

REGIONE SARDEGNA
COMUNE DI OLMEDO
COMUNE DI SASSARI
Provincia di Sassari



Fase progettuale

PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato

RELAZIONE IMPATTO ACUSTICO

Titolo del Progetto

IMPIANTO AGRIVOLTAICO denominato "OLMEDO" sito nel Comune di OLMEDO, in località Brunestica, e nel Comune di SASSARI, in località Nurra, Provincia di Sassari, Regione Sardegna, di potenza nominale 132,126 MWp (DC), con annesso sistema di accumulo a batterie di potenza 40 MW (AC), comprese opere di connessione in antenna alla nuova SSE 380/150/36 kV della RTN da realizzare nel Comune di Sassari, con potenza di immissione di 99,7 MW (AC)

Procedura

Valutazione di Impatto Ambientale ex art.23 D.Lgs.152/06

ID progetto	LS-16386	Cod Id elaborato	Codice MITE	Tipologia	Relazione			Disciplina	ACUSTICA
Doc Master	RELAZIONE GENERALE	All.	PD_O	Pagine	56	Foglio	N/A	File	Rel_ACU.ext
Class. Sic.		Formato stampa	A4	Scala	N/A			Scala CAD	N/A

Il progettista supervisore e validatore

Ing. Claudio Gatti

iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Modena al n. 1389 Se. A

L'Amministratore Unico

Luca Arduini

Senior Project Manager

Jacopo Baldessarini

iscritto ASSIREP n. 1413 - Legge n. 4/2013



C.L.R. Service S.r.l.
Via Pietro Fornaciari Chittoni 19 42122 Reggio Emilia
C.F./P.IVA 03382330367 - REA CCIAA RE - 320885
Tel. +390522 - Pec: clrservice@legalmail.it

Il progettista **Ing. Bruno Lazzoni** - Direttore Tecnico - Coordinatore Team

Gruppo di progettazione

Ing. Fiammetta Sau - Paesaggista
Arch. Andrea Manca - Cartografie, fotinserimenti, analisi vincoli, progetto architettonico
Arch. Claudia Barbara Bienaimé - Urbanista, Visure, Agenzia Territorio, CDU
Ing. Daniele Nesti - Civile, Strutturale, Sismico, Idraulico, Ambientale
Ing. Bruno Lazzoni - Elettrico, DPA, scariche atmosferiche, connessione SSE
Ing. Alberto Locci - Elettrotecnico, Accumulo, Connessione SSE AT/MT
Ing. Pierluca Mussi - Sicurezza ex D. Lgs 81/08
Ing. Fabio Angeloni - Elettrotecnico, Antincendio, DPA, scariche atmosferiche
Ing. Mattia Tartari - Energetico, Elettrico, Ambientale
Dott. Luca Sanna - Archeologo
Dott. Andrea Serrelli - Geologo, geotecnico, idrogeologico
Dott. Accossu Roberto - Agronomo, pedologo
Ing. Federico Miscali - Acustico
Dott.ssa Sara Vatteroni - Giurista, Sociologa



Studio di Ingegneria e Consulenza Lazzoni Ing. Bruno Viale XX
Settembre 250 bis - 54033 Carrara (MS) C.F. LXXBRNG7B1888320 -
P.IVA 01135640454
Tel. +393426116566 - Pec: bruno.lazzoni@ingpec.eu

Committente



Il rappresentante legale **Dott. Giovanni Mascari**

LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 12 S.r.l.

Via Giacomo Leopardi, 7 - CAP 20123 Milano (MI) - Italy - C.F./P.IVA 12593730968 - REA MI 2671974
Cap. Soc. € 10.000 iv - Tel. +39 02 99999999 - www.lightsourcebp.com - Pec: lightsourcespv_12@legalmail.it

N.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Validato	Approvato					
Revisione	04	12/03/2024	Revisione	Federico Miscali	SL	Studio Lazzoni	BL	CLR Service S.r.l.	CG	LSREI SPV 12	GM
	03	22/04/2023	Revisione	Federico Miscali	SL	Studio Lazzoni	BL	CLR Service S.r.l.	CG	LSREI SPV 12	GM
	02	17/04/2023	Revisione	Federico Miscali	SL	Studio Lazzoni	BL	CLR Service S.r.l.	CG	LSREI SPV 12	GM
	01	28/03/2023	Prima Emissione	Federico Miscali	SL	Studio Lazzoni	BL	CLR Service S.r.l.	CG	LSREI SPV 12	GM

Questo documento contiene informazioni di proprietà dello Studio di Ingegneria Lazzoni Ing. Bruno e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso dello Studio di Ingegneria Lazzoni Ing. Bruno

This document contains information proprietary to Studio di Ingegneria Lazzoni Ing. Bruno and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Studio di Ingegneria Lazzoni Ing. Bruno is prohibit.

INDICE

INDICE	2
DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	3
FINALITÀ E INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO	3
Descrizione generale dell'opera.....	6
INTRODUZIONE ALLA RELAZIONE IMPATTO ACUSTICO	12
PREMESSA	12
GRUPPO DI LAVORO	12
RIFERIMENTI NORMATIVI	13
METODOLOGIA DI VALUTAZIONE	15
STUDIO IMPATTO PREVISIONALE ACUSTICO	16
DESCRIZIONE DEI LUOGHI.....	16
CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE.....	18
DESCRIZIONE SORGENTI DI RUMORE	18
ORARI DI ATTIVITÀ	20
CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO	20
IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI.....	21
INDIVIDUAZIONE SORGENTI ESISTENTI	22
CALCOLO PREVISIONALE.....	26
CALCOLO INCREMENTO DEL TRAFFICO.....	34
INTERVENTI PER RIDUZIONE DELLE EMISSIONI	34
IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI REALIZZAZIONE	34
CONCLUSIONI	44
TECNICO COMPETENTE	45
AUTOCERTIFICAZIONE	46

**E' VIETATA LA RIPRODUZIONE DI QUESTO DOCUMENTO SENZA
PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE SCRITTA DELLA SOCIETÀ
LIGHTSOURCE RENEWABLE ENERGY ITALY SPV 12 S.R.L**

DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

FINALITÀ E INQUADRAMENTO GENERALE DELL'INTERVENTO

La presente relazione, allegata al progetto definitivo per la richiesta di valutazione di impatto ambientale e conseguente autorizzazione unica, ha per oggetto *l'analisi degli elementi preliminari ai fini della sicurezza antincendio e relative prescrizioni* in relazione alla *costruzione ed esercizio di una centrale di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, in particolare agrivoltaico, come citato in premessa.*

La presente revisione viene prodotta a seguito della richiesta di integrazione pervenuta dal Ministero della Transizione Ecologica - COMMISSIONE TECNICA PNRR-PNIEC del 08-11-2023 (Prot. 12580/2023): più precisamente è stato inserito il paragrafo “Cantiere per le opere accessorie di connessione alla rete nazionale” all'interno del capitolo “Impatto acustico in fase di realizzazione”, oltre al nuovo capitolo “Conclusioni” che è stato riscritto interamente.

Le modifiche sono evidenziate in quanto il testo è in colore blu invece che nero come nelle precedenti revisioni

Il progetto presentato riguarda l'intenzione di due attori, una della filiera energetica, ed uno della filiera agricola, di unirsi nella valorizzazione energetica-agricola ed agricola-energetica di terreni sia coltivati sia non coltivati, nell'ottica di migliorare sia i risparmi energetici, sia la producibilità di energia da fonti rinnovabili eliminando le fonti fossili, sia di integrare e sviluppare la attività agricole dirette (coltivazione e pastorizia), sia indirette (agriturismo, naturalismo).

Ai fini della titolarità del progetto agrivoltaico e relative richieste prima autorizzative, poi realizzative ed infine gestionali, la parte energetica agrivoltaica è richiesta dall'investitore industriale energetico come da normativa vigente e si riferisce alla volontà di realizzare una centrale agrivoltaica di tipo avanzato per permettere al partner agricolo di poter continuare ad esercire le proprie attività agricole, anche potenziandole in qualità e quantità, in quasi tutta l'area messa a disposizione, ovviamente al netto dello spazio per i pali degli inseguitori monoassiali, delle platee delle cabine e delle poche strande interne e di quella periferica e del sistema di accumulo; ma la lordo di alcuni appezzamenti di tera ad oggi non coltivati e che grazie all'investimento energetico saranno resi produttivi.

La centrale agrivoltaica è costituita da un impianto fotovoltaico con generatore su tracker monoassiali per circa 163 Ha denominata “Olmedo”, nel seguito “centrale” o “impianto”,(ex D.P.R. 387/03, DM 18 09 2010, D.Lgs 199/2021 e s.m.i.), con una potenza nominale P_n di 132,126 MWp su un'area agricola di 400 Ha nei Comuni di Sassari ed Olmedo, provincia di Sassari, regione Sardegna, con annesso sistema di accumulo a batterie di potenza Pacc 40 MW (AC), comprese opere di connessione in AT, con potenza di immissione P_{imm} di 99,7 MW (AC), in doppia antenna sugli stalli di una nuova Sotto Stazione Elettrica 380/150/36 kV della RTN, nel seguito SSE, con un cavodotto da realizzarsi interamente su strada pubblica per circa 10,7 km dal cancello che funge da punto di consegna.

Il progetto della **centrale agrivoltaica “Olmedo”** è proposto dalla società industriale energetica **Lightsource Renewable Energy Italy SPV 12 S.r.l.** con sede in Milano, Via Giacomo Leopardi nc 7, codice fiscale e Partita IVA 12593730968, nel seguito **LSREI SPV 12**: l'investitore energetico realizzerà la centrale agrivoltaica sulle aree agricole della *società agricola Agriolmedo S.r.l.*, con sede in Reggio Emilia, Via Pietro Fornaciari Chittoni 19, codice fiscale e Partita IVA 02906150350, nel seguito *Agriolmedo*.

La società *Agriolmedo* ha acquisito 400 ha di terreni agricoli ed annessi edifici suddivisi in quattro lotti dagli attuali proprietari eredi Isoni/Testoni, eredi Puledda, eredi Sardu nel Comune di Olmedo ed eredi Tedde nel Comune di Sassari: di queste quella prevalente denominata Tedde, da cui il nome al progetto, è la principale attività agricola che occupa oltre la metà dell'area agricola, esistente da oltre quarant'anni, che sarà rilevata con tutte le sue attività agricole attive quando il progetto sarà stato autorizzato come da contratti preliminari intercorsi, assieme alle attività agricole attive sugli altri terreni acquisiti dei lotti Sardu, Puledda, Isoli/Testoni; così come saranno riattivate nuove attività agricole in quei terreni oggi non coltivati. Nell'allegato "04 ALL PD - CAT Inquadramento Catastale" e nella relativa relazione "67 ALL PD - PP - Piano particellare proprio delle aree disponibili", sono evidenziati tutti gli estremi catastali delle aree di riferimento della parte agricola del progetto e dei relativi edifici, nonché quelli del solo intervento agrivoltaico.

L'area agricola di riferimento del progetto che sarà effettivamente a disposizione della società agricola *Agriolmedo S.r.l.* è stata ad oggi ridotta a **385,6 ha**, avendo escluso 14,4 ha durante il perfezionamento degli atti preliminari isa per evitare servitù terze quali quella del vecchio tracciato della Ferrovia sia per esigenze dei proprietari attuali di mantenere una piccola parte dell'area ceduta.

La società *LSREI SPV 12* ha congiuntamente stipulato con la società *Agriolmedo* dei contratti preliminari condizionati di cessione del diritto di superficie di tutte le suddette aree, come meglio identificata in Fig. 1 ove in rosso è contornato il perimetro catastale dell'area agricola di riferimento ed in verde quella dell'intervento energetico agrivoltaico: una volta ottenuta l'autorizzazione alla costruzione ed esercizio della centrale agrivoltaica la società *LSREI SPV 12* procederà alla stipula del contratto definitivo di cessione del diritto di superficie per trent'anni limitatamente alle aree che saranno oggetto della centrale agrivoltaica, come definite dalla recinzione perimetrale riportata in verde nella stessa figura 1, ove è anche indicata la fascia perimetrale di mitigazione ad arbusti locali ed ulivo di non meno di 5 mt attorno a tutto il perimetro dell'area della centrale agrivoltaica e che sarà realizzata in accordo con la società agricola *Agriolmedo* al di fuori della recinzione dell'area energetica ma sempre nella superficie che resta ad essa a disposizione.

La società energetica *LSREI SPV 12* assieme alla società agricola *Agriolmedo* realizzerà nell'area della centrale agrivoltaica un'importante attività agricola *avendo in progetto sia di mantenere quelle preesistenti di pastorizia di ovini e di coltivazione a pascolo e cereali per foraggio (zona Nord, Nord Est, Sud Est e centrale), sia di avviare di nuove in tutta l'area che avrà a propria disposizione (Zona Ovest e Sud Ovest in particolare), sia nei terreni già dotati di fascicolo agricolo sia in quelli attualmente non coltivati* (lo erano meno di cinque anni fa a cura dell'agricoltore poi deceduto e di cui gli eredi non hanno continuato la lavorazione): in particolare sotto i tracker monoassiali portamoduli nella zona a nord, ovest e sud ovest (contornata in magenta nella figura 2) sarà prevista la coltivazione di erbe da foraggio con pastorizia di ovini, specialmente pecore incrementandone il numero rispetto all'attuale; nelle altre aree a nord est e sud est (contornate in ciano nella figura 2) saranno avviate nuove *coltivazioni di erbe officinali come lentischio, cisto, corbezzolo, mirto, lavanda*. In particolare è intenzione della società agrienergetica e di quella agricola coltivare la macchia mediterranea presente ora allo stato brado e distribuita in maniera rada e incolta sia per migliorare la presenza e qualità nelle aree oggi abbandonate, sia per ridurre il rischio di incendio oggi presente essendo attualmente molto secca, sia per valorizzare economicamente una risorsa tipica del territorio della Nurra.

La centrale agrivoltaica è costituita da un unico lotto ubicato ad una distanza di circa 3,6 km a Nord-Est rispetto al centro dell'abitato di Olmedo (SS), distanza area riferita al cancello di ingresso dell'attuale azienda agricola principale costituente il lotto da 400 ha dell'area agricola con altre aziende e che sarà anche il luogo in

cui verrà realizzato il cancello di ingresso dell'area agrivoltaica e installata la cabina di consegna per l'attestazione dell'elettrodotto proveniente dalla nuova SSE per la connessione della centrale.

L'area di interesse è a confine con il Comune di Sassari nell'area della cosiddetta Nurra, in località Brunestica.

In particolare l'ingresso dell'area, quasi baricentrico rispetto all'estensione della centrale agrivoltaica e posizionato proprio sul confine fra i due Comuni, si trova ad una latitudine di 40° 40' 29,50" a Nord ed una longitudine di 8° 24' 27.19" a E con un'altitudine sul livello del mare pari a 68 mt.: questa varia significativamente verso Sud nell'area che sarà occupata dalla centrale agrivoltaica, nella parte del Comune di Olmedo fino a 170 mt. e nell'area del Comune di Sassari fino a 90 mt.

Le aree di impianto si sviluppano sia nel Comune di Olmedo sia in quello di Sassari dato che il confine fra i due enti separa quasi a metà l'area di interesse della centrale agrivoltaica molto estesa in entrambi i versanti comunali con una prevalenza per quella sassarese.

I dislivelli dell'area variano da 68 mt all'ingresso a 90 verso Sassari e a 70 verso Olmedo e la morfologia è prevalentemente pianeggiante e debolmente ondulate nella larga fascia ed area del versante nord con dislivelli che verso Sud si rialzano fino a 170 metri: la maggior parte del generatore fotovoltaico è posata in area pianeggiante o per la parte posizionata in area più elevata e con importanti dislivelli i trackers saranno comunque posizionati, nell'asse Nord Sud, con pendenza o resa nulla rialzando i pali che lo sostengono con pendenza positiva verso Sud.

L'area interessata dal progetto si trova in una vasta ed ampia area agricola, con pochi caseggiati, a sua volta a confine con altrettante vaste aree agricole verso tutti i punti cardinali, lontano dalla Strada Provinciale SP 19 ed è adiacente in parte alla strada comunale Brunestica, che termina all'ingresso dell'area agricola, ed in parte alla ferrovia, la cui area non è interessata dall'intervento agrienergetico, ma al solo intervento agricolo. L'intero lotto è distante da ponti, strade pubbliche e panoramiche compresa la strada verso Sassari SS291 variante della Nurra (cosiddetta a quattro corsie) da cui non si vedrà la centrale agrivoltaica perché oltre che distante è coperta da una folta vegetazione e da altri elementi morfologici naturali dato che rispetto a tali strade l'area è in basso in una specie di conca. Anche i passeggeri della ferrovia non avranno modo di percepire l'impatto della centrale in quanto fra la ferrovia e il perimetro dell'area agricola esiste già oggi una folta ed alta vegetazione che sarà incrementata con la fascia di mitigazione prevista ad olivo ed arbusti tipici locali.

