



REGIONE SARDEGNA
COMUNE DI OLMEDO
COMUNE DI SASSARI
Provincia di Sassari



Fase progettuale

PROGETTO DEFINITIVO

Elaborato

SINTESI NON TECNICA

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	OLMEDO_C	Tipologia	Relazione			Disciplina	AMBIENTALE
Doc Master	RELAZIONE GENERALE	All	PD C	Pagine	64	Foglio	N/A	File	Rel_Olmedo_SNT.doc
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

Il progettista Ing. Bruno Lazzoni - Direttore Tecnico - Coordinatore Team
Gruppo di progettazione

Ing. Fiammetta Sau - Paesaggista
Arch. Andrea Manca - Cartografie, fotinsegni, 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

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



Studio di Ingegneria e Consulenza Lazzoni Ing. Bruno
Viale XX Settembre 250 bis - 54033 Carrara (MS) C.F.
LXXBRN67B1888320 - 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

Revisione	N.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Validato	Approvato
	03	24/06/2023	Revisione	Lazzoni / Nesti	L/N	Studio Lazzoni	BL
02	12/05/2023	Revisione	Lazzoni / Nesti	L/N	Studio Lazzoni	BL	CLR Service S.r.l. CG LSREI SPV 12 GM
01	10/04/2023	Prima Emissione	Lazzoni / Nesti	L/N	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

DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO	4
Finalità e inquadramento generale dell'intervento.....	4
Descrizione generale dell'opera.....	10
Dati della centrale fotovoltaica.....	10
Il Sistema di Accumulo (SdA):	13
La Sottostazione Elettrica Utente e l'elettrodotto di connessione.....	14
Quadro sinottico impianto agrivoltaico	15
INTRODUZIONI E FINALITÀ DELLA SNT	16
Gruppo di lavoro.....	16
La società proponente	17
Presentazione del progetto	18
Motivazione dell'iniziativa.....	18
Inquadramento dell'area.....	19
<i>Descrizione del progetto dell'impianto fotovoltaico</i>	21
<i>Il generatore fotovoltaico</i>	22
<i>Le strutture di sostegno</i>	22
<i>La distribuzione dell'energia prodotta</i>	22
<i>Quadro sinottico impianto fotovoltaico</i>	22
<i>Le opere di rete e la connessione alla RTN</i>	26
<i>Valutazione impatto visivo – fotoinserimento</i>	27
<i>Descrizione del progetto agronomico</i>	32
<i>Prato erbaio polifita</i>	32
<i>Coltivazioni da campo</i>	33
<i>Mitigazione fasce perimetrali</i>	33
<i>Quadro sinottico impianto agrivoltaico</i>	36
Opere di Rete.....	37
LA VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE	37
Lo Studio di Impatto Ambientale.....	37
Aspetti programmatici	39
Aspetti progettuali.....	44
Aspetti ambientali.....	46

Variazione degli indicatori ambientali	48
Sintesi degli impatti attesi.....	55
MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE.....	56
Misure di prevenzione e mitigazione in fase di costruzione/commissioning e decommissioning	56
Emissioni in atmosfera	56
Emissioni di rumore	56
Misure durante la movimentazione e la manipolazione di sostanze chimiche.....	57
Misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo.....	57
Impatto visivo e inquinamento luminoso.....	58
Misure di mitigazione in fase di esercizio dell'opera.....	59
Contenimento delle emissioni sonore	59
Contenimento dell'impatto visivo.....	59
Contenimento dei campi elettromagnetici.....	59
ANALISI DELLE ALTERNATIVE	60
Alternative di localizzazione	60
Alternative progettuali	61
Alternativa "zero"	63

**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 **la sintesi non tecnica della valutazione ambientale** in relazione alla *costruzione ed esercizio di una centrale di produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, in particolare agrivoltaico, come citato in premessa.*

Il progetto presentato riguarda l'intenzione di due attori, uno della filiera energetica, ed uno della filiera agricola, di unirsi nella valorizzazione energetico-agricola ed agricolo-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. Inoltre si prefigge l'obiettivo di integrare e sviluppare la attività agricole dirette (coltivazione e pastorizia) e 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, delle poche strade interne e di quella periferica, del sistema di accumulo: ma la lordo di alcuni appezzamenti di terra ad oggi non coltivati e che, grazie all'investimento energetico, saranno resi produttivi e tutelati ai fini del rischio antiincendio perché o coltivati o quantomeno mantenuti e sorvegliati.

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 Pimm 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 cavidotto 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 sia 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 Agrivoltaica 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 sarà prevista la coltivazione di erbe da foraggio con pastorizia di pecore, incrementandone il numero rispetto all'attuale; nelle altre aree a nord est e sud est saranno avviate nuove *coltivazioni di erbe officinali come lentischio, cisto, corbezzolo, mirto, lavanda*. In particolare è intenzione della società agri-energetica, in collaborazione con quella agricola, di 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.

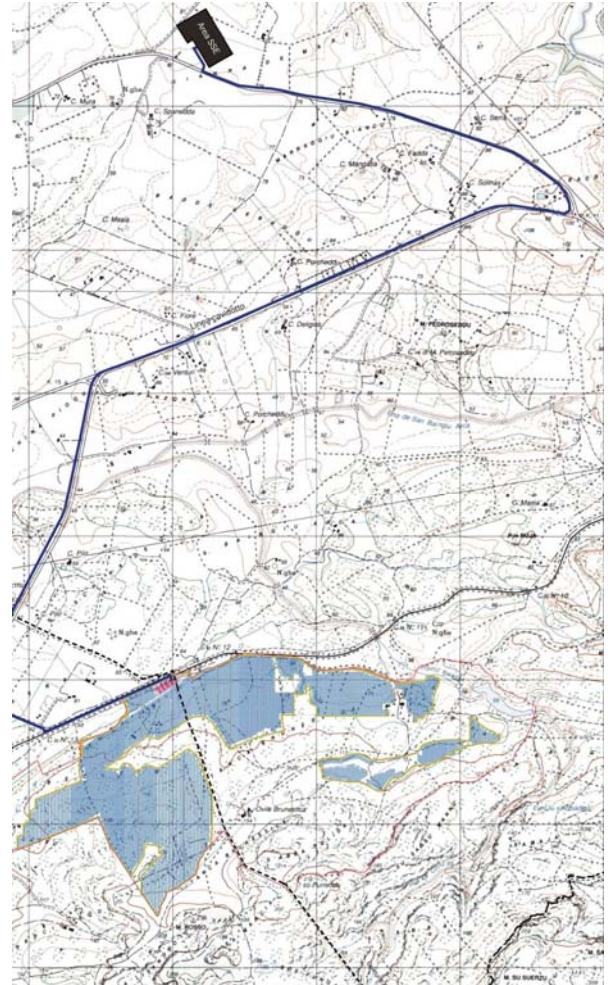
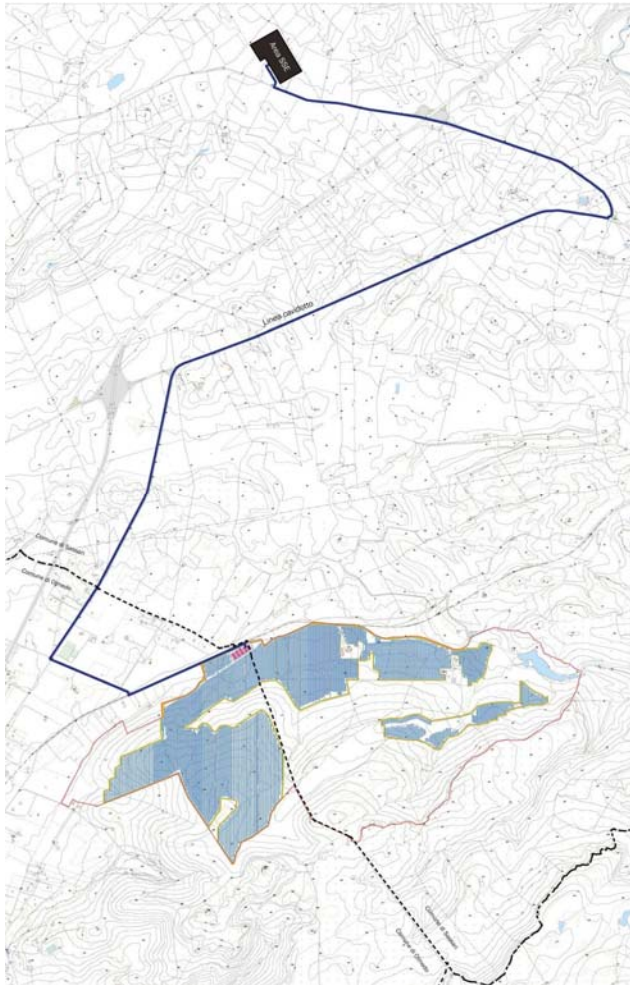
L'area interessata dal progetto si trova in una vasta ed ampia area agricola, con pochi caseggiati, a sua volta a confine con altrettante vaste aree agricole verso tutti i punti cardinali, lontano dalla Strada Provinciale SP 19 ed è adiacente in parte alla strada comunale Brunestica, che termina all'ingresso 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.

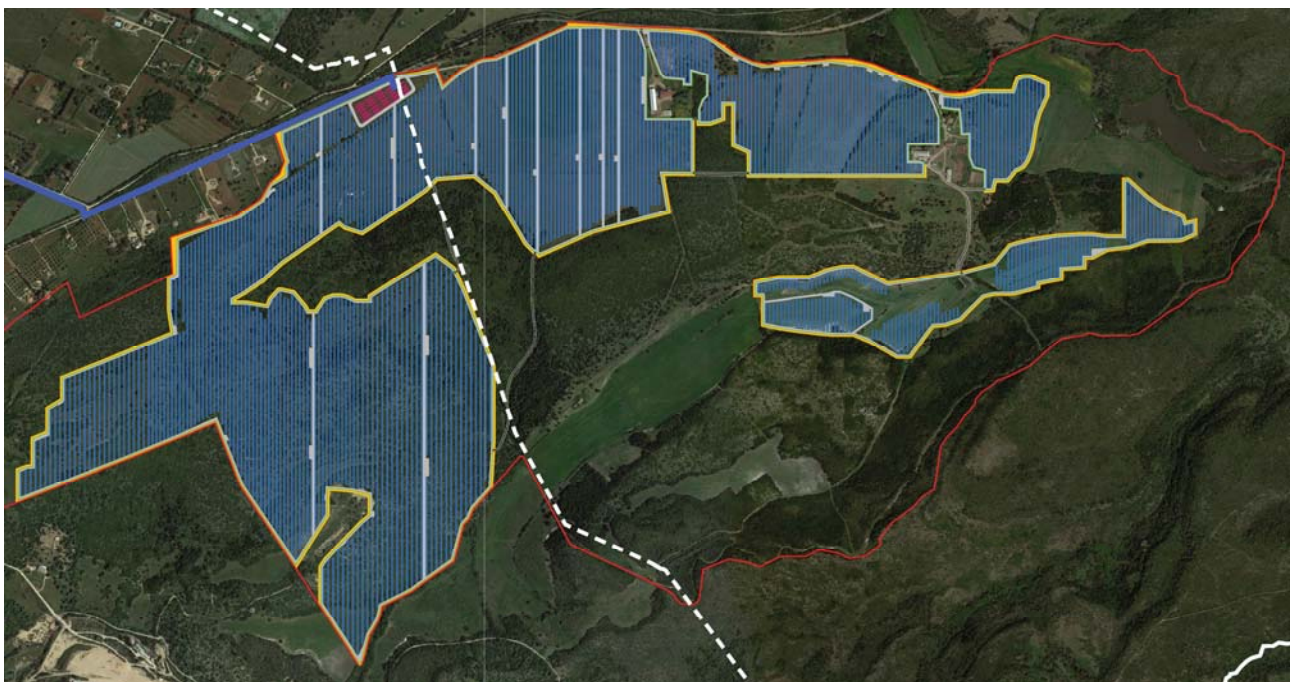
L'investitore agroenergetico intende avvalersi dell'opportunità di partecipare ai bandi energetici previsti dal PNRR alla data odierna, previa relativa autorizzazione e benestare.

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.

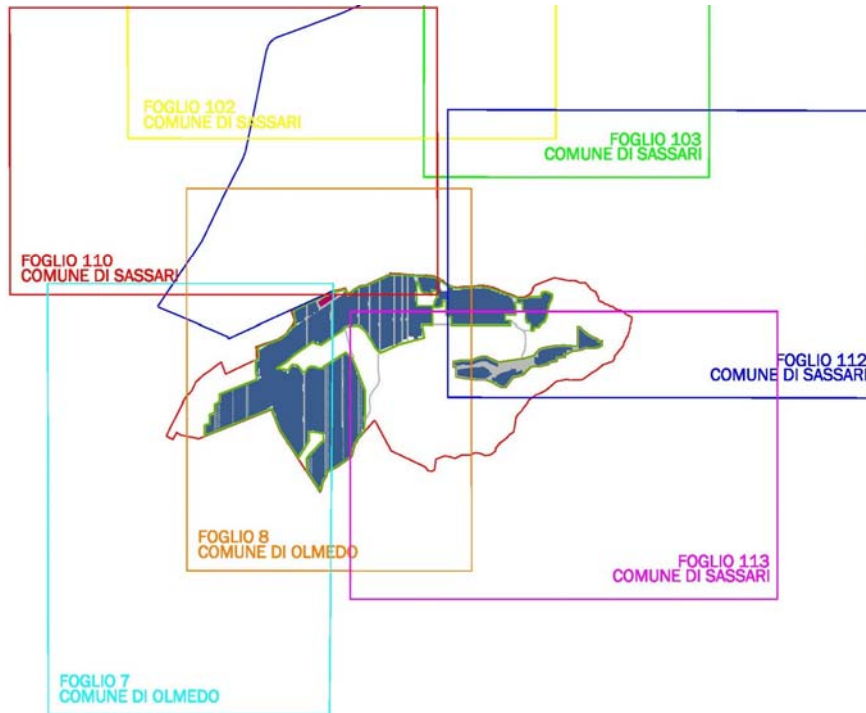


Inquadramento IGM e CTR



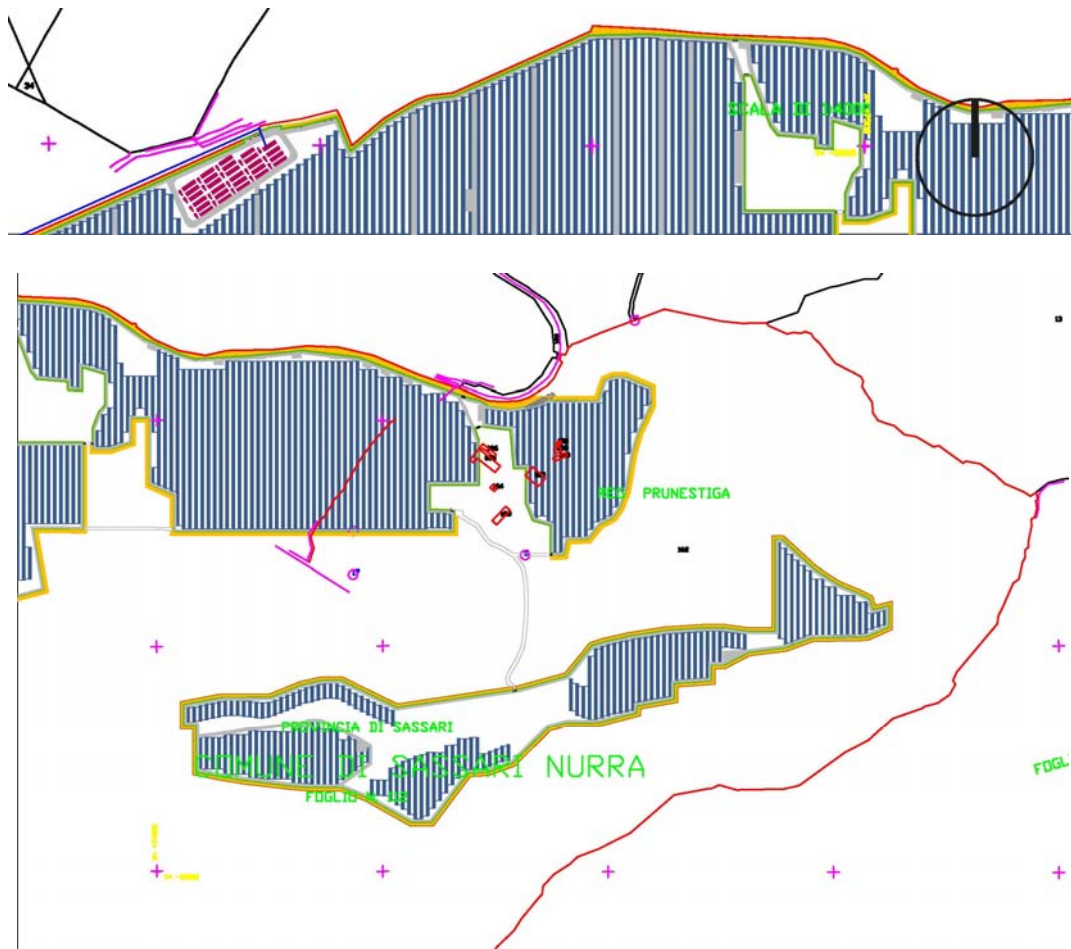
Inquadramento ORTOFOTO

Le immagini che seguono riportano l'inquadratura catastale del layout generatore suddiviso per zone di competenza territoriale dell'agenzia del territorio (fogli) e per i due Comuni:

