



Committente:

RWE

RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma
P.IVA/C.F. 06400370968

Titolo del Progetto:

PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS"

- Comune di Florinas (SS) -

Documento:

STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

N° Documento:

RWE-AVF-RA6

ID PROGETTO:

RWE - AVF

DISCIPLINA:

P

TIPOLOGIA:

FORMATO:

A4

Elaborato:

STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

FOGLIO:

SCALA:

-

Nome file:

RWE-AVF-RA6_Studio previsionale di impatto acustico

A cura di:



www.iatprogetti.it



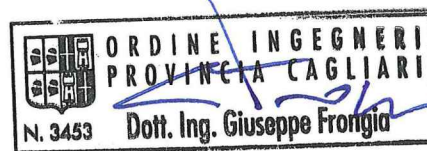
A cura di:

I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.
Dott. Ing. Giuseppe Frongia



Gruppo di lavoro:

Ing. Giuseppe Frongia
(coordinatore e responsabile)
Ing. Marianna Barbarino
Ing. Enrica Batzella
Dott. Pian. Terr. Andrea Cappai
Dott. Michele Dessi
Ing. Paolo Desogus
Dott. Pian. Terr. Veronica Fais
Ing. Gianluca Melis
Dott. Ing. Fabrizio Murru
Ing. Andrea Onnis
Dott.ssa Pian. Terr. Eleonora Re
Ing. Elisa Roych
Ing. Marco Utzeri

Dott. Agr. Federico Corona
Ing. Antonio Dedoni
Dott. Geol. Maria Francesca Lobina
Agr. Dott. Nat. Francesco Mascia
Dott. Nat. Maurizio Medda
Dott. Luca Sanna





Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	LUGLIO 2023	PRIMA EMISSIONE	IAT	GF	RWE

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 1 di 50	



INDICE

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
3	CONTENUTI DELLA DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO	6
4	DESCRIZIONE DELL'OPERA.....	7
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	15
5	DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI	16
6	CONTESTO URBANISTICO.....	17
7	CONTESTO ACUSTICO	18
7.1	Classe acustica dell'area di studio	18
7.2	Definizione dei limiti di riferimento.....	18
7.3	Sorgenti sonore e ricettori presenti nell'area di studio.....	19
7.4	Studio e indicazione dei livelli di rumore preesistenti in prossimità dei ricettori	21
8	PREVISIONE DI IMPATTO ACUSTICO	23
8.1	Richiami di acustica tecnica	23
8.2	Modello di previsione	27
8.2.1	Dati tecnici di ingresso	29
8.2.3	Valutazione delle risultanze delle stime previsionali	32
8.2.3.1	Previsione rispetto ai valori limite assoluti di immissione.....	32
8.2.3.2	Previsione rispetto ai valori limite differenziali di immissione.....	32
8.2.3.3	Previsione rispetto ai valori limite assoluti di emissione.....	32
9	PREVISIONE DEI LIVELLI SONORI GENERATI DAL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO	33
10	INTERVENTI DI RISANAMENTO ACUSTICO	34
11	IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE.....	35
11.1	Apparecchiature e macchinari	36
11.2	Interventi di bonifica.....	39
11.3	Interventi atti alla mitigazione del rumore.....	41
11.3.1	Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:	42
11.3.2	Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:.....	42
11.3.3	Transito dei mezzi pesanti.....	42

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 2 di 50	

12 TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE 43

13 CONCLUSIONI 44

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 3 di 50	

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, denominato "Parco agrivoltaico Florinas", con moduli installati su strutture fisse e ubicato in Comune di Florinas (Provincia di Sassari).

La proponente è la società RWE Renewable Italia S.r.l., avente sede in Via Andrea Doria, 41/G – 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 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;

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 4 di 50	



- 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.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 5 di 50

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";

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 6 di 50

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.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 7 di 50

4 DESCRIZIONE DELL'OPERA

4.1 Generalità

Il proposto impianto agrivoltaico è ubicato nella Provincia di Sassari, all'interno della regione storica della *Romangia* e, in particolare, nel territorio comunale di Florinas, circa 2 km a sud e sud-ovest del centro abitato.

Nel complesso, l'area di progetto, ricadente nella porzione centrale del territorio comunale di Florinas, in parte in stretta prossimità con l'esistente parco eolico di titolarità della stessa RWE, presenta un'orografia collinare di altopiano, con altitudine media compresa tra i 500 e i 428 m s.l.m. Le condizioni di utilizzo dell'ambito di riferimento si caratterizzano per la presenza di terreni seminativi, prati artificiali e pascoli naturali.

Sotto il profilo urbanistico, con riferimento allo strumento urbanistico comunale vigente (PUC di Florinas), l'area interessata dal campo solare risulta inclusa nelle zone omogenee E5 – *aree marginali per l'insediamento agricolo, funzionali alle attività di allevamento estensivo del bestiame e E2 - aree di primaria importanza per la funzione agricola produttiva o caratterizzate dalla presenza di attività agricole varie.*