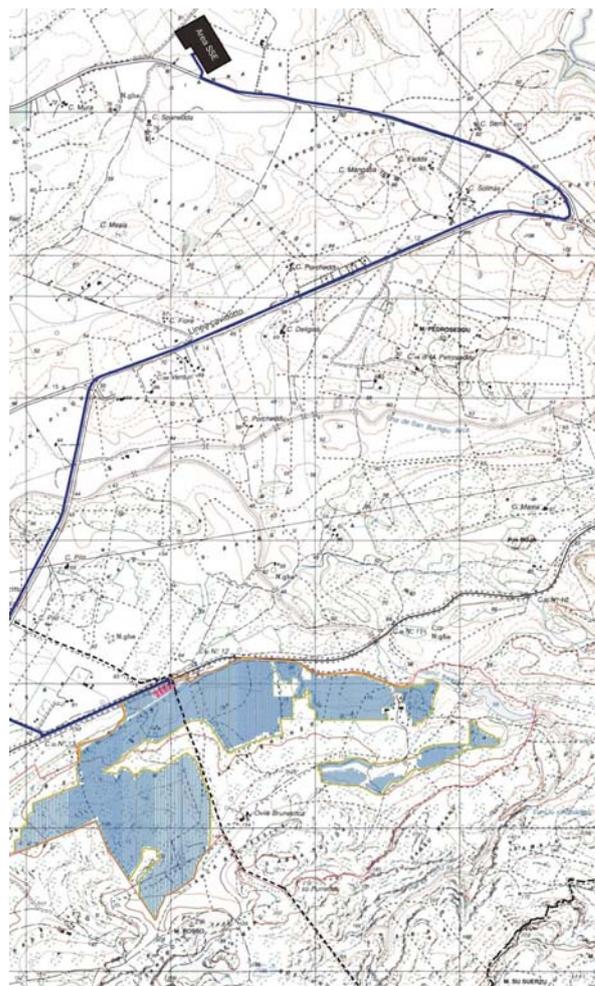
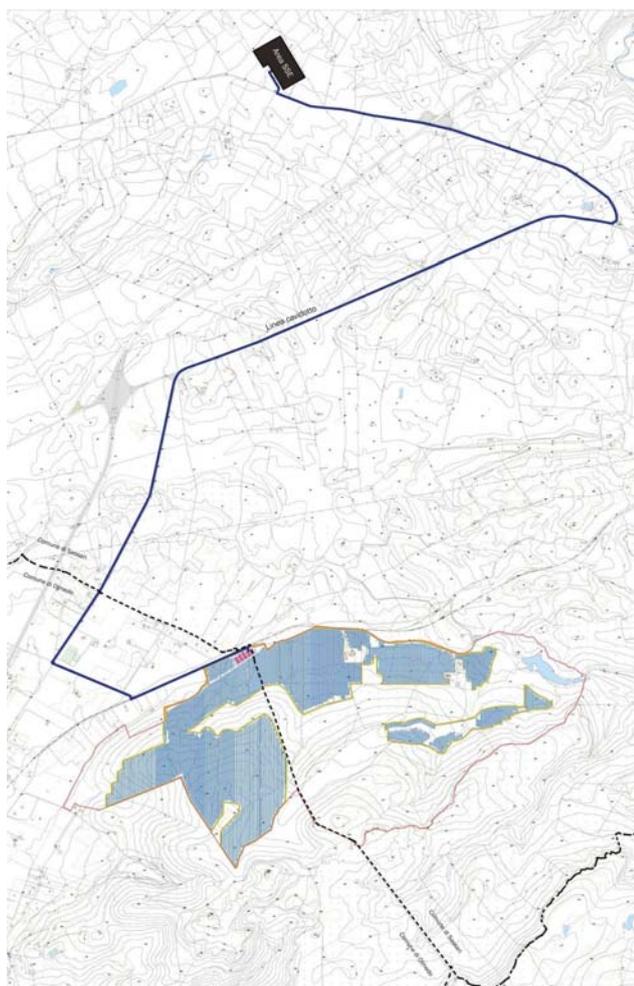
Ai sensi dell'art. 12 comma 1 del D. Lgs. n. 387/2003 l'opera in progetto è considerata di pubblica utilità ed indifferibile ed urgente. Ai sensi del comma 3 del medesimo articolo, la costruzione e l'esercizio degli impianti di produzione di energia elettrica alimentati da fonti rinnovabili è soggetta ad autorizzazione unica rilasciata, in questo caso dalla Regione Sardegna ed alla Valutazione di Impatto ambientale ai sensi dell'art. 26 del D. Lgs 152/2006 e s.m.i.

L'investitore agroenergetico intende avvalersi dell'opportunità di partecipare ai bandi energetici previsti dal PNRR alla data odierna, previa relativa autorizzazione e benessere.

La progettazione dell'intervento energetico è stata sviluppata sulla base della attuali normative vigenti, in costante evoluzione data la novità del settore ed utilizzando tecnologie di moduli, inseguitori monoassiali, inverters di stringa, cabine di campo con trasformatori, cavi, sistemi di inseguimento e controllo, oltre che di monitoraggio ad oggi disponibili in particolare nel mercato italiano ed europeo; considerando che la tecnologia fotovoltaica e quella elettrotecnica ed elettromeccanica è in rapido sviluppo, dal momento della progettazione definitiva alla realizzazione potranno cambiare le tecnologie e le caratteristiche delle componenti principali (in particolare moduli fotovoltaici, inverter, inseguitori monoassiali, trasformatori, cavi ed apparati elettromeccanici): in ogni caso qualsiasi cambiamento

tecnologico dovesse intervenire l'investitore agroenergetico si impegna a lasciare invariate le caratteristiche complessive e principali dell'intera centrale quali l'occupazione del suolo intesa come proiezione al suolo del generatore composto dagli inseguitori monoassiali, le strade sia interne sia quella perimetrale periferica, l'area di mitigazione ambientale, la disposizione delle cabine, dei cavidotti, degli ulteriori locali, specialmente con riferimento all'area dedicata allo storage a batterie di accumulo.

Nelle successive figure, che richiamano le omologhe cartografie allegate al progetto definitivo, si riportano gli inquadramenti IGM, Cartografici, CTR e un'ortofoto: l'analisi della sovrapposizione con le varie tematiche vincolistiche è riportata negli elaborati allegati al progetto definitivo.



Inquadramento IGM e CTR

Descrizione generale dell'opera

I principali componenti della centrale agrivoltaica, in riferimento alla centrale industriale di produzione di energia elettrica all'interno dell'area agricola sono i seguenti:

Dati della centrale fotovoltaica

- *Superficie dell'Azienda agricola esistente: 385,6 ha* (area ceduta in Diritto di Superficie all'investitore energetico)
- *Superficie agricola suddivisa fra gli attuali proprietari: Eredi Tedde 255,1 ha; Eredi Sardu 43 ha; Eredi Puledda 53 ha; Eredi Isoni/Testoni 34,5 ha.* Di questa un'area da circa 177 Ha è quella dedicata alla centrale agrivoltaica;

- *Perimetro catastale area azienda agricola ceduta in diritto di superficie: 10,715 km*
- *Superficie agricola occupata dalla centrale agrivoltaica: 168,62 ha (Area Azienda energetica)*
- *Impiego attuale della superficie agricola occupata: 94,12 ha a seminativo per erbaio e frumento per foraggio da pascolo; 74,5 ha a macchia prevalentemente con arbusti spontanei di lentischio, corbezzolo, mirto, ginestra, di cui 25,5 ha a macchia degradata e 49 ha a macchia alta;*
- *Estremi catastali area agrivoltaica: a seguito del progetto agrivoltaico i riferimenti catastali subiranno una variazione per frazionamento di quelli attuali in parte perché non tutta la singola particella a destinazione agricola è interessata dal progetto agrivoltaico; in parte per ridefinire le aree che saranno complessivamente oggetto dell'intervento agrivoltaico e di quello esclusivamente agricolo*

- *Comune di Olmedo:*

Foglio 7 part. **757** (Parte, meno della metà verso Sud Est);

Foglio 8 part. **3** (Parte, circa due terzi verso Nord Ovest), **5** (Parte, quasi completo), **8** (Parte, quasi completo), **9** (Parte, quasi completo), **16** (Parte, è esclusa la parte centrale), 17 e 18 sono edifici abbandonati la cui cubatura sarà richiesta trasferita in ingresso alla centrale per i nuovi uffici;

- *Comune di Sassari:*

Foglio 111 part. **12** (Parte, la metà superiore verso Nord), **123** (Parte per, quasi tutta esclusa la zona attorno agli edifici 98 e 108 – edificio che è catastalmente riportato in posizione errata rispetto alla realtà - che restano di competenza esclusiva dell'azienda agricola), **124** (Parte, quasi tutta esclusa piccola porzione a Sud Ovest esclusa per vincoli presenti);

Foglio 112 Part. **162** (Parte, quattro aree piccoli rispetto all'estensione della particella, di cui due verso Nord);

Foglio 113 Part. **56** (Parte, tre aree minori centrali), **58** (Parte, piccola porzione verso Nord adiacente alla particella 123 del Foglio 111), **59** (Parte, piccola a Nord Est al confine con la particella 124 del Foglio 111);

NB: Lesingoli parti sono indicate nella tabella superfici allegata alla relazione sul piano particellare in disponibilità o proprio, ovvero relazione catastale;

- Si segnala che gli edifici nell'area del Comune di Sassari di cui al Foglio 111 particella 108 e al Foglio 112, particelle 167, 168, 169, 170, *non oggetto del progetto*, sono erroneamente posizionati rispetto allo stato di fatto rilevabile in situ e tramite ortofoto: tale anomalia sarà corretta con un'apposita pratica di aggiornamento catastale perché trattasi di evidente errore di allineamento delle planimetrie originali ruotate diversamente rispetto alla situazione reale
- *Perimetro area azienda energetica: 18,8 km* (perimetro della recinzione che racchiude l'area agrivoltaica al lordo della fascia di mitigazione e delle zone interne con edifici perché non compresi nel progetto Agrivoltaico, ed esclusi anche i tratti di raccordo fra le diverse aree agrivoltaiche che attraversano in regime di servitù di cavidotto e di passo i terreni dall'area agricola per meglio raccordare ingressi ed uscite)
- *Perimetro area azienda energetica: 15,642 km* (perimetro della recinzione che racchiude l'area agrivoltaica al netto della fascia di mitigazione)

- **Superficie Agricola Recintata: 168,62 ha** riferita alla parte dell'area agricola occupata dall'area della attività agrivoltaica racchiusa dalla recinzione ed al netto dell'area di mitigazione che si estende per non meno di 5 m dalla stessa nell'area agricola non agrivoltaica,
- **Superficie di mitigazione ambientale attorno a tutta la centrale agrivoltaica (recinzione): 8,52 ha** pari al 5% della superficie dell'azienda agrivoltaica ed al 5,5% dell'area del generatore fotovoltaico
- **Superficie agricola Utilizzata: 177,14 ha** riferita alla parte dell'area agricola occupata dall'area della attività agrivoltaica compresa l'area della fascia di mitigazione che si estende per non meno di 5 m dalla stessa nell'area agricola non agrivoltaica e che sarà oggetto di coltivazione;
- **La centrale fotovoltaica è unica e indivisibile ma formata da due lotti** distinti per motivi di rispetto dei vincoli, dei percorsi esistenti e dell'impatto sul territorio: *il primo si sviluppa per 152,286 ha, con un perimetro proprio di 12,546 Km, si sviluppa a Nord, Nord/Ovest Nord/Est e comprende sia il Comune di Olmedo sia in parte minoritaria il Comune di Sassari; il secondo si sviluppa per 16,340 Ha, con un perimetro di 3,096 km e comprende solamente il Comune di Sassari;*
- **Strade di servizio: L = 15,61 km** (misurata in asse stradale); **Area = 124.897 mq** (sezione che varia da 5 a 7 mt)
- **Strada periferica fra generatore fotovoltaico e recinzione: L = 15,61 km** (misurata in asse stradale); **Area = 78.050 mq**
- **Superficie occupata dal generatore fotovoltaico** al lordo delle strade interne e cabine ma al netto della strada periferica e dell'area di mitigazione: **153,6 ha** (Area netta Centrale Agrivoltaica)
- **Perimetro generatore fotovoltaico: 16,59 km** (lunghezza sviluppo generatore fotovoltaico ed area netta centrale)
- **Generatore fotovoltaico: n. 216.600 moduli fotovoltaici da 610 Wp** monocristallini bifacciali
- **Strade interne di servizio: L = 9,37 km** (misurata in asse stradale); **Area = 46.850 mq** (sezione che varia da 5 a 7 mt)
- **Cavi BT in CC: L = 184 km** (dai moduli all'ingresso inverter, calcolato sulla tratta media, sia positivo che negativo)
- **Cavi BT in AC: L = 141 km**
- **Potenza Nominale centrale fotovoltaica: P_n = 132,126 MWp**
- **Modulo fotovoltaico: n. 216.600 Jinko Solar JKM-610N-78HL4-BDV** (1.134 x 2465 x 30 mm - 34,6 Kg, Sup 2,795 mq - 78 celle in silicio monocristallino da 165,56 cm² - struttura in alluminio temperato - connettori MC4 - bifacciale - 3 diodi bypass - V_{max} 1500 Volt)
- **Superficie totale captante generatore fotovoltaico: S_{tot_mod} = 605.464 m²**
- **Stringhe Elettriche:** sono previste **n. 9025 stringhe in cc da 24 moduli cadauna**
- **Strutture di sostegno: n. 2.219 inseguitori (trackers) motorizzati monoassiali PVH-Monoline+ 2P, portanti 2 file di moduli in verticale**, con assi di rotazione orientati Nord/Sud, **rotazione da est a ovest con un limite previsto di +/- 45°** rispetto ai 65° massimi raggiungibili
- **Altezza da terra del tracker: il profilo inferiore risulta alto rispetto a terra di 1,6 mt**, maggiore del 1,3 previsto dalla normativa (tipo C) per la pastorizia e coltivazione di erbacee e foraggio da pascolo; l'altezza sotto ai tracker in posa orizzontale rispetto al terreno è di 3,47 mt

- *I tracker sono complessivamente n. 2.219, di cui:*
 - *n. 1.529 sono lunghi 70 mt con 3 motori cadauno portanti n. 120 moduli in verticale per 73,2 kWp, 5 stringhe elettriche e 12 pali di acciaio HBE 240 e 3 per i motori profilo HBE da 240;*
 - *n. 690 sono lunghi ca 28 mt con 1 motore cadauno portanti n. 48 moduli su due file in verticale per 29,28 kWp e 2 stringhe elettriche e 5 pali di acciaio HBE 240 e 3 per i motori profilo HBE 240*
 - *complessivamente saranno infissi n. 28.455 pali, tutti HBE 240*
- *Le strutture saranno ancorate al suolo tramite **pali in acciaio di ca 6 mt di lunghezza direttamente infissi nel terreno con battipalo previa foratura del sottosuolo calcareo con perforatrice**, evitando qualsiasi struttura in calcestruzzo, riducendo sia i movimenti di terra (scavi e rinterri) che le opere di ripristino conseguenti: ciascun inseguitore è separato dal successivo con un passo di 80 cm per il passaggio del personale in sicurezza (ex DLgs 81/08), sia esso l'operatore della manutenzione che il pastore o l'operaio agricolo;*
- *sotto i trackers, vicino ai pali di sostegno, è previsto un sistema di irrigazione digitale costituito da tubi neri in pvc forato con dispersione dell'acqua in pressione se il tubo è posato in terra ovvero irrigazione a pioggia quando il tubo è posato attaccato ai moduli, a seconda della programmazione agronomica riferita a ciò che viene coltivato sotto i moduli;*
- *il sistema di raccolte acque provenienti dai moduli è previsto con semplice cunetta ricavata a lato interno della strada interfilare in maniera che sia fonte di irrigazione per la parte coltivata interfilare ed a sua volta dispersa nell'ampio terreno a disposizione;*
- *Inverter: il condizionamento e la conversione avverrà con **n. 360 inverter di campo Sungrow 350HX da 320 kW** cadauno, posizionati in testa ad uno dei tracker, uno ogni 5 se da 70 mt, configurati con 14 MPPT e massimo n. 2 stringhe in ingresso cadauno: *ogni inverter avrà in ingresso 25 stringhe per ca 366 kWp*, ad eccezione di 11 inverter che avranno 27 stringhe e 1 inverter che ne avrà 28, per una potenza complessiva rispettivamente di 395,28 kW e 409,92 kW;*
- *La distribuzione locale avverrà quindi in BT a 800 V con parallelo a n. 60 cabine di raccolta contenenti oltre i QBTP anche un trasformatore in olio 0,8/36 kV da 2000 kVA, la relativa cella di protezione in media tensione e le due per l'entra/esci dell'anello locale in MT, oltre al trasformatore a 400 V per l'alimentazione dei servizi ausiliari di cabine e di campo, quali luci interne, faretto, UPS per ricarica, sistemi di monitoraggio e di allarme delle cabine, pali della luce e sistemi anti-intrusione con videocamere per l'adiacente campo fotovoltaico*
- *La distribuzione alla cabina di consegna, in prossimità del cancello di ingresso, avverrà con un secondo MT a 36 kV mediante n. 8 cabine di raccordo cui affluiranno mediamente 8 delle suddette cabine di raccolta*
- *tutte le **cabine** saranno preassemblate in Cemento Armato Vibrato in stabilimento dal fornitore, formato tipo ENEL, di dimensioni 6,1 x 3,1 x 2,5 m quelle di campo di parallelo degli inverter e trasformazione MT/BT, e di dimensioni 9,15 x 3,1 x 2,5 m quelle centrali di consegna e raccordo accumulo e di destinazione ad uffici, data control room, magazzini, spogliatoio personale, tutte dotate di torrone eolico di evaporazione ed adagiate su una platea costituita con granulato riportato e calce naturale per evitare l'uso di CLS;*
- *tutti i **cavidotti MT** saranno realizzati con cavi in Alluminio tipo ARP1H5(AR)E 18/30 kV adatti anche a trasportare i 36 kV della relativa tensione d'isolamento e con caratteristica di*

essere rinforzati: saranno posati nel percorso stradale interno o periferico, ad almeno 60 cm sotto il livello del terreno, con classica posa a terna per circuito in entra esci ad anello

- corredano la centrale la recinzione periferica alta 2 m a lato della strada al confine della proprietà costituita in recinzione elettrosaldata in acciaio zincato a freddo con nervature orizzontali di rinforzo e a maglia sciolta in alluminio a maglia 50 x 50 nella parte interna a confine con l'area agricola, con cancelli di passaggio sia per l'accesso nell'area agrivoltaica del pascolo e dell'operatore agricolo sia infra centrale dell'operatore della manutenzione ordinaria e straordinaria della centrale; i cancelli sono tutti previsti a due ante da 2,5 mt cadauno con ampiezza pari alla sezione stradale; lungo la recinzione, posata con paletti ogni 2 mt, avremo ogni 40 mt un palo per l'illuminazione dell'area alto 4 mt che ospiterà anche la videocamera di sicurezza e ogni tratto significativo anche i sensori dell'anti-intrusione;
- infine il progetto prevede oltre la recinzione la costituzione di una fascia di mitigazione suddivisa in due parti: una prima fascia di circa 1 mt di larghezza con piante autoctone ad arbusti tipo lentischio, mirto, ginestra, corbezzolo fatte crescere fino al livello della recinzione, cioè 2 m; una seconda più ampia che va da 4 a 5 m a seconda della zona, prevista ad ulivastro, pianta altrettanto autoctona a tipica della zona. La fascia di mitigazione che corre lungo tutta la recinzione, viene interrotta solo in occasione dei passaggi con cancelli, sia esterno che interni, e in prossimità dell'intersecazione con gli edifici dell'area agricola;
- un servizio di controllo e monitoraggio, collegato alla cabina control room permette la telegestione e la verifica nei momenti di manutenzione ordinaria e straordinaria, oltre che la raccolta e conservazione di tutti i dati necessari dalla producibilità all'energia immessa in rete, alla gestione dei motori dei tracker, al controllo del sistema di allarme sia tecnologico che periferico anti-intrusivo, all'archiviazione delle immagini delle telecamere per il periodo consentito dalla normativa attuale