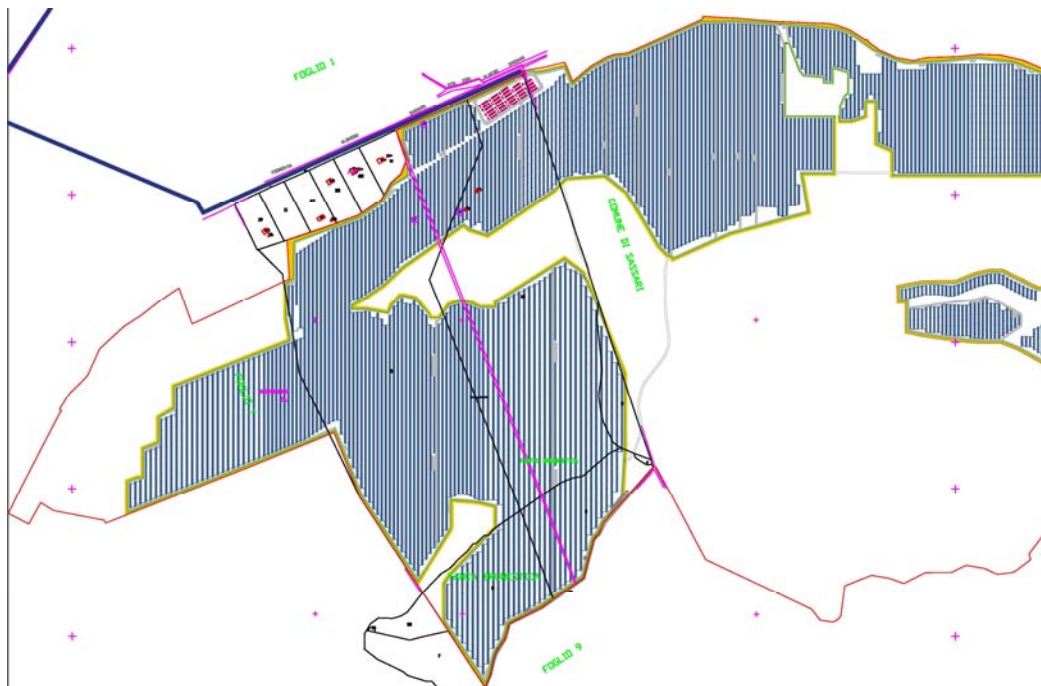
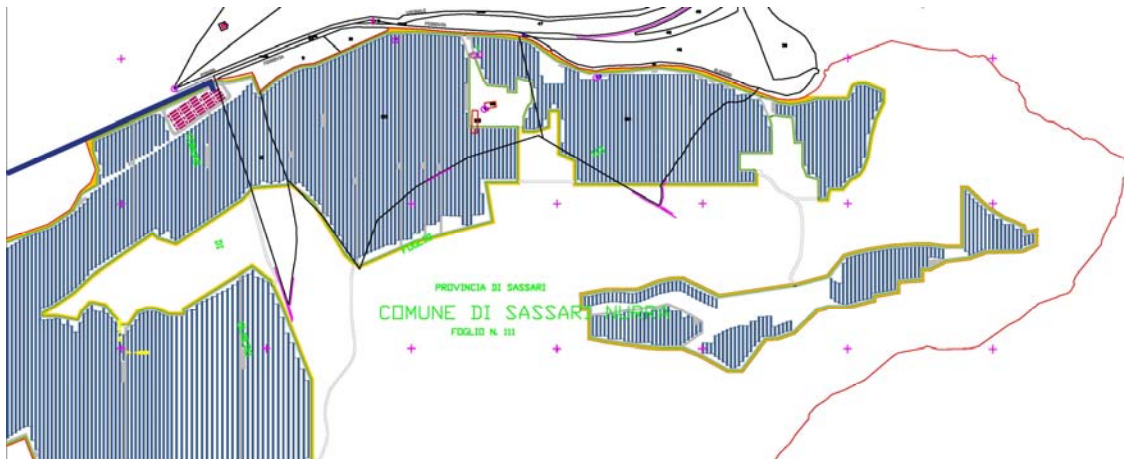


Individuazione dei fogli catastali analizzati

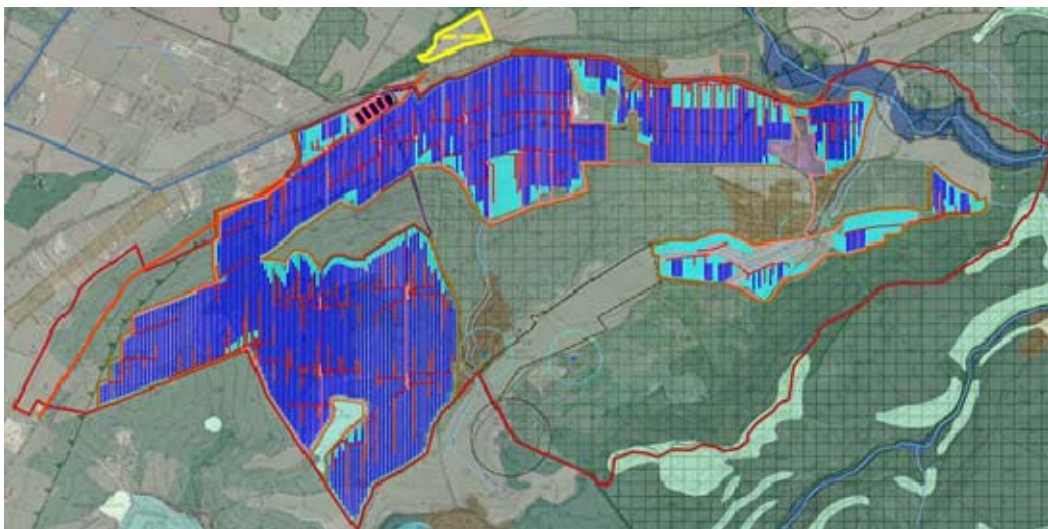
Comune di Sassari - Foglio 110 (sopra) – Foglio 112 (sotto)



Comune di Sassari - Foglio 111 (sopra) – Comune di Olmedo - Foglio 7 e 8 (sotto)



Infine si riporta una ortofoto con inseriti tutti i vincoli e le fasce di rispetto che a seguito dell'analisi vincolistica hanno permesso di individuare quelle aree in cui si poteva posare il generatore fotovoltaico:



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: Pn = 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 15 pali di acciaio HBE 240 e 3 per i motori profilo HBE 240
 - complessivamente saranno infissi n. 29.565 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 $6,1 \times 3,1 \times 2,5$ m quelle di campo di parallelo degli inverter e trasformazione MT/BT, e di dimensioni $9,15 \times 3,1 \times 2,5$ 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 50×50 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, a seguito del riesame presentato, una **STMG da Terna con un preventivo di interconnessione alla RTN in AT a 36 kV, con una Pn= 155,2 MW, una Pimm da 99,7 MW e Pacc da 40 MW** con la costituzione di **una nuova Stazione 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 (singolo stallo) 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*;
 - Strada Provinciale ex SS291:** dall'incrocio con la Strada Provinciale da Olmedo SP19 fino all'incrocio con la *Strada Provinciale SP65*;
 - Strada Provinciale SP65:** dall'incrocio con la SP ex SS291 Strada della Nurra fino all'ingresso della nuova SE previsto in località Saccheddu poco prima dell'incrocio *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*)

Quadro sinottico impianto agrivoltaico

Schematicamente, in relazione ai requisiti di cui al DL 77/2021, alle Buone Pratiche Agricole (BPA - definite in attuazione di quanto indicato al comma 1 dell'art. 28 del Reg. CE n. 1750/99 e di quanto stabilito al comma 2 dell'art. 23 del Reg. CE 1257/99, nell'ambito dei piani di sviluppo rurale) ed alla Linee Guida MiTE di giugno 2022, l'impianto agrivoltaico è caratterizzato dai seguenti elementi:

- Superficie agrivoltaica totale: Stot = 1.771.400 mq.;
- Superficie agricola coltivabile o dedicata alla pastorizia, Sagricola = 1.569.800 mq.;
- Superficie captante generatore fotovoltaico: Smoduli = 605.464 mq.;
- **Requisito A1:** superficie minima coltivata Sagricola > 70% Stot = 1.239.280 mq. (soddisfatto 88,62% > 70%, ovvero 1.569.800 mq. > di 1.239.280 mq.)

- **Requisito A2:** LAOR < 40% (soddisfatto LAOR = Spv/Stot = 34,18% < 40%)
LAOR (Land Area Occupation Ratio) è il rapporto, in %, tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv), e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (Stot).
- Valore della Produzione Lorda Vendibile (PLV): ante operam pari a ca € 785/ha; post operam pari a ca € 1.490/ha;
- **Requisito B1: Incremento PLV: 89,81%** (€ 705/ha differenza fra PLV ante e post operam);
- Producibilità energetica annua: Ep = 253.021 MWh/anno, pari a 253,021 GWh;
- Producibilità energetica specifica annua: FVagri = 1,428 GWh/ha/anno (su intera superficie);
- Producibilità standard annua: Ep-standard = 357.489 MWh/anno pari, a 357,489 GWh;
- Producibilità standard specifica: FVstandard = 2,018 GWh/ha/anno (su intera superficie);
- **Requisito B2:** FVagri / FVstandard > 60, % (soddisfatto 1,428/2,018 = 70,76 % > 60%)
- **Requisito C1: attività culturale e zootecnica** 3,471 m (Altezza media) - 1,6 m (Altezza minima)
- **Requisito C2: attività agricola (coltivazione e/o pastorizia) sotto le strutture di sostegno**
- **Requisito D1: Monitoraggio risparmio idrico con sistemi di irrigazione automatici capillari**
- **Requisito D2: Monitoraggio attività agricola mediante sistema agricolo integrato 4.0**
- **Requisito E1: Monitoraggio recupero fertilità suolo con analisi ogni 3 anni**
- **Requisito E2: Monitoraggio del microclima: sensori agrometeo, stazioni meteo, dataroom**
- **Requisito E3: Monitoraggio resilienza cambiamenti climatici con sensori e data analysis**

INTRODUZIONI E FINALITÀ DELLA SNT

Gruppo di lavoro

Il sottoscritto Ing. Daniele Nesti nato a Barga (LU), il 19.08.1977 e residente in Via San Donnino n. 3/A, Marlia (LU), Tel 340/3481568, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Lucca con il n. 1619, esperto in ingegneria Civile Ambientale, ha ricevuto incarico dallo Studio Lazzoni per conto dell'investitore energetico, la società Lightsource Renewable Energy Italy SPV12 S.r.l., soggetto proponente, con domicilio in Via Giacomo Leopardi n. 7 - Milano, CF 12593730968 di redigere la relazione della sintesi non tecnica dello Studio di Impatto Ambientale (SIA) di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte solare fotovoltaica, ad inseguimento monoassiale, contestuale e combinato nella medesima area con l'attività agricola di coltivazione e allevamento/pastorizia, oltre ad un sistema di accumulo denominato dell'energia prodotta: l'impianto, denominato "Olmedo", è sito nel comune di Olmedo, in località "Brunestica, e nel comune di Sassari, in località "Nurra". Il presente elaborato è stato redatto dal Direttore Tecnico Ing. Bruno Lazzoni con l'ausilio di altri colleghi dello studio, sotto la supervisione ed analisi ed estensione finale del sottoscritto n qualità di esperto ambientale.

Nelle premesse di cui al capitolo precedente sono sinteticamente riportati tutti i dati salienti del progetto agrovoltaico, cioè sia industriale sia agricolo, che sarà sviluppato nell'area di circa 174 ha all'interno di quella più ampia dell'azienda agricola Agriolmedo di ca 400 ha: **si evidenzia che l'analisi ambientale, come tutte le altre analisi del progetto, sono state svolte esclusivamente sull'area oggetto**

dell'intervento agrivoltaico e che questa è stata definita, all'interna dell'area complessivamente a disposizione, in maniera tale da utilizzare solo superfici coltivate e prive di qualsiasi vincolo o impedimento.

Nel merito si richiamano le caratteristiche peculiari del progetto che interessano ai fini della sintesi non tecnica ambientale:

- realizzazione di un impianto agrivoltaico di potenza nominale pari a 132.160 kWp, sollevato da terra (da 1,6 a 3,5 mt) in area agricola in maniera tale da poter utilizzare l'area agricola sottostante i 216.600 moduli fotovoltaici sia per la coltivazione sia per l'allevamento/pastorizia, con strutture ad inseguimento monoassiale; distribuzione periferica del sistema di condizionamento dell'energia mediante inverter di campo da 320 kW cadauno; distribuzione di campo con 60 cabine di parallelo e trasformazione per elevare la tensione da 0,8 a 36 kV (Pt = 2.000 kVA); distribuzione di dorsali sempre in MT a 36 kV con n. 8 cabine di raccolta che a loro volta si collegano alla cabina utente di consegna; relativo sistema di accumulo da 40 MW e 160 MWh in parallelo;
- linee in cavo interrato a 36 kV (di seguito "Dorsali 36 kV") per la distribuzione e raccolta interna dell'energia;
- collegamento fra la cabina utente di consegna e la Rete di Trasmissione elettrica Nazionale (RTN) mediante elettrodotto a 36 kV, tutto posato in strade pubbliche, fino ad una nuova Stazione Elettrica di trasformazione 380/150/36 kV che sarà denominata "Olmedo" e relativi nuovi raccordi di collegamento alla linea RTN esistente a 380 kV "Fiumesanto Carbo – Ittiri" (congiuntamente di seguito definiti come "Impianto di Rete"), che sarà realizzata nel Comune di Sassari (SS), in località Saccheddu.

Di seguito viene fornita una breve descrizione dei principali contenuti del presente Studio e dell'approccio metodologico utilizzato

La società proponente

Il soggetto proponente dell'iniziativa è la società Lightsource Renewable Energy Italy SPV12 S.r.l., società a responsabilità limitata con socio unico, costituita il 6 ottobre 2022, sede legale ed operativa in Via Giacomo Leopardi n. 7 a Milano ed è iscritta nella Sezione Ordinaria della Camera di Commercio Industria Agricoltura ed Artigianato di Milano Monza Brianza e Lodi, con numero REA MI- 26271974, C.F. e P.IVA N. 12593730968.

La Società è soggetta alla direzione e coordinamento del socio unico Lightsource Renewable Energy Italy Holdings S.r.l. (CF e PIVA 14977871004), società a sua volta appartenente al gruppo *Lightsource bp*, spin off energetico nel settore dell'energia rinnovabile solare del più noto soggetto energetico BP, a sua volta con la divisione BP Solar uno dei primi e più importanti produttori di moduli fotovoltaici ed attore principale dello sviluppo di importanti investimenti in parchi fotovoltaici nel mondo.

Il gruppo, anche recentemente definito da analizzatori di mercato come il più grande investitore mondiale nel settore dei parchi fotovoltaici con oltre 25 GW di progetti nel proprio portfolio, è leader globale nello sviluppo, nella gestione ed esercizio di impianti fotovoltaici: da oltre un decennio produce energia rinnovabile per contribuire ad alimentare il mondo in modo pulito, sostenibile e responsabile. La società, nata nel 2010, con migliaia di dipendenti è presente in 19 paesi, ha già realizzato 8,4 GW di progetti molti dei quali eserciti in proprio.

Lightsource Renewable Energy Italy SPV12 S.r.l. ha come oggetto sociale in particolare la costituzione,

progettazione, realizzazione, installazione, gestione e manutenzione di impianti per la produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, l'attività di integrazione di sistemi nel settore dell'energia fotovoltaica inclusa la partecipazione in qualsiasi mercato della capacità e fornitura di servizi ausiliari, lo sviluppo di progetti di impianti di produzione di energia elettrica mediante l'utilizzo di energia fotovoltaica, l'acquisto e la vendita di pannelli fotovoltaici, l'acquisto e la vendita di centrali fotovoltaiche, oltre alla produzione, distribuzione e commercializzazione dell'energia elettrica prodotta dagli impianti summenzionati. La società inoltre può operare finanziariamente per la promozione di tali progetti e l'investimento in altri settori delle rinnovabili, commercializzando l'energia prodotta da propri impianti.