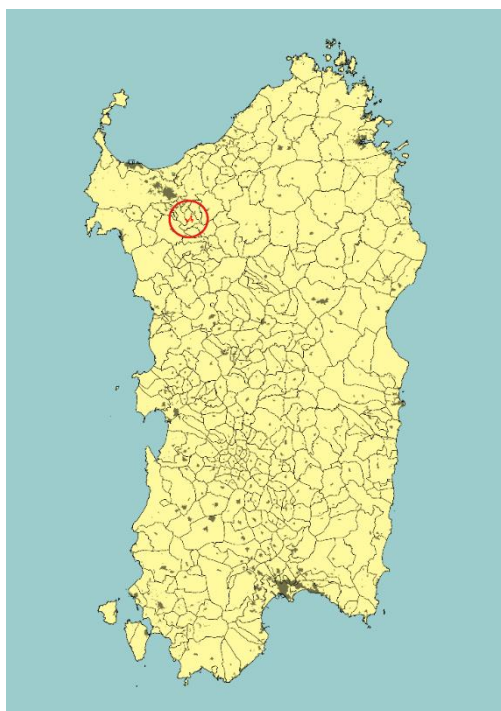



Figura 4.1 – Inquadramento geografico dell'intervento

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 8 di 50	

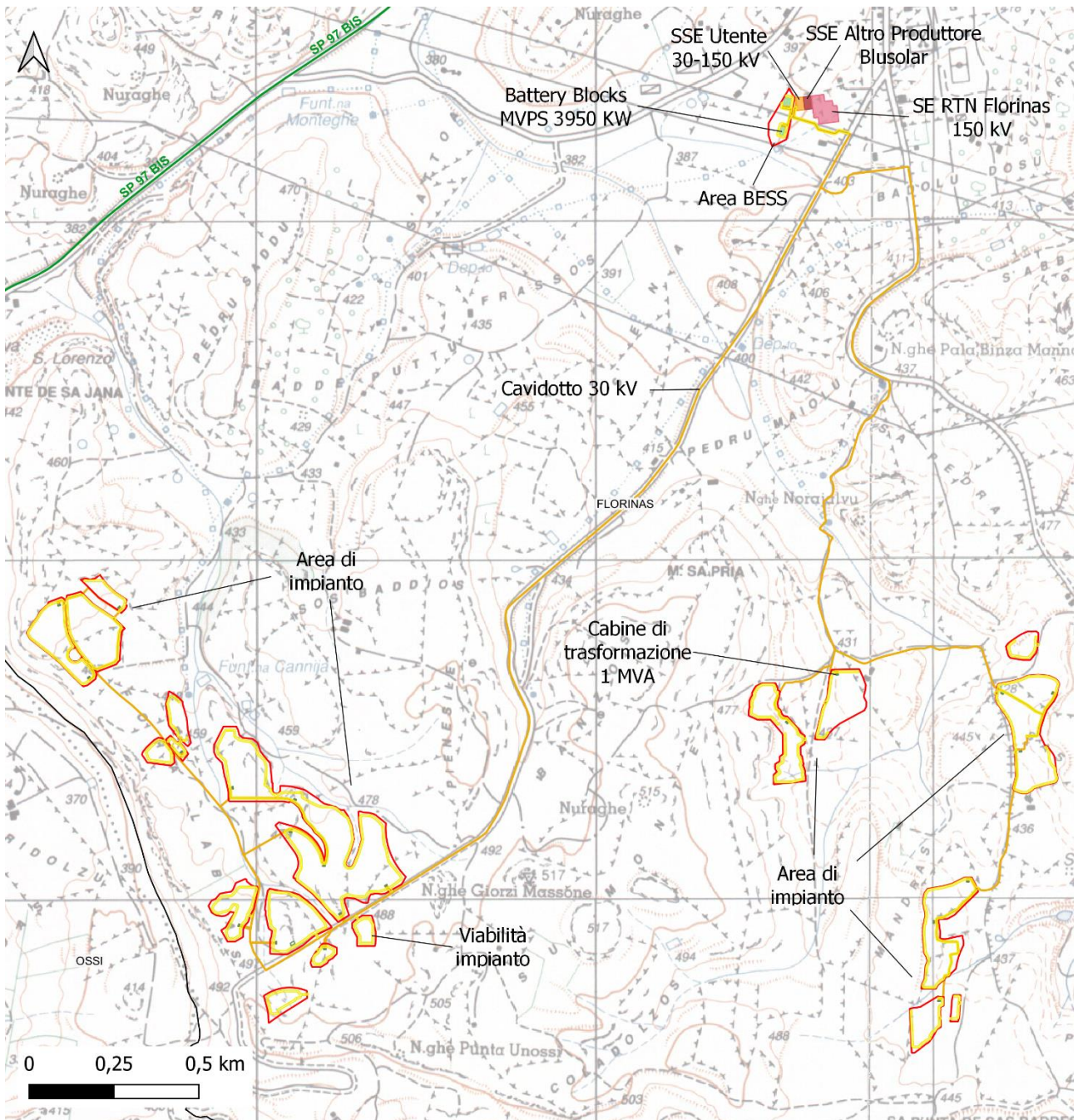


Figura 4.2 – Inquadramento territoriale intervento su base IGMI

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 9 di 50	

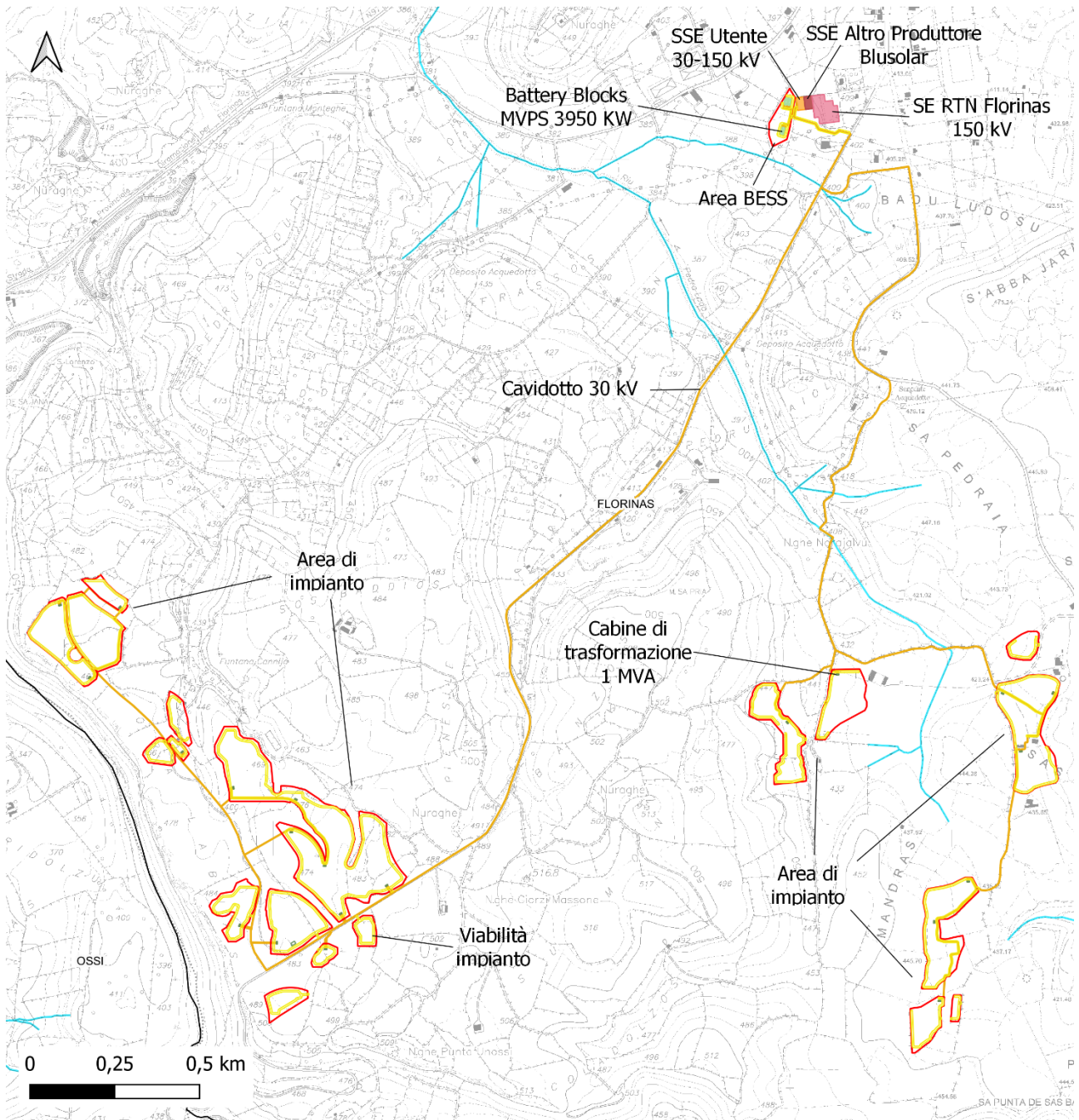




Figura 4.3 – Inquadramento territoriale intervento su base C.T.R.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 10 di 50

