT/BT;
- n. 534 stringhe;
- n. 14.952 moduli FV, potenza complessiva generatore fotovoltaico 10.466,4 kWp.

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  14 di 46

### Sottocampo 3

- n. 3 cabine di conversione e trasformazione MT/BT;
- n. 563 stringhe;
- n. 17.862 moduli FV, potenza complessiva generatore fotovoltaico 11.034,8 kWp.

#### **4.4 Descrizione e qualificazione delle sorgenti di rumore**

Le sorgenti sonore di interesse sono rappresentate dai trasformatori e dagli inverter situati nelle cabine di conversione e trasformazione.

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 delle cabine di conversione e trasformazione

##### **Cabine di conversione e trasformazione:**

- n. 1 inverter centralizzato da 3125 kVA
- n. 1 trasformatore MT/BT di potenza nominale pari a 3125 kVA
- n. 1 trasformatore ausiliario con potenza pari a 5 kVA (opzionale fino a 40 kVA)
- i quadri elettrici di sezionamento e manovra di BT e MT

Livello di potenza sonora LWA stimato è pari a 79.0 dBA.

Livello di pressione sonora stimato ad un metro è pari a 69.0 dBA

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  15 di 46

## 5 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI

I trasformatori e gli inverter saranno alloggiati all'interno di un container. Il potere fonoisolante del container è stato cautelativamente considerato nullo.



Figura 5.1 – Cabina di conversione e trasformazione SG3125HV-MV-30

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  16 di 46

## 6 CONTESTO URBANISTICO

La seguente Figura 6.1 riporta la corografia dell'area ospitante l'attività (evidenziata in rosso).



*Figura 6.1- Comune di Benetutti- Ortofoto della zona urbanistica ospitante l'iniziativa (evidenziata in rosso)*

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  17 di 46

## 7 CONTESTO ACUSTICO

### 7.1 Classe acustica dell'area di studio

In attesa dell'approvazione del piano di Classificazione del Comune di Benetutti, l'art. 8 comma 1 del D.P.C.M. 14 Novembre 1997 prevede l'applicazione dei limiti di cui all'art. 6 comma 1 del D.P.C.M. 1 Marzo 1991, riportati nella tabella seguente:

Tabella 7.1 – Limiti di accettabilità D.P.C.M. 1 Marzo 1991

Tabella: Limiti di accettabilità  
[art.6 D.P.C.M. 1 Marzo 1991]

Zonizzazione acustica [Art. 6 D.P.C.M. 1 Marzo 1991]	Tempi di riferimento	
	Limite diurno (h 06-22) L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]	Limite notturno (h 22-06) L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]
tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A <sup>1</sup> (D.M. 1444/68)	65	55
Zona B <sup>2</sup> (D.M. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

In particolare, poiché i siti interessati alle misurazioni appartengono alla ZONA B di cui al dm 1444/68, i limiti assoluti di immissione da rispettare, per i diversi punti di misura, saranno i seguenti:

Zonizzazione acustica [Art. 6 D.P.C.M. 1 Marzo 1991]	Tempi di riferimento	
	Limite diurno (h 06-22) L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]	Limite notturno (h 22-06) L <sub>Aeq</sub> [dB(A)]
tutto il territorio nazionale	6 70	5 60

L'area limitrofa all'impianto è assimilabile ad una Classe III della Legge quadro 447/95.

### 7.2 Definizione dei limiti di riferimento

In ragione di quanto riportato al precedente paragrafo, i limiti acustici di riferimento ai quali l'attività dovrà subordinarsi, ai sensi della Legge quadro 447/95, sono di seguito individuati:

- 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

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  18 di 46

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. Il valore limite differenziale non si applica nelle aree classificate nella classe VI.

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

*Tabella 7.2 – Limiti acustici validi per l'ambiente esterno - Classe III*

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

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

I ricettori presenti nelle vicinanze sono costituiti da edifici di attività agricole. I ricettori sorgono a non meno di 10 m dall'area di pertinenza dell'impianto. La rumorosità della zona è imputabile prevalentemente al traffico della strada provinciale 86.

Durante la fascia notturna (22,00 – 06,00), se si esclude il traffico della strada provinciale, ed eventuali lavorazioni straordinarie inerenti alle attività agricole, non sono presenti sorgenti sonore di rilevante entità.