La specificità di tale attore è, in generale, di continuare a possedere, gestire e mantenere le centrali fotovoltaiche autorizzate, una volta costruite, per il periodo previsto di durata, quantificato in non meno di 25 anni dalla connessione alla rete elettrica nazionale.

Presentazione del progetto

Motivazione dell'iniziativa

Alla luce degli indirizzi programmatici a livello nazionale in tema di energia, contenuti nella Strategia Energetica Nazionale (SEN) pubblicata a Novembre 2017, alla successiva adozione del “Piano nazionale integrato per l'energia e il clima 2030” (PNIEC) avvenuta a gennaio 2020, alle Linee Guida in materia di Impianti Agrivoltaici, pubblicate dal Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) a giugno 2022, **la Società ritiene opportuno proporre un progetto innovativo che consenta di coniugare la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile, solare fotovoltaica in particolare, con l'attività di coltivazione agricola ed allevamento di bestiame, pastorizia in particolare, perseguendo due obiettivi prioritari fissati dalla SEN, ovvero il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio.**

I principali concetti estrapolati dalla SEN che hanno ispirato la Società nella definizione del progetto dell'impianto agrivoltaico, sono di seguito elencati:

- ✓ *...“Sulla base della legislazione attuale, gli impianti fotovoltaici, come peraltro gli altri impianti di produzione elettrica da fonti rinnovabili, possono essere ubicati anche in zone classificate agricole, salvaguardando però tradizioni agroalimentari locali, biodiversità, patrimonio culturale e paesaggio rurale” ...*
- ✓ *...”Dato il rilievo del fotovoltaico per il raggiungimento degli obiettivi al 2030, e considerato che, in prospettiva, questa tecnologia ha il potenziale per una ancora più ampia diffusione, occorre individuare modalità di installazione coerenti con i parimenti rilevanti obiettivi di riduzione del consumo di suolo” ...*
- ✓ *...”molte Regioni hanno in corso attività di censimento di terreni incolti e abbandonati, con l'obiettivo, tuttavia, di rilanciarne prioritariamente la valorizzazione agricola (...) Si intende in ogni caso avviare un dialogo con le Regioni per individuare strategie per l'utilizzo oculato del territorio, anche a fini energetici, facendo ricorso ai migliori strumenti di classificazione del territorio stesso (es. land capability classification). Potranno essere così circoscritti e regolati i casi in cui si potrà consentire l'utilizzo di terreni agricoli improduttivi a causa delle caratteristiche specifiche del suolo, ovvero individuare modalità che consentano la realizzazione degli impianti senza precludere l'uso agricolo dei terreni (ad es: impianti rialzati da terra)” ...*

La Società, anche avvalendosi della consulenza di professionisti specializzati in materia, ha sviluppato una soluzione progettuale che è perfettamente in linea con gli obiettivi sopra richiamati, e che nello specifico permette di:

- contenere sensibilmente il consumo di suolo, avendo previsto moduli ad alta potenza (610 Wp) e

- strutture ad inseguimento monoassiale (inseguitore di rollio) che, diversamente delle tradizionali strutture fisse, permette di coltivare una cospicua parte dell'area occupata dai moduli fotovoltaici;
- svolgere l'attività di coltivazione ed allevamento sia sotto le strutture portamoduli sia tra le file delle stesse, avvalendosi di mezzi meccanici (essendo lo spazio tra le strutture molto elevato ed avendo le stesse adeguata altezza);
 - installare una fascia arborea perimetrale (costituita da piante di mirto, o lentischio quali essenze tipiche del paesaggio locale, e di olivastro, pianta tipica della zona), facilmente coltivabile con mezzi meccanici ed avente anche una funzione di mitigazione visiva;
 - continuare, anche riqualificandola, l'attività agricola di coltivazione ed allevamento (pastorizia in particolare) delle aree in cui insisterà l'impianto, come già detto parte di una più ampia azienda agricola già attiva da decenni, sia perché le lavorazioni agricole che saranno attuate permetteranno ai terreni di potenziare le piene capacità produttive, sia perché saranno effettuati diversificazioni di colture e miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo);
 - valorizzare l'area agricola coinvolta dal progetto anche per il recupero di quella piccola parte che, causa COVID e decesso dei vecchi proprietari agricoli, sono state annesse nel progetto alla azienda agricola più grande esistente;
 - ricavare una buona redditività sia dall'attività di produzione di energia sia dall'attività di coltivazione agricola.

Inoltre l'impianto agrivoltaico in progetto, per come è stato ideato e progettato, rientra pienamente nella definizione di "impianto agrivoltaico avanzato", essendo rispettati i requisiti A, B, C e D previsti dalle Linee Guida ministeriali.

Inquadramento dell'area

L'area interessata dalla realizzazione della centrale agrivoltaica occupa su una superficie di circa 174 ha ed è situata nella zona orientale del territorio del Comune di Olmedo, in località Brunestica, a confine con la zona occidentale del Comune di Sassari (SS), località della Nurra (nello specifico quella denominata anche Prunestica), e si trova al centro di una più ampia zona fortemente agricola, con pochissimi insediamenti abitativi (per altro dedicati ad attività agricole o agrituristiche), lontano da strade principali e poco visibile da qualsiasi altro punto del territorio essendo leggermente in avvallamento e coperto da folta vegetazione e dal dislivello dei terreni: l'area che sarà occupata dalla centrale agrivoltaica costeggia a Nord l'ultimo tratto della strada comunale Brunestica, specificatamente costruita a suo tempo per asservire la azienda agricola preesistente e che sarà anche l'azienda agricola partner dell'investitore energetico soggetto proponente (la stessa, dal cancello di ingresso dell'attuale azienda e futuro ingresso dell'azienda energetica, continua in forma di strada privata interna della suddetta azienda agricola); a Est, Sud ed Ovest l'area occupata dalla futura centrale agrivoltaica confina con l'area dell'azienda agricola partner e questa, nelle stesse direzioni, confina a sua volta con altre aziende agricole. A Nord dell'area agricola, ad una distanza di circa 30 metri dal confine dell'area agrivoltaica, insiste anche un tracciato ferroviario a binario unico, delimitato da una folta vegetazione di mitigazione visiva ed ambientale: fra le ipotesi di trasporto dei materiali vi è anche quella di poter usufruire di tale ferrovia per collegare il Porto di Porto Torres con l'area di cantiere che sarà sviluppata nella fascia intermedia fra il confine della centrale agrivoltaica e il suddetto tracciato della ferrovia, area in possesso dell'azienda agricola e in concessione temporanea fino alla presumibile fine lavori, così da mitigare l'impatto ambientale degli scarichi dei monossidi degli innumerevoli trasporti altrimenti

necessari, come meglio ha descritto il collega nella relazione specifica allegata al progetto definitivo, di cui anche questa relazione è parte e fondamentale allegato.

La zona interessata come detto è poco antropizzata, e nell'area agricola confinante con quella agrivoltaica, che ricordiamo è in possesso e gestione della stessa società agricola che svolgere le attività nell'area agrivoltaica, sono presenti alcuni capannoni sparsi utilizzati come ricovero dei mezzi agricoli e per l'attività zootecnica.

Da un punto di vista morfologico, la centrale agrivoltaica sarà collocata in un territorio prevalentemente pianeggiante, che raggiunge una quota variabile tra i 68 e gli 90 m s.l.m. e per una piccola parte in un'area verso Sud il cui dislivello sale fino a ca 170 mt. .

L'area prescelta per l'installazione dell'impianto agrivoltaico è attualmente coltivata a erbaio e foraggio per bestiame ed utilizzata prevalentemente a pascolo, ovini (pecore) in stragrande maggioranza: una parte meno significativa, nella zona sud-ovest, sarà adibita a coltivazione di arbusti ed essenze autoctone quali lentischio, mirto, ginestra, corbezzolo ed altre.

Questa tipologia di arbusti costituisce oggi, nella parte che nei decenni non è stata sottratta dalla coltivazione, una macchia cosiddetta "mediterranea tipica" che normalmente nasceva spontaneamente e negli ultimi anni gli agricoltori della zona hanno iniziato a coltivare, seppur sporadicamente e non intensivamente: ciò soprattutto per diminuirne il volume "infestante" rispetto alle proprie coltivazioni e soprattutto perché, lasciata incolta, secca rapidamente e crea spesso principio di incendi, anche di grosse proporzioni e gravi, come successo nel 2006 e nel 2015 specie nell'area del Comune di Olmedo. Per questo è intenzione dell'azienda agrivoltaica, congiuntamente a quella agricola, rafforzare la coltivazione della macchia, senza che essa perda la sua qualifica naturalistico-botanica; da un lato incrementandone la qualità e intensità specifica, senza erbe infestanti che oggi sono assai diffuse; da un altro sfruttando a livello agricolo tale produzione per erbe officinali e l'industria cosmetica e alimentare, dato che rappresentano anche una tradizione sarda e di quel territorio in particolare. Infine per limitare lo sviluppo di incendi altrimenti a facile auto innesco.

L'insieme di queste iniziative imprenditoriali e volontà delle due aziende ha indirizzato il progetto verso un impiego di quell'area sia di tipo energetico, con strutture alte e molto distanti fra di loro (incremento del pitch fino a 14,5 mt e spazio interfilare di ca 10 mt), sia di tipo agricolo perché tali accorgimenti permettono un'efficiente coltivazione delle essenze arboree costituenti la suddetta "macchia mediterranea".

La Cabina Utente di consegna sarà ubicata presso il cancello di ingresso, al termine della strada Comunale Brunestica, al confine fra il Comune di Olmedo e il Comune di Sassari, all'interno quindi dell'area agrivoltaica: l'elettrodotto in AT a 36 kV per il vettoriamento dell'energia prodotta dall'impianto agrivoltaico dalla Cabina Utente di Consegna alla nuova Stazione Elettrica "Olmedo", come indicato in premessa, si sviluppa esclusivamente sui strade pubbliche, in parte nel comune di Olmedo (Strada Comunale Brunestica, SP19 fino al confine con il Comune di Sassari) e per la maggior parte nel Comune di Sassari (SP19 Alghero Sassari, SP 65 della Ginestra fino all'ingresso della suddetta nuova SE).

Gli estremi catastali dei terreni interessati dall'impianto agrivoltaico sono riportati nella tabella All. 30 al progetto e riportati nel primo capitolo, assieme agli estremi catastali, ove esistenti, della nuova Stazione Elettrica Olmedo ed al percorso dettagliato dell'elettrodotto.

Per i terreni dell'area agrivoltaica la Società ha stipulato con l'azienda agricola Olmedo il diritto di superficie preliminare condizionato, come detto nelle premesse e nell'allegato documento amministrativo "R08 - Dich Sost Atto Notorio SUPERFICI", che a sua volta li ha acquisiti dagli attuali proprietari, assieme ai diritti delle aziende agricole per la continuazione dell'attività: i contratti sono stati registrati e trascritti presso la conservatoria dei registri immobiliari di Olmedo e Sassari ad esclusione di alcune particelle interessate dalla nuova Stazione Elettrica 380/150/36 kV denominata "Olmedo" (di seguito "Stazione RTN"), ubicata nel Comune di Sassari, in località Saccheddu, contrattualizzate da un altro produttore. Ad oggi tali contratti prevedono il DDS esteso a tutta l'area agricola futura (400 ha) con l'intenzione, una volta ottenuta la autorizzazione alla costruzione ed esercizio della centrale, condizione del preliminare, a ridurre tale DDS alla sola superficie agrivoltaica delimita dalla recinzione e dalla ulteriore periferica area di mitigazione.

Si precisa che la società proponente, in qualità di futuro produttore, ha delegato un altro produttore capofila alla progettazione, autorizzazione e realizzazione della nuova SE Olmedo, come previsto in questi casi dagli accordi con TERNA e come meglio indicato nell'allegato documento amministrativo "R10 - STMG_RIC - ACCET - DICH SOST PTO": per tale motivo il progetto definitivo e tutti gli studi specialistici fra i quali il SIA e la presente SNT, non interessano l'area di centrale in quanto tale documentazione è stata prodotta dal suddetto soggetto coordinatore del tavolo con TERNA ed a esso si rimanda e rinvia per qualsiasi informazione nel merito, essendo il soggetto proponente disponibile ad integrare la documentazione del progetto definitivo approvato da TERNA una volta che lo stesso sarà validato e reso disponibile ai partner produttori dal capofila.

Per quanto concerne i fabbricati si specifica che alcuni di essi, accatastati ma non utilizzati e costituiti per lo più da baracche, saranno rimossi e ricollocati nell'area di ingresso, trasformandoli in edifici a cabine prefabbricate per ospitare gli uffici, il magazzino e la data room, la sala di controllo e monitoraggio della centrale agrivoltaica e del sistema di videosorveglianza, nonché quello di gestione dell'energia prodotta e ceduta accumulata.

I fabbricati che saranno impiegati per l'attività agricola si trovano nell'area agricola che non sarà parte di quella agrivoltaica: percorsi agevolati con cancelli "interni" permetteranno ed agevoleranno il passaggio degli addetti agricoli, specie per la pastorizia, e la coltivazione con macchinari, fra le due aree.

Nelle tre figure del primo capitolo è riportata la dislocazione della centrale agrivoltaica e dell'elettrodotto fino alla posizione attualmente nota e progettata della SE Olmedo.

Descrizione del progetto dell'impianto fotovoltaico

Il progetto in esame prevede la realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica con tecnologia fotovoltaica, ad inseguimento monoassiale, combinato con l'attività di coltivazione agricola ed allevamento di ovini, con una potenza nominale di 132,160 MWp e l'energia prodotta sarà immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale (RTN) con una potenza di immissione limitata a 99,7 kW, oltre i 40 del sistema di accumulo.

La Società è in procinto di rilevare dallo sviluppatore CLR Service, che ne è titolare, una Soluzione Tecnica Minima Generale di Connessione (STMG), rilasciata dal gestore della Rete di Trasmissione Nazionale Terna S.p.A. (di seguito il "Gestore"), la quale prevede che l'impianto agrivoltaico potrà collegarsi in antenna a 36 kV sulla sezione 36 kV della futura Stazione Elettrica (SE) di Trasformazione 380/150/36 kV della RTN "Olmedo" da inserire in entra - esce alla linea RTN a 380 kV "Fiumesanto Carbo - Ittiri", come meglio specificato anche nel riesame della stessa che il titolare ha inviato al

gestore e di cui si attende il rilascio per l'accettazione, avendo comunque già accettato la versione attualmente in essere.

Il generatore fotovoltaico

Il componente principale di un impianto fotovoltaico è un modulo composto da celle di silicio che grazie all'effetto fotovoltaico trasforma l'energia luminosa dei fotoni in corrente elettrica continua.

Dal punto di vista elettrico più moduli fotovoltaici vengono collegati in serie a formare una stringa e più stringhe vengono collegate direttamente in ingresso, a volte in parallelo due a due, agli inverter di campo, cioè le macchine elettriche statiche che condizionano l'energia trasformando la corrente continua prodotta dai moduli fotovoltaici in corrente alternata per l'uso specifico o l'immissione in rete.

Il parco agrivoltaico sarà ad inseguimento monoassiale (inseguimento di rollio) con una potenza complessiva installata 132.160 kW_p, composto da 216.600 moduli bifacciali con una potenza nominale di 610 Wp cadauno e un'efficienza di conversione di circa il 21%: la bifaccialità del modulo è stata scelta per l'incremento energetico produttivo, in considerazione del fatto che rispetto alle attese, è stata ridotta la quantità di moduli costituenti il generatore fotovoltaico. Si consideri anche che stante l'evoluzione tecnologica è probabile che una volta ottenuta l'autorizzazione unica, il materiale disponibile realmente nel mercato sarà tale che a parità sostanziale di dimensioni la potenza unitaria del singolo modulo sarà assai più elevata, ad oggi si presume oltre i 700 Wp cadauno: ciò significa che a parità di potenza nominale del generatore fotovoltaico che sarà autorizzata, saranno posati meno moduli e quindi meno strutture, lasciando invariati i vari parametri energetici ed elettromagnetici, con opportuna combinazione in serie e parallelo delle stringhe, mentre si avrà una riduzione dell'area occupata.

Le strutture di sostegno

Le strutture di sostegno dei moduli saranno disposte in file parallele, con asse in direzione Nord-Sud, ad una distanza di interasse (pitch) minima pari a 11 m. nelle zone pianeggianti per arrivare ad una distanza di oltre 14 metri in quelle con leggero pendio e differenze significative di altezze fra i vari pali delle vele portamoduli: le strutture saranno equipaggiate con un sistema tracker che permetterà di ruotare la struttura porta moduli durante la giornata, posizionando i moduli fotovoltaici monocristallini nella perfetta angolazione rispetto ai raggi solari incidenti; l'effetto background permette l'ottimizzazione della produzione energetica durante le prime e ultime ore della giornata e ciò meccanicamente si traduce in una "minor" estensione del rollio e quindi alla fine dello spazio occupato durante il percorso giornaliero del singolo tracker mentre insegue l'andamento del sole.