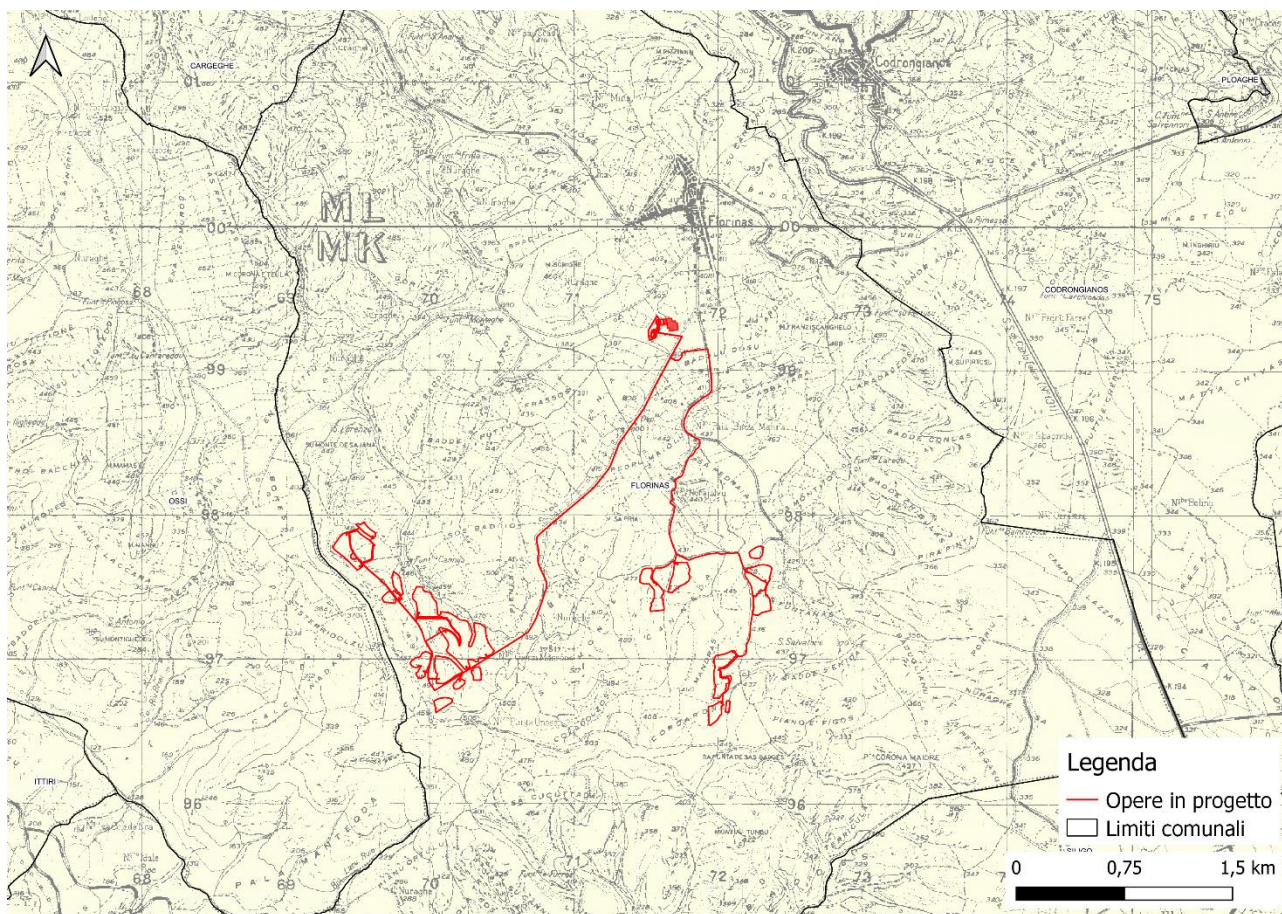


Figura 4.4 Ubicazione del sito di impianto in progetto su IGM storico

Nella cartografia ufficiale, il Sito è individuabile nella Sezione in scala 1:25.000 della Carta Topografica d'Italia dell'IGMI Serie 25 Foglio 459 Sez. II "Ossi" e Foglio 460 Sez. III "Ploaghe". Nella Carta Tecnica Regionale Numerica in scala 1:10.000, lo stesso ricade nelle sezioni 459160 – "Monte Corona 'e Teula" e 460130 – "Campu Lasari".

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





COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 11 di 50

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

Centro abitato	Posizionamento rispetto al sito	Distanza dal sito (km)
Florinas	N	1,6
Cargeghe	N-O	4,4
Banari	S-E	5,5
Ittiri	S-O	6,2
Siligo	S-E	6,4
Ploaghe	NE	6,5

L'area in esame è agevolmente raggiungibile attraverso una rete di percorsi rurali - in parte sovrapposti all'esistente viabilità di servizio dell'esistente impianto eolico - innestata sugli assi provinciali della SP 97 Bis nei pressi della località *Gorizia*, a nord-ovest dell'area di impianto, e della SP 97 nei pressi della località *Sa Coa Larga*, a sud-ovest. Ad est dell'area in esame corre la Strada Statale 131 Carlo Felice.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 12 di 50

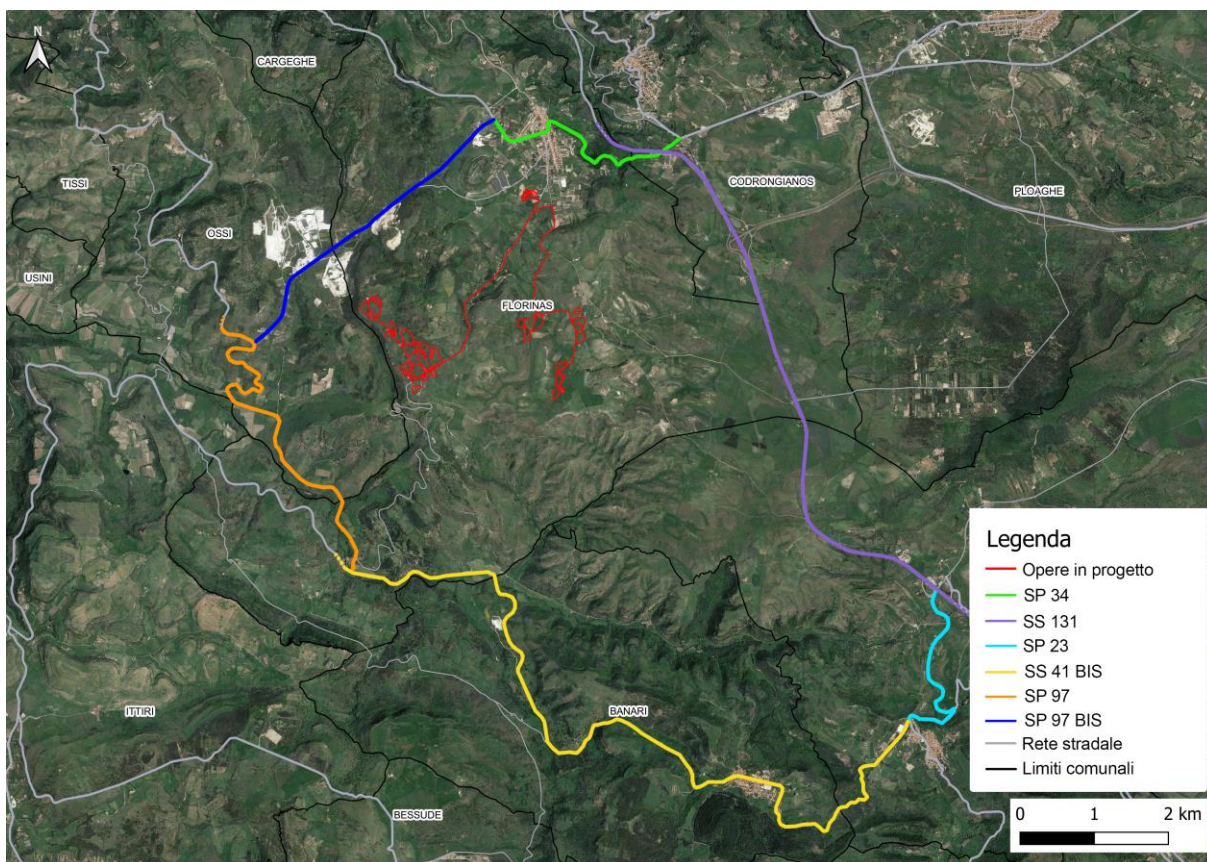


Figura 4.5 - Ubicazione delle opere in progetto rispetto ai principali assi viari.



Al Nuovo Catasto terreni del Comune di Florinas l'area è individuata in base ai riferimenti indicati nell'Elaborato RWE-AVF-TP4.

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 ed i trasformatori Bess opereranno anche nel periodo notturno.

4.3 Apparecchiature e macchinari

La centrale solare in progetto avrà una potenza nominale AC di 21,00 MW, data dalla somma delle potenze nominali dei singoli inverter, e sarà costituita da n. 1002 strutture fisse (n. 226 strutture da 2x13 moduli FV e n. 776 strutture da 2x26 moduli FV) per una potenza lato DC pari a 26,812 MW_P;

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 13 di 50	

l'impianto sarà altresì integrato con un sistema di accumulo elettrochimico da 19,75 MW/37,939 MWh.

L'intervento ha ottenuto il preventivo di connessione di cui al codice pratica TERNA n. 202000645 relativo ad una potenza 60 MW in immissione e 20 MW in prelievo; anche quando il funzionamento dell'impianto avverrà con il sistema di accumulo esso verrà limitato alla massima potenza erogabile coincidente con il limite imposto dal Gestore della Rete di Trasmissione Nazionale (RTN).

In accordo con la citata Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG), l'impianto sarà collegato in antenna sulla sezione a 150 kV nella SE RTN di Florinas previo adeguamento dello stallo esistente e già destinato all'impiego da parte del medesimo produttore. L'impianto verrà dunque collegato al sopracitato stallo mediante una SSE Utente 30/150 kV dove avverrà l'elevazione della tensione mediante un trasformatore 30/150 kV. L'elettrodotto MT a 30 kV per il collegamento alla citata SSE Utente 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.

Il campo solare sarà suddiviso in n. 2 cluster di potenza, ciascuno dei quali invierà l'energia prodotta alle cabine di trasformazione equipaggiate con n. 1 trasformatore elevatore da 1/1,25 MW. All'interno di suddette cabine si eleverà la tensione dal livello BT di 800 V, fornita in uscita dagli inverter, alla tensione MT di 30 kV per il successivo vettoriamento dell'energia alla sopracitata SSE utente.