La Figura 7.1 mostra la localizzazione dei ricettori più vicini al fondo destinato ad ospitare la centrale solare. I ricettori sono individuati con le sigle da Ric1 a Ric5.

 www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b> 19 di 46



Figura 7.1- Planimetria con indicazione dei ricettori

Tabella 7.3 – Tabella ricettori

Ricettore	Tipologia
Ric 1	Capannone agricolo
Ric 2	Capannone agricolo
Ric 3	Abitazione
Ric 4	Casa di cura (non attiva)
Ric 5	Capannone agricolo

L'individuazione dei ricettori è stata condotta mediante l'ausilio della cartografia ufficiale di riferimento, delle ortofoto, della categoria catastale e un sopralluogo sul campo. Le analisi hanno condotto ad individuare un edificio classificabili come abitazione con la permanenza anche nel periodo notturno. Il ricettore 4 è costituito da un centro di cura mai entrato in funzione; ai fini della simulazione è stato considerato come un ricettore con la permanenza delle persone anche nel periodo notturno.

 www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b> 20 di 46

#### 7.4 Studio e indicazione dei livelli di rumore preesistenti in prossimità dei ricettori

Al fine di ricostruire il clima acustico che caratterizza le zone limitrofe all'area interessata dallo studio, sono state condotte apposite rilevazioni fonometriche eseguite secondo i criteri e metodi stabiliti dal DM 16/03/98. Le misurazioni sono state effettuate sulla viabilità locale in prossimità del ricettore 3.

La seguente Figura riporta la localizzazione del punto di rilevamento.



Figura 7.2- Planimetria con indicazione dei punti di misura (evidenziati con colore ciano)

La Tabella 7.4 riporta i valori di rumore residuo rappresentativi del clima acustico preesistente alla realizzazione dell'opera in progetto (situazione *ante-operam*).

Tabella 7.4 – 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	Livello sonoro L90 misurato
Punto 1	In prossimità del Ric 3	III (ipotizzato)	Rumore residuo	diurno	900 sec	40.5 dB(A)	33.5 dB(A)

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  21 di 46

Non sono state eseguite le misure nel periodo notturno in quanto a causa dell'assenza di sorgenti sonori significate,) è ipotizzabile, in assenza di traffico, attendersi un rumore all'interno dell'abitazione simile all'indicatore statistico L90 (rumore residuo), pertanto nettamente inferiore a 40 dB(A).

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  22 di 46

## 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. La valutazione del livello differenziale deve essere effettuata nelle condizioni di potenziale massima criticità.

### 8.1 Richiami di acustica tecnica

- Livello di pressione acustica: si misura in decibel (dB) che è espresso dalla formula:

$$L(\text{dB}) = 10 \log \frac{p_1^2}{p_0^2} = 20 \log \frac{p_1}{p_0}$$

Il decibel è proporzionale al logaritmo del rapporto tra una pressione acustica data e quella di riferimento, ed è influenzato dall'ambiente in cui la pressione acustica si esplica. Il rumore, come noi lo intendiamo, si esprime in termini di "Livello di pressione sonora" e pertanto si misura in decibel: la grandezza fisica che fornisce la generalità delle informazioni inerenti il rumore è pertanto la pressione sonora.

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

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b> 23 di 46

- **Livelli dei valori massimi di pressione sonora  $L_{ASmax}$ ,  $L_{AFmax}$ ,  $L_{AImax}$ .** Esprimono i valori massimi della pressione sonora ponderata in curva «A» e costanti di tempo "slow", "fast", "impulse".
- **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A»:** valore del livello di pressione sonora ponderata «A» di un suono costante che, nel corso di un periodo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media di un suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo:

$$L_{Aeq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \quad \text{dB(A)}$$

dove  $L_{Aeq}$  è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» considerato in un intervallo di tempo che inizia all'istante  $t_1$  e termina all'istante  $t_2$ ;  $p_A(t)$  è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata «A» del segnale acustico in Pascal (Pa);  $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$  e' la pressione sonora di riferimento.