La distribuzione dell'energia prodotta

L'energia prodotta è convogliata attraverso cavi BT AC dagli inverter di campo alle cabine di parallelo e trasformazione, di tipo prefabbricato in CAV, contenenti i QGBT di parallelo delle linee in ingresso provenienti dagli inverters e da un trasformatore elevatore (da 0,8 a 36 kV in questo progetto). A questo punto l'energia elettrica sarà raccolta tramite le dorsali 36 kV in un primo anello MT in entrata e trasferita ai quadri o celle MT nelle cabine di raccolta, anch'esse del tipo prefabbricate in CAV, e da queste tramite un secondo anello MT di dorsali a 36 kV, trasferita al quadro 36 kV situato nell'edificio della Cabina Utente di Consegna che rappresenta, assieme all'unità di misura, quello che di solito viene denominato Impianto di Utenza cui si connette l'elettrodotto verso il punto di connessione con la RTN.

Quadro sinottico impianto fotovoltaico

Schematicamente, l'impianto fotovoltaico è caratterizzato dai seguenti elementi:

- il generatore fotovoltaico, cioè l'unità di generazione costituita da un numero totale di 2.209 strutture, di cui 1.529 lunghe 70 m. a 3 motori (12 pali HBE240), aventi n. 60 x 2 moduli fotovoltaici posizionati in verticale, per un totale di 183.480 moduli fotovoltaici e 690 lunghe 28 m. a 1 motore ((5 pali HBE240), aventi n. 24 x 2 moduli fotovoltaici posizionati in verticale, per un totale di 33.120 moduli: complessivamente il generatore fotovoltaico è composto da 216.600 moduli con una superficie captante pari a 605.464 mq;
- *Superficie occupata dalle strutture monoassiali non utilizzabile per l'attività agricola: 65.380 mq.*, valutando circa mezzo metro di spessore in corrispondenza dei pali delle strutture non utilizzabili di fatto ai fini agricoli;
- il generatore fotovoltaico è elettricamente suddiviso in 9.025 stringhe da 24 moduli cadauna, ciascuna con una tensione di ca 1.094 Vcc e una I da ca 13,38 A, che a gruppi di 25 (per la maggior parte) saranno poste in ingresso agli inverter
- N. 360 gruppi di conversione, con potenza nominale di 320 kW e possibilità di limitazione di potenza per rispettare la potenza immessa al punto di connessione alla rete, dove avviene la conversione DC/AC a 800 V;
- N. 60 cabine di parallelo delle linee BT uscenti dagli inverter e di trasformazione, ciascuna con un trasformatore elevatore 0,8/36 kV da 2.000 kVA;
- N. 8 cabine di raccolta in MT a 36 kV, ciascuna collegata da 6 a 8 cabine CPT e contenente anche il trasformatore riduttore 36/0,4 kV per l'alimentazione dei servizi ausiliari di campo;
- N. 1 cabina di consegna utente a 36 kV;
- N. 5 Edifici costituiti da cabine prefabbricate in CAV (3 a Magazzino, 1 per la Sala di Controllo ed uno per gli uffici);
- *Superficie occupata dalle cabine e non utilizzabile per l'attività agricola: 1.323 mq.*;
- N. 5 Dorsali 36 kV costituite da cavi a 36 kV per la connessione delle unità di conversione (Power Station) alla Cabina Utente;
- N. 1 linee di collegamento alla stazione RTN costituente l'elettrodotto a 36 kV in antenna con una terna di cavi di scorta;
- Una rete di trasmissione dati in fibra ottica e/o RS485 per il monitoraggio e il controllo dell'impianto fotovoltaico (parametri elettrici relativi alla generazione di energia e controllo delle strutture tracker) e trasmissione dati via modem o via satellite;
- una rete elettrica in bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, sicurezza, illuminazione, TVCC, forza motrice ecc.) e dei trackers (motore di azionamento) per ciascun sottocampo derivato da ciascuna delle 8 cabine di raccolta;
- Opere civili di servizio, costituite principalmente da basamenti cabine ed edifici prefabbricati, opere di viabilità, posa cavi, recinzione;
- *Superficie delle strade periferiche, di servizio ed interne di servizio per ca. 25 km.: 124.900 mq.*;

Sistema di accumulo o storage

- un sistema di accumulo a batterie al litio da 40 MW con una garanzia di energia per 160 MWh;
- 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, in totale 432 blocchi da ca 360 kWh cadauno per l'accumulo dell'energia prodotta, dimensioni (L x h x p) = 21,42 x 2,6 x 5,08 m;
- 18 cabinati prefabbricati, dimensioni pari a (L x h x p) = 8,45 x 2,6 x 3,28 m, contenuti ciascuno n. 3 inverter e 1 trasformatore, collegato ciascuno ad ognuna delle 54 file da 8 blocchi delle batterie;
 - 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
 - *Superficie del sistema di accumulo pari a circa 1 Ha = 10.000 mq;*
 - *Superficie totale occupata dal sistema energetico e non utilizzabile per le attività agricole pari a ca. 201.600 mq.;*
 - *Producibilità: 253,021 GWh/anno, pari ad una producibilità elettrica specifica FVagri = 1,32 GWh/ha/anno;*
 - *Producibilità standard: 357,469 GWh/anno, pari ad una producibilità elettrica specifica FVstd = 2,018 GWh/ha/anno;*

Le opere di rete sono invece costituite da:

- nuova Stazione elettrica di trasformazione 380/150/36 kV denominata “Olmedo” (di seguito “Stazione RTN”), ubicata nel Comune di Sassari, in località Saccheddu.
- due nuovi raccordi linea per connettere in entra-esce la stazione di cui sopra alla linea a 380 kV “Fiumesanto Carbo - Ittiri”, localizzati nella stessa località.

L'impianto agrivoltaico si svilupperà su una superficie complessiva di circa 177,14 ha, su terreni attualmente adibiti ad attività agricola di coltivazione ad erbaio con semina di foraggio da pascolo e specialmente a pascolo di ovini; una parte minore sarà utilizzata per la coltivazione di erbe officinali e medicinali tipo lentischio, corbezzolo, mirto, timo etc come meglio descritto nella relazione agronomica.

La definizione della soluzione impiantistica del progetto è stata guidata dalla volontà della Società di perseguire i principi inderogabili di tutela, salvaguardia, valorizzazione del contesto agricolo di inserimento dell'impianto stesso favorendone una riqualifica agronomica e migliorando la produttività dei suoli.

Inoltre, nella definizione del layout di impianto e del piano tecnico-agronomico, si è prestata attenzione a verificare la rispondenza ai criteri stabiliti dalle Linee Guida in materia di impianti agrivoltaici emanate dal Ministero della Transizione Ecologica (MiTE) nel Giugno 2022. In particolare si è avuta cura di **progettare l'impianto agrivoltaico al fine di assicurare la rispondenza ai requisiti A, B, C e D delle linee guida, necessaria per definire un impianto fotovoltaico realizzato in area agricola come “impianto agrivoltaico avanzato”.**

Allo scopo, la Società ha scelto di adottare la soluzione impiantistica con tracker monoassiale disponendo le strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e delle apparecchiature elettriche all'interno dell'area d'impianto sulla base della **combinazione di due criteri: conciliare il massimo sfruttamento dell'energia solare incidente e consentire, al tempo stesso, l'esercizio dell'attività di coltivazione agricola e pastorizia sia sotto i moduli sia tra le file dell'impianto e lungo la fascia arborea perimetrale, definita come fascia di mitigazione.**

Pertanto, una volta stabilita la distanza tra le strutture di supporto dei moduli fotovoltaici ottimale per la resa energetica dell'impianto, le file sono state ulteriormente distanziate proprio per favorire la preponderanza dell'aspetto agricolo nell'area di progetto: la distanza libera minima tra le strutture è stata progettata pari a non meno di 6 m, consentendo anche una coltivazione tra le strutture con l'impiego di mezzi meccanici e lo spazio per la movimentazione dei mezzi, specie in prossimità delle curve.

I principali componenti della sezione fotovoltaica sono descritti di seguito:

- *Moduli fotovoltaici*: I moduli fotovoltaici sono del tipo in silicio monocristallino ad alta efficienza (quasi 22%) e ad elevata potenza nominale (610 Wp), di tipo bifacciale per ridurre gli ombreggiamenti a terra;
- *Strutture di sostegno*: l'impianto è del tipo ad inseguimento monoassiale (inseguitori di rollio), prevede l'installazione di strutture di supporto dei moduli fotovoltaici (realizzate in materiale metallico), disposte in direzione Nord-Sud su file parallele ed opportunamente spaziate tra loro (interasse minimo di 11 m che sale ad oltre 14 m nelle zone con elevato pendio), per ridurre gli effetti degli ombreggiamenti. La tipologia di struttura prescelta, considerata la distanza tra le strutture, gli ingombri e l'altezza del montante principale (circa 3,5 m), si presta ad una perfetta integrazione impianto tra impianto fotovoltaico ed attività agricole, come mostrato nella successiva figura;
- *Gruppi di conversione CC/CA*: il gruppo di conversione è composto da inverter trifase di campo da 320 kW, in certe condizioni espandibile fino a 352 kVA, con la funzione di riportare la potenza generata in corrente continua dai moduli fotovoltaici alla frequenza di rete;
- *Trasformatori* che provvedono ad innalzare la tensione al livello della rete interna dell'impianto (36 kV).
- *Cabine di parallelo* sono inclusivi di compartimenti MT e BT alloggiati in nell'edificio prefabbricato in CAV, progettate e dimensionate dal costruttore e certificate sia da un punto di vista strutturale che di smaltimento dell'aria: questa soluzione è compatta, versatile ed efficiente, che ben si presta per il luogo di installazione e la configurazione dell'impianto;
- *Cabina di raccolta*: sono previste 8 cabine di raccolta, posizionate all'interno del parco fotovoltaico in posizione baricentrica rispetto alle rispettive cabine di parallelo e trasformazione, per consentire le manovre di sezionamento e manutenzione sulla dorsale a 36 kV e sono dimensionate per ospitare due quadri a 36 kV per la connessione delle Dorsali 36 kV;
- *Servizi ausiliari*: dentro le cabine di raccolta sarà installato un trasformatore riduttore 36/0,4 kV con quadro BT per le alimentazioni dei servizi ausiliarie (F.M., illuminazione, ausiliari quadri, alimentazione dei motori dei trackers asserviti nella zona del sottocampo, monitoraggio dell'impianto, sistema video TVcc, etc);
- *Edifici uffici, magazzino, sala controllo*: nell'area di ingresso all'impianto è prevista l'installazione di cabine prefabbricate in CAV di dimensioni 9,1 x 2,5 m ed altezza pari a 2,9 m, rialzata rispetto al piano campagna di 0,7 m, suddivisa in locali, sia per lo stoccaggio del materiale di consumo e scorta dell'impianto fotovoltaico (magazzino) e per il controllo di tutti i parametri provenienti dall'impianto fotovoltaico, dalle stazioni meteo, dai trackers e dall'impianto antintrusione/TVCC;
- *Cavi*: verranno installate le seguenti tipologie:
 - *Cavi solari di stringa*, ossia cavi che collegano i moduli fotovoltaici in serie fra di loro a comporre la stringa, del tipo solare

da esterno di sezione da 4 a 6 mm;

- *Cavi solari DC*, ossia i cavi che collegano le stringhe fino all'ingresso dei moduli, simili ai precedenti;
- *Cavi BT*, ossia i cavi che collegano gli inverter fino all'ingresso nei QGBT delle cabine CPT;
- *Cavi alimentazione trackers*, ossia i cavi di bassa tensione utilizzati per alimentare elettricamente i motori presenti sulle strutture;
- *Cavi dati*, ossia i cavi di trasmissione dati riguardanti i vari sistemi (fotovoltaico, trackers, stazioni meteo, antintrusione, videosorveglianza, contatori, apparecchiature elettriche, sistemi di sicurezza, connessione verso l'esterno, ecc.);
- *Cavi a 36 kV*: per collegamento delle CPT alle CR e dalle CR alla Cabina di Consegna Utente.

Il tracciato delle Dorsali 36 kV si può distinguere in:

- *interno al perimetro dell'impianto agrivoltaico*: interessa il collegamento delle CPT e CR ed alla Cabina Utente, nonché la rete interna del sistema di accumulo, nell'area costituente il campo agrivoltaico con posa in terreno agricolo i cui tracciati sono ottimizzati per minimizzare il percorso stesso e sono rappresentati nel Layout Cavidotti MT allegati al progetto ove sono rappresentati anche i tipici casi di posa previsti;
- *esterno al perimetro dell'impianto*: interessa il collegamento della Cabina di Utente di Consegna con posa sotto il tracciato della strada pubblica, asfaltate.

Le opere di rete e la connessione alla RTN

Per il collegamento alla rete nazionale e alla futura stazione RTN "Olmedo" la Società realizzerà le seguenti opere elettriche di Utenza in proprio:

1. *Cabina elettrica a 36 kV (Cabina Utente), di proprietà della Società, comprendente:*
 - a. Sistemi di media e bassa tensione e di controllo/protezione (ubicati all'interno dell'Edificio Utente)
 - b. Sistemi ausiliari (illuminazione, antintrusione, telecomunicazione)
 - c. Rete di terra;
 - d. Opere civili, comprendenti:
 - i. Edificio Utente;
 - ii. Recinzione e cancelli;
 - iii. Strada di accesso;
 - iv. Strada interna;
2. *Linea in cavo interrato a 36 kV per il collegamento della Cabina Utente alla futura Stazione RTN "Olmedo".*

Per il collegamento alla rete nazionale e alla futura stazione RTN "Olmedo" la Società realizzerà le seguenti opere elettriche di Utenza in compartecipazione con terzi produttori avendone delegato la progettazione, autorizzazione ed esecuzione al capofila coordinatore del tavolo tecnico con TERNÀ :

1. *Stazione Elettrica "Olmedo" 380/150/36 kV in località Sacceddu (SS);*
2. *Nuove dorsali entra-esce dalla linea RTN a 380 kV "Fiumesanto Carbo – Ittiri" con costruzione di due nuovi tralicci all'interno dell'area della nuova SE;*
3. *Nuovi stalli a 380 e in particolare per il proprio progetto, a 36 kV, di connessione in antenna del produttore*

In merito alle opere di Rete ad oggi sono allo stato di progettazione da parte del Coordinatore del tavolo dei produttori e di validazione ed approvazione da parte di TERNÀ:

- la nuova stazione RTN sarà costituita da una sezione a 380 kV, da una sezione a 150 kV e da una 36 kV che comprenderanno essenzialmente componenti quali montanti, barre, quadri elettrici, stalli e trasformatori di potenza. Saranno inoltre previste delle opere civili costituite da edifici che conterranno i quadri e i sistemi di monitoraggio e gestione;
- I raccordi linea di circa 70 m ciascuno saranno realizzati con l'installazione di n. 2 nuovi sostegni del tipo a traliccio serie unificata Terna 380 kV, e saranno in asse con la linea esistente.

Sarà inoltre necessario dismettere un tratto di linea dell'elettrodotto a 380 kV "Fiumesanto Carbo – Ittiri" per circa 300 m, per consentire la connessione dei nuovi raccordi linea

Valutazione impatto visivo – fotoinserimento

Ai fini di una prima valutazione dell'impatto visivo, si riportano nel seguito alcune figure che descrivono quale sarebbe l'impatto della centrale agrivoltaica nel territorio, con alcuni particolari.