Il Sistema di Accumulo (SdA):

- Il progetto prevede un sistema di accumulo a batterie al litio da 40 MW con una garanzia di energia per 160 MWh: il sistema di accumulo sarà posizionato all'ingresso in prossimità della cabina di consegna, in un'area di circa 1 ha, su una fondazione a cabinato per reggere il peso delle batterie, collegato in parallelo in MT a 36 kV alla suddetta cabina, con una utenza in prelievo dedicata da 40 MW;
- il sistema di accumulo è stato previsto per fornire capacità di bilanciamento alla rete elettrica nazionale di TERNA cui è collegata la centrale, erogando energia, compensando le criticità della rete ed infine nella futura possibilità di erogare l'energia accumulata dalla centrale agrivoltaica in orari notturni nell'ipotesi di diventare centrale di produzione di una comunità energetica del territorio della Nurra;
- il sistema Fluence è costituito da 27 moduli cabinati tipo shelter/container contenenti ciascuno 16 Fluence Gen6 Cube blocchi di batterie al litio ferro fosfato, disposte in 2 file interne da 8 cadauna, per complessivi 432 blocchi da ca 360 kWh cadauno per l'accumulo dell'energia prodotta, dimensioni pari a (L x h x p) = 21,42 x 2,6 x 5,08 m, cioè il doppio di un container metallico da 40" HQ, metodo con il quale sono trasportati per essere poi assemblati in loco;

- n. 18 cabinati prefabbricati, dimensioni pari a (L x h x p) = 8,45 x 2,6 x 3,28 m, preassemblati in stabilimento dal fornitore e contenuti n. 3 inverter cadauno, collegato ciascuno ad ognuna delle 54 file da 8 blocchi del container batterie, il relativo trasformatore e l'unità di raffreddamento;
- complessivamente, quindi, il sistema di accumulo è strutturato con n. 54 inverter e n. 18 trasformatori BT/MT che si raccolgono in una cabina per il parallelo con la rete interna in MT a 36 kV disposta in sequenza alla cabina di consegna;
- una Cabina di Raccolta (CdR SdA), in cui converge in media tensione tutta l'energia del Sistema di Accumulo avente dimensioni pari a (L, H, p) 21,00 x 3,50 x 2,50 m.
- un servizio di controllo e monitoraggio, collegato alla cabina control room permette la telegestione e la verifica nei momenti di manutenzione ordinaria e straordinaria, oltre che la raccolta e conservazione di tutti i dati relativi all'accumulo

La Sottostazione Elettrica Utente e l'elettrodotto di connessione

- Il produttore della centrale agrivoltaica ha ottenuto una **STMG da Terna con un preventivo di interconnessione alla RTN in AT a 36 kW, con una Pimm da 99,7 MW e Pacc da 40 MW** con la costituzione di **una nuova SottoStazione Elettrica da 380/150/36 kV denominata "Olmedo"**, da inserire in entra – esce sulla linea RTN a 380 kV "Fiumesanto Carbo - Ittiri" nel Comune di Sassari, in località Saccheddu, ad una distanza di circa 18 km dalla stazione RTN 380 kV "Fiumesanto Carbo" e a circa 24 km dalla Stazione RTN 380 kV "Ittiri";
- Il progetto della SSE è curato dai due capofila del tavolo tecnico, quello dei produttori con STMG a 36 kV e di quelli con STMG a 150 kV e a 380 kV: allo stato attuale il tavolo tecnico sta concordando con TERNA il progetto definitivo da farsi validare, cosiddetto PTO del quale negli allegati sono riportati gli elementi noti ad oggi ed ancora non validati e approvati da Terna;
- L'interconnessione fra la centrale agrivoltaica e la nuova SSE avviene tramite un doppio cavidotto a 36 kV che esce in antenna (doppia antenna) della lunghezza 10,626 km (*dalla cabina di consegna alle sbarre della SSE di connessione*) tutto sviluppato su strada pubblica a partire dal cancello dell'attuale azienda agricola Tedde che fungerà anche da cancello dall'attività agrivoltaica: la strada comunale di Olmedo denominata Brunestica, fino all'incrocio con la SP19 fino all'incrocio con la SP ex SS291e da qui verso Sassari verso la SP 65 e quindi, passando sotto la SS 291 variante cosiddetta a 4 corsie, fino alla località prevista per la nuova SSE
- Il cavidotto interrato MT (di lunghezza pari a circa **10.626** mt), per il trasferimento dell'energia prodotta dall'impianto fotovoltaico verso la nuova SSE 380/150/36 kV di trasformazione sarà anch'esso realizzato con terne di cavi il AL tipo **ARP1H5 (AR)E** da 8x300 18/30 kV utilizzabile fino a 36 kV, rinforzato ed adatto per posa su strada a lunga distanza
- La SSE sarà costruita all'interno di un'area che ad oggi risulta così identificata catastalmente:
 - *Comune di Sassari:*
Foglio 94 part. **2, 140, 169, 170, 171, 173**
- Il tracciato del cavidotto che esce dalle sbarre di attestazione nella SSE indicata sarà realizzato tutto su tutte strade pubbliche fino alla cabina di consegna all'ingresso dall'azienda agrivoltaica, di fianco al cancello di ingresso, ed è così catastalmente identificato:
 - *Comune di Olmedo:*

Strada Comunale Brunestica: dal cancello proprietà Tedde, nuovo ingresso centrale agrivoltaica, attraversamento (con TOC) della ferrovia in prossimità del passaggio a livello, fino all'incrocio con la *Strada Provinciale Alghero-Sassari SP19*;

Strada Provinciale Alghero-Sassari SP19: dall'incrocio con la Strada Comunale Brunestica nella corsia proveniente da Olmedo in direzione Sassari fino al confine con il Comune di Sassari;

- *Comune di Sassari:*

Strada Provinciale Alghero-Sassari SP19: dal confine con il Comune di Sassari fino all'incrocio con la *SS291 Strada della Nurra*;

SS291 Strada della Nurra: dall'incrocio con la Strada Provinciale da Olmedo SP19 fino all'incrocio con la *Strada Provinciale Alghero-Sassari SP19*;

Strada Provinciale Alghero-Sassari SP19: dall'incrocio con la SS291 Strada della Nurra fino all'ingresso con la nuova SSE previsto poco prima dell'incrocio la Strada Vicinale da Gianni;

Riferendosi alla planimetria catastale allegata della SSE:

Foglio 94 part. **85** (*ingresso nella nuova SSE*); **173** (*nuova strada ingresso nella SSE e parte della SSE*)

INTRODUZIONE ALLA RELAZIONE IMPATTO ACUSTICO

PREMESSA

Gli impianti agrivoltaici sono impianti fotovoltaici che consentano di preservare la continuità delle attività di coltivazione agricola e pastorale sul sito di installazione, garantendo, al contempo, una buona produzione energetica da fonti rinnovabili.

L'impianto agrovoltaico, come tutti gli impianti industriali per la produzione di energia non è esente dall'alterazione dei livelli di rumore e sonorità e quindi si rende necessario quale sia l'impatto acustico di tale realizzazione nell'area in cui la centrale agrivoltaica sarà dapprima costruita e poi esercita per almeno trent'anni.

Lo Studio Sanna, esperto in acustica, ha ricevuto incarico dallo Studio Lazzoni per conto dell'investitore energetico, la società Lightsource Renewable Energy Italy SPV12 S.r.l., con domicilio in Via Giacomo Leopardi n° 7 - Milano, CF 12593730968 di redigere la relazione di impatto acustico ed analisi fonometrica di un impianto di produzione di energia da fonte solare fotovoltaica con accumulo denominato "Olmedo" sito nel comune di Olmedo, in località "Brunistica, e nel comune di Sassari, in località "Nurra".

GRUPPO DI LAVORO

Dott. Ing. Federico Miscali iscritto al n. 145 dell'elenco regionale della Sardegna dei tecnici competenti in acustica e al n. 4017 dell'elenco nazionale ENTECA.

Dott. Ing. Michele Barca iscritto al n. 337 dell'elenco regionale della Sardegna dei tecnici competenti in acustica e al n. 4180 dell'elenco nazionale ENTECA.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il quadro normativo di riferimento è costituito dalle seguenti disposizioni statali e regionali:

- DPCM 1° marzo 1991: “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”;
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447: “Legge quadro sull'inquinamento acustico”;
- DPCM 14 novembre 1997: “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- DM 16 marzo 1998: “Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico”;
- Deliberazione Regione Sardegna n. 62/9 del 14 novembre 2008: “Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale e disposizioni in materia di acustica ambientale”.

La tabella A del DPCM 14 novembre 1997, Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore, definisce, dal punto di vista della salvaguardia dall'inquinamento acustico, le sei classi di destinazione d'uso del territorio, che sono:

- CLASSE I – aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc;
- CLASSE II – aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;
- CLASSE III – aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici;
- CLASSE IV – aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie;
- CLASSE V – aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni;
- CLASSE VI – aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Nelle tabelle B e C dello stesso DPCM 14 novembre 1997, sono riportati rispettivamente i valori limite di emissione, i valori limite assoluti d'immissione e i valori di qualità per le classi definite nella tabella A. L'art. 2, comma 1, lettera e) ed f) della legge 26 ottobre 1995, n. 447 e gli art. 2 e 3, del DPCM 14 novembre 1997, definiscono come:

- valore limite di emissione, il valore massimo che può essere emesso da una sorgente sonora;
- valore limite assoluto d'immissione, il livello equivalente di rumore ambientale immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti.

I valori limite di emissioni ed i valori limite assoluti di immissione, relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio comunale sono riportati nelle tabelle 1 e 2.

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
II – aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III – aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV – aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
V – aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI – aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)

Tab. 1: valori limite di emissione - tabella B del DPCM 14 novembre 1997

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
II – aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
III – aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
IV – aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
V – aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
VI – aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

Tab. 2: valori limite assoluti d'immissione - tabella C del DPCM 14 novembre 1997.

In assenza di zonizzazione acustica del territorio comunale, secondo quanto prescritto dall'art. 8, comma 1 del D.P.C.M 14/11/97, si applicano, i limiti di cui all'art. 6, comma 1 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991 (Cfr tabella 3).

DPCM 01/03/1991		
	Limite diurno (6.00-22.00) [dB(A)]	Limite notturno (22.00-6.00) [dB(A)]
<i>Tutto il territorio nazionale</i>	70	60
<i>Zona A (decreto ministeriale n. 1444/68)</i>	65	55
<i>Zona B (decreto ministeriale n. 1444/68)</i>	60	50
<i>Zona esclusivamente industriale</i>	70	70

Tab. 3: valori limite di immissione di cui all'art. 6, comma 1 del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1° marzo 1991.

L'art. 2, comma 3, lettera b) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, definisce il valore limite differenziale come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il livello equivalente di rumore residuo; l'art. 4, comma 1, del DPCP 14 novembre 1997, impone, per tali limiti differenziali, i valori massimi, all'interno degli ambienti abitativi, di: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno. Tali valori non si applicano alla Classe VI – aree esclusivamente industriali (l'art. 4, comma 1, del DPCP 14 novembre 1997).

Inoltre, i valori limite differenziali di immissione non si applicano, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile, nei seguenti casi (art. 4, comma 2, del DPCM 14 novembre 1997):

- a) se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b) se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

In ultimo, i valori limite differenziali di immissione non si applicano inoltre al rumore prodotto (art. 4, comma 3, del DPCM 14 novembre 1997): dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; da attività e comportamenti non connesse ad attività produttive, commerciali e professionali; da servizi ed impianti fissi dell'edificio ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

L'art. 2, comma 3, lettera b) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, definisce il valore limite differenziale come differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il livello equivalente di rumore residuo; l'art. 4, comma 1, del DPCM 14 novembre 1997, impone, per tali limiti differenziali, i valori massimi, all'interno degli ambienti abitativi, di: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno.

Inoltre, i valori limite differenziali d'immissione non si applicano, poiché ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile, nei seguenti casi (art. 4, comma 2, del DPCM 14 novembre 1997):

- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello di rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

Come già citato, riferimento per la predisposizione della Valutazione previsionale di impatto acustico è la Deliberazione Regione Sardegna n. 62/9 del 14 novembre 2008: "Direttive regionali in materia di inquinamento acustico ambientale e disposizioni in materia di acustica ambientale" e ss.mm.ii.

L'indagine è stata quindi svolta approfondendo:

- l'analisi della situazione di fatto in cui si inserisce il progetto;
- l'individuazione dei principali ricettori;
- l'individuazione delle principali fonti rumorose indotte;
- il calcolo dei possibili incrementi di rumorosità riconducibili all'attuazione dell'intervento in oggetto;
- il confronto dei valori attesi con i limiti di legge;

- la verifica/studio (qualora necessario) di soluzioni tecniche di mitigazione ambientale/contenitive con riferimento alla possibile propagazione sonora riconducibile alle sorgenti sonore indotte del progetto e oggetto di valutazione nel presente documento.

L'analisi si è inoltre strutturata attraverso approfondimenti in merito alla morfologia del territorio urbanizzato, così da poter stimare i livelli di rumorosità verso l'ambiente esterno tenendo in considerazione, in particolare, tutte le componenti fisiche e naturali fraposte tra le sorgenti e i ricettori più esposti.

STUDIO IMPATTO PREVISIONALE ACUSTICO

DESCRIZIONE DEI LUOGHI

(PUNTO a) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI

[Descrizione della tipologia dell'opera o attività in progetto, del ciclo produttivo e tecnologico, degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari che verranno utilizzati, dell'ubicazione dell'insediamento e del contesto in cui viene inserita]

Lo scopo del progetto è la costruzione ed esercizio di una centrale agrivoltaica (ca 190 Ha) con una Pn di 132,126 MWp su un'area agricola di 400 Ha nei Comuni di Sassari ed Olmedo, provincia di Sassari, ed una Pimm di 99,7 MVA con connessione in AT a 380/150/36 kV in doppia antenna sugli stalli di una nuova Sotto Stazione Elettrica a circa 10,7 km di distanza in Comune di Sassari.

INQUADRAMENTO SU ORTOFOTO Google Satellite 2023

Legenda

	Perimetro area agricola		Perimetro area centrale agrivoltaica
	Fascia di mitigazione a mandorlo		Area di accumulo - SdE SSE utente
	Linea cavidotto		Area SSE
	Confine comunale Olmedo - Sassari		Tracker generatore

Superficie area agricola: 385,60ha
Perimetro area agricola: 10.716,2 m

Superficie generatore: 143,33 ha
Perimetro generatore: 17.672,7 m



L'iniziativa agroenergetica avrà il suo ingresso ufficiale, nonché punto di consegna ai fini Terna presso l'attuale ingresso dell'Azienda Agricola Tedde Angelo con cancello in Strada Brunestica del Comune di Olmedo e coinciderà con l'ingresso/cancello principale ed unico su strada pubblica della nuova società energetica agrovoltaiica: occupa terreni sia del Comune di Olmedo, località Brunestica, sia del limitrofo Comune di Sassari, Località Nurra.

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

(PUNTO b) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI

[Descrizione delle caratteristiche costruttive dei locali (coperture, murature, serramenti, vetrate ecc.) con particolare riferimento alle caratteristiche acustiche dei materiali utilizzati]

Considerato che l'opera è prevalentemente di natura impiantistica, l'aspetto relativo alle caratteristiche acustiche dei materiali da costruzione previsti è ragionevolmente tralasciato nel presente studio.

DESCRIZIONE SORGENTI DI RUMORE

(PUNTO c) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI

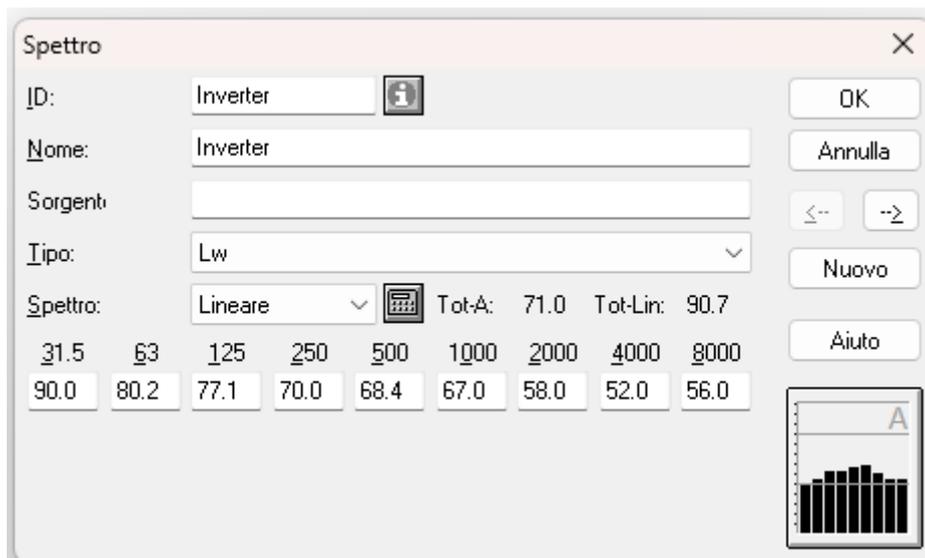
[Descrizione delle sorgenti rumorose connesse all'opera o attività, con indicazione dei dati di targa relativi alla potenza acustica e loro ubicazione. In situazioni di incertezza progettuale sulla tipologia o sul posizionamento delle sorgenti sonore che saranno effettivamente installate e ammessa l'indicazione di livelli di emissione stimati per analogia con quelli derivanti da sorgenti simili (nel caso non siano disponibili i dati di potenza acustica, dovranno essere riportati i livelli di emissione in pressione sonora)]

Per la ricostruzione della situazione post-operam sono state individuate le seguenti sorgenti in grado di influenzare il clima acustico dell'area in esame nella fase di esercizio:

- rumorosità riconducibile ai motori dei pannelli per la movimentazione dovuta all'inseguimento solare;
- rumorosità riconducibile alla presenza degli inverter di stringa;
- rumorosità riconducibile al sistema impiantistico delle cabine di trasformazione.