- **Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A»** relativo al tempo a lungo termine TL ( $L_{Aeq,TL}$ ): il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo al tempo a lungo termine ( $L_{Aeq,TL}$ ) può essere riferito:

a) valore medio su tutto il periodo, con riferimento al livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» relativo a tutto il tempo TL, espresso dalla relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[ \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0,1(L_{Aeq,TR})_i} \right] \quad \text{dB(A)}$$

essendo N i tempi di riferimento considerati;

b) al singolo intervallo orario nei TR. In questo caso si individua un TM di un'ora all'interno del TO nel quale si svolge il fenomeno in esame. ( $L_{Aeq,TL}$ ) rappresenta il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata «A» risultante dalla somma degli M tempi di misura TM, espresso dalla seguente relazione:

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \left[ \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M 10^{0,1(L_{Aeq,TR})_i} \right] \quad \text{dB(A)}$$

dove  $i$  e' il singolo intervallo di 1 ora nell' $i$ -esimo TR. E' il livello che si confronta con i limiti di attenzione.

- Livello sonoro di un singolo evento LAE (SEL): è dato dalla formula:

$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[ \frac{1}{t_2 - t_1} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \quad \text{dB(A)}$$

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  24 di 46

dove:

$t_2 - t_1$  è un intervallo di tempo sufficientemente lungo da comprendere l'evento;

$t_0$  è la durata di riferimento (1s).

- **Livello di rumore ambientale (LA):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:
  - nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM
  - nel caso di limiti assoluti è riferito a TR
- **Livello di rumore residuo (LR):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
- **Livello differenziale di rumore (LD):** differenza tra il livello di rumore ambientale. (LA) e quello di rumore residuo (LR):
$$LD = (LA - LR)$$
- **Livello di emissione:** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A», dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione.
- **Fattore correttivo (Ki):** è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:
  - per la presenza di componenti impulsive                      KI        = 3 dB
  - per la presenza di componenti tonali                              KT        = 3 dB
  - per la presenza di componenti in bassa frequenza      KB        = 3 dB
- **Presenza di rumore a tempo parziale:** esclusivamente durante il tempo di riferimento relativo al periodo diurno, si prende in considerazione la presenza di rumore a tempo parziale, nel caso di persistenza del rumore stesso per un tempo totale non superiore ad un'ora. Qualora il tempo parziale sia compreso in 1 h il valore del rumore ambientale, misurato in Leq(A) deve essere diminuito di 3 dB(A); qualora sia inferiore a 15 minuti il Leq(A) deve essere diminuito di 5 dB(A).

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  25 di 46

- **Rilevamento strumentale dell'impulsività dell'evento:** ai fini del riconoscimento dell'impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli LASmax e LAimax per un tempo di misura adeguato; il rumore è considerato avente componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

  - l'evento è ripetitivo
  - la differenza fra LAimax e LASmax è superiore a 6 dB
  - la durata dell'evento a – 10 dB dal valore LAFmax è inferiore a 1 s
  - L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di un'ora nel periodo diurno e almeno 2 volte nell'arco di un'ora nel periodo notturno. In queste condizioni il LAeq,Tr viene incrementato di un fattore KI = 3 dBA
- **Riconoscimento di componenti tonali CT nel rumore:** deve essere effettuata un'analisi in frequenza per bande normalizzate di 1/3 di ottava, considerando esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo e in frequenza.

  - L'analisi deve essere svolta nell'intervallo di frequenza compreso fra 20 Hz e 20 kHz: si sarà in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB; si applicherà il fattore correttivo KT = 3 dBA soltanto se la CT tocca una isofonica uguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro (normativa tecnica di riferimento: ISO 266 Ed. 1987).
- **Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza:** se l'analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente rileva la presenza di componenti tonali tali da consentire l'applicazione del fattore correttivo KT nell'intervallo di frequenze compreso fra 20 Hz e 200 Hz, si applica anche il fattore correttivo KB = 3 dB, esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

Condizioni da verificare	Fattore Correttivo K
Presenza di componenti impulsive	KI = 3 dB(A)
Presenza di componenti tonali	KT = 3 dB(A)
Presenza di componenti tonali in bassa frequenza	KB = 3 dB(A)

Si perverrà pertanto al livello di rumore corretto, dato dalla formula seguente:

$$\text{Livello di rumore corretto LC} = \text{LA} + \text{KI} + \text{KT} + \text{KB}$$

Tale livello di rumore corretto andrà confrontato con i limiti di zona, indicati dalla normativa vigente ex art.2 comma 1 del D.P.C.M. 01.03.1991 e D.P.C.M. 14 Novembre 1997.