Figura Fotoinserimento generatore nell'area Nord Est – Comune di Sassari e nell' area Nord Ovest – Comune di Olmedo – Recinzione e Fascia Mitigazione

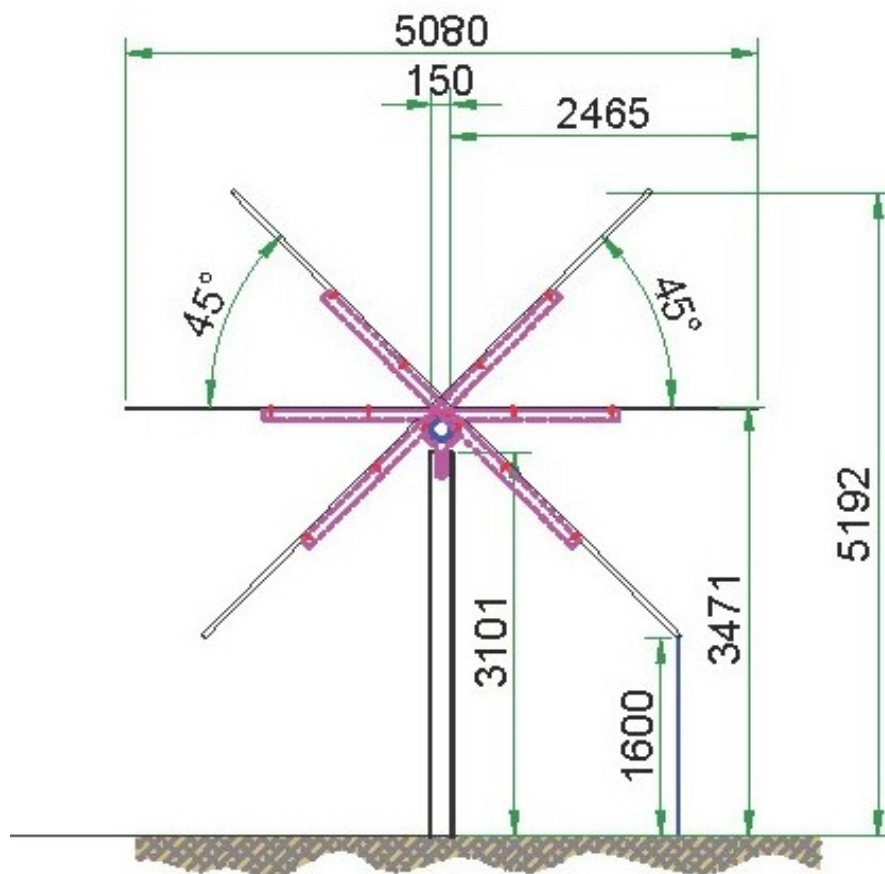


Figura – Vista laterale tracker per verifica andamento altezze moduli fotovoltaici da terra.

Nel seguito, invece, si riportano alcuni estratti dagli allegati per mostrare le geometrie, gli orientamenti, le caratteristiche degli inseguitori monoassiali a rullo, e indicazioni sulle distanze fra le fila degli stessi che sono previste nella maggior parte dell'area del generatore, quella pianeggiante, con una distanza di 11 metri fra gli assi degli inseguitori, e quindi di 6 metri di spazio libero interfilare; mentre nell'area a Sud-Ovest con differenziazione dei livelli e pendio e soprattutto con presenza di macchia mediterranea da coltivare, la distanza è stata portata a 14/15 mt con spazio interfilare di circa 10 mt



Figura – Inverter di stringa, con dettaglio ingresso MPPT e montaggio su strutture

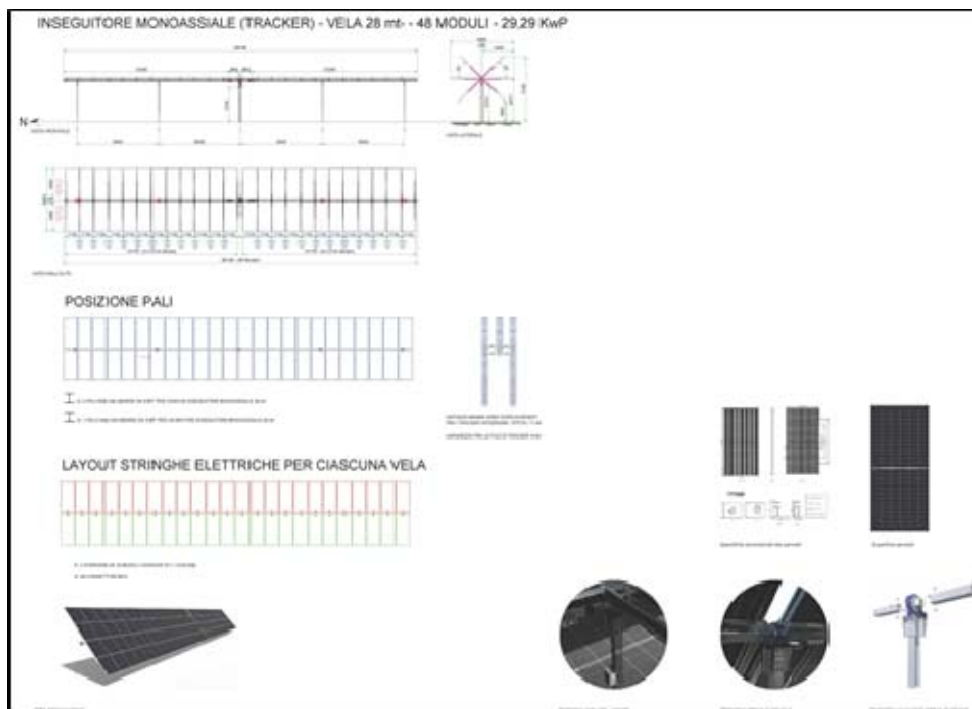


Figura – Dettagli moduli fotovoltaici e inseguitori a rullo – Layout e geometrie vela da 28 mt.

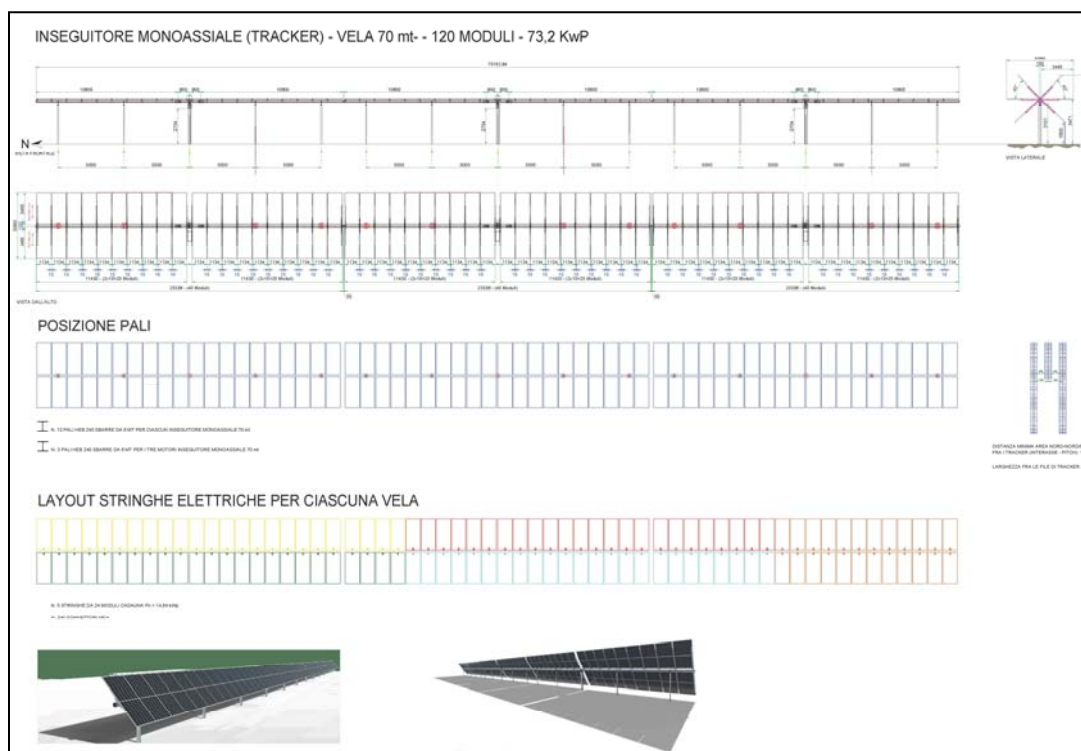


Figura – Layout e geometrie vela da 70 mt. – Viste prospettive filare delle vele

Le cabine di parallelo e trasformazione, quelle di raccolta e quella utente di consegna saranno realizzate negli stabilimenti essendo prefabbricate di tipo CAV (Cemento Armato Vibrato) e quindi posate dalla impresa costruttrice sulle platee naturali che saranno eseguite secondo le loro indicazioni, preservando da un lato la funzionalità, adeguamento alle necessità strutturali e soprattutto l'impatto ambientale: nel seguito le foto e viste delle cabine.



Figura – Cabina di Parallelo e Trasformazione – Esempio con posa



Figura – Cabina di Consegna, Utente – Esempio con posa

Nel seguito si illustrano alcuni esempi di pastorizia e coltivazioni che vengono svolte sotto le strutture portamoduli e negli spazi interfilari.



Figura – Allevamento pastorizia sotto i moduli e negli spazi interfilari

Le strutture progettate saranno più alte di quelle mostrate nelle figure e permetteranno attività anche sotto i moduli



Figura – Coltivazioni sotto i moduli e negli spazi interfilari

Le strutture progettate saranno più alte di quelle mostrate nelle figure e permetteranno attività anche sotto i moduli

Descrizione del progetto agronomico

Ai fini della valutazione ambientale, ed energetica, l'impatto preponderante è quello dovuto all'inserimento della centrale fotovoltaica nell'ambiente agricolo: tuttavia si ritiene utile indicare quale sia il progetto agricolo correlato alla progettazione dell'investimento energetico, per una corretta valutazione e comprensione delle scelte progettuali adottate.

Il progetto agronomico prevede la riqualificazione dell'area coltivata a erbaio (prato polifita permanente); riqualificazione a seminativo con culture mellifere e in un piccolo appezzamento, rispetto alla superficie totale ed in prossimità delle aree limitrofe all'azienda agricola e per continuità con la stessa, colture da pieno campo: la coltivazione a seminativo, quindi, sarà riqualificata e incentivata anche grazie all'apporto del progetto industriale energetico, sia nell'area oggi permanentemente a seminativo, sia in quella oggi seminata occasionalmente e con scarsa intensità. Infine è previsto l'inserimento di una fascia di mitigazione con culture arbustive e mellifere.

Si specifica che salvo dove non espressamente indicato, nel seguito le colture si intendono riferite indistintamente sia all'area sotto i moduli sia nell'area interfilare fra gli inseguitori.

In merito alla superficie complessiva occupata dall'impianto agrivoltaico (al lordo delle strade interne e delle cabine e della fascia di mitigazione) di 177.14.00 ettari si specifica che non si prevede allo stato attuale della progettazione una significativa variazione delle aree ai fini dell'attività agricola e quindi le stesse si possono così suddividere in base al futuro uso che ne sarà fatto:

- *Seminativi: ca 94.12.00 ha;*
- *macchia degradata (a pascolo): ca 25.50.00 ha;*
- *macchia mediterranea (a pascolo) 49.00.00 ha;*
- *fascia di mitigazione coltivata 8.52.00 ha.*

Prato erbaio polifita

Il prato poliennale polifita consente di raggiungere i seguenti obiettivi:

- copertura permanente e continua della vegetazione erbacea destinata all'alimentazione del bestiame;
- un costante miglioramento della fertilità del suolo;
- una riduzione degli effetti erosivi dovuti agli eventi meteorici eccezionali sempre più frequenti con gli attuali cambiamenti climatici (piogge intense dopo lunghi periodi di siccità);
- la coltivazione di alimenti destinati all'alimentazione del bestiame;
- un basso numero di operazioni colturali agricole;
- favorire la biodiversità creando anche un ambiente idoneo per lo sviluppo e la diffusione di insetti pronubi;
- il prosieguo dell'attività agricola contestuale con la gestione e manutenzione dell'impianto agrivoltaico;
- l'intera area interessata dalla realizzazione dell'impianto verrà recintata e ciò consentirà una migliore gestione degli armenti

Le colture per la realizzazione di un prato polifita poliennale, saranno dei miscugli di sementi, graminacee e leguminose preinoculate con rizobio azotofissatore, che consentono una maggiore

azotofissazione e quindi sono particolarmente idonee nelle coltivazioni effettuate con **tecniche di coltivazione biologiche**, ottenendo i seguenti vantaggi rispetto alla coltivazione in purezza, cioè con una sola specie vegetale:

- sviluppa un'azione sinergica sulla crescita delle piante riducendone la competizione;
- consente un diverso sviluppo degli apparati radicali con conseguente maggiore esplorazione degli strati del terreno sottostanti;
- aumenta il numero delle fioriture e la loro scalarità con un conseguente aumento della produzione di pollini per gli insetti utili in un periodo di scarse fioriture;
- maggiore appetibilità e sapidità delle specie vegetali seminate per il bestiame al pascolo.

Ciò premesso sono stati individuati i miscugli della Fertiprado o similari, con semi che presentino cioè il rizobio già inoculato e garantiscano perciò ottime produzioni e permanenza dei prati negli anni, come meglio specificato nella relazione agronomica a cui si rinvia per maggiori dettagli e approfondimenti anche in relazione alle aree occupate a tal fine.

Coltivazioni da campo

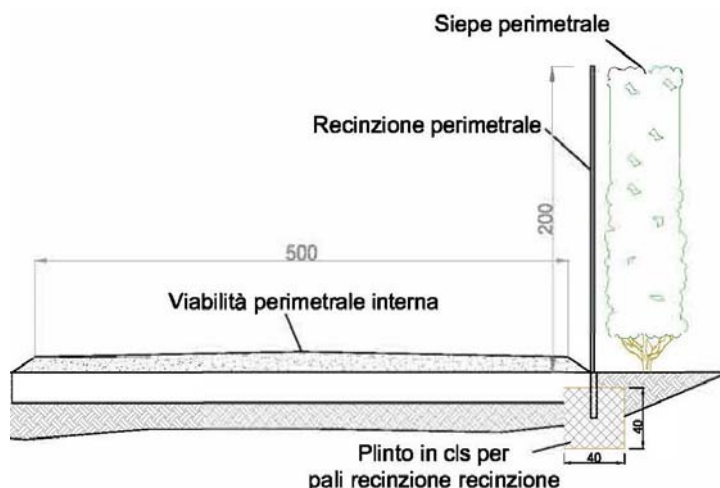
In una zona limitrofa e ridotta, vicina al confine con l'area dell'azienda agricola esclusivamente ad uso agricolo e per continuità con la stessa è prevista una coltivazione di colture da pieno campo, complessivamente per non più di un ettaro e si riferiscono alle note specie orticole quali finocchio, sedano, bietole, cavolo, invidia e scarola, etc.

Non rivestendo interesse significativo ai fini del nuovo piano agronomico, nel merito si indica solo che tali colture saranno destinate alla cucina dell'agriturismo e ristorante biologico che sarà sviluppato dalla nuova azienda agricola Agriolmedo, proprietaria dell'intera area, nelle aree limitrofe e confinanti con la sezione agrivoltaica.

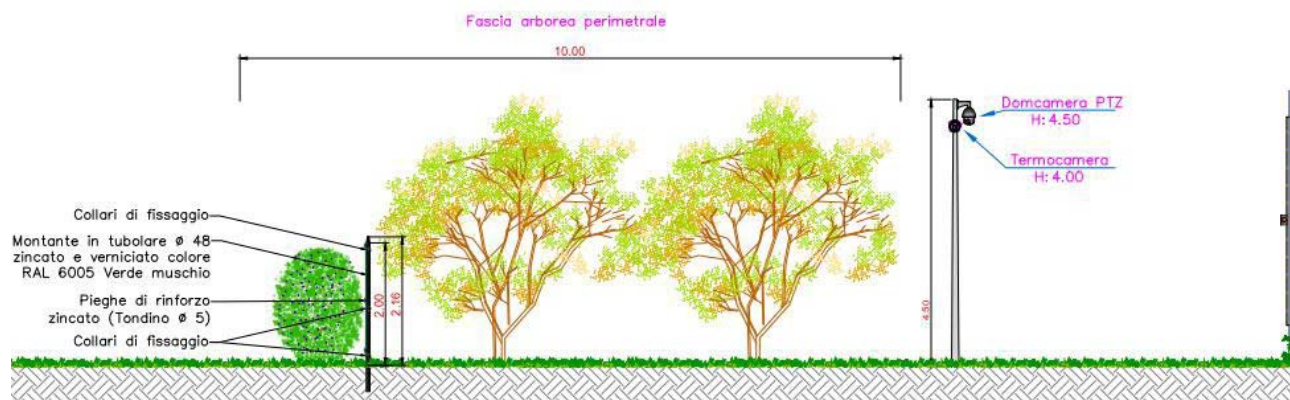
Mitigazione fasce perimetrali

Il perimetro dell'area agrovoltaica è di ca 19 km; è delimitato da una recinzione perimetrale all'esterno della quale verrà realizzata una fascia vegetale comprendente specie arboree (querce da sughero, leccio, olivastri, alloro ecc.) ed arbustive (lentisco, corbezzolo, palma nana di San Pietro - *Chamaerops humilis* – pero selvatico, rosmarino, mirto etc) al fine di mitigare l'impatto visivo e favorire la crescita e lo sviluppo delle biodiversità preesistente nel sito: la presenza di numerose specie mellifere nella fascia perimetrale, in particolare corbezzolo, favorirà l'alimentazione delle api (sistema di bio monitoraggio) e la produzione di miele pregiato (diversificazione ed incremento dell'attività agricola produttiva).