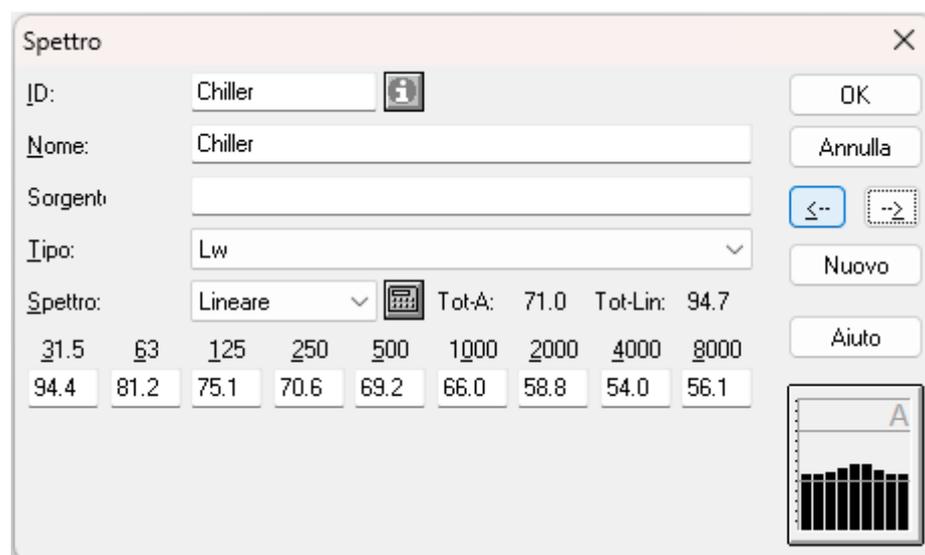
Per quanto riguarda la rumorosità riconducibile ai motori dei pannelli per la movimentazione dovuta all'inseguimento solare, la tipologia di sorgente (con potenza sonora limitata) consente di escludere possibili variazioni significative della rumorosità del contesto di inserimento. Il rumore prodotto risulta infatti discontinuo/occasionale con durata temporale limitata (pochi secondi ogni decina di minuti) ed esclusivamente in una parte del periodo diurno (durante l'assenza di luminosità solare gli inseguitori non sono funzionanti).

In merito alla propagazione sonora prodotta dagli inverter, come indicato dalla committenza attraverso specifica scheda tecnica, è dichiarata una rumorosità inferiore ai 65 dB(A) per ogni singolo inverter. All'interno del modello matematico di simulazione sono state considerate 360 sorgenti punto, rappresentative degli inverter complessivamente presenti all'interno del parco solare fotovoltaico, a cui è stata attribuita, in termini cautelativa una potenza sonora pari a 71 dB(A) funzionante a pieno regime in modo continuativo per tutto il periodo diurno.



Per quanto riguarda il sistema impiantistico delle cabine di trasformazione, si evidenzia che le potenziali sorgenti di rumore sono alloggiate all'interno delle cabine stesse. Considerando, in termini cautelativi, una sorgente sonora con potenza compresa tra 60/70 dB(A) rappresentativa di un impianto di trasformazione e un potere fonoisolante pari a 25 dB rappresentante le caratteristiche dell'involucro edilizio, si stima una propagazione sonora in ambiente esterno paria a circa 45 dB(A). La limitata incidenza di tale rumorosità (< di 11 dB rispetto a quella rappresentativa dell'inverter) consente di considerare trascurabile il contributo sonoro delle cabine di trasformazione e comunque non influente sulla rumorosità di fondo.

Gli Storage da 40 MW sono n. 54 blocchi da 8 celle cadauno, concentrati nell'area in alto dove arriva il cavidotto e posati su una platea rafforzata. Ogni blocco ha un chiller (refrigeratore) a cui viene associata una potenza sonora di 71 dB(A).



Le successive valutazioni verranno pertanto effettuate considerando il funzionamento impiantistico per l'intero periodo diurno (6-22) e per il periodo notturno (22-6).

Le altre sorgenti sonore considerate nel presente studio saranno le attività di cantiere in fase di realizzazione.

ORARI DI ATTIVITÀ

(PUNTO d) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI

[Indicazione degli orari di attività e di quelli di funzionamento degli impianti principali e sussidiari. Dovranno essere specificate le caratteristiche temporali dell'attività e degli impianti, indicando l'eventuale carattere stagionale, la durata nel periodo diurno e notturno e se tale durata è continua o discontinua, la frequenza di esercizio, la possibilità (o la necessità) che durante l'esercizio vengano mantenute aperte superfici vetrate (porte o finestre), la contemporaneità di esercizio delle sorgenti sonore, eccetera]

Per l'impianto fotovoltaico e i suoi sistemi ausiliari si prevede l'entrata in funzione nel Tempo di riferimento diurno [06:00 – 22:00]; anche le attività di cantiere saranno effettuate nel solo tempo di riferimento diurno. Per il periodo notturno viene considerato il potenziale contributo rumoroso generato dai sistemi ausiliari e l'impianto storage.

CLASSE DI DESTINAZIONE D'USO

(PUNTO e) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI

[Indicazione della classe acustica cui appartiene l'area di studio. Nel caso in cui l'amministrazione comunale non abbia ancora approvato e adottato il Piano di classificazione acustica è cura del proponente ipotizzare, sentita la stessa Amministrazione comunale, la classe acustica da assegnare all'area interessata.]

Il sito in esame ricade nel territorio del Comune di Sassari e del Comune di Olmedo.

Dalla consultazione dei rispettivi PCA emerge che il sito ricade sempre nella classe acustica: **“CLASSE III – aree di tipo misto:** rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.”.

Classificazione acustica del territorio			Limiti di					
Classi di destinazione d'uso del territorio			immissione		emissione		qualità	
	Classe	Tipologia	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
VERDE	I	aree particolarmente protette	50	40	45	35	47	37
GIALLO	II	aree ad uso prevalentemente residenziale	55	45	50	40	52	42
ARANCIONE	III	aree di tipo misto	60	50	55	45	57	47
ROSSO	IV	aree di intensa attività umana	65	55	60	50	62	52
VIOLA	V	aree prevalentemente industriali	70	60	65	55	67	57
BLU	VI	aree esclusivamente industriali	70	70	65	65	70	70

IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DEI RICETTORI

(PUNTO f) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI)

[Identificazione e descrizione dei ricettori presenti nell'area di studio, con indicazione delle loro caratteristiche utili sotto il profilo acustico, quali ad esempio la destinazione d'uso, l'altezza, la distanza intercorrente dall'opera o attività in progetto, con l'indicazione della classe acustica da assegnare a ciascun ricettore presente nell'area di studio avendo particolare riguardo per quelli che ricadono nelle classi I e II]

La ricerca dei ricettori ha interessato il territorio esterno al perimetro dell'area in oggetto ed ha condotto all'individuazione dei seguenti potenziali ricettori, meglio indentificati nello stralcio fuori scala della vista aerea.

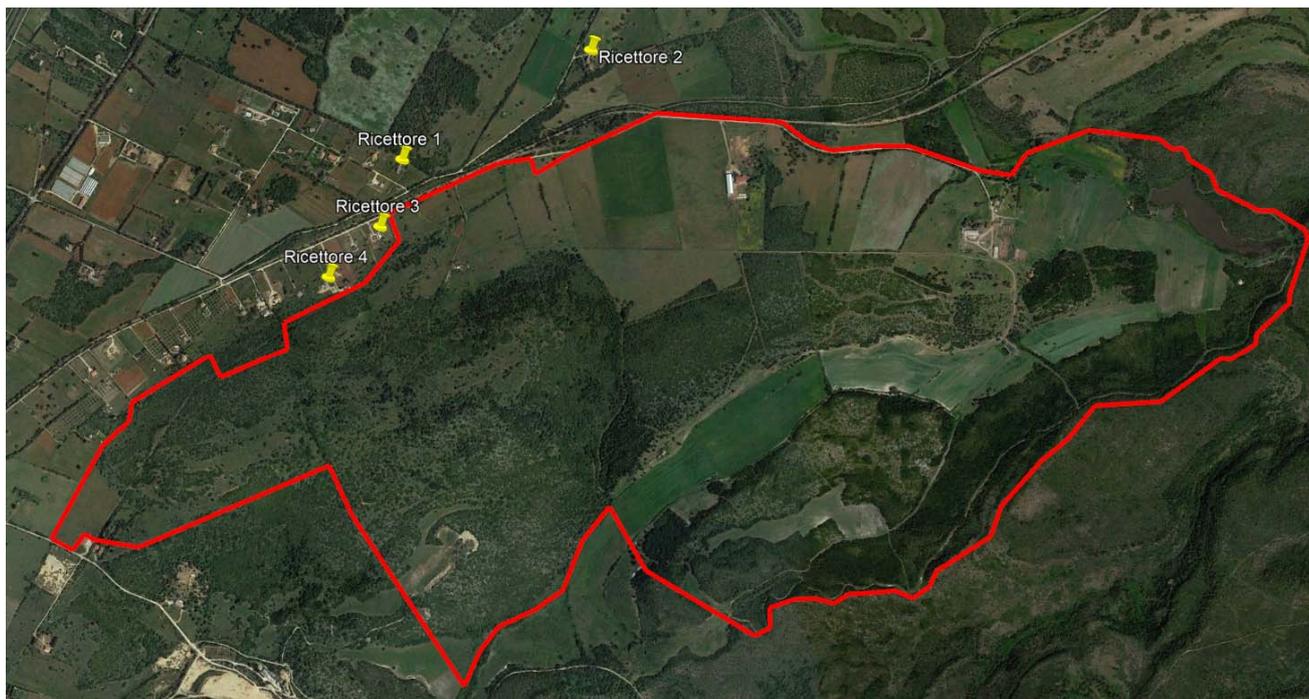


Figura – Individuazione ricettori ed area interessata dal progetto agrivoltaico

NB: riferita alla più ampia area agricola non avendo quella agrivoltaica altri ricettori intermedi presenti)

Ricettore	Destinazione d'uso	Classe acustica	Comune di appartenenza	Distanza dall'area di progetto
R1	Edificio residenziale ad 1 piano	III	Comune di Olmedo	100 m circa
R2	Edificio residenziale ad 1 piano	III	Comune di Sassari	230 m circa
R3	Edificio residenziale ad 1 piano	III	Comune di Olmedo	50 m circa
R4	Edificio residenziale ad 1 piano	III	Comune di Olmedo	35 m circa

Tabella riepilogativa

Non si sono individuati altri potenziali ricettori significativi in quanto altri edifici residenziali sono posti a distanza tale da poter considerare a priori trascurabile qualsiasi contributo acustico indotto dalle sorgenti in esame. La verifica del rispetto dei limiti in corrispondenza dei restanti ricettori è quindi da considerarsi implicita una volta verificato il rispetto in corrispondenza dei suddetti ricettori individuati

INDIVIDUAZIONE SORGENTI ESISTENTI

(PUNTO g) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI)

[Individuazione delle principali sorgenti sonore già presenti nell'area di studio e indicazione dei livelli di rumore preesistenti in prossimità dei ricettori di cui al punto precedente. L'individuazione dei livelli di rumore si effettua attraverso misure articolate sul territorio con riferimento a quanto stabilito dal D.M. Ambiente 16 marzo 1998 (Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico)]

Le principali sorgenti rumorose nell'area in esame sono rappresentate dai cicli produttivi delle aziende agricole esistenti. I rilievi sono stati effettuati il giorno 13 marzo 2023.

I rilievi, aventi lo scopo di caratterizzare il clima acustico “ante-operam”, hanno interessato il Tempo di riferimento (T_d) diurno (ore 06:00-22:00) ed il Tempo di riferimento (T_n) notturno (ore 22:00-06:00), con Tempo di misura (T_m) di circa 30 minuti, ritenuto rappresentativo del clima acustico dell'area nell'arco degli interi T_r .

Non essendo stato possibile accedere all'interno dei ricettori individuati, durante il sopralluogo è stata individuata la postazione di misurazione P1, geograficamente baricentrica rispetto agli stessi ricettori, in cui il clima acustico è risultato rappresentativo dell'intera area in esame.

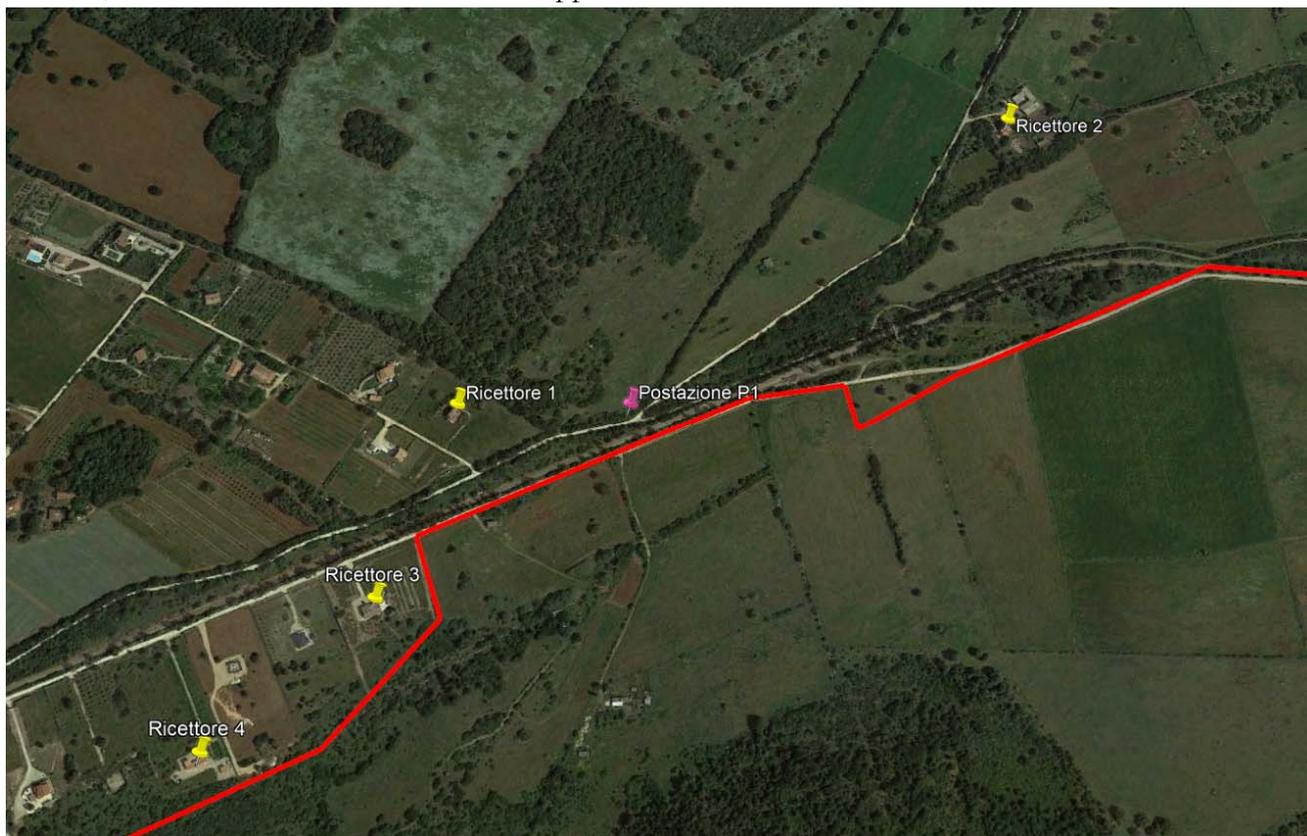


Figura – individuazione postazione P1, ricettori ed area interessata dal progetto

Le misure sono state presidiate per evidenziare ed eventualmente escludere eventi anomali. La velocità del vento, durante le misure, si è mantenuta inferiore a 5 m/s. Di seguito si riportano le caratteristiche della strumentazione usata:

Tipo	Marca e Modello	N. di serie	Scadenza Taratura
Fonometro integratore	01dB SOLO	65363	12/05/2024
Preamplificatore	01dB PRE 21S	15896	12/05/2024
Microfono	01dB MCE 212	142766	12/05/2024
Calibratore	01 dB CAL 21	34213727	12/05/2024

La strumentazione è di classe 1, conforme alle Norme IEC 651/79 e 804/85 (CEI EN 60651/82 e CEI EN 60804/99). Prima e dopo ogni serie di misure è stata controllata la calibrazione della strumentazione mediante calibratore (verificando che lo scostamento dal livello di taratura acustica non

sia superiore a 0.5 dB) [Norma UNI 9432/08]. L'intera catena di misura impiegata è provvista dei certificati della verifica periodica della taratura in corso di validità rilasciati da laboratori accreditati dal SIT.