La seguente planimetria riporta il layout dell'impianto.



COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 14 di 50



Figura 4.6 - Planimetria dell'impianto agrivoltaico.

La realizzazione dell'impianto fotovoltaico prevede l'impiego di n. 7 cabine di trasformazione BT/MT di potenza AC 1250 kVA e di n. 14 cabine di trasformazione BT/MT di potenza AC 1000 kVA. Le principali caratteristiche tecniche del trasformatore sono riportate in Tabella 4.2.



Tabella 4.2 - Dati tecnici trasformatore

Potenza nominale [kVA]	1250 / 1000
Tensione nominale [kV]	30
Regolazione della Tensione lato AT	± 2,5%
Raffreddamento	ONAN
Isolamento	resina epossidica
Gruppo vettoriale	Dy11
Tensione corto circuito [Vcc%]	6

I dati tecnici principali del quadro MT previsto nella cabina sono riportati in Tabella 4.3.

Tabella 4.3 - Dati tecnici quadro MT cabina di trasformazione.

Tensione nominale [kV]	30
------------------------	----

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 15 di 50

Tensione di esercizio [kV]	30
Frequenza nominale [Hz]	50
N° fasi	3
Corrente nominale delle sbarre principali [A]	Fino a 1250
Corrente nominale max delle derivazioni [A]	Fino a 1250
Corrente nominale ammissibile di breve durata [kA]	12.5
Corrente nominale di picco [kA]	25-31,5
Potere di interruzione [kA]	12,5/16
Durata nominale del corto circuito [s]	1

Gli inverter saranno del tipo sinusoidale IGBT autoregolati a commutazione forzata con modulazione a larghezza di impulsi (PWM - Pulse Width Modulation), in grado di operare in modo completamente automatico con MPPT (Maximum Power Point Tracker) indipendenti.



4.4 Descrizione e qualificazione delle sorgenti di rumore

Le sorgenti sonore di interesse sono rappresentate dai trasformatori situati nei locali 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 dei trasformatori:

TRASFORMATORI NEI LOCALI DI TRASFORMAZIONE. Potenza: 1250/1000 KVA. Livello di potenza sonora LWA stimato è pari a 72.0 dBA. Livello di pressione sonora stimato ad un metro è pari a 62.0 dBA
--

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 16 di 50	

5 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE DEI LOCALI

I trasformatori, alloggiati all'interno della cabina di conversione/trasformazione saranno all'aperto. Il potere fonoisolante della cabina è stato cautelativamente considerato nullo.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 17 di 50

6 CONTESTO URBANISTICO

Le condizioni di utilizzo dell'ambito di riferimento si caratterizzano per la presenza di terreni agro-pastorali, nonché la presenza, nell'immediato intorno, di ulteriori attività di tipo industriale (presenza di alcune aree estrattive).

Sulla base della zonizzazione urbanistica vigente, l'area di sedime dei moduli fotovoltaici ricade in Area agricola E – Sottozona E2 – *Aree di primaria importanza per la funzione agricola produttiva o caratterizzate dalla presenza di attività agricole varie e*, E5 – *Aree marginali per l'insediamento agricolo, funzionali alle attività di allevamento estensivo del bestiame, in cui si ravvisa inoltre la necessità di garantire adeguate condizioni di stabilità ambientale e di tutela.*

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

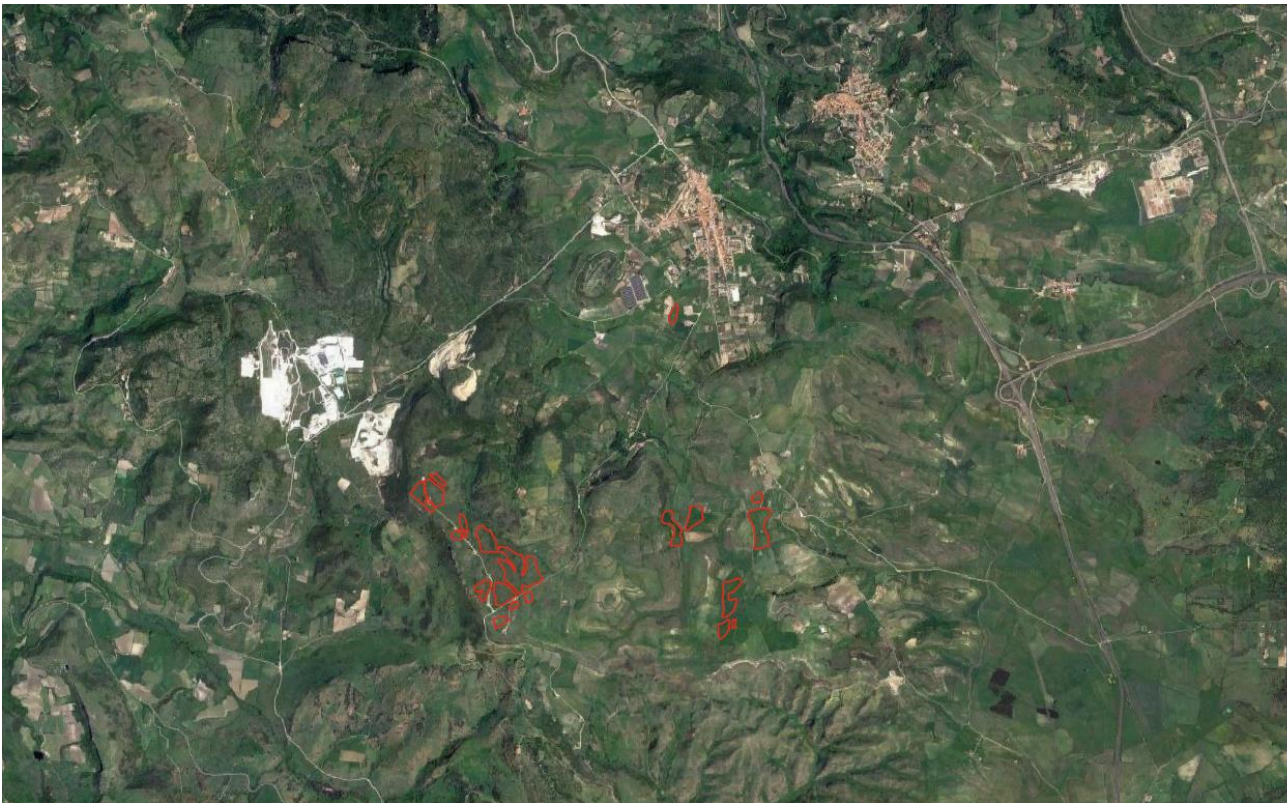




Figura 6.1- Comune di Florinas - Ortofoto della zona urbanistica ospitante il progetto (evidenziata in rosso)

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 18 di 50

7 CONTESTO ACUSTICO

7.1 Classe acustica dell'area di studio

In attesa dell'approvazione del piano di Classificazione dei Comuni di Florinas e di Ossi (ricettore 5), 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: 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 _{Aeq} [dB(A)]	Limite notturno (h 22-06) L _{Aeq} [dB(A)]
tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A ¹ (D.M. 1444/68)	65	55
Zona B ² (D.M. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

In particolare, poiché i siti interessati alle misurazioni appartengono alla ZONA "tutto il territorio nazionale" 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 _{Aeq} [dB(A)]	Limite notturno (h 22-06) L _{Aeq} [dB(A)]
Territorio nazionale	70	60

L'area limitrofa all'impianto è stata assunta pari 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.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 19 di 50	

- 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. 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 7.1 – Limiti acustici validi per l’ambiente esterno - Classe III



Classe	Art.2 Tabella B		Art.3 Tabella C		Art.7 Tabella D		Art.6 (comma 1, lett. A)	
	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 abitazioni sparse e da edifici rurali a servizio delle attività presenti. I ricettori sorgono a non meno di 5 m dall’area di pertinenza dell’impianto. La rumorosità della zona è imputabile prevalentemente al traffico locale, alle lavorazioni delle attività agricole ed agli aerogeneratori installati nella zona.