Si riportano in figura due esempi di come potrebbero essere posizionate le specie arboree:



Posa a progetto della fascia di mitigazione periferica



Esempio di posa alternativo della fascia di mitigazione periferica per filari doppi di piante



FOTONSERIMENTO

Fotoinserimento della fascia di mitigazione periferica

L'arbusto di mirto o corbezzolo potrebbe essere posizionato esternamente alla recinzione in ragione dell'evoluzione del progetto e distribuito nelle varie zone in base alla specificità territoriale

Corbezzolo (Arbutus unedo L.)

Arbusto molto diffuso in Sardegna, moderatamente termofilo, xerotollerante, può raggiungere e superare i 6 metri ed oltre di altezza (sarà "coltivato" fino ad un'altezza prossima a quella della recinzione, cioè fra il 1,90 mt e i 2,20 mt.), assumendo il portamento di un piccolo albero: fiorisce tra ottobre e dicembre e le sue bacche (molto preziose come pianta officinale ed alimentare talché ne è prevista dall'agricoltore la raccolta e la lavorazione produttiva) maturano l'anno dopo la fioritura, tra ottobre e dicembre. Il corbezzolo è già fortemente presente nelle aree rinaturalizzate del sito produttivo sia in seguito alle piantumazioni di piantine di provenienza esterna da parte degli agricoltori negli ultimi quarant'anni di lavorazione delle aree, sia per la forte presenza autoctona che consente una forte

propagazione naturale sia sui gradoni sia sulle alzate ad opera dell'avifauna: è prevista la coltivazione “guidata” della crescita e diffusione di tale pianta, specialmente quella posizionata sotto i moduli.



Mirto (Myrtus communis L.)

Arbusto cespuglioso, molto diffuso in Sardegna, moderatamente termofilo, xerotollerante.: si presenta sempre cespuglio sempreverde, può raggiungere i 3 metri d'altezza (sarà “coltivato” fino ad un'altezza prossima a quella della recinzione, cioè fra il 1,90 mt e i 2,20 mt.), spesso crea macchie dense e folte ed anche dove si trova naturalmente isolato, ne sarà incrementata la coltivazione. Fiorisce tra fine maggio e luglio ed è molto abbondante; le bacche (molto preziose come pianta officinale ed alimentare talché ne è prevista dall'agricoltore la raccolta e la lavorazione produttiva) maturano tra novembre e dicembre, raggiungendo le dimensioni di 0,7 – 1 cm con colore blu – nerastro: a volte in condizioni climatiche particolarmente favorevoli, fiorisce una seconda volta all'inizio dell'autunno.

Ciò consente alle api (bio monitoraggio) ed agli altri insetti pronubi che operano l'impollinazione, di avere una fonte di cibo in un periodo particolarmente povero di fioriture.

Il mirto è già presente nelle aree rinaturalizzate del sito produttivo sia in seguito alle piantumazioni di piantine di provenienza esterna da parte degli agricoltori negli ultimi quarant'anni di lavorazione delle aree, sia per la forte presenza autoctona che consente una forte propagazione naturale sia sui gradoni sia sulle alzate ad opera dell'avifauna: è prevista la coltivazione “guidata” della crescita e diffusione di tale pianta, specialmente quella posizionata sotto i moduli

Poiché è un arbusto che si adatta bene nei terreni poveri e sassosi, sino di origine calcarea che silicea, la sua posa lungo la recinzione sarà alternata a quella del corbezzolo in ragione della tipicità del terreno, considerando la notevole lunghezza della recinzione stessa.

Lungo la fascia di mitigazione, oltre ad un primo inserimento dell'arbusto di corbezzolo o mirto, saranno posizionati filari di olivastro secondo setti agricoli appositamente valutati nel futuro piano di coltivazione:



Olivastro (Olea europaea L. var. oleaster Hoffgg. Et Link.)

L'olivastro è una pianta sempreverde originaria del bacino del Mediterraneo, con portamento arboreo, tronco contorto ed irregolare a maturità, ramificato in vicinanza del suolo e con la corteccia grigiastro. La chioma è espansa, le foglie hanno una lamina fogliare coriacea, ovale o lanceolata a margine intero, dal caratteristico colore verde oliva nella pagina superiore e ruvida e di colore grigio-argentato nella pagina inferiore. Pianta monoica dai fiori ermafroditi, portati in piccole infiorescenze a pannocchia di colore biancastro, poste all'ascella delle foglie. Il frutto è rappresentato da una drupa, ovoidale, ellissoidale, dapprima verde poi violacea, bluastro, nerastra: è una specie termofila ed eliofila, capace di vegetare su qualsiasi substrato, infatti è già ampiamente diffuso nell'area agrivoltaica e più in generale dell'azienda agricola anche perché l'area rientra nell'altitudine ove naturalmente si sviluppa (fino ai 400-500 m.). L'olivastro forma tipiche macchie in consociazione con altre specie (carrubo, lentisco, mirto) ed è una pianta molto longeva (può superare i 2000 anni) e a lenta crescita, si propaga per seme e presenta una notevole capacità pollonifera. Particolarmente interessante è la sua resistenza agli incendi. Questo tipo di pianta sarà inserita probabilmente assieme da altre similari o e tipiche della zona, in genere già presenti, come meglio indicato nella relazione agronomica cui si rimanda.



Quadro sinottico impianto agrivoltaico

Schematicamente, in relazione ai requisiti di cui al DL 77/2021, alle Buone Pratiche Agricole (BPA - definite in attuazione di quanto indicato al comma 1 dell'art. 28 del Reg. CE n. 1750/99 e di quanto stabilito al comma 2 dell'art. 23 del Reg. CE 1257/99, nell'ambito dei piani di sviluppo rurale) ed alla Linee Guida MiTE di giugno 2022, l'impianto agrivoltaico è caratterizzato dai seguenti elementi:

- Superficie agrivoltaica totale: Stot = 1.771.400 mq.;
- Superficie agricola coltivabile o dedicata alla pastorizia, Sagricola = 1.569.800 mq.;
- Superficie captante generatore fotovoltaico: Smoduli = 605.464 mq.;
- **Requisito A1:** superficie minima coltivata Sagricola > 70% Stot = 1.239.280 mq. (soddisfatto 88,62% > 70%, ovvero 1.569.800 mq. > di 1.239.280 mq.)
- **Requisito A2:** LAOR < 40% (**soddisfatto LAOR = Spv/Stot = 34,18% < 40%**)
LAOR (Land Area Occupation Ratio) è il rapporto, in %, tra la superficie totale di ingombro dell'impianto agrivoltaico (Spv), e la superficie totale occupata dal sistema agrivoltaico (Stot).
- Valore della Produzione Lorda Vendibile (PLV): ante operam pari a ca € 785/ha; post operam pari a ca € 1.490/ha;

- **Requisito B1: Incremento PLV: 89,81%** (€ 705/ha differenza fra PLV ante e post operam);
- Producibilità energetica annua: $E_p = 253.021$ MWh/anno, pari a 253,021 GWh;
- Producibilità energetica specifica annua: $FV_{agri} = 1,428$ GWh/ha/anno (su intera superficie);
- Producibilità standard annua: $E_p\text{-standard} = 357.489$ MWh/anno pari, a 357,489 GWh;
- Producibilità standard specifica: $FV_{standard} = 2,018$ GWh/ha/anno (su intera superficie);
- **Requisito B2: $FV_{agri} / FV_{standard} > 60, \%$ (soddisfatto $1,428/2,018 = 70,76 \% > 60\%$)**
- **Requisito C1: attività culturale e zootecnica** 3,471 m (Altezza media) - 1,6 m (Altezza minima)
- **Requisito C2: attività agricola (coltivazione e/o pastorizia) sotto le strutture di sostegno**
- **Requisito D1: Monitoraggio risparmio idrico con sistemi di irrigazione automatici capillari**
- **Requisito D2: Monitoraggio attività agricola mediante sistema agricolo integrato 4.0**
- **Requisito E1: Monitoraggio recupero fertilità suolo con analisi ogni 3 anni**
- **Requisito E2: Monitoraggio del microclima: sensori agrometeo, stazioni meteo, dataroom**
- **Requisito E3: Monitoraggio resilienza cambiamenti climatici con sensori e data analysis**

Opere di Rete

Relativamente alle opere di Rete è possibile per ora riferire solo quanto ad oggi appreso al tavolo di coordinamento, in attesa che vi sia uno sviluppo progettuale tale per cui TERNA promulghi la validazione del progetto presentato dal coordinatore del tavolo stesso:

- la nuova stazione RTN sarà costituita da una sezione a 380 kV, da una sezione a 150 kV e da una 36 kV che comprenderanno essenzialmente componenti quali montanti, barre, quadri elettrici, stalli e trasformatori di potenza. Saranno inoltre previste delle opere civili costituite da edifici che conterranno i quadri e i sistemi di monitoraggio e gestione;
- I raccordi linea di circa 70 m ciascuno saranno realizzati con l'installazione di n. 2 nuovi sostegni del tipo a traliccio serie unificata Terna 380 kV, e saranno in asse con la linea esistente.

Sarà inoltre necessario dismettere un tratto di linea dell'elettrodotto a 380 kV "Fiumesanto Carbo – Ittiri" per circa 300 m, per consentire la connessione dei nuovi raccordi linea.

LA VERIFICA DELLA COMPATIBILITÀ AMBIENTALE

Lo Studio di Impatto Ambientale

Lo studio di impatto ambientale è stato sviluppato seguendo le disposizione ella normativa vigente: il progetto in esame è configurabile come intervento rientrante tra le categorie elencate nell'Allegato II del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. (così come modificato dal recente c. 6 art. 31 del D.L. 31 maggio 2021, n.77) soggette a valutazione di impatto ambientale di competenza Statale e in particolare nella seguente:

"2. installazioni relative a:

- impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica con potenza complessiva superiore a 10 MW”

Lo Studio è stato redatto, per contenuti ed articolazione, in accordo con quanto disposto dall’art. 22 e dall’Allegato VII alla parte II del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i; la struttura dello Studio di Impatto Ambientale presentata dal proponente è quella tipica con suddivisione in quadro di riferimento programmatico, progettuale ed ambientale.

Nello specifico, sono stati considerati i seguenti criteri:

- individuazione e descrizione del contesto territoriale, ambientale, programmatico e normativo in cui si inserisce il nuovo impianto;
- valutazione della coerenza e compatibilità dell’opera con le indicazioni degli strumenti di pianificazione e programmazione ad essa applicabili, a livello comunitario, nazionale, regionale e locale (quadro di riferimento programmatico);
- valutazione degli aspetti progettuali dell’opera, dei condizionamenti e dei vincoli presenti nell’area interessata, delle interazioni ambientali da essa generate in fase di costruzione/commissioning, di esercizio nonché di decommissioning (quadro di riferimento progettuale);
- analisi dell’impatto ambientale generato dalle interferenze individuate e valutazione conclusiva sulla compatibilità ambientale del nuovo impianto (quadro di riferimento ambientale);
- esame delle alternative di progetto, intese sia come utilizzo di differenti tecnologie, sia come scelta alternativa di ubicazione del sito, sia come “alternativa zero”, cioè assenza dell’intervento proposto.

Lo SIA è inoltre coerente con i contenuti delle Linee Guida SNPA 28/2020 “Valutazione di Impatto Ambientale. Norme Tecniche per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale”; a seguire si riporta una tabella di correlazione fra i paragrafi / contenuti indicati dalle Linee Guida SNPA e le relative sezioni dello Studio di Impatto Ambientale in oggetto.

Contenuti dello SIA da LG SNPA 28/2020		Sezioni dello SIA del progetto in esame	
Definizione e descrizione dell’opera e analisi delle motivazioni e delle coerenze	Motivazioni e scelta tipologica dell’intervento	Sezione I	I.2.3 Descrizione del progetto I.2.1 Motivazioni dell’iniziativa
		Sezione III	III.2 Motivazioni dell’iniziativa
	Conformità delle possibili soluzioni progettuali rispetto a normativa, vincoli e tutele	Sezione II	II.3 Il progetto in relazione agli strumenti di programmazione comunitaria, nazionale, regionale, provinciale e comunale III.2 Compatibilità del progetto con il contesto programmatico
		Sezione III	III.8.1 Alternative di localizzazione III.8.2 Alternative progettuali III.8.3 Alternativa “zero”

Analisi dello stato dell'ambiente (scenario di base)		Sezione IV	IV.3 Analisi dei livelli di qualità preesistenti all'intervento per ciascuna componente o fattore ambientale
Analisi della compatibilità dell'opera	Ragionevoli alternative	Sezione III	III.8.1 Alternative di localizzazione III.8.2 Alternative progettuali III.8.3 Alternativa "zero"
	Descrizione del progetto	Sezione III	III.4 Descrizione del progetto III.5 Attività in fase di cantiere per la realizzazione del progetto III.6 Analisi delle interazioni ambientali del progetto III.7 Misure di protezione e sicurezza III.10 Decommissioning dell'impianto
	Interazioni opera - ambiente	Sezione IV	IV.4 indicatori specifici di qualità ambientale in relazione alle interazioni originate da progetto IV.5 Valutazione delle variazioni introdotte sulla qualità ambientale e degli impatti IV.6 Sintesi degli impatti attesi
Mitigazioni e compensazioni		Sezione III	Allegato III.1 Misure di prevenzione e mitigazione previste
Progetto di monitoraggio ambientale		Sezione IV	Allegato IV.3 Progetto di Monitoraggio Ambientale

Nel seguito viene riportata una sintesi delle conclusioni emerse dallo studio per gli aspetti programmatici, progettuali ed ambientali.

Aspetti programmatici

Nel quadro programmatico sono stati esaminati gli strumenti di pianificazione del territorio ed è stata valutata la coerenza e/o la compatibilità del progetto con le linee guida e gli obiettivi definiti anche a livello nazionale e comunitario.

In particolare, per ogni piano analizzato è stato specificato se con il progetto in esame, sussiste una relazione di:

- Coerenza, ovvero se il progetto risponde in pieno ai principi e agli obiettivi del Piano in esame ed è in totale accordo con le modalità di attuazione dello stesso;
- Compatibilità, ovvero se il progetto risulta in linea con i principi e gli obiettivi del Piano in esame, pur non essendo specificatamente previsto dallo strumento di programmazione stesso;
- Non coerenza, ovvero se il progetto è in accordo con i principi e gli obiettivi del Piano in esame, ma risulta in contraddizione con le modalità di attuazione dello stesso;
- Non compatibilità, ovvero se il progetto risulta in contraddizione con i principi e gli obiettivi del Piano in oggetto.

In tabella seguente vengono sintetizzati i principali risultati dell'analisi effettuata.

STRUMENTO DI PIANIFICAZIONE	TIPO DI RELAZIONE CON IL PROGETTO	IL PROGETTO IN ESAME:
-----------------------------	-----------------------------------	-----------------------

Strategia Europa 2020	<u>COERENZA</u>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta specificamente contemplato dalla programmazione comunitaria di riferimento in materia di energie rinnovabili e gas serra sopra analizzata che opera, ovviamente, ad un livello molto superiore di programmazione; ✓ presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla programmazione comunitaria di riferimento in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.
Pacchetto per l'energia pulita (Clean Energy Package)	<u>COERENZA</u>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta specificamente contemplato dalla programmazione comunitaria di riferimento in materia di energie rinnovabili e gas serra sopra analizzata che opera, ovviamente, ad un livello molto superiore di programmazione; ✓ presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla programmazione comunitaria di riferimento in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE NAZIONALE		
Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile	<u>COERENZA</u>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta specificamente contemplato dalla Strategia stessa, che opera, ovviamente, ad un livello molto superiore di programmazione; ✓ presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla Strategia stessa in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.
Strategia Energetica Nazionale (SEN)	<u>COERENZA</u>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta specificamente contemplato dalla Strategia Energetica Nazionale, che opera, ovviamente, ad un livello molto superiore di programmazione; ✓ presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dalla Strategia in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il clima (dicembre 2019)	<u>COERENZA</u>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta specificamente contemplato dalla Piano stesso, che opera, ovviamente, ad un livello molto superiore di programmazione; ✓ presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.
Decreto ministeriale 28 giugno 2019- Capacity market	<u>COMPATIBILITÀ</u>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta contemplato dalla Disciplina, che incentiva impianti di generazione programmabile; ✓ non presenta elementi in contrasto in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.