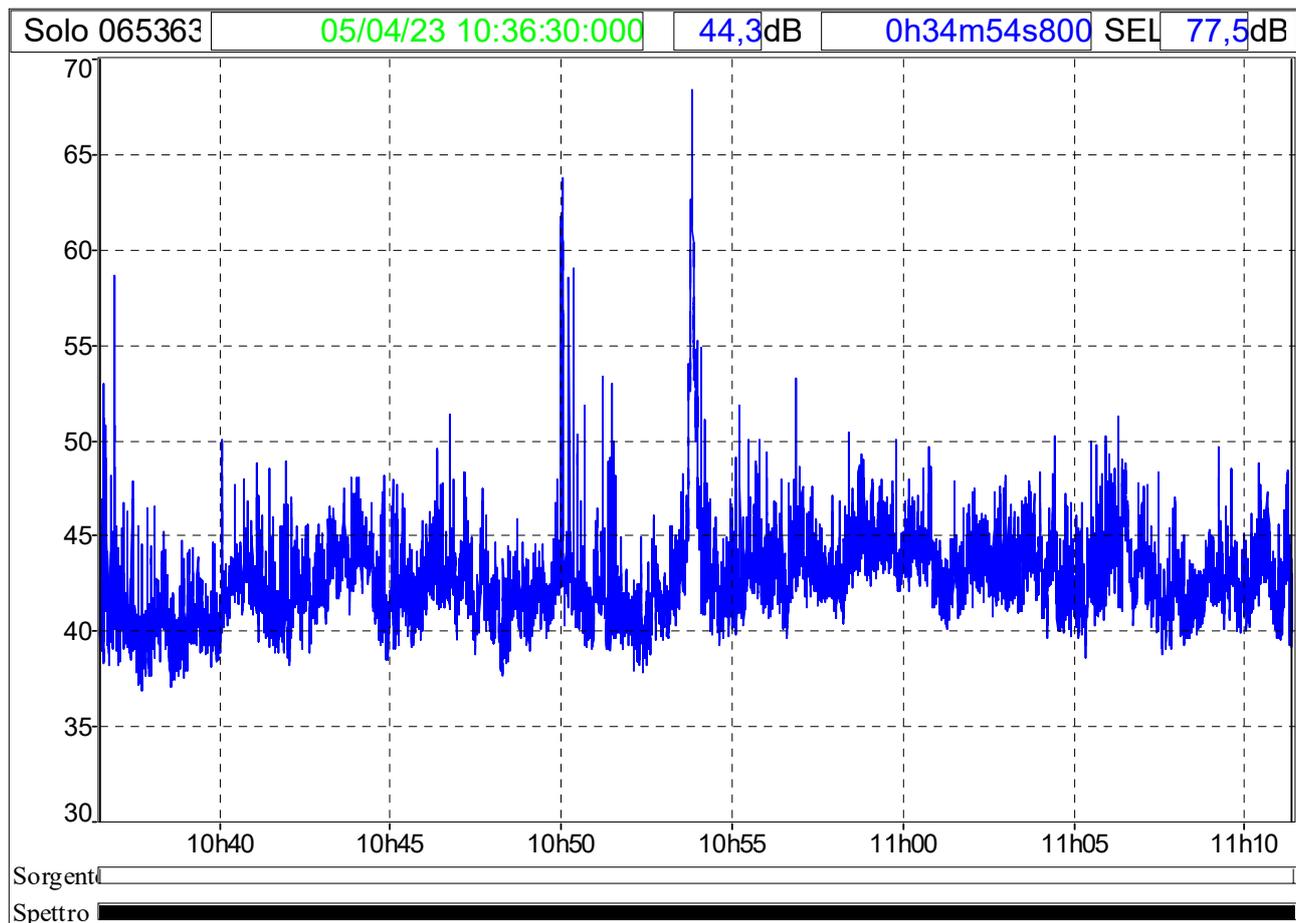
Rilevi fonometrici presso la postazione P1

Tempo di riferimento (TR): periodo diurno, dalle ore 06:00 alle ore 22:00.

Tempo di osservazione (TO): dalle ore 10:30 alle ore 11:30.

Tempo di misura (TM): dalle ore 10:36 alle ore 11:11.

File	065363_230405_103630000.CMG									
Inizio	05/04/23 10:36:30:000									
Fine	05/04/23 11:11:24:800									
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10
Solo 065363	Leq	A	dB	44,3	36,9	68,3	39,5	40,1	42,4	44,9

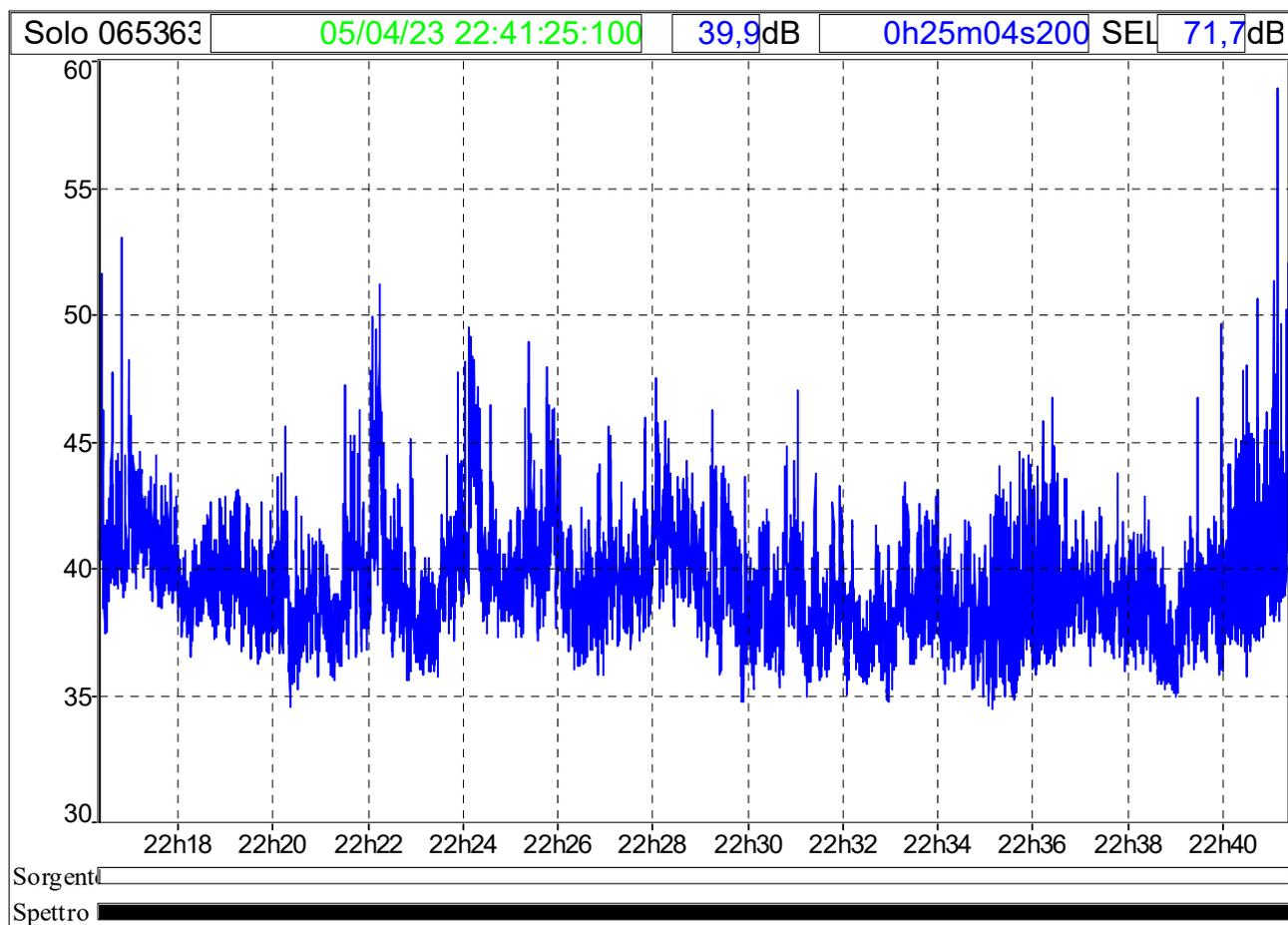


Tempo di riferimento (TR): periodo notturno, dalle ore 22:00 alle ore 06:00.

Tempo di osservazione (TO): dalle ore 22:00 alle ore 23:00.

Tempo di misura (TM): dalle ore 22:16 alle ore 22:41.

File	065363_230405_221621000_1.CMG									
Inizio	05/04/23 22:16:21:000									
Fine	05/04/23 22:41:25:200									
Canale	Tipo	Wgt	Unit	Leq	Lmin	Lmax	L95	L90	L50	L10
Solo 065363	Leq	A	dB	39,9	34,4	58,9	36,3	36,8	38,9	41,8



Nella seguente tabella è pertanto indicato il rumore residuo attribuito a ciascun ricettore, con arrotondamento a 0,5 dB.

Ricettore	Destinazione d'uso	Rumore residuo misurato diurno dB(A)	Rumore residuo misurato notturno dB(A)
R1	Edificio residenziale ad 1 piano	44,5	40,0
R2	Edificio residenziale ad 1 piano	44,5	40,0
R3	Edificio residenziale ad 1 piano	44,5	40,0
R4	Edificio residenziale ad 1 piano	44,5	40,0

(PUNTO h) PARTE IV, CAP. 3 DIRETTIVE REGIONALI)

[Calcolo previsionale dei livelli sonori generati dall'opera o attività nei confronti dei ricettori e dell'ambiente esterno circostante indicando i parametri e i modelli di calcolo utilizzati. Particolare attenzione deve essere posta alla valutazione dei livelli sonori di emissione e di immissione assoluti, nonché ai livelli differenziali, qualora applicabili, all'interno o in facciata dei ricettori individuati. La valutazione del livello differenziale deve essere effettuata nelle condizioni di potenziale massima criticità del livello differenziale]

Attraverso la modellizzazione con l'utilizzo del software di simulazione di simulazione acustica, Cadna A, versione 4.3, della DataKustik GmbH (metodo di calcolo descritto nella norma ISO 9613-2, "Acoustics - Attenuation of sound propagation outdoors, Part 2; General method of calculation") sono stati calcolati i livelli sonori generati dall'impianto e prodotte le mappe a colori con intervalli di livello sonoro nelle aree intorno all'impianto nella sua previsione di realizzazione.

La propagazione del suono in un ambiente esterno è la somma dell'interazione di più fenomeni: la divergenza geometrica, l'assorbimento del suono nell'aria, rilevante solo nel caso di ricevitori posti ad una certa distanza dalla sorgente, l'effetto delle riflessioni multiple dell'onda incidente sul selciato e sulle facciate degli edifici e/o su altri ostacoli naturali e/o artificiali, la diffrazione e la diffusione sui bordi liberi degli oggetti nominati. I fenomeni sommariamente descritti, inoltre, hanno effetti che variano con la frequenza del suono incidente: occorre, dunque, un'analisi almeno per bande d'ottava. Le stesse sorgenti, inoltre, sono in genere direttive: la funzione di direttività, a sua volta, varia con la frequenza.

Il metodo di calcolo utilizzato nel presente studio è la norma ISO 9613-2, "Acoustics - Attenuation of sound propagation outdoors, Part 2; General method of calculation".

Di seguito è riportata una breve descrizione dello standard di calcolo ISO 9613-2, il cui scopo principale è quello di determinare nei punti di ricezione il livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderato "A", secondo leggi analoghe a quelle descritte nelle norme tecniche ISO 9613, per condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del suono emesso da sorgenti di potenza nota. La propagazione del suono avviene "sottovento": il vento, cioè, soffia dalla sorgente verso il ricettore.

Secondo la norma ISO 9613-2, il livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderato "A", mediato su un lungo periodo, è calcolato utilizzando la seguente formula:

$$LA_{eq,LT} = LA_{eq,dw} - C_m - C_{t,per} \quad (1)$$

dove:

- $LA_{eq,LT}$ è il livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderato "A", mediato nel lungo periodo [dB(A)];
- C_m è la correzione meteorologica;
- $C_{t,per}$ è la correzione che tiene conto del tempo durante il quale è stata attiva la sorgente nel periodo di riferimento calcolato;
- $LA_{eq,dw}$ è il livello continuo equivalente medio di pressione sonora, ponderato "A", calcolato in condizioni di propagazione sottovento [dB(A)]. Tale livello viene calcolato sulla base dei valori ottenuti per bande di ottava, da 63Hz a 8000 Hz, secondo l'equazione:

$$LA_{eq,dw} = L_w - R - A \quad (2)$$

dove:

- L_w è il livello di potenza sonora emesso dalla sorgente [dB(A)];
- R è la riduzione in bande di ottava del livello emesso dalla sorgente, eventualmente definita dall'utente del programma;

- A è l'attenuazione del livello sonoro, in bande di ottava, durante la propagazione [dB(A)].

L'attenuazione del livello sonoro è calcolata in base alla formula seguente

$$A = D_c + A_{div} + A_{atm} + A_{ground} + A_{refl} + A_{screen} + A_{misc} \quad (3)$$

dove:

- D_c è l'attenuazione dovuta alla direttività della sorgente [dB(A)];
- A_{div} è l'attenuazione causata alla divergenza geometrica [dB(A)];
- A_{atm} è l'attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico, calcolata per bande di ottava [dB(A)];
- A_{ground} è l'attenuazione causata dall'effetto suolo, calcolata per bande di ottava [dB(A)]. Le proprietà del suolo sono descritte da un fattore di terreno, G , che vale 0 per terreno duro, 1 per quello poroso ed assume un valore compreso tra 0 ed 1 per terreno misto (valore che corrisponde alla frazione di terreno poroso sul totale);
- A_{refl} è l'attenuazione dovuta alle riflessioni da parte degli ostacoli presenti lungo il cammino di propagazione, calcolata per bande di ottava [dB(A)];
- A_{screen} è l'attenuazione causata da effetti schermanti, calcolata per bande di ottava [dB(A)];
- A_{misc} è l'attenuazione dovuta all'insieme dei seguenti effetti [dB(A)]:
 - ✓ $A_{foliage}$ è l'attenuazione causata dalla propagazione attraverso il fogliame, calcolata per bande di ottava [dB(A)];
 - ✓ A_{site} è l'attenuazione dovuta alla presenza di un insediamento industriale, calcolata per bande di ottava [dB(A)];
 - ✓ $A_{housing}$ è l'attenuazione causata dalla propagazione attraverso un insediamento urbano, a causa dell'effetto schermante e, contemporaneamente, riflettente delle case, calcolata per bande di ottava [dB(A)].

Per eseguire il calcolo del livello sonoro, il programma di simulazione richiede in input alcuni parametri ambientali, tra i quali la temperatura, il grado di umidità relativa ed il coefficiente di assorbimento acustico dell'aria, ecc.; si deve inserire anche un fattore di assorbimento rappresentativo dei diversi tipi di terreno. In funzione di tali parametri, è possibile ottenere un coefficiente di riduzione che permette di valutare l'attenuazione che l'onda sonora subisce durante la propagazione per l'influenza delle condizioni meteorologiche e di tutti gli elementi esplicitati nella (3) come, per esempio, l'effetto suolo e quello dell'aria. Il suono che giunge al ricettore, quindi, è dato dalla somma dell'onda diretta e di tutti i raggi secondari, riflessi dagli edifici e da ostacoli naturali e/o artificiali, debitamente attenuati. Nel presente studio sono state considerate le riflessioni fino al 2° ordine.

Per il coefficiente di assorbimento del suolo G è stato utilizzato il valore intermedio 0,5, mentre, vista la posizione geografica dell'impianto in progetto, si è impostata, nelle simulazioni, la temperatura pari a 20 °C e l'umidità relativa pari al 50%.

Mediante l'utilizzo del software CadnaA è stato simulato l'impatto acustico che le sorgenti del parco fotovoltaico avranno sui ricettori individuati nell'area.

È stato considerato lo scenario più critico in cui il funzionamento delle sorgenti sonore avvenga contemporaneamente.

Di seguito si riportano i risultati della simulazione.

Ricettore	Destinazione d'uso	Altezza ricettore (m)	Rumore residuo misurato diurno dB(A)	Livello emissione calcolato diurno dB(A)
R1	Edificio residenziale	2,00	44,5	26,8
R2	Edificio residenziale	2,00	44,5	24,3
R3	Edificio residenziale	2,00	44,5	30,2
R4	Edificio residenziale	2,00	44,5	28,1

Ricettore	Destinazione d'uso	Altezza ricettore (m)	Rumore residuo misurato notturno dB(A)	Livello emissione calcolato notturno dB(A)
R1	Edificio residenziale	2,00	40,0	20,0
R2	Edificio residenziale	2,00	40,0	15,5
R3	Edificio residenziale	2,00	40,0	24,8
R4	Edificio residenziale	2,00	40,0	20,1

Valore limite di emissione diurno



Figura – rappresentazione grafica emissione globale impianto, con identificazione delle sorgenti

Valore limite di emissione notturno

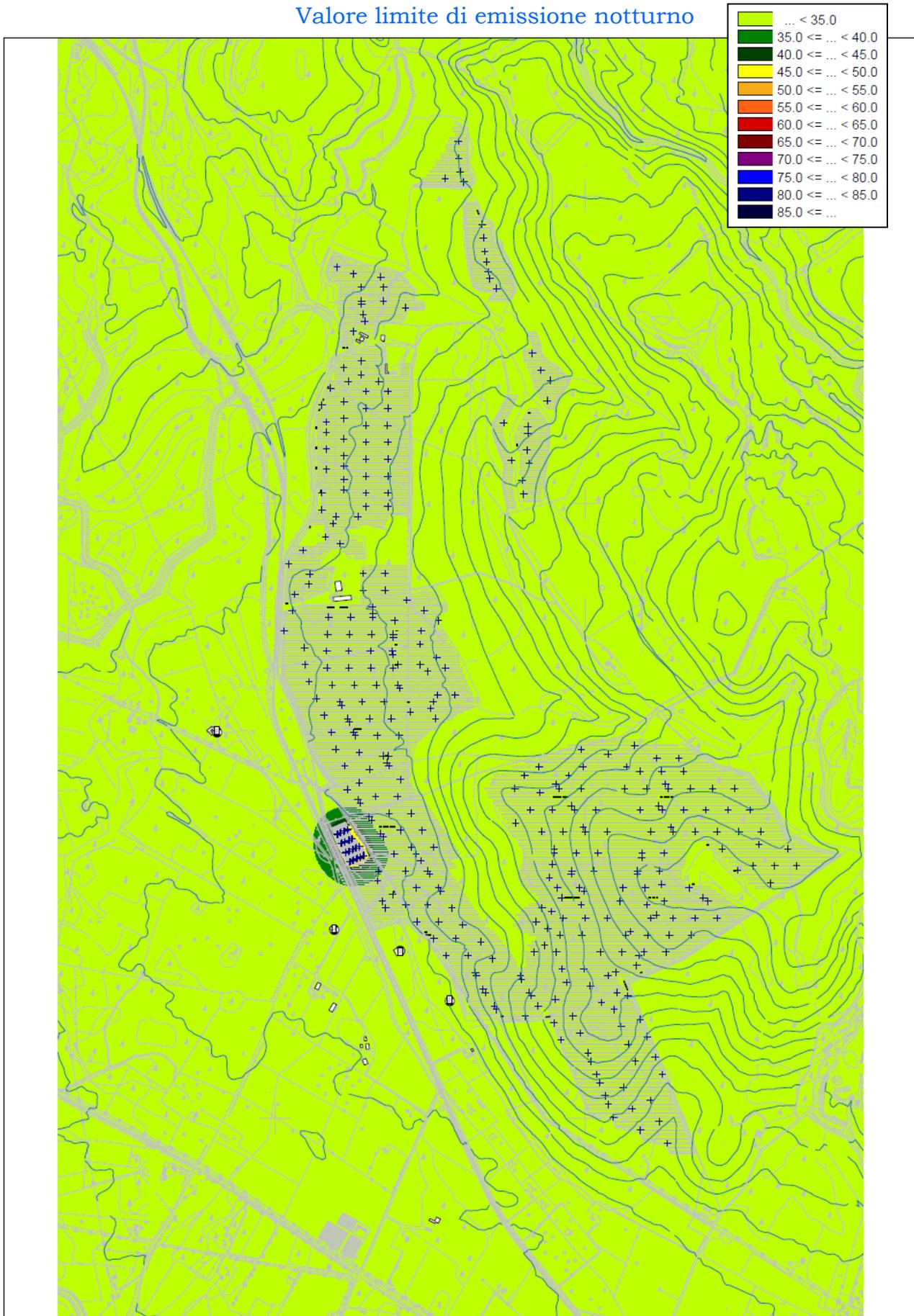


Figura – rappresentazione grafica emissione sistemi ausiliari e l'impianto in generale (storage)

Verifica del valore limite assoluto di immissione

Mediante l'utilizzo del software CadnaA è stato simulato l'impatto acustico che le sorgenti del parco fotovoltaico avranno sui ricettori individuati nell'area.