Durante la fascia notturna (22,00 – 06,00), se si esclude la viabilità locale, il funzionamento degli aerogeneratori (in funzione della ventosità) ed eventuali lavorazioni straordinarie delle 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 Ric9.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 20 di 50

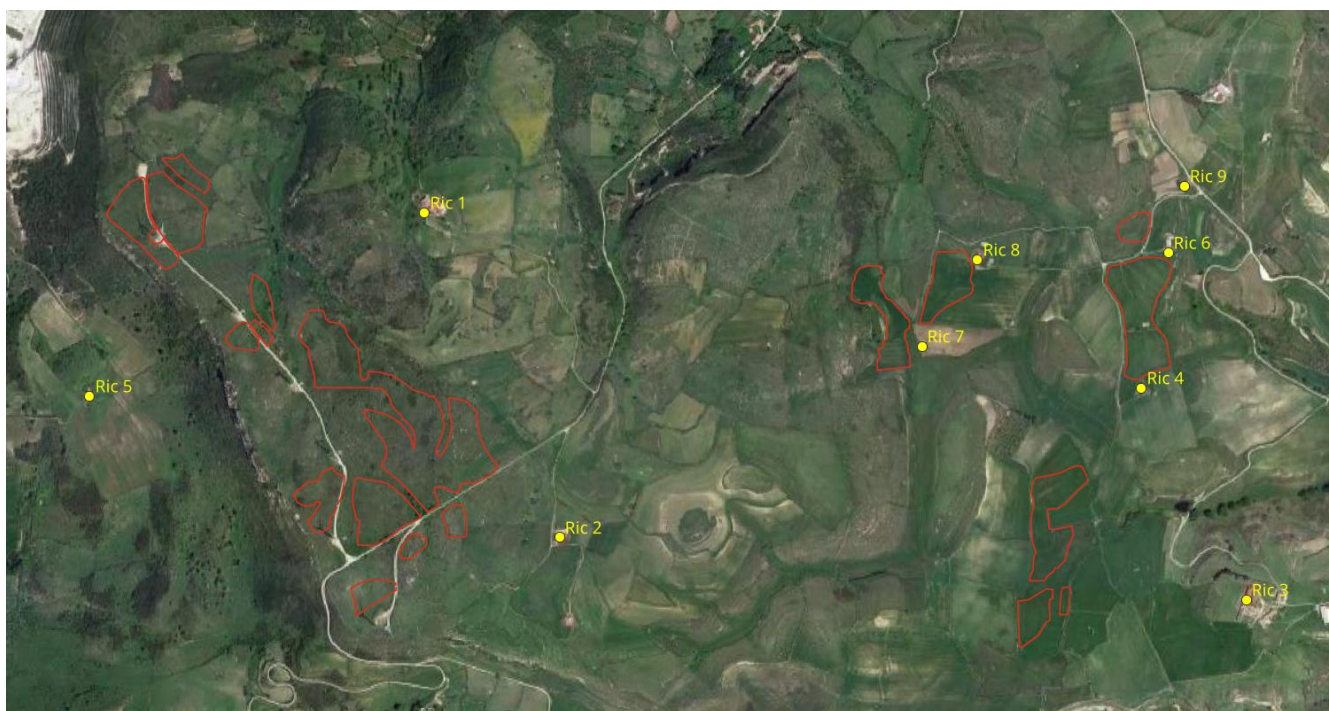




Figura 7.1- Planimetria con indicazione dei ricettori

Tabella 7.2 – Tabella ricettori

Ricettore	Tipologia
Ric 1	Abitazione
Ric 2	Edificio RURale
Ric 3	Edificio RURale
Ric 4	Edificio RURale
Ric 5	Edificio RURale
Ric 6	Edificio RURale
Ric 7	Edificio RURale
Ric 8	Edificio RURale
Ric 9	Edificio RURale

L'individuazione dei ricettori è stata condotta mediante l'ausilio della cartografia ufficiale di riferimento, delle ortofoto e di sopralluoghi sul campo. Non è stato possibile la valutazione dei dati catastali degli immobili in quanto gli immobili sono censiti come enti urbani. Le analisi hanno condotto

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 21 di 50

ad individuare un edificio classificabile come abitazione con la permanenza anche nel periodo notturno.

I restanti ricettori sono aziende agricola o corpi edilizi di supporto all'attività, con presenza discontinua di personale. La frequentazione di tali tipologia di edifici è saltuaria e strettamente legata alle esigenze di conduzione dei fondi agricoli e verosimilmente nel solo periodo di riferimento diurno.

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, il giorno 22 Luglio 2023 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 dell'ingresso del campo fotovoltaico e dei ricettori.

La Figura 7.2 riporta la localizzazione del punto di rilevamento.

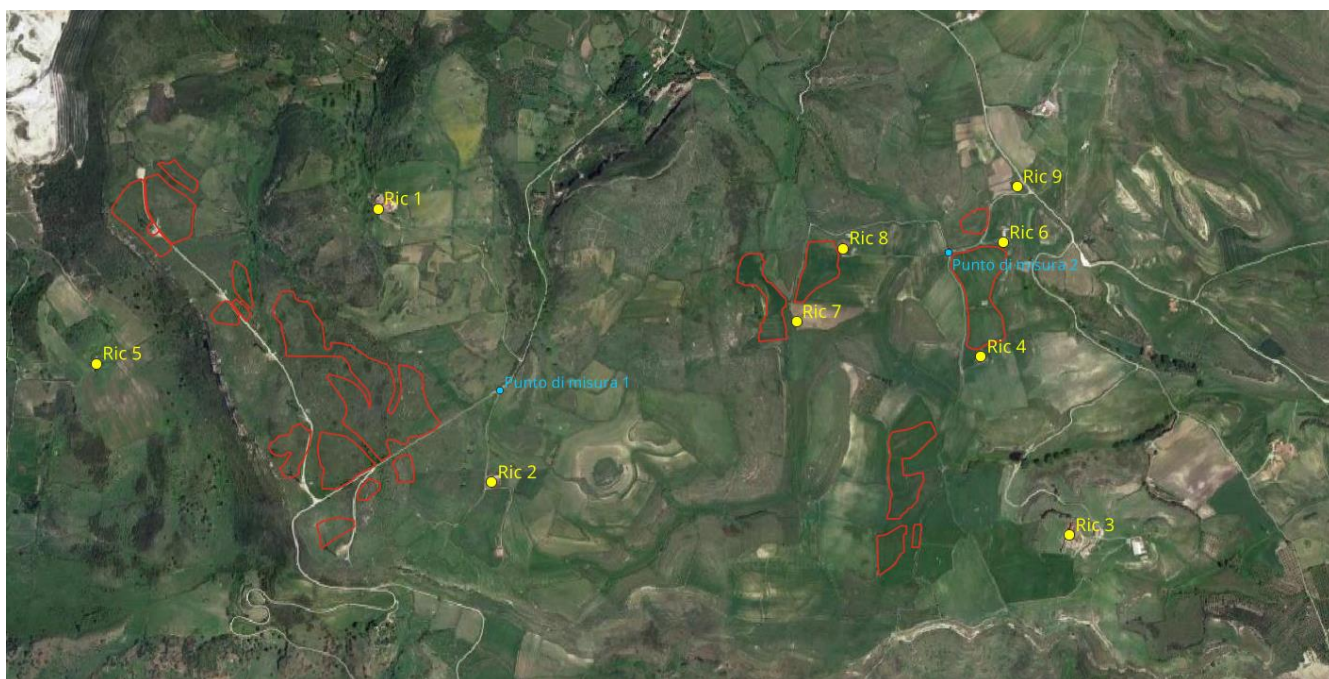




Figura 7.2- Planimetria con indicazione dei punti di misura (evidenziati con colore ciano)

La Tabella 7.3 riporta i valori di rumore residuo rappresentativi del clima acustico preesistente alla realizzazione dell'opera in progetto (situazione *ante-operam*).

Tabella 7.3 – Localizzazione delle postazioni di rilevamento e misura del rumore residuo *ante-operam*



COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 22 di 50

Postazione	Localizzazione	Classe acustica	Parametro rilevato	Periodo di misura	Durata della misura	Livello sonoro misurato	Livello sonoro L90 misurato
Punto 1	In prossimità dell'ingresso del Ric 2	III	Rumore residuo	diurno	1200 sec	32.5 dB(A)	26.0 dB(A)
Punto 2	In prossimità dell'ingresso del campo fotovoltaico	III	Rumore residuo	diurno	1200 sec	39.5 dB(A)	33.0 dB(A)

- Postazione di misura P1, considerata rappresentativa dei Ricettori Ric1, Ric2, Ric5 (settore ovest dell'impianto);
- Postazione di misura P2, considerata rappresentativa dei fabbricati ubicati in prossimità dell'impianto del settore est (Ric 3, Ric 4, Ric 6, Ric 7, Ric 8, Ric9).