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  26 di 46

## 8.2 Modello di previsione

Il procedimento per stimare i livelli di rumore previsti per una specifica sorgente o attività e la definizione delle applicazioni di tipo previsionale, nonché l'approccio metrologico in funzione delle diverse tipologie di sorgenti e dell'ambiente circostante, è definito dalla seguente normativa tecnica di riferimento:

- Norma UNI 11143-1 (Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 1: Generalità);
- Norma UNI 11143-6 (Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti, Parte 6: Rumore da luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo);

L'impatto acustico nel territorio circostante l'impianto in esame viene valutato in via previsionale mediante simulazioni che consentono di risalire al contributo acustico delle sorgenti sonore specifiche in punti prestabiliti.

Ciò allo scopo di verificare la compatibilità dell'opera alle norme che disciplinano l'inquinamento acustico nell'ambiente abitativo ed esterno, nel rispetto dei limiti stabiliti dalla classificazione acustica del territorio comunale.

Per determinare gli effetti acustici connessi alle sorgenti sonore specifiche, rappresentate dai trasformatori, si tiene conto del contributo acustico di ciascuna singola sorgente, in funzione delle caratteristiche dell'emissione (potenza, direttività, frequenza del segnale) illustrata precedentemente.

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

- emissione caratteristica di ciascuna sorgente nelle condizioni di massima potenza di utilizzo prestabilita;
- distanza effettiva del ricettore rispetto a ciascuna sorgente;
- presenza di ostacoli nel percorso acustico di ciascuna sorgente.

I livelli di potenza sonora e le direttività o, in alternativa, i livelli di pressione o di intensità sonora delle varie sorgenti sonore possono essere attribuite sulla base di:

- misurazioni documentate effettuate sulle medesime o su sorgenti sonore analoghe (rapporti di prova/relazioni tecniche, ecc.);
- procedure di calcolo ufficialmente riconosciute (per esempio quelle utilizzate per la stima del rumore da traffico stradale, ferroviario, aereo, ecc.);
- dati del macchinario forniti dal fabbricante;
- dati teorici o sperimentali dedotti dalla letteratura scientifica;
- prescrizioni tecniche (originare, per esempio, da direttive comunitarie o leggi dello Stato).

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  27 di 46

I dati di ingresso utilizzati sono stati pertanto i seguenti:

- classificazione acustica delle zone ospitanti i vari punti ricettori;
- tempo di riferimento diurna (06,00 – 22,00) e notturna (22,00 – 06,00);
- numero delle sorgenti sonore presenti nell'area;
- potenza effettiva continua di ciascuna sorgente, in dB(Lin);
- quota effettiva delle sorgenti e quota dei ricettori assunta pari a 4 m dal piano campagna;
- dati meteorologici (Taria = 25 °C; Velocità del vento 0,5 m/sec)

I dati di output generati sono stati i seguenti:

- livello di rumore ambientale LA dovuto al contributo dell'insieme delle sorgenti sonore nel punto considerato.



Figura 8.1- Individuazione dei punti di riferimento adottati per le stime previsionali di impatto acustico

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  28 di 46

### 8.2.1 Dati tecnici di ingresso

- Classificazione acustica delle zone ospitanti i vari punti ricettori: **tutto il territorio nazionale** D.P.C.M. 1 Marzo 1991 (limite diurno 70 dBA, limite notturno 60 dBA);
- tempo di riferimento diurno (06,00 – 22,00), notturno (22,00-06,00);
- tipologia delle sorgenti sonore esaminate: 1, di cui:

#### **S1: Cabine di conversione e trasformazione**

Livello di potenza sonora LWA stimato è pari a 79.0 dBA

Livello di pressione sonora stimato ad un metro è pari a 69.0 dBA

Nella Tabella 8.1, e nella allegata planimetria di esercizio, si riportano i dati salienti derivanti dalle elaborazioni matematiche. Lo studio previsionale ha riguardato la quota piano campagna, con altezza del recettore assunta 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 8.1 – 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	400	4.0	24.9	Benetutti
Ric 2	55	4.0	38.2	Benetutti
Ric 3	275	4.0	28.3	Benetutti
Ric 4	390	4.0	22.8	Benetutti
Ric 5	350	4.0	25.2	Benetutti

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b> 29 di 46

*Tabella 8.2 – 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	24.9	40.5	40.6	Tutto il territorio nazionale	70	SI
Ric 2	38.2	40.5	42.5	Tutto il territorio nazionale	70	SI
Ric 3	28.3	40.5	40.7	Tutto il territorio nazionale	70	SI
Ric 4	22.8	40.5	40.6	Tutto il territorio nazionale	70	SI
Ric 5	25.2	40.5	40.6	Tutto il territorio nazionale	70	SI