Ricettore	Destinazione d'uso	Altezza ricettore (m)	Rumore residuo misurato dB(A)	Livello emissione calcolato dB(A)	Livello rumore ambientale calcolato dB(A)	Rispetto limite diurno 60 dB(A) Classe III
R1	Edificio residenziale	2,00	44,5	26,8	44,6	verificato
R2	Edificio residenziale	2,00	44,5	24,3	44,5	verificato
R3	Edificio residenziale	2,00	44,5	30,2	44,6	verificato
R4	Edificio residenziale	2,00	44,5	28,1	44,6	verificato

Ricettore	Destinazione d'uso	Altezza ricettore (m)	Rumore residuo misurato dB(A)	Livello emissione calcolato dB(A)	Livello rumore ambientale calcolato dB(A)	Rispetto limite notturno 50 dB(A) Classe III
R1	Edificio residenziale	2,00	40,0	20,0	40,2	verificato
R2	Edificio residenziale	2,00	40,0	15,5	40,0	verificato
R3	Edificio residenziale	2,00	40,0	24,8	40,3	verificato
R4	Edificio residenziale	2,00	40,0	20,1	40,2	verificato

Dai calcoli si evince che i valori di immissione ottenuti, generati dal funzionamento dell'impianto fotovoltaico, sono inferiori ai limiti di legge.



Figura – rappresentazione grafica immissione diurna globale impianto, con identificazione delle sorgenti

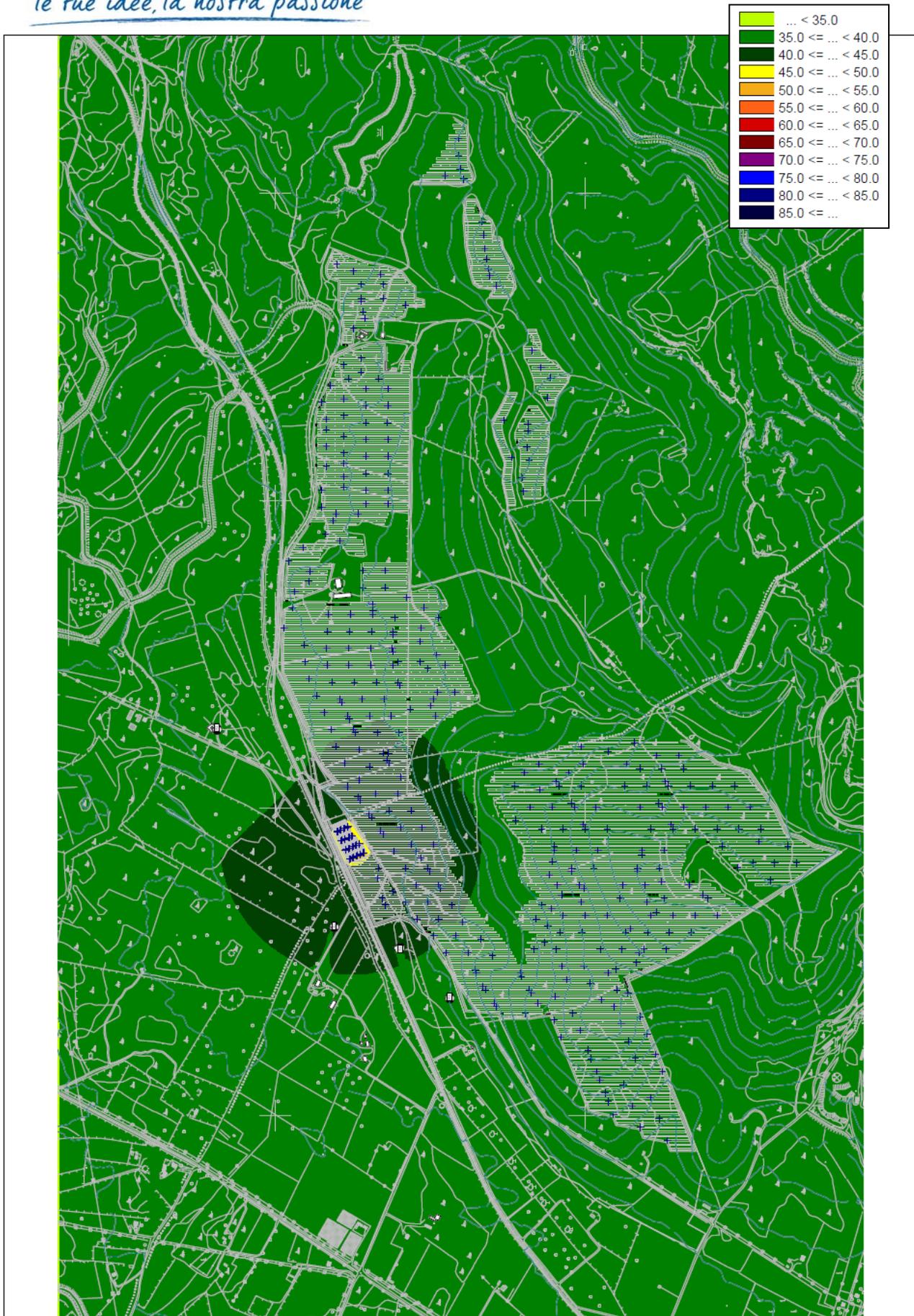


Figura – rappresentazione grafica immissione notturna, con identificazione delle sorgenti

CALCOLO INCREMENTO DEL TRAFFICO

PUNTO i) PARTE IV, CAP, 3 DIRETTIVE REGIONALI)

[Calcolo previsionale dell'incremento dei livelli sonori in caso di aumento del traffico veicolare indotto da quanto in progetto nei confronti dei ricettori e dell'ambiente circostante]

Considerata l'area oggetto di studio e la presenza di aziende agricole, si può ragionevolmente dedurre che il traffico veicolare indotto dall'attività non produrrà significativi incrementi dei livelli sonori.

INTERVENTI PER RIDUZIONE DELLE EMISSIONI

(PUNTO l) PARTE IV, CAP, 3 DIRETTIVE REGIONALI)

[Descrizione degli eventuali interventi da adottarsi per ridurre i livelli di emissioni sonore al fine di ricondurli al rispetto dei limiti associati alla classe acustica assegnata o ipotizzata per ciascun ricettore, La descrizione di detti interventi è supportata da ogni informazione utile a specificare le loro caratteristiche e a individuare le loro proprietà di riduzione dei livelli sonori, nonché l'entità prevedibile delle riduzioni stesse]

Non si prevedono interventi da adottare per ridurre i livelli di emissioni sonore.

IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI REALIZZAZIONE

(PUNTO m) PARTE IV, CAP, 3 DIRETTIVE REGIONALI)

[analisi dell'impatto acustico generato nella fase di realizzazione, o nei siti di cantiere, secondo il percorso logico indicato ai punti precedenti, e puntuale indicazione di tutti gli appropriati accorgimenti tecnici e operativi che saranno adottati per minimizzare il disturbo e rispettare i limiti (assoluto e differenziale) vigenti all'avvio di tale fase, fatte salve le eventuali deroghe per le attività rumorose temporanee di cui all'art, 6, comma 1, lettera h, e dell'art, 9 della legge 447/1995]

Le attività rumorose associate alla realizzazione dell'impianto fotovoltaico possono essere ricondotte a:

- cantieri edili ed assimilabili (lavorazioni relative al montaggio ed alla realizzazione della struttura di progetto);
- traffico indotto dal transito dei mezzi pesanti lungo la viabilità di accesso al cantiere.

I lavori previsti dal cantiere vengono riassunti in sei fasi distinte di seguito riportate:

- ✓ Fase 1: rimozione vegetazione e rimodellamento dei suoli. In tale fase si prevede sia la rimozione di eventuale vegetazione a basso fusto che la risistemazione ed il livellamento del terreno. In tale fase si prevede l'utilizzo di una motosega, un bobcat e di un'autogrù.

- ✓ Fase 2: tracciamento della viabilità interna. Tale fase prevede l'utilizzo di un rullo compattatore.
- ✓ Fase 3: posa recinzione al confine della proprietà. Tale fase prevede la posa di una recinzione a delimitazione dell'area di intervento. In tale fase si prevede l'utilizzo di attrezzature manuali quali avvitatori/trapani, un bobcat e di un'autogrù.
- ✓ Fase 4: realizzazione e posa cabine. In tale fase verranno realizzati gli elementi in calcestruzzo. Le strumentazioni utilizzate sono le seguenti: un bobcat, una betoniera, un saldatore ossiacetilenico, ed attrezzature manuali quali trapani/avvitatori.
- ✓ Fase 5: tracciamenti. In tale fase si prevede lo scavo del terreno in preparazione della posa dei cavi. Tale fase prevede l'utilizzo di un bobcat.
- ✓ Fase 6: posa dei basamenti in acciaio. Questa fase prevede l'inserimento dei pali di acciaio nel terreno che sosterranno il telaio dei pannelli fotovoltaici. Tale operazione sarà effettuata con un escavatore idraulico che trivellerà il suolo.
- ✓ Fase 7: montaggio pannelli fotovoltaici e cablaggi. Tale fase prevede il montaggio dei pannelli al telaio ed il cablaggio dei fili elettrici. Gli strumenti utilizzati previsti sono attrezzature manuali quali avvitatori/trapani ed un saldatore (ossiacetilenico).

L'attività del cantiere sarà esclusivamente diurna, dalle 7.00 al 20.00, e per il periodo di attività, si prevede un traffico al massimo di 10 mezzi pesanti al giorno indotto dal cantiere.

Impatto acustico del cantiere

Mediante l'utilizzo del software CadnaA è stato simulato l'impatto acustico che il cantiere avrà sui ricettori. I macchinari che saranno impiegati nelle varie fasi di cantiere, individuate precedentemente, sono riassunti nella tabella, dove vengono specificate le prestazioni rumorose: gli spettri di frequenze e le potenze. Questi verranno considerati come sorgenti puntiformi, funzionanti solamente nel periodo diurno (16h).

Macchina	Lw	31,5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K			
Fase 1: Rimozione Vegetazione													Marca	Modello
Autocarro+gru (2,5 t)	98,8	96,8	98,9	99,1	86,2	89,6	94,1	94,0	89,1	80,0	73,0	IVECO	Z 109-14	
Motosega	103,5	81,1	86	92,8	90,3	93,2	96,5	94,3	99,2	94,6	90,1	KOMATS U	G 310 T8	
Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Melroe	Bobcat751	
Potenza sonora complessiva	107,2													
Fase 2: tracciamento della viabilità interna														
Rullo compattatore	108,1	100	101,4	101,9	109,1	105,4	103,2	100	92,9	84,7	84,7	N.C.	N.C.	
Potenza sonora complessiva	108,1													
Fase 3: Posa recinzione														
Autocarro+gru (2,5 t)	98,8	96,8	98,9	99,1	86,2	89,6	94,1	94,0	89,1	80,0	73,0	IVECO	Z 109-14	
avvitatore/trapano	97,6	62,6	74,0	72,9	75,0	82,0	91,2	92,8	88,5	89,6	90,6	Melroe	Bobcat751	
Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Bosch	GBH 2-20 8RE	
Potenza sonora complessiva	106,6													
Fase 4: realizzazione cabine														
Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Melroe	Bobcat751	
Betoniera	98,3	85,7	91,6	96,9	91,6	96,1	94,4	90	82,1	80,8	74,4	ICARDI	N.C.	
avvitatore/trapano	97,6	62,6	74,0	72,9	75,0	82,0	91,2	92,8	88,5	89,6	90,6	Bosch	GBH 2-20 8RE	
saldatore (cannello ossiacetilenico)	86,2	70,3	80,4	77,1	71,2	74,6	75,5	76,8	80	81,6	84,5	N.C.	N.C.	
Potenza sonora complessiva	106,6													
Fase 5: Tracciamenti														
Bobcat	103,5	105,6	111,5	103,8	103,6	102,1	98,0	93,8	88,9	82,6	76,2	Melroe	Bobcat751	
Potenza sonora complessiva	103,5													
Fase 6: posa Basamenti in acciaio														
Escavatore idraulico	111,0	89,8	94,7	94,8	93,0	98,1	99,0	106,2	104,7	102,8	100,5	PEL-JOB	EB 150	
Potenza sonora complessiva	111,0													
Fase 7: Montaggio pannelli e cablaggi														
avvitatore/trapano	97,6	62,6	74,0	72,9	75,0	82,0	91,2	92,8	88,5	89,6	90,6	Bosch	GBH 2-20 8RE	
saldatore (cannello ossiacetilenico)	86,2	70,3	80,4	77,1	71,2	74,6	75,5	76,8	80	81,6	84,5	N.C.	N.C.	
Potenza sonora complessiva	87,9													

Noti i livelli di potenza acustica, associabili ad ogni fase di lavorazione attraverso l'utilizzo del software CadnaA si valutano i valori di emissione ed immissione ai ricettori.

Lo scenario acustico con maggiore impatto individuato è quello presso il ricettore R4, da cui intercorre la distanza più ridotta rispetto al cantiere stesso.

L'approccio seguito è quello del "worst case" caso più sfavorevole, ovvero il momento in cui tutte le attrezzature appartenenti alla stessa fase di lavorazione vengono utilizzate contemporaneamente. Va evidenziato che il momento di massimo disturbo ha una durata limitata nel tempo.

Come si può notare l'attività più rumorosa risulta essere quella della posa dei basamenti e pertanto essa è stata presa come riferimento per la determinazione degli impatti sui ricettori.

Nella realizzazione del modello si è anche tenuto conto della viabilità interna, ubicata lungo il perimetro dell'impianto e il traffico veicolare previsto è di massimo 10 veicoli pesanti al giorno con una velocità massima di 30 km/h. Di seguito si riporta il risultato della simulazione:

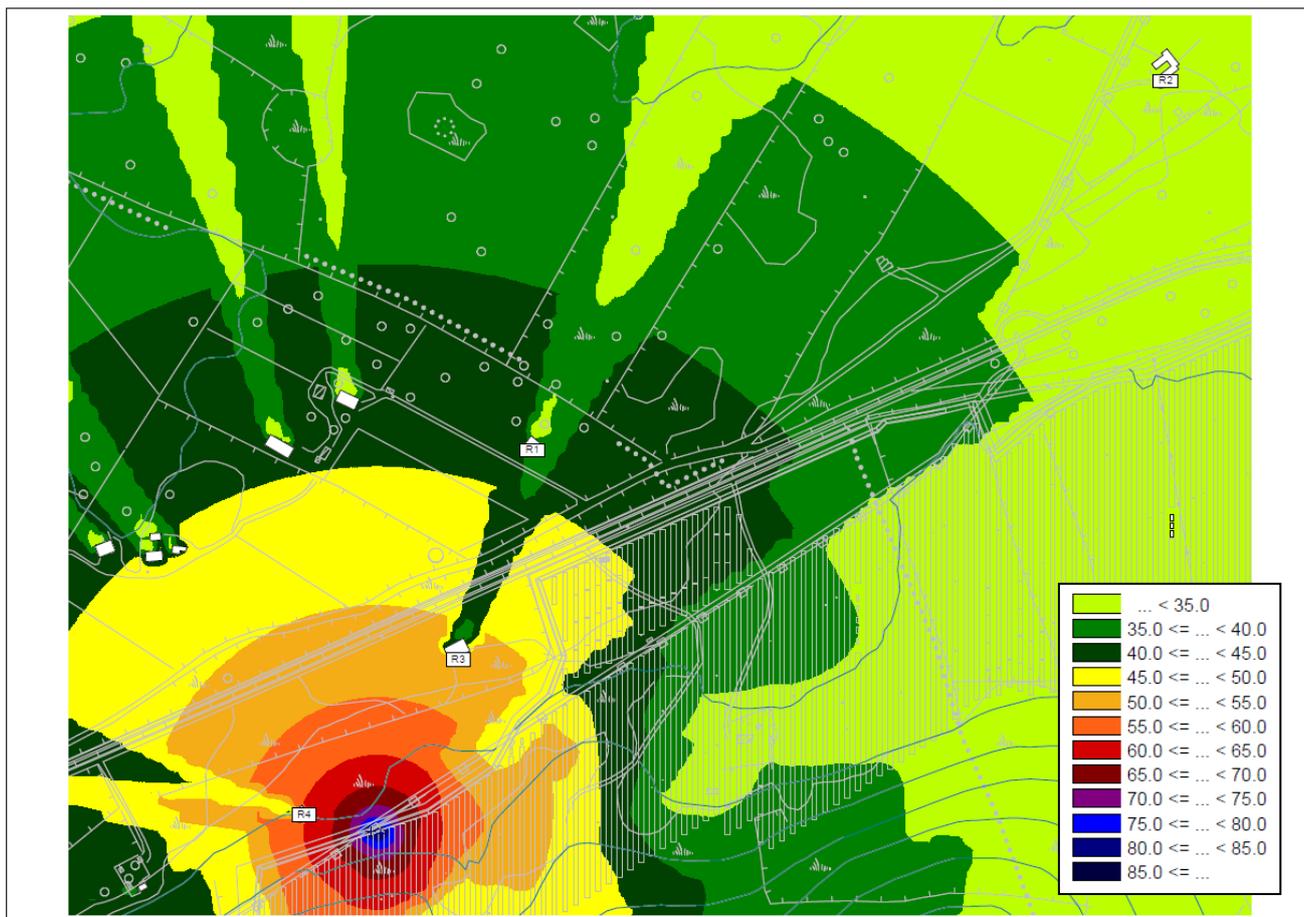


Figura – rappresentazione grafica emissione ai ricettori

Ricettore	Destinazione d'uso	Altezza ricettore (m)	Rumore residuo misurato dB(A)	Livello emissione calcolato dB(A)
R1	Edificio residenziale	2,00	44,5	39,5
R2	Edificio residenziale	2,00	44,5	31,0
R3	Edificio residenziale	2,00	44,5	51,5
R4	Edificio residenziale	2,00	44,5	59,0

Verifica del valore limite assoluto di immissione

Il livello di rumore ambientale (LA) è calcolato in funzione del livello di rumore residuo diurno (LR) e del livello di rumore emesso dalle sorgenti (LS), mediante la formula:

$$LA = 10\text{LOG}[(10^{(LR/10)}) + (10^{(LS/10)})]$$

Ricettore	Destinazione d'uso	Altezza ricettore (m)	Rumore residuo misurato dB(A)	Livello emissione calcolato dB(A)	Livello rumore ambientale calcolato dB(A)	Rispetto limite diurno 60 dB(A) Classe III
R1	Edificio residenziale	2,00	44,5	39,5	45,7	verificato
R2	Edificio residenziale	2,00	44,5	31,0	45,7	verificato
R3	Edificio residenziale	2,00	44,5	51,5	52,5	verificato
R4	Edificio residenziale	2,00	44,5	59,0	59,2	verificato

Considerato che il valore limite assoluto di immissione per la classe III è pari a 60 dB(A), dai calcoli si evince che i valori di immissione ottenuti, generati dalle lavorazioni del cantiere, sono inferiori ai limiti di legge.