Le misurazioni sono state eseguite con gli aerogeneratori fermi.

Non sono state eseguite le misure nel periodo notturno in quanto a causa dell'assenza di sorgenti sonori significate, in condizioni di non funzionamento degli aerogeneratori (condizione peggiore) 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).

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 23 di 50	

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.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 24 di 50	

- **Livelli dei valori efficaci di pressione sonora ponderata «A»:** LAS-LAF-LAI. Esprimono i valori efficaci in media logaritmica mobile della pressione sonora ponderata «A» LPA secondo le costanti di tempo "slow" "fast", "impulse".
- **Livelli dei valori massimi di pressione sonora 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.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 25 di 50	

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



$$SEL = L_{AE} = 10 \log \left[\frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt \right] \text{ dB(A)}$$

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 $KI = 3 \text{ dB}$
 - per la presenza di componenti tonali $KT = 3 \text{ dB}$
 - per la presenza di componenti in bassa frequenza $KB = 3 \text{ dB}$
- **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

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 26 di 50	



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).

- **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)

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 27 di 50	

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.

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.);

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 28 di 50

- 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 (originate, per esempio, da direttive comunitarie o leggi dello Stato).

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.

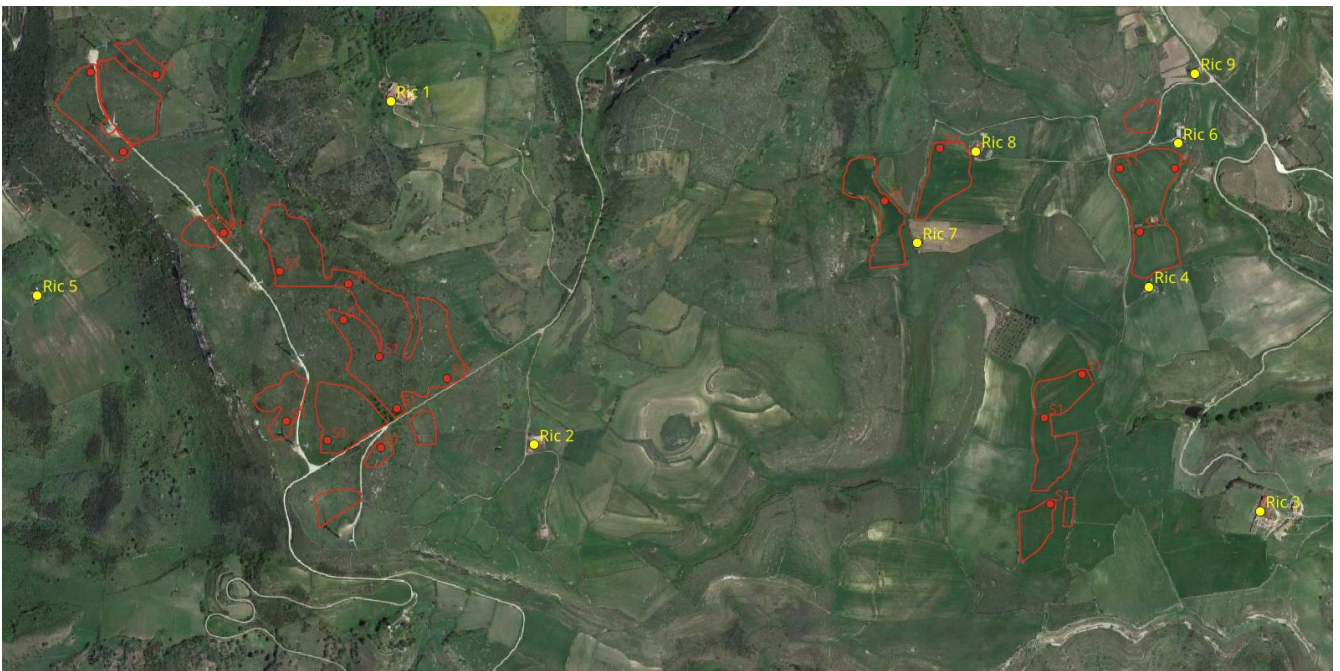




Figura 8.1- Individuazione dei punti di riferimento adottati per le stime previsionali di impatto acustico.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 29 di 50

8.2.1 Dati tecnici di ingresso

- Classificazione acustica delle zone ospitanti i vari punti ricettori: Classe III (limite diurno 60 dBA, limite notturno 50 dBA);
- tempo di riferimento diurno (06,00 – 22,00), notturno (22,00-06,00);
- tipologia delle sorgenti sonore esaminate: 1, di cui:
- **S1: TRASFORMATORI NEI LOCALI DI TRASFORMAZIONE**
Livello di potenza sonora LWA stimato è pari a 72.0 dBA
Livello di pressione sonora stimato ad un metro è pari a 62.0 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 – Localizzazione 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	505	4.0	19.0	Florinas
Ric 2	288	4.0	21.0	Florinas
Ric 3	555	4.0	15.5	Florinas
Ric 4	140	4.0	23.5	Florinas
Ric 5	444	4.0	18.5	Florinas
Ric 6	53	4.0	29.5	Florinas
Ric 7	133	4.0	22.5	Florinas
Ric 8	87	4.0	25.0	Florinas
Ric 9	254	4.0	19.5	Florinas



COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 30 di 50

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	19.0	32.5	32.69	III	60	SI
Ric 2	21.0	32.5	32.80	III	60	SI
Ric 3	15.5	39.5	39.52	III	60	SI
Ric 4	23.5	39.5	39.61	III	60	SI
Ric 5	18.5	32.5	32.67	III	60	SI
Ric 6	29.5	39.5	39.91	III	60	SI
Ric 7	22.5	39.5	39.59	III	60	SI
Ric 8	25.0	39.5	39.65	III	60	SI
Ric 9	19.5	39.5	39.54	III	60	SI





COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 31 di 50

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	19.0	26.0	26.79	III	50	SI

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 1	19.0	26.0	26.79	23.79	7.0	n.a.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 32 di 50	

8.2.3 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 Classe III.

8.2.3.1 Previsione rispetto ai valori limite assoluti di immissione

I limiti di riferimento assunti, in relazione alle relative zone adiacenti le pertinenze fondiarie, sono ipotizzati in Classe III nei Comuni di Florinas e Ossi (Ricettore 5).

Nelle aree contigue alla pertinenza dell'impianto si prevedono livelli di immissione inferiori ai limiti stabiliti dall'art.3 del DPCM 14/11/1997, potendosi stimare un rumore ambientale diurno inferiore a 45 dBA in corrispondenza del più vicino ricettore (Ric 6 – Azienda agricola), inferiore al limite di 50 dBA stabilito per la Classe acustica di appartenenza (Classe III). Anche nel periodo notturno, in prossimità del ricettore Ric 1 (abitazione), è stato valutato un rumore ambientale al di sotto dei 40 dBA, inferiore al limite di 40 dBA stabilito per la Classe acustica di appartenenza (Classe III)


8.2.3.2 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'infisso spalancato che è generalmente compresa tra 2 ÷ 4 dB(A).



8.2.3.3 Previsione rispetto ai valori limite assoluti di emissione

Presso i ricettori si prevedono livelli di emissione inferiori ai limiti stabiliti dall'art. 2 del DPCM 14/11/1997; presso il ricettore 1, ad un metro dalla facciata, si ha un livello di emissione pari a 26.0 dBA, non eccedente il limite notturno di 45 dB(A) stabilito per la Classe acustica III.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)	RWE	OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 33 di 50



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.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 34 di 50	

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.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 35 di 50	

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

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 36 di 50	

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'Agazia 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 previste nella fase di cantiere.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 37 di 50	

Descrizione delle sorgenti sonore:

Escavatore	$LW_{(dBA)} = 106.0$
Autocarro	$LW_{(dBA)} = 101.0$
Autobetoniera	$LW_{(dBA)} = 97.0$
Gru/autogru	$LW_{(dBA)} = 91.0$
Rullo compattante	$LW_{(dBA)} = 101.0$
Miniescavatore	$LW_{(dBA)} = 96.0$
Pala Meccanica	$LW_{(dBA)} = 101.0$
Battipalo	$LW_{(dBA)} = 108.5$
Motosaldatrice	$LW_{(dBA)} = 96.0$

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, utilizzando il Leq medio in funzione della durata ipotizzata per le specifiche lavorazioni (Tabella 11.1).