*Tabella 8.3 – 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	24.9	33.5	34.1	Tutto il territorio nazionale	60	SI
Ric 2	38.2	33.5	39.5	Tutto il territorio nazionale	60	SI
Ric 3	28.3	33.5	34.6	Tutto il territorio nazionale	60	SI
Ric 4	22.8	33.5	33.8	Tutto il territorio nazionale	60	SI
Ric 5	25.2	33.5	34.1	Tutto il territorio nazionale	60	SI

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b> 30 di 46

Tabella 8.4 - 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 3	28.3	33.5	34.6	31.6	1.1	n.a.
Ric 4	22.8	33.5	33.8	30.8	0.3	n.a.

### 8.2.2 Valutazione delle risultanze delle stime previsionali

Le stime conducono a ritenere che l'installazione dei nuovi impianti elettrici non determinerà emissioni o immissioni acustiche significative in rapporto alle vigenti soglie normative. Infatti, sia le emissioni che le immissioni riconducibili all'attività si prevedono inferiori ai limiti della zona "tutto il territorio nazionale" del D.P.C.M. 1 Marzo 1991. Le immissioni sono inferiori ad una ipotetica classe III del DPCM 14.11.1997.

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

I limiti di riferimento assunti, in relazione alle relative zone adiacenti le pertinenze fondiari, in assenza del piano di classificazione del Comune di Benetutti, sono quelli della zona "tutto il territorio nazionale" del D.P.C.M. 1 Marzo 1991.

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

Per quanto espresso al par. 8.2.2.1 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, in tali casi 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'infilso spalancato che è generalmente compresa tra 2 ÷ 4 dB(A).

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  31 di 46

### 8.2.2.3 Previsione rispetto ai valori limite assoluti di emissione

Nell'ipotesi di attribuzione di una classe acustica III, presso i ricettori si prevedono livelli di emissione inferiori ai limiti stabiliti dall'art. 2 del DPCM 14/11/1997; presso il ricettore 3, ad un metro dalla facciata, si ha un livello di emissione pari a 28.3 dBA, non eccedente il limite notturno di 45 dB(A) stabilito per la Classe acustica III.

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  32 di 46

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

In ordine al traffico veicolare indotto dal progetto non si ipotizza alcun contributo sostanziale sulla densità del transito veicolare dell'area di intervento, valutata l'assenza di personale stabilmente presente presso l'impianto ed in relazione alla destinazione urbanistica dell'area.

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  33 di 46

## 10 INTERVENTI DI RISANAMENTO ACUSTICO

Avuto riguardo dei limiti acustici di riferimento e delle risultanze delle misure effettuate, per quanto sopra espresso non risulta necessaria l'adozione di interventi per ridurre i livelli di emissioni sonore.

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  34 di 46

## 11 IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE

La rumorosità prodotta durante la 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

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  35 di 46

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 in fase di cantiere sono rappresentate dall'insieme delle apparecchiature e macchinari utilizzati nelle varie fasi di lavorazione. Gli effetti sul clima acustico saranno correlati alla specifica rumorosità dei macchinari impiegati, alle loro condizioni di funzionamento ed alla eventuale contemporanea operatività.

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.

Descrizione delle sorgenti sonore ricavate dalle schede dei macchinari:

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  36 di 46

*Tabella 11.1 – Tabella emissione rumore macchinari*

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
Motosaltrice Mosa Ts 200 Bs/Cf	98
Battipalo cingolato Heavy Duty 1000	112

Attraverso il database dei macchinari indicati nelle schede tecniche sono state stimate le condizioni di rumorosità generate durante il periodo di costruzione. A tal fine, in via semplificata,

- analizzando la tipologia dei mezzi adoperati;
- la rumorosità da essi prodotta;
- gli orari di attività del cantiere;
- la durata presunta 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 figura.

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  37 di 46

Tabella 11.2 – Potenza sonora stimata per la fase lavorativa di cantiere

1		Fase di cantiere			
Periodo di riferimento	di Diurno		Durata lavorazione (h)	Quota lavorazione (m) piano	Altezza Sorgenti
	(06:00 - 22:00)		8	p.c.m.	1,0 m
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 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.