Il paragrafo seguente è stato interamente aggiunto nella presente revisione rispetto a quella precedente

Cantiere per le opere accessorie di connessione alla rete nazionale

In merito alla realizzazione degli elettrodotti di connessione interrati, in termini tipologico/generali, il cantiere è classificabile come “mobile”. Il termine mobile deriva dalla caratteristica propria di mobilità del cantiere risultando spesso in movimento: la realizzazione di un elettrodotto interrato prevede variegate operazioni/lavorazioni lungo tutto il tracciato/percorso previsto dal progetto.

L'attività di realizzazione della linea di connessione prevede l'esecuzione di uno scavo con posa del cavo lungo un tracciato preventivamente definito. Lo scavo consiste nella realizzazione di una trincea in sezione obbligatoria. Tale scavo verrà realizzato mediante l'impiego di escavatori di cui uno eventualmente dotato di martellone, atti alla eventuale demolizione del manto stradale e attività di scavo.

A valle dello scavo verrà posato un letto di sabbia ed il cavo elettrico. A fine posa la trincea verrà riempita con il materiale precedentemente scavato.

Il cantiere della connessione sarà di tipo lineare e si prevede che, nelle fasi di maggior attività, opereranno contemporaneamente un numero stimato di 4 mezzi d'opera e l'eventuale impiego di un autocarro, nello specifico:

- 2 camion per il trasporto di materiale fuori dal sito
- 2 escavatori

- 1 autocarro

Gli altri mezzi presenti nell'area di cantiere non avranno una incidenza rilevante sulla emissione totale di rumore in quanto impiegati in modo limitato.

Generalmente la durata complessiva delle lavorazioni, in prossimità di ogni ricettore, può essere stimata in circa 2 giorni lavorativi.

Nella seguente figura si riportano una rappresentazione schematica del layout tipico del cantiere ed una rappresentazione delle emissioni acustiche dei mezzi d'opera considerati e delle altre rumorosità di cantiere, per un ricettore ad una distanza rappresentativa di circa 50 m.

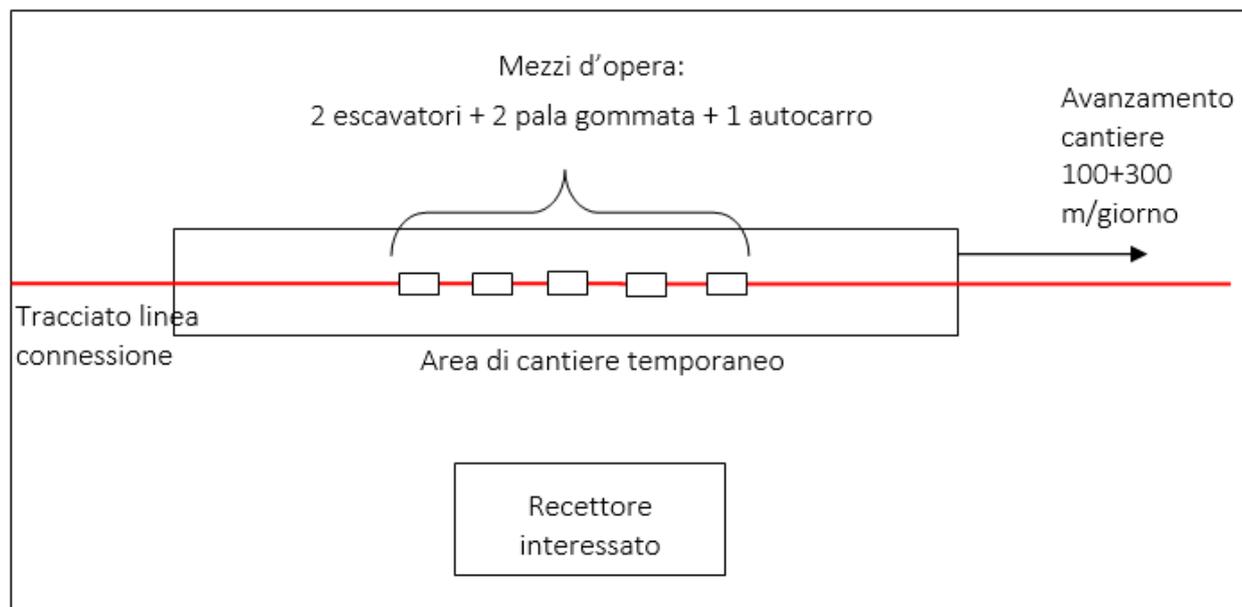


Figura: rappresentazione schematica del layout del cantiere

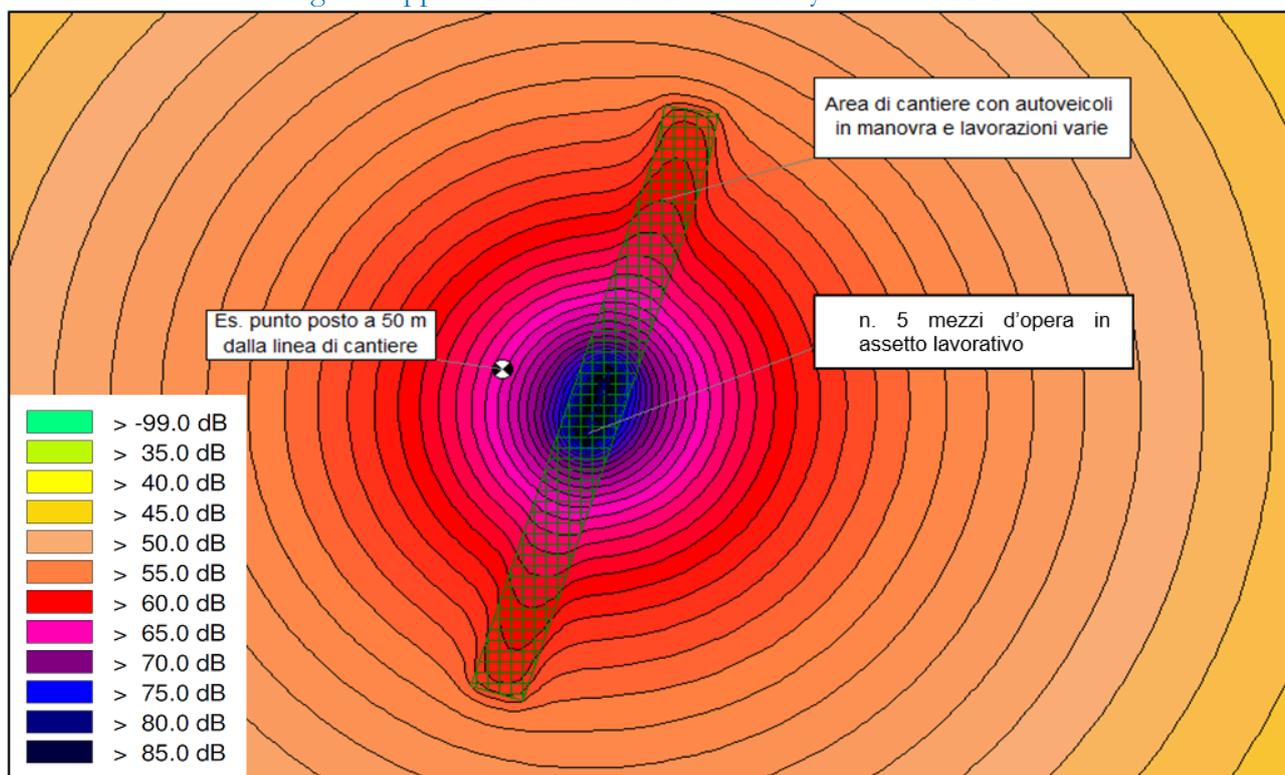


Figura: Rappresentazione grafica della emissione del cantiere – curve di isolivello dBA.

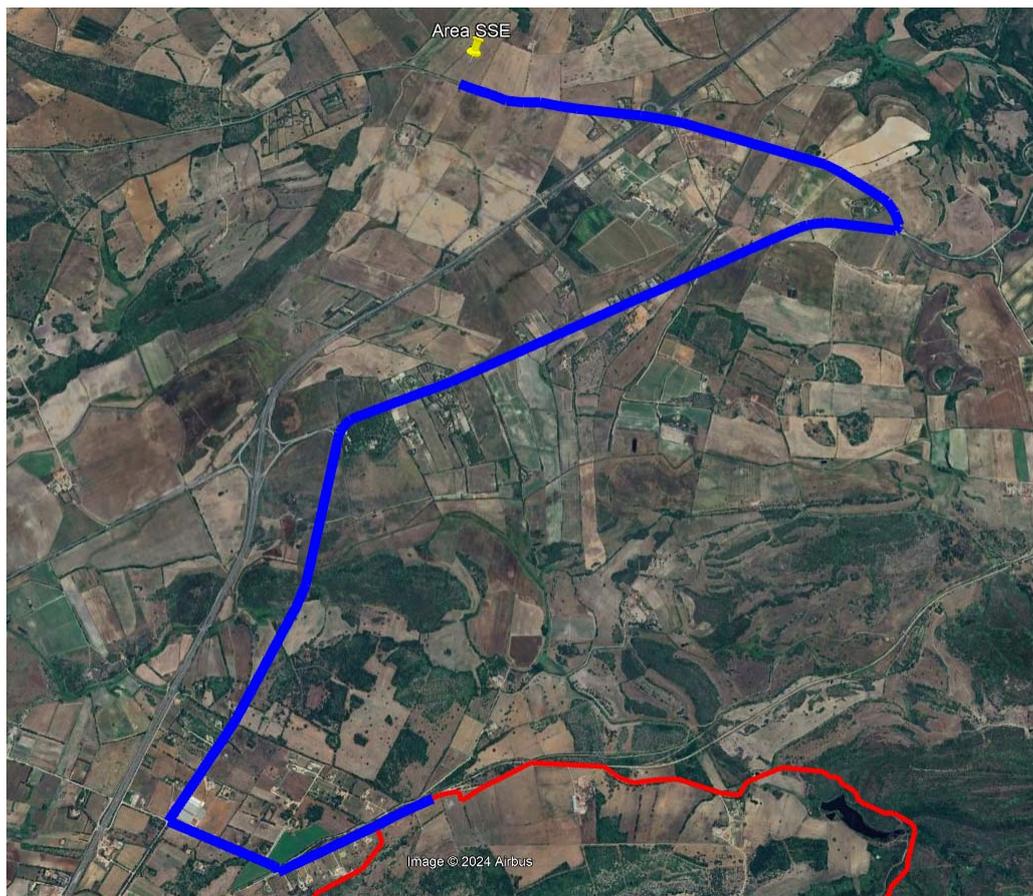


Figura: individuazione linea di connessione ed area interessata dal progetto.

Tra le tipiche lavorazioni previste per la realizzazione di tale opera, quella che può considerarsi principalmente impattante è rappresentata dalle operazioni di scavo con la conseguente produzione di emissione sonora.

Si evidenzia che la valutazione previsionale acustica del cantiere di realizzazione del tracciato di connessione è stata condotta considerando esclusivamente la fase più critica individuata nello scavo della linea di connessione (5 mezzi d'opera attivi in contemporanea). Tale simulazione ha permesso di valutare il potenziale impatto del cantiere lineare nei confronti dei recettori presenti lungo la linea.

L'attività di realizzazione dell'elettrodotto sarà eseguita esclusivamente nel periodo diurno in orario indicativo dalle ore 8:00 alle ore 16:00, non sono previste attività in periodo notturno.

In applicazione della medesima metodica valutativa e considerando una sorgente puntuale "equivalente" pari a 109 dB(A), rappresentativa delle operazioni/lavorazioni del cantiere mobile (es. operazioni di scavo, asfaltatura in caso di interessamento di strade, ecc. e conseguenti macchinari come escavatore, mezzi di compattazione, compressori, ecc.), è indubbio che la rumorosità prodotta dalla fase di cantiere associata alla realizzazione dell'elettrodotto interrato comporti il mancato rispetto dei limiti normativi vigenti nei confronti di ricettori residenziali posti fronte strada, che nel caso in esame sono presenti in numero pari a n°23 unità, meglio identificati nella tabella riepilogativa e nelle seguenti immagini.

Tabella: tabella riepilogativa dei ricettori per il cantiere temporaneo mobile

Ricettore	Destinazione d'uso	Distanza dal cantiere temporaneo mobile	Comune
R1	Edificio residenziale ad 1 piano	20 metri	Olmedo
R2	Edificio residenziale ad 1 piano	30 metri	Olmedo
R3	Edificio residenziale ad 1 piano	90 metri	Olmedo
R4	Edificio residenziale ad 1 piano	20 metri	Olmedo
R5	Edificio residenziale ad 1 piano	72 metri	Olmedo
R6	Edificio residenziale ad 1 piano	68 metri	Olmedo
R7	Edificio residenziale ad 1 piano	65 metri	Olmedo
R8	Edificio residenziale ad 1 piano	35 metri	Sassari
R9	Edificio residenziale ad 1 piano	52 metri	Sassari
R10	Edificio residenziale ad 1 piano	100 metri	Sassari
R11	Edificio residenziale ad 1 piano	90 metri	Sassari
R12	Edificio residenziale ad 1 piano	68 metri	Sassari
R13	Edificio residenziale ad 1 piano	39 metri	Sassari
R14	Edificio residenziale ad 1 piano	73 metri	Sassari
R15	Edificio residenziale ad 1 piano	100 metri	Sassari
R16	Edificio residenziale ad 1 piano	53 metri	Sassari
R17	Edificio residenziale ad 1 piano	43 metri	Sassari
R18	Edificio residenziale ad 1 piano	65 metri	Sassari
R19	Edificio residenziale ad 1 piano	60 metri	Sassari
R20	Edificio residenziale ad 1 piano	36 metri	Sassari
R21	Edificio residenziale ad 1 piano	95 metri	Sassari
R22	Edificio residenziale ad 1 piano	55 metri	Sassari
R23	Edificio residenziale ad 1 piano	43 metri	Sassari



Figura: individuazione ricettori residenziali lungo la linea di connessione.