Tali assunzioni tengono conto della circostanza che, durante le lavorazioni, è altamente improbabile che si possano presentare, realisticamente, situazioni di contemporanea massima rumorosità delle sorgenti presso il medesimo punto di operatività.

In definitiva, in assenza di un dettagliato piano di cantiere, evidentemente rimandato alla fase esecutiva, la rumorosità del cantiere è preliminarmente stimabile avuto riguardo della tipologia e numero dei macchinari utilizzati e di un ipotetico numero di ore di attività di ciascun macchinario, valutando il livello di potenza complessivo relativo al periodo di durata delle lavorazioni, assunto pari a 8 ore.

Il livello di potenza complessivo del cantiere viene riportato nella Tabella 11.1.



COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 38 di 50

Tabella 11.1 – Potenza sonora stimata per la fase lavorativa di cantiere

1 Fase di cantiere					
Periodo di riferimento	di		Durata lavorazione (h)	Quota lavorazione (m)	Altezza Sorgenti
	Diurno (06:00 - 22:00)		8	p.c.m.	1,5 m
ID	Mezzo impiegato	Quantità	potenza sonora dB(A)	ore lavorazione	% attività
	Escavatore	1	106.0	6.0	75.0 %
	Autocarro	2	101.0	6.0	75.0 %
	Gru/autogru	2	91.0	6.0	75.0 %
	Miniescavatore	1	96.0	4.0	50.0 %
	Pala Meccanica	1	101.0	4.0	50.0 %
	Battipalo	1	108.5	6.0	75.0 %
	Motosaldatrice	1	96.0	6.0	75.0 %
A. Potenza sonora massima caratteristica della fase di lavoro					112.0 dB(A)
B. Potenza sonora generata dalla fase, mediata sulla durata della lavorazione					110.0 dB(A)

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.



COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 39 di 50



Tabella 11.2 – 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	52.0	32.5	52.05	III	60.0
Ric 2	53.5	32.5	53.53	III	60.0
Ric 3	51.0	39.5	51.30	III	60.0
Ric 4	69.5	39.5	69.50	III	60.0
Ric 5	50.5	32.5	50.57	III	60.0
Ric 6	72.5	39.5	72.50	III	60.0
Ric 7	67.0	39.5	67.01	III	60.0
Ric 8	73.0	39.5	73.00	III	60.0
Ric 9	55.5	39.5	55.61	III	60.0

11.2 Interventi di bonifica

Si prevede l'adozione di una adeguata barriera antirumore, ubicata lungo il confine dell'impianto, in prossimità dei ricettori 6 e 8, che avrà lo scopo di ridurre la propagazione dei rumori verso il soggetto ricettore.

Viene 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 11.1).

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 40 di 50

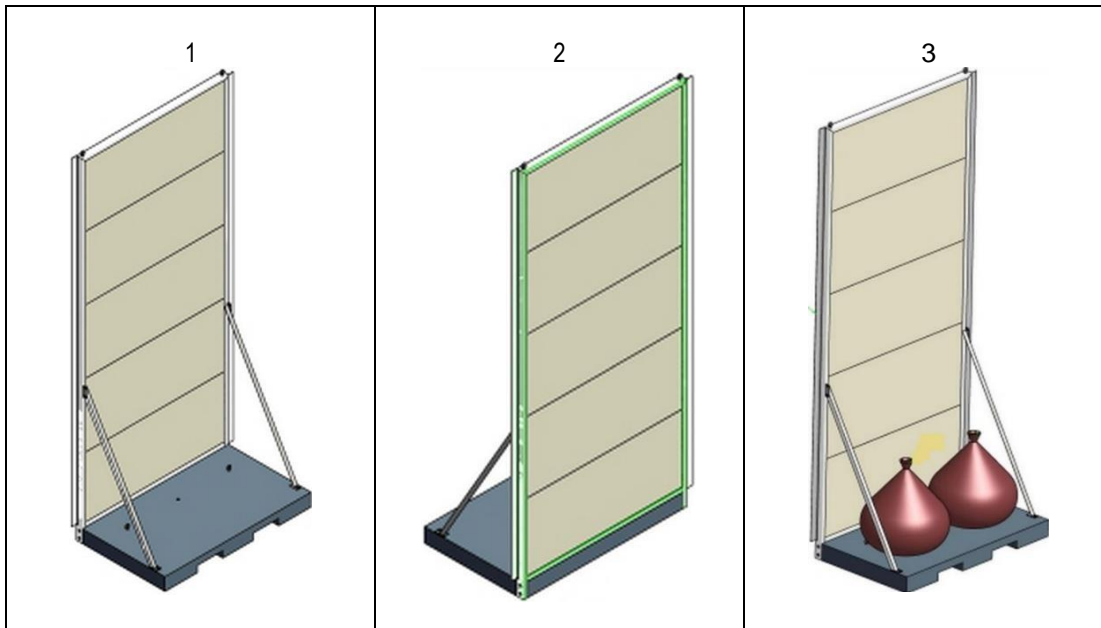


Figura 11.1- Esempio di schermatura fonoisolante removibile

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 22 dB (UNI EN ISO 717-1)
- altezza moduli 2.2 m;

Si riporta di seguito la tabella con i livelli di emissione con l'utilizzo della barriera acustica.



COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 41 di 50

Tabella 11.3 – Propagazione emissione sonora cantiere con barriere acustiche



Qualificazione del punto di misura	LAeq Sorgenti dB(A)
Ric 1	52.0
Ric 2	53.5
Ric 3	51.0
Ric 4	69.5
Ric 5	50.5
Ric 6	72.5
Ric 7	67.0
Ric 8	70.0
Ric 9	55.5

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.

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. 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 ogni caso, per l'esecuzione dei lavori si dovrà ricorrere a specifica autorizzazione in deroga ai termini della L. 447/1995.

11.3 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

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 42 di 50	

riportano le seguenti prescrizioni e attenzioni.

11.3.1 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.

11.3.2 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.

11.3.3 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.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 43 di 50	

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.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 44 di 50	

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 "FLORINAS" 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 possibile in questa sede affermare che gli interventi progettuali previsti potrebbero determinare 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 perforazione ed 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.

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 fotovoltaico sito nel Comune di Florinas della società RWE Renewable Italia S.r.l., avente sede in Via Andrea Doria, 41/G – Roma (RM).

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 45 di 50	



Cagliari 24 Luglio 2023

Il Tecnico Competente in Acustica

Il Titolare della Ditta

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
- Planimetria livelli di emissione fase di cantiere con mitigazione

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it		TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 2 di 50

ENTECA Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica

Home



Tecnici Competenti in Acustica

Corsi

Login

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

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

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 3 di 50	



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 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

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 4 di 50	



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 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

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" - Comune di Florinas (SS) -	COD. ELABORATO RWE-AVF-RA6
 iat CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO STUDIO PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO	PAGINA 5 di 50	



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
- 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.