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  38 di 46

*Tabella 11.3 – 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	61.7	40.5	61.7	Tutto il territorio nazionale	70.0
Ric 2	67.7	40.5	67.7	Tutto il territorio nazionale	70.0
Ric 3	61.2	40.5	61.3	Tutto il territorio nazionale	70.0
Ric 4	51.9	40.5	52.2	Tutto il territorio nazionale	70.0
Ric 5	52.7	40.5	52.9	Tutto il territorio nazionale	70.0

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. Durante la fase di realizzazione dell'opera, per il tipo di valutazioni compiute in relazione alla natura di cantiere analizzato, non può comunque escludersi che gli interventi progettuali previsti possano determinare, anche se per brevi periodi, condizioni di potenziale disturbo acustico nei confronti dei ricettori individuati. In caso di redazione del piano di classificazione acustica Comunale, per l'esecuzione dei lavori si dovrà ricorrere a specifica autorizzazione in deroga ai termini della L. 447/1995.

### **11.2 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.

#### **11.2.1 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;

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  39 di 46

- 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.

#### 11.2.2 *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.

#### 11.2.3 *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.

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  40 di 46

## 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.

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  41 di 46

### 13 CONCLUSIONI

Sulla base delle analisi e stime condotte nell'ambito della presente valutazione di impatto acustico, si prevede che il rumore immesso nell'ambiente esterno durante la fase di esercizio del proposto impianto agrivoltaico denominato "MERCURIA" 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. È opportuno evidenziare che lo scenario qui prospettato si basa sui livelli di pressione sonora delle sorgenti assunti ai fini delle stime, riferibili ad apparecchiature di caratteristiche simili a quelle che verranno installate, sull'adozione dei dispositivi di isolamento acustico ipotizzati nonché sulla configurazione di progetto indicata.

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, non subiscano variazioni rispetto allo scenario ipotizzato. Il margine di incertezza è quello previsto dalla norma ISO 9613-2 e dipende principalmente dall'approssimazione dei dati di pressione acustica relativa alle macchine ed, eventualmente, alle prestazioni dei dispositivi di isolamento acustico.

Durante la fase di realizzazione dell'opera, per il tipo di valutazioni compiute in relazione alla natura di cantiere analizzato, è comunque plausibile che le lavorazioni siano all'origine di un potenziale disturbo acustico in corrispondenza delle abitazioni e dei territori circostanti le aree di lavoro. Tale circostanza richiederà un opportuno monitoraggio e, se del caso, l'adozione di appropriate azioni correttive. Compatibilmente con i disposti della normativa in materia si procederà, eventualmente, a richiedere opportuna autorizzazione in deroga alle disposizioni vigenti sui limiti di rumorosità.

Con tali presupposti la presente valutazione dovrà essere validata in fase *post operam* al fine di accertarne l'effettivo conseguimento degli obiettivi di conformità normativa sopra richiamati, ovvero consentire, laddove ciò risultasse necessario, di individuare eventuali azioni di mitigazione del rumore necessarie al conseguimento di tali obiettivi.

Alla luce di quanto sopra esposto, il sottoscritto Ing. Antonio Dedoni, con studio professionale in Cagliari, Via Mameli 157, 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 agrivoltaico sito nel Comune di Benetutti della società IBERDROLA RENOVABLES ITALIA S.P.A., Piazzale dell'industria 40, 0144 Roma (RM).

Il Titolare della Ditta

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  42 di 46

## ALLEGATI

- Certificato di riconoscimento dei requisiti tecnico-professionali del Tecnico Competente – ENTECA
- Certificati strumentazione
- Planimetria livelli di emissione fase di esercizio
- Planimetria livelli di emissione fase di cantiere

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b> 43 di 46

# 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

 www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b> 44 di 46



**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  
- 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.

*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.*

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

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

 www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b> IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b> 45 di 46



**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  
- 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.

*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.*

**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

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

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> IMPIANTO AGRIVOLTAICO "MERCURIA" STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	<b>COD. ELABORATO</b>  IBER-AVB-RA5
	<b>TITOLO</b> STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	<b>PAGINA</b>  46 di 46



**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 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  
 - 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.