Ai fini di una maggiore tutela dei ricettori, si è proceduto nel valutare l'emissione in facciata, durante le lavorazioni più rumorose, nello scenario più rappresentativo da un punto di vista acustico del presente studio:

- cantiere temporaneo mobile in posizione frontale al ricettore alla distanza di circa 20 m dalla facciata;

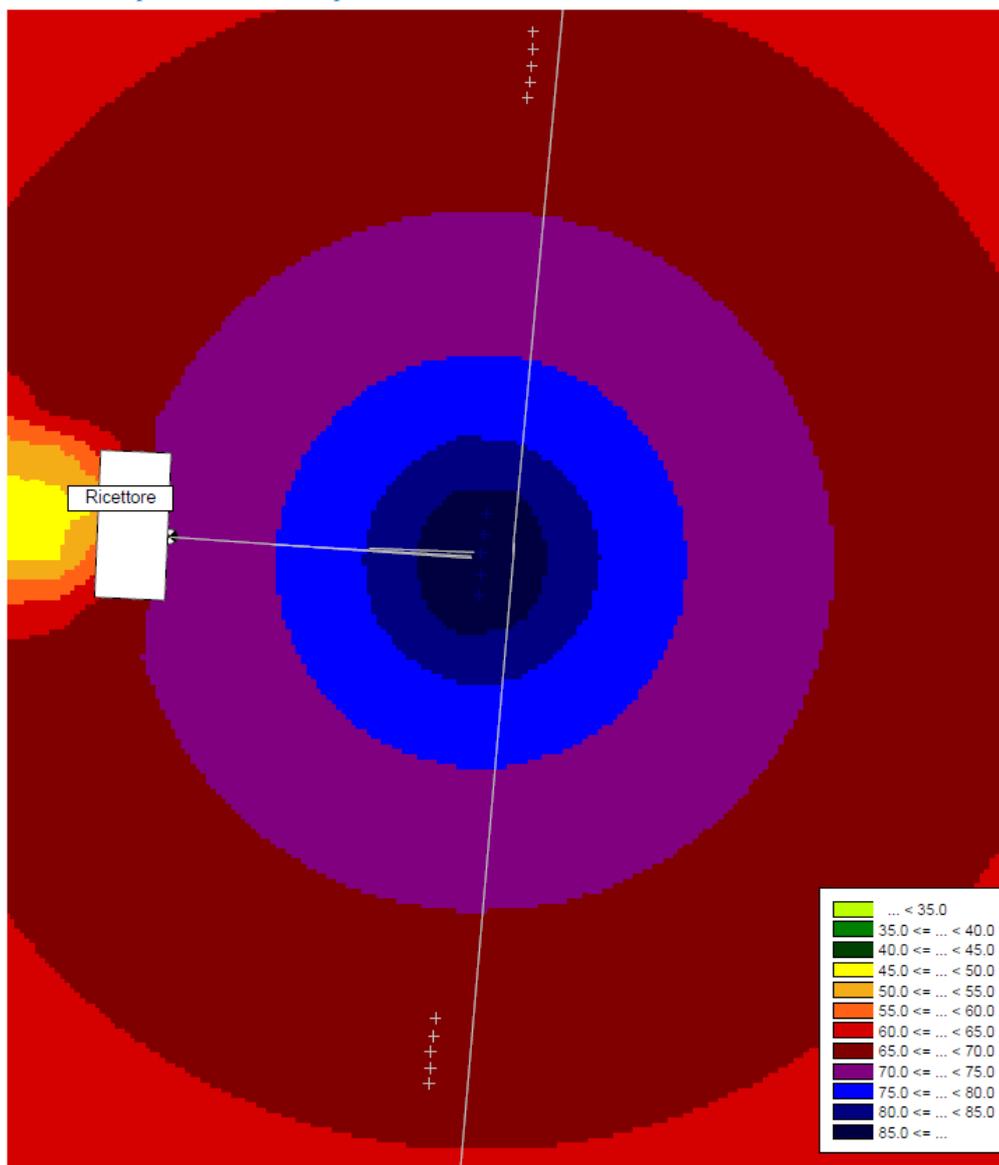


Figura: rappresentazione grafica della emissione del cantiere – curve di isolivello dB(A).

con un'emissione in facciata calcolata in 75,0 dB(A).

Pertanto, alla luce delle suddette simulazioni, la valutazione cautelativa dell'esposizione alle emissioni per i ricettori più esposti, è riportata nella seguente tabella riepilogativa:

Tabella: tabella riepilogativa delle emissioni ai ricettori più esposti per il cantiere temporaneo mobile

Ricettore	Destinazione d'uso	Distanza dal cantiere temporaneo mobile	Livello emissione diurno stimato in facciata al ricettore	Comune
R1	Residenziale	20 metri	75,0	Olmedo
R4	Residenziale	20 metri	75,0	Olmedo

Come indicato in precedenza, generalmente la durata complessiva delle lavorazioni, in prossimità di ogni ricettore, può essere stimata in circa 2 giorni lavorativi; pertanto, l'impatto verso i ricettori risulta presente per un tempo limitato.

Ad ogni modo durante la posa della linea dovrà essere prestata la giusta attenzione al potenziale impatto verso ogni singolo recettore, anche mediante l'ausilio di stazioni di misura fonometriche, al fine di mettere in atto le eventuali mitigazioni e/o limitando l'esecuzione delle attività durante le ore maggiormente silenziose. Gli eventuali superamenti dei limiti imposti dovranno essere autorizzati in deroga dal sindaco del Comune.

Il DPCM 1° marzo 1991 stabilisce che le attività temporanee, quali cantieri edili, qualora comportino l'impiego di macchinari ed impianti rumorosi, possono essere autorizzate anche in deroga ai limiti di cui al DPCM 1° marzo 1991, dal sindaco.

Il paragrafo seguente è stato interamente sostituito nella presente revisione rispetto a quella precedente

CONCLUSIONI

Per quanto riguarda la fase di realizzazione dell'opera, gli impatti saranno caratterizzati principalmente dall'utilizzo di veicoli/macchinari per le operazioni di costruzione/dismissione, quali escavatori, pale gommate, mezzi articolati cassinati, ecc.

A causa della maggior durata del cantiere di realizzazione dell'opera rispetto alla dismissione, questa fase sarà la maggior impattante dal punto di vista acustico. Non sono comunque attesi impatti significativi dalla fase di cantiere dell'impianto, poiché dalle simulazioni non si è rilevato un superamento del valore limite di emissione e del valore limite di immissione assoluti e differenziali previsti presso i recettori identificati. Tuttavia, è indubbio che la rumorosità prodotta dalla fase di cantiere associata alla realizzazione dell'elettrodotto interrato comporti il mancato rispetto dei limiti normativi vigenti, nei confronti di recettori residenziali posti fronte strada. Da notare che nonostante siano presenti superamenti dei limiti, la permanenza del cantiere in prossimità di ciascun recettore può essere stimata in circa 2 giorni lavorativi.

Durante l'esecuzione dei lavori, l'impresa esecutrice dovrà impiegare mezzi caratterizzati da una ridotta emissione acustica e dotati di marcatura CE. Dovranno inoltre essere eseguiti specifici corsi di formazione del personale addetto al fine di incrementare la sensibilizzazione alla riduzione del rumore mediante specifiche azioni comportamentali come ad es. non tenere i mezzi in esercizio se non strettamente necessario e ridurre i giri del motore quando possibile. In prossimità e all'interno dell'area di impianto, tutti i mezzi dovranno rispettare il limite di velocità imposto pari a 25km/h.

Si ribadisce che le attività di cantiere saranno eseguite esclusivamente in periodo diurno e in fasce orarie tali da limitare gli impatti verso i recettori circostanti l'area, nel rispetto del PCA vigente. Inoltre, preliminarmente all'avvio di cantiere, sarà cura del Proponente richiedere apposita autorizzazione in deroga ordinaria al Sindaco del Comune interessato, concordando gli accorgimenti organizzativi utili al contenimento delle immissioni acustiche presso i recettori.

Nel rispetto di quanto previsto nel DPCM del 1° marzo 1991, DPCM del 14/11/97 e secondo le indicazioni della legge quadro sull'inquinamento acustico (Legge n. 447 del 26/10/95), non sono attesi impatti significativi per la fase di esercizio dell'impianto, in considerazione dell'entità esigua di fonti di rumore rilevanti e dei livelli stimati di contributo di immissione presso i recettori. Infatti, in merito agli impatti generati dall'impianto in corso di esercizio, considerando il contributo dei livelli di emissione dei macchinari e di immissione simulati presso i recettori, gli stessi appaiono piuttosto trascurabili all'esterno dei recettori identificati.

Lo studio ha evidenziato che, dalla simulazione effettuata, i valori dei limiti di emissione, immissione assoluta e differenziale non vengono mai superati, sia nel periodo diurno che in quello notturno.

Sarà tuttavia cura del proponente, redigere ed attuare un Piano di Monitoraggio in fase di esercizio al fine di garantire il non superamento dei limiti di emissione ed immissione sui recettori individuati e mettere in atto eventuali opere di mitigazione necessarie.

TECNICO COMPETENTE

(PUNTO n) PARTE IV, CAP, 3 DIRETTIVE REGIONALI)

[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]

Gli estremi del provvedimento Regionale di riconoscimento della qualifica di tecnico competente in acustica ambientale sono riportati in allegato.

AUTOCERTIFICAZIONE

Il sottoscritto ing. Federico Miscali, nato a Carbonia il 30 settembre 1976, tecnico in acustica ai sensi dell'art.2 comma 7 della L.447/95 con la Determina della Giunta della Regione Autonoma della Sardegna n°1353 del 25 settembre 2006, consapevole delle sanzioni penali cui può andare incontro in caso di dichiarazioni mendaci

DICHIARA

ai sensi dell'art. 47 del DPR 28 dicembre 2000, n. 445, in base ai risultati ottenuti nello studio previsionale di impatto acustico, che i livelli sonori ipotizzati prodotti dalla costruzione ed esercizio di una centrale agrivoltaica (ca 190 Ha) con una Pn di 132,126 MWp su un'area agricola di 400 Ha nei Comuni di Sassari ed Olmedo, provincia di Sassari, ed una Pimm di 99,7 MVA con connessione in AT a 380/150/36 kV in doppia antenna sugli stalli di una nuova Sotto Stazione Elettrica a circa 10,7 km di distanza in Comune di Sassari, saranno tali da garantire il rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente, come riportato nelle seguenti tabelle:

Ricettore	Destinazione d'uso	Altezza ricettore (m)	Rumore residuo misurato dB(A)	Livello emissione calcolato dB(A)	Livello rumore ambientale calcolato dB(A)	Rispetto limite diurno 60 dB(A) Classe III
R1	Edificio residenziale	2,00	44,5	26,8	44,6	verificato
R2	Edificio residenziale	2,00	44,5	24,3	44,5	verificato
R3	Edificio residenziale	2,00	44,5	30,2	44,6	verificato
R4	Edificio residenziale	2,00	44,5	28,1	44,6	verificato

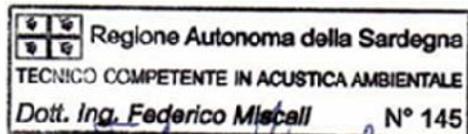
Ricettore	Destinazione d'uso	Altezza ricettore (m)	Rumore residuo misurato dB(A)	Livello emissione calcolato dB(A)	Livello rumore ambientale calcolato dB(A)	Rispetto limite notturno 50 dB(A) Classe III
R1	Edificio residenziale	2,00	40,0	20,0	40,2	verificato
R2	Edificio residenziale	2,00	40,0	15,5	40,0	verificato
R3	Edificio residenziale	2,00	40,0	24,8	40,3	verificato
R4	Edificio residenziale	2,00	40,0	20,1	40,2	verificato

Ricettore	Destinazione d'uso	Altezza ricettore (m)	Rumore residuo misurato dB(A)	Livello emissione calcolato dB(A)	Livello rumore ambientale calcolato dB(A)	Rispetto limite diurno 60 dB(A) Classe III
R1	Edificio residenziale	2,00	44,5	39,5	45,7	verificato
R2	Edificio residenziale	2,00	44,5	31,0	45,7	verificato
R3	Edificio residenziale	2,00	44,5	51,5	52,5	verificato
R4	Edificio residenziale	2,00	44,5	59,0	59,2	verificato

Olmedo, 22 aprile 2023

Il tecnico competente in acustica

Dott. Ing. Federico Miscali



ALLEGATI

QUALIFICA DEL TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA



Cognome	MISCALI
Nome	FEDERICO
nato il	30/09/1976
dati di stato	SA PA SA
in	CARBONIA (CA)
Cittadinanza	ITALIANA
Residenza	ASSEMINI
VIA	CORSO ASIA n.15
dati stato	conjugato
Professione	INGEGNERE
CONIOTATI E CONIOTATEGGI SALISTI	
Statura	cm.172
Capelli	Neri
Occhi	Neri
Segni particolari	NESSUNO





REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione generale dell'ambiente
Servizio atmosferico e del suolo gestione rifiuti e bonifiche

DETERMINAZIONE N. 1353 DEL 25 SET. 2005

- Oggetto:** Riconoscimento qualifica professionale di tecnico competente in acustica ambientale. Art. 2, commi 6 e 7, L. 26.10.1995 n. 447. / Delib. G.r. n. 30/9 dell'8.07.2005. Ing. Miscali Federico.
- VISTO** la l.r. 13 novembre 1998, n. 31 recante "disciplina del personale regionale e dell'organizzazione degli uffici della Regione" e successive modifiche ed integrazioni;
- VISTO** l'art. 2, commi 6, 7 e 8 della legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26.10.1995, ai sensi del quale:
- viene individuata e definita la figura professionale del tecnico competente in acustica ambientale;
 - vengono definiti i requisiti per poter svolgere l'attività di tecnico competente in acustica ambientale;
 - viene stabilito che detta attività può essere svolta previa presentazione di apposita domanda all'Assessorato regionale competente in materie ambientali;
- VISTO** il decreto del Presidente del consiglio dei ministri 31 marzo 1998;
- VISTO** Delibera della Giunta regionale n. 30/9 dell'8.07.2005 recante "criteri e linee guida sull'inquinamento acustico (art. 4 della legge quadro 26 ottobre 1995, n.447);



REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione generale dell'ambiente
Servizio atmosferico e del suolo gestione rifiuti e bonifiche

DETERMINAZIONE N.
DEL

- VISTO** le modifiche al Regolamento della Commissione esaminatrice, apportate dalla stessa nella seduta del 6 dicembre 2005 a seguito dell'emanazione della sopra citata norme regionali sull'inquinamento acustico;
- ESAMINATO** il documento istruttorio relativo alla richiesta avanzata dall'ing. **Miscali Federico** nato a **Carbonia (CI)** il **30.09.1976**, redatto dalla Commissione esaminatrice nella seduta del _____;
- PRESO ATTO** che nel citato documento istruttorio la Commissione ha espresso parere favorevole al predetto riconoscimento;
- RITENUTO** di far proprie le valutazioni conclusive espresse dalla Commissione esaminatrice nel sopra citato documento istruttorio;
- CONSIDERATO** che il relativo provvedimento pertiene alle competenze del Direttore del Servizio atmosferico e del suolo, gestione rifiuti e bonifiche, ai sensi delle linee guida sull'inquinamento acustico approvate con delibera g.r. n. 30/9 dell'8.07.2005;

DETERMINA

- ART. 1** E' riconosciuta, con la presente determinazione, all'ing. **Miscali Federico** nato a **Carbonia (CI)** il **30.09.1976**, la qualifica professionale di **tecnico competente in acustica ambientale**, ai sensi dell'art. 2, comma 6 e 7, legge 26.10.1995, n. 447 e della delibera g.r. n. 30/9 dell'8.07.2005.
- ART. 2** Il presente riconoscimento consente l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica ambientale anche nel territorio delle altre regioni italiane, così come disposto dall'art. 2, comma 6 del d.p.c.m. 31 marzo 1998.
- ART. 3** L'Assessorato della difesa dell'ambiente provvederà all'inserimento del nominativo sopra citato nell'apposito **Elenco regionale** dei tecnici competenti in acustica ambientale, di prossima pubblicazione sul BURAS.



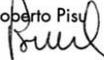
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA
ASSESSORATO DELLA DIFESA DELL'AMBIENTE

Direzione generale dell'ambiente
Servizio atmosferico e del suolo gestione rifiuti e bonifiche

DETERMINAZIONE N.
DEL

La presente determinazione viene comunicata all'Assessore della difesa dell'ambiente ai sensi dell'art. 21, comma 9, della l.r. 13 novembre 1998, n. 31.

Il Direttore del Servizio

Roberto Pisu


D.E./sett. a.r.c.a.

C.C./resp.sett. a.r.c.a. *CP*

S.M./resp. sett. a.a.e.

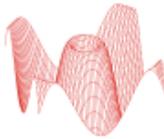
ENTECA

Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica[Home \(home.php\)](#)[Tecnici Competenti in Acustica \(tecnic_i_viewlist.php\)](#)[Corsi](#)[Login \(login.php\)](#)[\(index.php\)](#) / [Tecnici Competenti in Acustica \(tecnic_i_viewlist.php\)](#) / [Vista](#)

Numero Iscrizione Elenco Nazionale	4017
Regione	Sardegna
Numero Iscrizione Elenco Regionale	145
Cognome	Miscali
Nome	Federico
Titolo studio	laurea in ingegneria
Estremi provvedimento	Det. D.S./D.A n. 1353/II del 25.09.2006
Luogo nascita	Carbonia (SU)
Data nascita	30/09/1976
Codice fiscale	MSCFRC76P30B745R
Regione	Sardegna
Provincia	CA
Comune	Assemini
Via	Corso Asla
Cap	09032
Civico	35
Nazionalità	italiana
Email	federico.miscali@gmail.com
Telefono	
Cellulare	3494005440
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

©2018 Agenti Fisici (<http://www.agentifisici.isprambiente.it>) powered by Area Agenti Fisici ISPRA (<http://www.agentifisici.isprambiente.it>)

CERTIFICATI TARATURA



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 4
Page 1 of 4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49039-A Certificate of Calibration LAT 068 49039-A

- data di emissione date of issue	2022-05-12
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO SINAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	MISCALI ING. FEDERICO 09032 - ASSEMINI (CA)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a

Referring to	
- oggetto item	Calibratore
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	CAL21
- matricola serial number	34213727
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2022-05-12
- data delle misure date of measurements	2022-05-12
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



SERGENTI MARCO
12.05.2022
14:37:14 UTC



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 8
Page 1 of 8

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49040-A Certificate of Calibration LAT 068 49040-A

- data di emissione date of issue	2022-05-12
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	MISCALI ING. FEDERICO 09032 - ASSEMINI (CA)

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 068 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

Si riferisce a

Referring to	
- oggetto item	Analizzatore
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	Solo
- matricola serial number	65363
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2022-05-12
- data delle misure date of measurements	2022-05-12
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

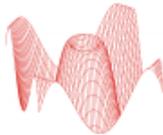
Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



SERGENTI MARCO
12.05.2022
14:37:14 UTC



L.C.E. S.r.l. a Socio Unico
Via dei Platani, 7/9 Opera (MI)
T. 02 57602858 - www.lce.it - info@lce.it

Centro di Taratura LAT N° 068
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura
Accredited Calibration Laboratory



LAT N° 068

Pagina 1 di 6
Page 1 of 6

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 068 49041-A
Certificate of Calibration LAT 068 49041-A

- data di emissione date of issue	2022-05-12
- cliente customer	AESSE AMBIENTE SRL 20090 - TREZZANO S/NAVIGLIO (MI)
- destinatario receiver	MISCALI ING. FEDERICO 09032 - ASSEMINI (CA)

Si riferisce a

Referring to

- oggetto item	Filtri 1/3 ottave
- costruttore manufacturer	01-dB
- modello model	Solo
- matricola serial number	65363
- data di ricevimento oggetto date of receipt of item	2022-05-12
- data delle misure date of measurements	2022-05-12
- registro di laboratorio laboratory reference	Reg. 03

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 068 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° 068 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

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

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

Direzione Tecnica
(Approving Officer)



SERGENTI MARCO
12.05.2022
14:37:14 UTC