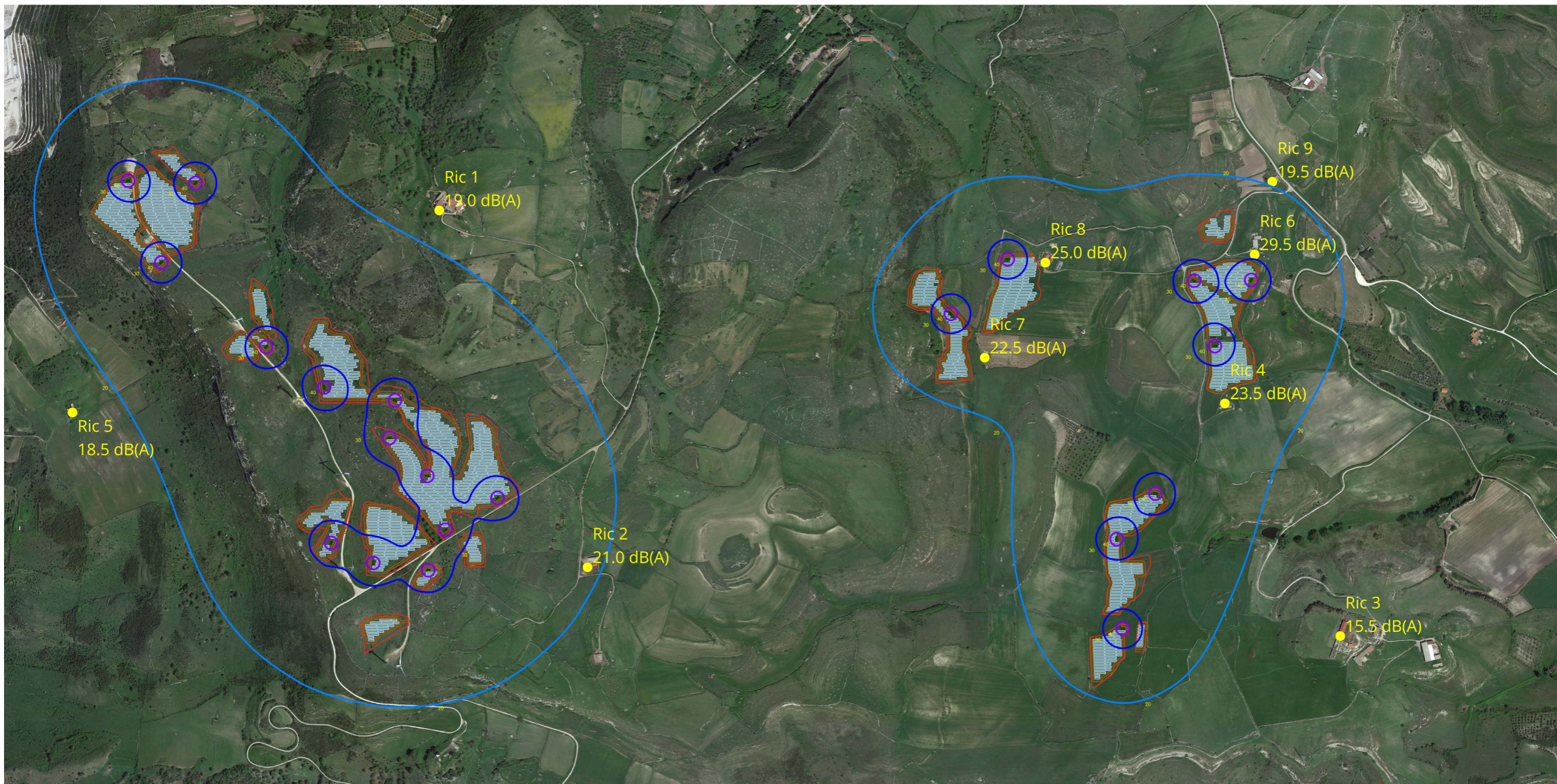
The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course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



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

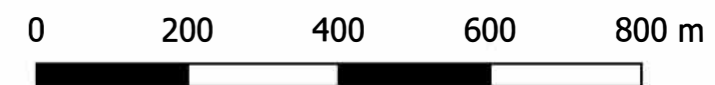
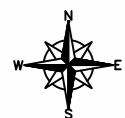
- 20
- 30
- 40
- 50
- 60
- 70
- 80
- 90

● Ricettore

— Confine impianto fotovoltaico

Sorgenti di rumore:

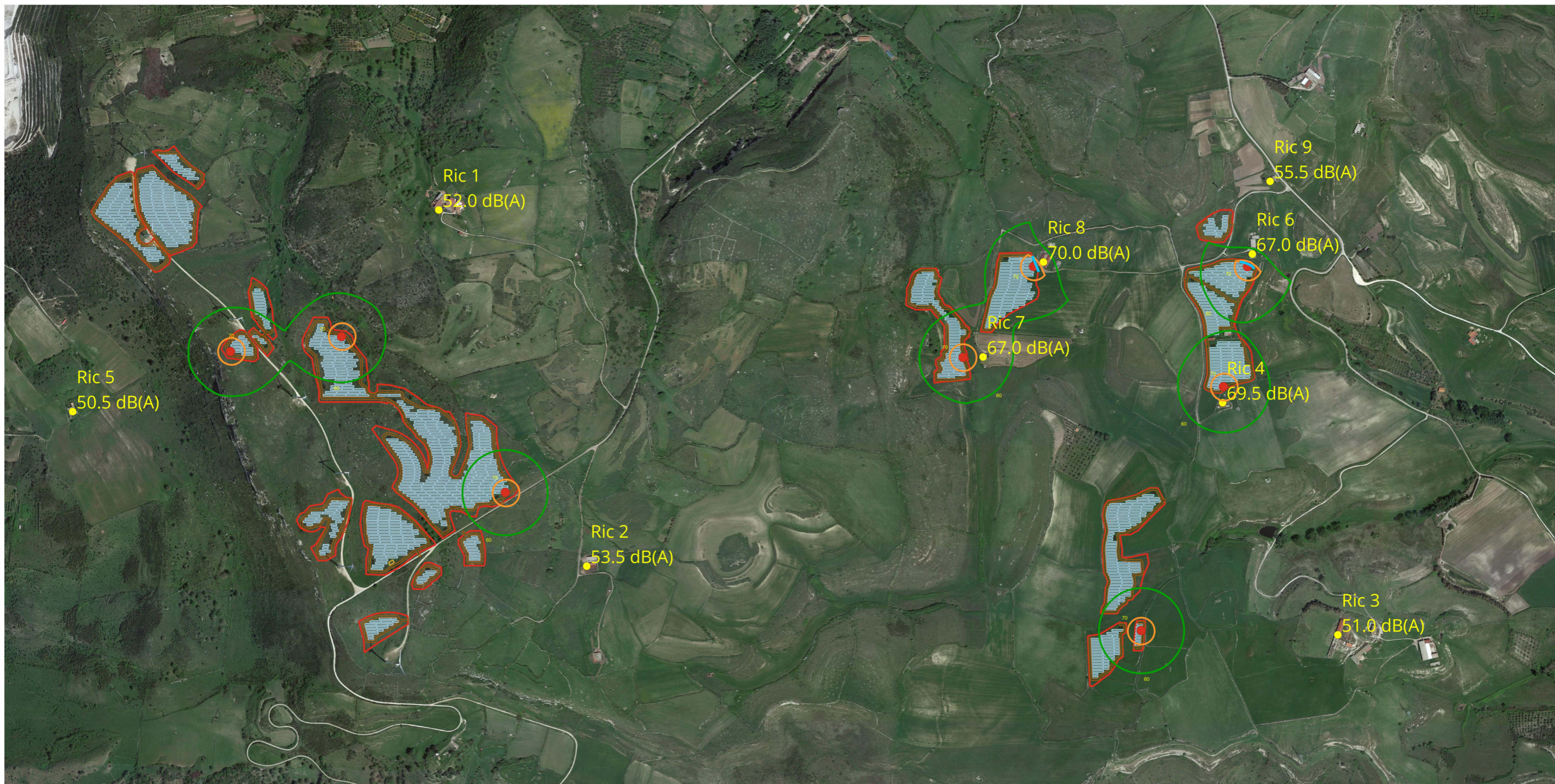
- S1: Trasformatore MT/BT Lp a 1 m: 62 dB(A)





- Curve isofoniche
Livelli di emissione sonora [dB(A)]
- 20
 - 30
 - 40
 - 50
 - 60
 - 70
 - 80
 - 90
- Ricettore
- Confine impianto fotovoltaico
- Barriera acustica Hmin 2.20 m
- Sorgenti di rumore:
- Fase di cantiere LWA : 110 dB(A)





- Curve isofoniche
Livelli di emissione sonora
[dB(A)]
- 20
 - 30
 - 40
 - 50
 - 60
 - 70
 - 80
 - 90
- Ricettore
- Confine impianto fotovoltaico
- Barriera acustica Hmin 2.20 m
- Sorgenti di rumore:
- Fase di cantiere LWA : 110 dB(A)