Piano nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)	<u>COERENZA</u>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta specificamente contemplato dal Piano stesso che opera, ovviamente, ad un livello molto superiore di programmazione; ✓ presenta elementi di totale coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile.
DECRETO LEGISLATIVO 8 novembre 2021, n. 199	<u>COERENZA</u>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ l'area dell'impianto potenzialmente può considerarsi come area idonea anche perché nello specifico dall'analisi vincolistica sono state escluse quelle aree dichiarate non idonee dal Comune di Sassari mentre il Comune di Olmedo non ha una cartografia né fornito evidenze nel merito. <i>Si evidenzia comunque che le aree non incluse tra le aree idonee non possono essere considerate a priori non idonee all'installazione di impianti di produzione di energia rinnovabile.</i>
Linee guida in materia di impianti agrivoltaici	<u>COERENZA</u>	<p>L'impianto in progetto è classificabile come "agrivoltaico avanzato" rispettando i seguenti requisiti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ A - l'utilizzo del sistema di inseguimento monoassiale e la distanza tra le file consentiranno l'integrazione dell'attività agricola con quella energetica; ✓ B - sarà garantito nel corso della vita utile la produzione simultanea di energia elettrica e quella di prodotti agricoli; ✓ C - adozione soluzioni integrate innovative con moduli elevati da terra ✓ D ed E - Sistemi di monitoraggio
LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE REGIONALE		
Piano di Indirizzo Energetico Ambientale Regionale (PEAR)	<u>COERENZA</u>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ presenta elementi di coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi generali previsti dal Piano in quanto impianto di produzione energetica da fonte rinnovabile
Piano Paesaggistico Regionale (PPR)	<u>COMPATIBILITÀ</u>	<p>In riferimento al Piano Paesaggistico Regionale, il progetto in esame:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta direttamente contemplato dal Piano, che opera ad un livello superiore di pianificazione;

		<ul style="list-style-type: none"> ✓ In riferimento ad aree e/o beni paesaggistici tutelati, il progetto in esame risulta completamente esterno da tali perimetrazioni; ✓ Non sono previste interferenze con edifici e manufatti di valenza storico culturale; ✓ In merito alle componenti del paesaggio ambientale, tali aree essendo essenzialmente a vocazione agricola risultano tutelate; la
		<p>particolarità dell'iniziativa che prevede la sinergia di un'attività agricola, svolta secondo uno specifico piano colturale, con quella di produzione di energia, concorre a rendere compatibile il progetto proposte con tali contesti. Tali impianti inoltre essendo di pubblica utilità possono essere collocati in zone classificate come agricole dai vigenti piani urbanistici (art,12 c.7 D.lgs 387/03).</p>
<p>Identificazione delle aree non idonee agli impianti FER</p>	<p style="text-align: center;"><u>COMPATIBILITÀ</u></p>	<p>In riferimento alle aree non idonee, il progetto in esame è interessato dall'appartenere alle seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>terreni agricoli irrigati per mezzo di impianti di distribuzione-irrigazione gestiti dai consorzi di bonifica</i> (cod.7.2) <p>In base alla tipologia di iniziativa proposta, che coniuga l'attività agricola a quella di produzione di energia elettrica anche sotto il generatore fotovoltaico, si ritiene nel complesso l'intervento non in contrasto con la peculiarità di dette aree.</p>
<p>Piano di Bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano di Gestione del Rischio Alluvioni</p>	<p style="text-align: center;"><u>COMPATIBILITÀ</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta specificatamente anche per esclusioni delle eventuali aree interessate, considerato nel PAI e del PGRA, che perseguono la difesa dal rischio idraulico e idrogeologico del territorio; ✓ non risulta in contrasto con la disciplina in materia di rischio idraulico in quanto l'intervento è completamente esterno alle aree a rischio alluvione di Piano di Gestione Rischio Alluvioni; ✓ non risulta con contrasto con la disciplina in materia di rischio geomorfologico, in quanto le aree oggetto di installazione dell'impianto agrivoltaico, risultano completamente esterne alla perimetrazione delle aree a pericolosità da frana di PAI; ✓ non risulta specificatamente considerato nel PAI e del PGRA, che perseguono la difesa dal rischio idraulico e idrogeologico del territorio, in quanto le aree oggetto di installazione dell'area agrivoltaica, risultano completamente esterne alla perimetrazione delle aree a pericolosità PAI e PGRA;

<p>Piano di Bacino stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) e Piano di Gestione del Rischio Alluvioni</p>	<p><u>COMPATIBILITÀ</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta in contrasto con la disciplina in materia di rischio idraulico in quanto l'intervento è completamente esterno alle aree a rischio alluvione di Piano di Gestione Rischio Alluvioni; ✓ non risulta con contrasto con la disciplina in materia di rischio geomorfologico, in quanto le aree oggetto di installazione dell'impianto agrivoltaico, risultano completamente esterne alla perimetrazione delle aree a pericolosità da frana di PAI; ✓ l'area non è attraversata da interferenze con alveo permanente o temporaneo (così come segnalato nel PAI) e quindi nessuna struttura o platea o elemento della centrale agrivoltaica è interessata da tale elemento e rispettive fasce di rispetto. Si riporta invece per quanto concerne l'elettrodotto l'interferenza del cavo interrato a 36 kV nella Strada Provinciale Sp19 Alghero Sassari: in accordo a quanto previsto dall'art. 24 delle N.A. è stato predisposto apposito studio di compatibilità idraulica nella relativa relazione., da cui emerge che l'intervento risulta compatibile
<p>Piani di Gestione di Siti Rete Natura 2000</p>	<p><u>COMPATIBILITÀ</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ l'area di intervento non ricade direttamente all'interno di nessuna delle aree appartenenti a Rete Natura 2000 o IBA
<p>Piano regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi</p>	<p><u>COMPATIBILITÀ</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ✓ il progetto in esame non risulta in contrasto con gli obiettivi e le azioni predisposte dal Piano Regionale di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi 2020-2022 e, più in generale, con la disciplina in materia di incendi boschivi. ✓ Alcune aree della parte Ovest Comune di Olmedo (località Beccuzza) limitrofa alla centrale agrivoltaica sono state interessate da incendi negli anni passati 2006 e 2015 ed essendo passati 10 anni i terreni, seppur limitrofi, non risultano soggetti a vincolo imposto dall'art. 10 della Legge 21 novembre 2000, n. 353 "Legge-quadro in materia di incendi boschivi" dato il tempo trascorso. In ogni caso si osserva che l'inserimento delle strutture non costituisce manufatto ed inoltre la coltivazione dell'area a macchia spontanea, che sarà curata e coltivata con sussidio alla crescita, diminuirà il rischio di incendio visto che annullerà o quasi la presenza di macchia secca.
<p>LIVELLO DI PROGRAMMAZIONE COMUNALE E PROVINCIALE</p>		
<p>Piano Urbanistico Provinciale/Piano Territoriale di Coordinamento</p>	<p><u>COMPATIBILITÀ</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ non risulta direttamente contemplato dal Piano, che opera ad un livello superiore di pianificazione; ✓ non risulta in contrasto con la disciplina

Piano Urbanistico Comunale di Sassari (PUC)	<u>COMPATIBILITÀ</u>	✓ Intervento compatibile con la disciplina della destinazione d'uso (Zona E- agricola) di riferimento, così come previsto dal D.lgs 387/2003 e s.m.i.
Piano Urbanistico Comunale di Olmedo (PUC)	<u>COMPATIBILITÀ</u>	✓ Intervento compatibile con la disciplina della destinazione d'uso (Zona E- agricola) di riferimento, così come previsto dal D.lgs 387/2003 e s.m.i.
Studio di assetto idraulico del territorio comunale variante al PAI ai sensi dell'art. 37 c.3 delle N.A. del Comune di Sassari.	<u>COMPATIBILITÀ</u>	✓ Le aree interessate dagli interventi di maggior rilevanza (impianto agrivoltaico, cabine CPT e CR, e nuova stazione RTN "Olmedo") risultano esterne alle perimetrazioni di pericolosità idraulica e geomorfologica individuate dalla variante al PAI
Studio di assetto idraulico del territorio comunale variante al PAI ai sensi dell'art. 37 c.3 delle N.A. del Comune di Sassari.	<u>COMPATIBILITÀ</u>	✓ Le aree interessate dagli interventi di maggior rilevanza (impianto agrivoltaico, cabine CPT e CR, cabina utente di consegna) risultano esterne alle perimetrazioni di pericolosità idraulica e geomorfologica individuate dalla variante al PAI

Aspetti progettuali

L'analisi progettuale è stata svolta considerando i parametri di interazione a livello ambientale quali:

- emissioni in atmosfera
- effluenti idrici
- produzione di rifiuti
- emissioni sonore
- radiazioni non ionizzanti
- uso di risorse (consumi energetici, prelievi idrici, materie prime, uso di suolo).
- impatto visivo
- effetti sul sistema antropico (assetto territoriale e contesto socio-economico, salute pubblica, traffico e infrastrutture).

La caratterizzazione delle interazioni in fase di cantiere/commissioning e di esercizio dell'opera è stata effettuata a livello sia qualitativo sia quantitativo, arrivando all'individuazione dei parametri di interazione, per i quali sono state definite specifiche misure di prevenzione e mitigazione.

La valutazione relativa alla fase di cantiere/commissioning è da intendersi cautelativamente rappresentativa anche della fase di decommissioning della centrale agrivoltaica che è prevista non prima di 25 anni dalla data di interconnessione con la RTN.

In tabella seguente sono sintetizzate le principali interazioni con l'ambiente potenzialmente generate nella fase di cantiere e nella fase di esercizio, e vengono individuate le componenti ambientali interessate la cui analisi viene approfondita nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA, di cui viene fornita una sintesi nel successivo paragrafo.

Parametro di interazione		Tipo di Interazione e componenti/fattori ambientali potenzialmente interessati	Fase
Emissioni in atmosfera	Emissione di gas di scarico dei mezzi di cantiere e sollevamento polveri da aree di cantiere Mancate emissioni di inquinanti (CO ₂ , NO _x , SO ₂) e risparmio di combustibile	Diretta: Atmosfera Indiretta: Assetto antropico- salute pubblica	Cantiere/decommissioning Esercizio
Scarichi idrici	Impiego di bagni chimici, nessuna produzione di scarichi idrici Scarico acque meteoriche	Diretta: Suolo e sottosuolo	Cantiere/decommissioning Esercizio
Produzione rifiuti	Rifiuti da attività di scavo e altre tipologie di rifiuti da cantiere Rifiuti da attività di manutenzione e gestione dell'impianto agro- fotovoltaico	Diretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico- infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti) Indiretta: Suolo e sottosuolo Diretta: Assetto antropico- infrastrutture (movimentazione rifiuti prodotti)	Cantiere/decommissioning Esercizio
Emissioni sonore	Emissione di rumore connesso con l'utilizzo dei macchinari nelle diverse fasi di realizzazione Emissioni di rumore apparecchiature elettriche	Diretta: Ambiente fisico Fauna Indiretta: Assetto antropico- salute pubblica	Cantiere/decommissioning Esercizio
	Non presenti CEM		Cantiere/decommissioning
Emissioni di radiazioni non ionizzanti	Presenza di sorgenti di CEM (cavidotti, sottostazione trasformazione, elettrodotti)	Diretta: Ambiente fisico Indiretta: Assetto antropico- salute pubblica	Esercizio
Uso di risorse	Prelievi idrici per usi civili, attività di cantiere e attività agricole	Diretta: Ambiente idrico	Cantiere/decommissioning
	Irrigazione colture		Esercizio
	Uso di energia elettrica, combustibili	Diretta: assetto antropico- aspetti socio economici	Cantiere/decommissioning
	Uso di combustibile per mezzi agricoli	Indiretta: atmosfera	Esercizio
	Consumi di sostanze per attività di cantiere, incluse attività agricole	Indiretta: assetto antropico- aspetti socio economici	Cantiere/decommissioning
	Consumi di sostanze per attività di manutenzione e gestione impianto e consumi di sostanze per coltivazione agricola	Indiretta: assetto antropico- aspetti socio economici	Esercizio
	Occupazione temporanea di suolo con aree di cantiere	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi	Cantiere/decommissioning
	Occupazione di suolo e sottosuolo moduli fotovoltaici, viabilità di servizio, sottostazioni elettriche	Diretta: Suolo e sottosuolo, Flora Indiretta: Fauna, ecosistemi	Esercizio
Effetti sul contesto socio- economico	Addetti impiegati nelle attività di cantiere	Diretta: assetto antropico- aspetti socio economici	Cantiere/decommissioning
	Sviluppo delle energie rinnovabili Addetti attività di gestione e manutenzione impianto	Diretta: assetto antropico- aspetti socio economici/ salute pubblica (mancate emissioni inquinanti)	Esercizio
Impatto visivo	Volumetrie e ingombro delle strutture di cantiere	Diretta: Paesaggio	Cantiere/decommissioning
	Inserimento strutture di progetto	Diretta: Paesaggio	Esercizio

Aspetti ambientali

I livelli di qualità ambientale preesistenti sono stati valutati analizzando i dati messi a disposizione dagli enti e dalla PA di competenza oppure forniti dalla Società proponente o da essi o per essa caratterizzati a seguito di analisi specifiche nell'ambito della predisposizione del progetto definitivo (es. aspetti geologici, valutazione campi elettromagnetici ecc.), al fine di caratterizzare lo stato di riferimento prima della realizzazione degli interventi previsti: di seguito si elenca la descrizione delle varie componenti e fattori ambientali nell'area di inserimento, con identificazione degli specifici indicatori finalizzati alla definizione dello stato attuale della qualità delle componenti e dei fattori ambientali ed utili per stimare la variazione attesa di impatto.

Componente o fattore ambientale	Indicatore	Stato di riferimento
Atmosfera	Superamento degli standard di qualità dell'aria per CO, Nox, PM10, SO2, PM2.5, C6H6, IPA, Metalli, O3.	Nessuna criticità in termini di superamenti dei limiti di legge per tutti gli inquinanti rilevati nelle centraline di monitoraggio dell'area di Sassari e nell'area di Olmedo nell'anno 2020.
Ambiente idrico acque superficiali	Stato ecologico e chimico del Rio Barca e suoi affluenti (elementi a confine dell'area agricola non agrivoltaica esclusi dall'area agrivoltaica, cioè distanti dall'area di analisi).	Per la caratterizzazione dello stato delle acque del Rio Barca essendo caratterizzato da un'asta molto corta, vengono monitorati i due suoi affluenti principali Riu Serra e Riu Su Mattone. L'elemento interessa un piccolo tratto dell'elettrodotta che sarà attraversato con sistema TOC sottoterra. Gli esiti dei monitoraggi evidenziano uno stato ecologico SCARSO mentre lo stato chimico è risultato BUONO.
	Stato ecologico dello stagno o invaso artificiale di Trainu Iprida	Lo stagno di Trainu Iprida, o invaso, nasce artificialmente da parte dello storico agricoltore ad inizio anni '60 e non è mai stato monitorato da APRA od altre agenzie anche perché è dislocato in ambito privato.
	Stato ecologico acque marino costiere	Lo stato ecologico è risultato ELEVATO lo stato chimico è risultato BUONO per il tratto monitorato secondo i monitoraggi fatti nel periodo 2016-2021
	Aree a rischio idraulico	Le aree interessate dagli interventi in progetto risultano esterne alla perimetrazione di aree a pericolosità idraulica di PAI, e dal Piano Gestione Rischio Alluvioni e non rientrano pertanto nell'ambito di disciplina dello stesso.
Ambiente idrico acque sotterranee	Stato quantitativo	Il corpo idrico sotterraneo "3221 – Carbonati mesozoici della Nurra meridionale" presenta uno stato quantitativo BUONO
	Stato qualitativo	Il corpo idrico sotterraneo "3221 – Carbonati mesozoici della Nurra meridionale" presenta uno stato qualitativo BUONO
	Stato Complessivo	Il corpo idrico sotterraneo "3221 – Carbonati mesozoici della Nurra meridionale" presenta uno stato complessivo BUONO
Suolo e sottosuolo	Uso del suolo	L'area risulta scarsamente antropizzata il cui uso è essenzialmente agricolo; le aree di intervento sono in gran parte ricoperte da seminativi ed aree a pascolo intervallate con macchia mediterranea. Attualmente nell'intorno di circa 5 km non sono presenti altri impianti a fonte rinnovabile.
	Contaminazione del suolo / sottosuolo	Dal censimento effettuato nel "Piano regionale gestione rifiuti- sezione bonifica aree inquinate aggiornato con Deliberazione n.8/74 del 19/02/2019" non sono stati individuati siti contaminati nell'arco di 5 km. I terreni oggetto di intervento non sono compresi in alcuna perimetrazione.
	Presenza di aree a rischio geomorfologico	Tutto il progetto dell'area agrivoltaica è stato sviluppato in aree classificate con il grado di pericolosità Hg 0 appositamente selezionate all'interno dell'area agricola più ampia a disposizione (aree in cui non sono evidenziati potenziali fenomeni franosi), non risultano pertanto vincolate secondo l'art.8 c.2 delle N.A. del PAI.