*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.*

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

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.*

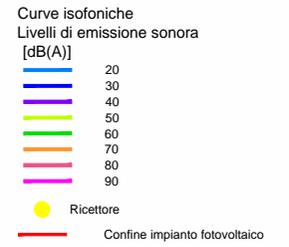
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di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

# Planimetria livelli di emissione sonora fase di cantiere - Scala 1:8.000



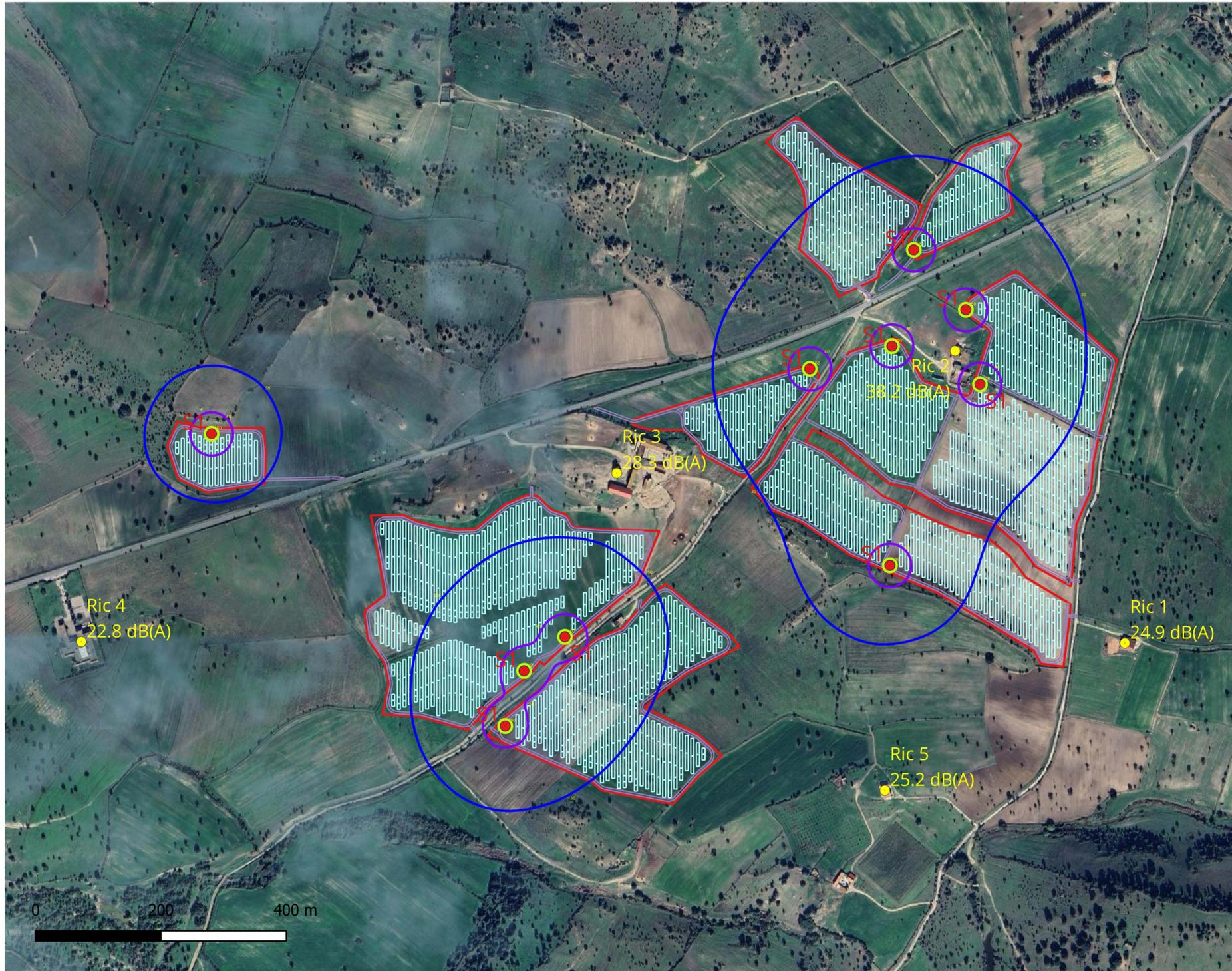
Sorgenti di rumore:

● Fase di cantiere LWA : 112.5 dB(A)

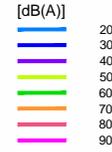


0 200 400 m

# Planimetria livelli di emissione sonora fase di esercizio - Scala 1:8.000



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



● Ricettore  
— Confine impianto fotovoltaico

Sorgenti di rumore:  
● S1: Cabina di conversione e trasformazione  
Lp a 1 m: 69 dB(A)