Flora fauna ed ecosistema	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico	<p>L'area in cui verranno realizzati gli interventi è costituita da terreni essenzialmente utilizzati per coltivazione e/o pascolo; le uniche tracce di naturalità sono rappresentate dalle formazioni arbustive (macchia mediterranea) e cespugliose (gariche), che si alternano alle porzioni coltivate. L'area di intervento risulta quindi caratterizzata da una scarsa naturalità.</p> <p>Per quanto concerne invece gli aspetti legati alla fauna, importanza significativa da un punto di vista avifaunistico è da attribuire agli ambienti umidi dello stagno di Trainu Iprida presente nell'area agricola a poche centinaia di metri, mentre è irrilevante quello degli altri stagni ubicati nell'intorno di km dalle aree di intervento e che rappresenta l'area SIC/ZPS più prossima.</p> <p>Per quanto concerne, nel dettaglio, il sito di progetto, questo risulta povero di specie di fauna, soprattutto di quelle sensibili al disturbo antropico dovuto generalmente alla periodica lavorazione dei terreni.</p>
Ambiente fisico-Rumore	Superamento dei limiti di immissione	Per entrambi i Comuni le aree oggetto di intervento ricadono in Classe III "aree di tipo misto" cfr. pg 20 della relazione acustica).
Ambiente fisico-Radiazioni non ionizzanti	Presenza di linee elettriche aeree	Nell'area agrivoltaica non sono presenti linee elettriche aeree: ve ne è una al di là del confine NORD con l'azienda agricola, aerea di BT che serve ad alimentare gli edifici dell'attività agricola stessa
Sistema antropico assetto territoriale e aspetti socio-economici	Indicatori macroeconomici	<p>La popolazione residente della provincia di Sassari ha mostrato una diminuzione nel periodo 2019-2020 pari a -1,7%; il decremento di popolazione interessa in modo generalizzato il Mezzogiorno, l'Italia e tutte le province sarde.</p> <p>Il tasso di natalità della provincia di Sassari dell'anno 2021 è stato pari a 5,4‰ il quale risulta leggermente superiore al valore regionale pari a 5,2‰ mentre il tasso di mortalità del 11,4‰, è leggermente inferiore al valore regionale del 11,9‰.</p> <p>L'indice di vecchiaia nel 2021 assume un valore pari al 231,5% per l'intera Regione, mentre la provincia di Sassari presenta un valore di tale indice più basso rispetto al valore regionale, pari a 211,8%. Il valore medio nazionale è decisamente più basso e pari al 182,6%.</p> <p>Il tasso di disoccupazione regionale nell'anno 2021 è pari al 13,5%, superiore rispetto al tasso nazionale del 9,5%; la provincia di Sassari presenta valori in linea con quelli regionali ma più alti di quelli nazionali. Il tasso di occupazione della provincia di Sassari è stato, nel 2021, del 51,5%, leggermente più basso del valore regionale pari al 53,6%.</p> <p>Nel 2021, le imprese attive appartenenti all'Agricoltura, all'Industria e ai Servizi pari a 145.025 unità con 34.987 imprese agricole che rappresentano il 24 % del totale. La percentuale delle agricole in Italia è il 14 % e per il Mezzogiorno è pari al 19,4%.</p> <p>Dai dati statistici risulta che nella Regione le imprese dedite al commercio hanno un peso rilevante rispetto al totale, così come le imprese dedicate ad attività agricole, appartenenti pertanto al settore terziario. Molto attivo è anche il ramo delle costruzioni e del turismo.</p>
Sistema antropico infrastrutture e trasporti	Viabilità e infrastrutture	<p>L'aeroporto più vicino è quello di Alghero-Fertilia detto anche Alghero-Riviera del Corallo, che è situato ad una distanza stradale di 18 km dal sito di intervento.</p> <p>Le strade più vicine al sito del progetto sono la Strada Statale 291 var, arteria di prima importanza che collega Sassari ad Alghero e Fertilia, e la Strada Provinciale n. 19 Alghero Sassari, entrambe assai lontane dall'area dell'intervento che da queste non risulta visibile: il sito è invece adiacente alla Strada Comunale Brunestica, nella sua parte terminale, tratto che può essere percorso solo dall'agricoltore dell'azienda agricola e da chi si reca al futuro impianto agrivoltaico dato che tale tratto non serve nessun'altra abitazione nel raggio di centinaia di metri.</p> <p>Per Olmedo passa la ferrovia Sassari Alghero, i cui capolinea sono Alghero e Sassari e permette il collegamento di Olmedo diverse località limitrofe ed infine con le altre località attraversate dalla rete ferroviaria sarda del gruppo Ferrovie dello Stato: un tratto di tale ferrovia lambisce l'impianto agrivoltaico a circa 30 mt dal confine Nord, per altro separato e coperto da una folta vegetazione che funge anche da preesistente barriera di mitigazione.</p>

		L'area, particolarmente isolata, non risulta caratterizzata da traffico sostenuto, sono comunque presenti adeguate infrastrutture viarie che sono in grado di garantire un adeguato smaltimento di traffici più sostenuti rispetto agli attuali.
Sistema antropico salute pubblica	Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso ecc.)	Nel 2019 sia negli uomini sia nelle donne si osserva un eccesso tutti i tumori e delle malattie dell'apparato respiratorio, rispetto al riferimento regionale. In entrambi i generi sono presenti eccessi per demenze e malattie respiratorie, anche acute e croniche. Gli uomini mostrano una mortalità in eccesso per il tumore maligno della prostata, della vescica ed epilessia. Nelle donne si osservano decessi per il tumore del polmone e della cervice uterina e, tra le cause non tumorali, per la cirrosi. Per quanto riguarda le malattie oncologiche nel 2019 si è registrato un incremento di 200 nuovi casi rispetto all'anno precedente; complessivamente in Italia ogni giorno circa 1000 persone ricevono una nuova diagnosi di tumore maligno, mentre in Sardegna 28.
		Per quanto riguarda i ricoveri come in tutta Italia, anche in Regione Sardegna si osserva una continua e progressiva diminuzione del tasso di ospedalizzazione complessivo, che misura la domanda di ospedalizzazione della popolazione regionale: il tasso grezzo di ospedalizzazione per acuti nel 2019 è pari a 134,4, ricoveri per 1.000 abitanti; la standardizzazione per età e genere è effettuata rispetto alla popolazione italiana al Censimento 2001. Nel 2019 il consumo regionale complessivo (compresa la mobilità passiva) di attività ospedaliere per acuti in regime ordinario e diurno ammonta a 247.669 ricoveri, corrispondenti a 1.511 dimissioni ospedaliere ogni 10 mila residenti
Paesaggio e beni culturali	Conformità a piani paesaggistici. Presenza di particolari elementi di pregio paesaggistico/ architettonico	Il paesaggio della Nurra appare pianeggiante, spoglio, costituito in gran parte da estesi pascoli, da macchia mediterranea (per altro rada e spesso oggi area agricola o dedicata alla pastorizia); il territorio ha una vocazione tipicamente agricola, tuttavia i territori interni, che includono principalmente colli, non si prestano a questi tipi di coltivazione e, per il loro tradizionale utilizzo a pascolo, mostrano prevalentemente una vegetazione che corrisponde per lo più ai diversi stadi di degradazione degli aspetti naturali. Nell'intorno del sito non sono presenti nuclei abitativi consistenti, ma solo edifici molto sparsi e distanti e le sole case rurali presenti sono quelle che saranno interne alla futura azienda agricola che, come detto, si estende per 400 ha ed ingloba l'area agrivoltaica oggetto del presente studio. Non sono presenti all'interno delle aree di intervento elementi di pregio paesaggistico e/o architettonico; nelle immediate vicinanze si segnalano n. 3 muraghe, in parte ricoperti dalla vegetazione, che però sono tutelati con la rispettiva fascia di rispetto e comunque sono stati posti all'esterno dall'area di progetto data la scelta della stessa al netto di simili aree vincolate. All'interno del buffer considerato non sono presenti né impianti fotovoltaici né impianti eolici esistenti, né risultano attualmente in progettazione.

Variazione degli indicatori ambientali

All'interno del Quadro di Riferimento Progettuale, sono state individuate le interazioni del progetto sulle componenti ambientali, sia nella fase di cantiere che nella fase di esercizio e sulla base di tali parametri di interazione, sono state valutate le variazioni attese sullo stato di qualità delle componenti ambientali interessate, andando a definire lo stato degli indicatori ambientali nell'assetto post operam e mettendolo a confronto con quello rilevato nell'assetto ante operam.

Come già specificato in precedenza, la valutazione relativa alla fase di cantiere/commissioning è da intendersi cautelativamente rappresentativa anche della fase di decommissioning.

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Stato attuale indicatore ANTE-OPERAM	Stima indicatore POST-OPERAM
Atmosfera	Superamento degli standard di qualità dell'aria per CO, Nox, PM10, SO2, PM2.5, C6H6, IPA, Metalli, O3.	Nessuna criticità in termini di superamenti dei limiti di legge per tutti gli inquinanti rilevati nelle centraline di monitoraggio dell'area di Sassari e nell'area di Olmedo nell'anno 2020	Sono state quantificate le potenziali emissioni derivanti dagli automezzi e mezzi che verranno utilizzati durante la fase di cantiere il cui contributo, rapportato al potenziale traffico delle autovetture della provincia di Sassari, risulta basso. Le potenziali emissioni di polveri derivanti dal cantiere sono state stimate attraverso fattori emissivi proposti dai modelli dell'US-EPA (AP-42). Le emissioni di polvere attese nella fase di cantiere/commissioning saranno minimizzate con misure di mitigazione opportune (es. bagnatura delle piste nella stagione secca, limitata velocità di circolazione mezzi).
			L'impatto sulla componente ambientale "atmosfera" in fase di cantiere/decommissioning è da ritenersi trascurabile. In fase di esercizio, le uniche emissioni in atmosfera, estremamente contenute, sono legate ai mezzi utilizzati dal personale addetto alla manutenzione dell'impianto e dai mezzi agricoli durante l'attività di coltivazione. Nel lungo periodo sono da attendersi dei benefici ambientali derivanti dal progetto, espresse in termini di emissioni di inquinanti evitate (CO2, NOx e SO2) e risparmio di combustibile; pertanto, può considerarsi una variazione positiva dell'indicatore. Nel complesso l'impatto sulla componente ambientale "atmosfera" in fase di esercizio è da ritenersi positivo.
Ambiente idrico acque superficiali	Stato ecologico e chimico del Rio Barca e suoi affluenti (elementi a confine dell'area agricola non agrivoltaica esclusi dall'area agrivoltaica, cioè distanti dall'area di analisi).	Per la caratterizzazione dello stato delle acque del Rio Barca essendo caratterizzato da un'asta molto corta, vengono monitorati i due suoi affluenti principali Riu Serra e Riu Su Mattone. L'elemento interessa un piccolo tratto dell'elettrodotto che sarà attraversato con sistema TOC sottoterra. Gli esiti dei monitoraggi evidenziano uno stato ecologico SCARSO mentre lo stato chimico è risultato BUONO.	Si premette che questo elemento si riferisce a ciò che è più prossimo all'area dell'impianto anche se "distante" e di scarso interesse. In fase di cantiere/commissioning non sono previsti scarichi idrici. Nella fase di esercizio l'unico nuovo scarico è quello delle acque meteoriche raccolte nell'area della Stazione RTN "Olmedo", che sarà gestita da Terna, e che verrà recapitato al suolo e non in corpo idrico. Non è pertanto previsto alcun impatto su tale indicatore
	Stato ecologico dello stagno di Trainu Iprida	Lo stagno di Trainu Iprida, o invaso, nasce artificialmente da parte dello storico agricoltore ad inizio anni '60 e non è mai stato monitorato da APRA od altre agenzie anche perché è dislocato in ambito privato.	Il progetto in esame non ha interazioni con tale componente né nella fase di cantiere né nella fase di esercizio. Non è pertanto previsto alcun impatto su tale indicatore
	Stato ecologico acque marino costiere	Lo stato ecologico è risultato ELEVATO lo stato chimico è risultato BUONO per il tratto monitorato secondo i monitoraggi fatti nel periodo 2016-2021	Il progetto in esame non ha interazioni con l'ambiente marino né nella fase di cantiere né nella fase di esercizio. Non è pertanto previsto alcun impatto su tale indicatore

	Are a rischio idraulico	Le aree interessate dagli interventi in progetto risultano esterne alla perimetrazione di aree a pericolosità idraulica di PAI, e dal Piano Gestione Rischio Alluvioni e non rientrano pertanto nell'ambito di disciplina dello stesso.	Non sono previste interazioni o interferenze con aree a rischio idraulico. Non è pertanto previsto alcun impatto su tale indicatore
Ambiente idrico acque sotterranee	Stato quantitativo	Il corpo idrico sotterraneo "3221 - Carbonati mesozoici della Nurra meridionale" presenta uno stato quantitativo BUONO	Il progetto in esame non comporta prelievi idrici dal sottosuolo nella fase di cantiere/commissioning. Nella fase di esercizio gli unici prelievi previsti sono riconducibili all'attività agricola e quelli relativi alla pulizia periodica dei moduli, che avverrà solo 3/4 volte l'anno. Essendo tale risorsa disponibile (impianti di distribuzione e irrigazione del consorzio) l'impatto è da ritenersi trascurabile. L'impatto globale su tale componente è da ritenersi trascurabile.
	Stato qualitativo	Il corpo idrico sotterraneo "3221 - Carbonati mesozoici della Nurra meridionale" presenta uno stato qualitativo BUONO	Il progetto in esame non ha interazioni con l'ambiente marino né nella fase di cantiere né nella fase di esercizio. Non è pertanto previsto alcun impatto su tale indicatore
	Stato Complessivo	Il corpo idrico sotterraneo "3221 - Carbonati mesozoici della Nurra meridionale" presenta uno stato complessivo BUONO	Non sono previste interazioni o interferenze con aree a rischio idraulico. Non è pertanto previsto alcun impatto su tale indicatore
Suolo e sottosuolo	Uso del suolo	L'area risulta scarsamente antropizzata il cui uso è essenzialmente agricolo; le aree di intervento sono in gran parte ricoperte da seminativi ed aree a pascolo intervallate con macchia mediterranea. Attualmente nell'intorno di circa 5 km non sono presenti altri impianti a fonte rinnovabile.	Al termine dei lavori, tutte le aree occupate dal cantiere/commissioning saranno ripristinate nella configurazione ante operam. Le terre e rocce da scavo saranno gestite in accordo alla normativa vigente. Durante la fase di cantiere, l'impatto su tale componente non risulterà significativo. In fase di esercizio, l'occupazione di suolo sarà limitata allo stretto indispensabile per garantire le operazioni di manutenzione e gestione dell'impianto. Lo spazio fra le file dei tracker o inseguitori monoassiali, cioè tra le strutture, sarà coltivato con colture secondo uno specifico piano colturale volto al miglioramento delle capacità produttive dei suoli e sua riqualificazione stante che sono già coltivate; in particolare anche nella parte della macchia mediterranea per effetto dell'intervento degli inseguitori alti che permettono tali interventi. Nel complesso, l'impatto può ritenersi positivo, perseguendo la salvaguardia e la valorizzazione del contesto agricolo, favorendo la riqualificazione agronomica e coniugando la produzione agricola con quella energetica

	Contaminazione del suolo / sottosuolo	Dal censimento effettuato nel “Piano regionale gestione rifiuti- sezione bonifica aree inquinate aggiornato con Deliberazione n.8/74 del 19/02/2019” non sono stati individuati siti contaminati nell’arco di 5 km. I terreni oggetto di intervento non sono compresi in alcuna perimetrazione.	Nella fase di cantiere saranno adottate opportune misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo derivante dalla manipolazione e movimentazione di prodotti chimici/ combustibili utilizzati in tale fase quali ad esempio i carburanti per i mezzi di cantiere. Durante l’esercizio l’unico potenziale impatto con il suolo sarà quello dovuto dallo scarico delle acque meteoriche raccolte dalle superfici della stazione RTN “Olmedo” che è però oggetto di altra progettazione a ciò delegata al Coordinatore del tavolo con TERNA dal soggetto proponente. È previsto il trattamento delle acque di prima pioggia prima di recapitarle al corpo recettore; i monitoraggi periodici per la verifica del rispetto dei limiti allo scarico (Tab.4 dell’allegato V alla parte III del Dlgs.152/06) saranno effettuati in un pozzetto fiscale che sarà installato a monte dello scarico. <i>Nel complesso, l’impatto è da ritenersi trascurabile.</i>
	Presenza di aree a rischio geomorfologico	Tutto il progetto dell’area agrivoltaica è stato sviluppato in aree classificate con il grado di pericolosità Hg 0 appositamente selezionate all’interno dell’area agricola più a ampia a disposizione (aree in cui non sono evidenziati potenziali fenomeni franosi), non risultano pertanto vincolate secondo l’art.8 c.2 delle N.A. del PAI.	Non sono previste interazioni o interferenze con aree a rischio geomorfologico. Non è pertanto previsto alcun impatto su tale indicatore
Flora fauna ed ecosistema	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico	L’area in cui verranno realizzati gli interventi è costituita da terreni essenzialmente utilizzati per coltivazione e/o pascolo; le uniche tracce di naturalità sono rappresentate dalle formazioni arbustive (macchia mediterranea) e cespugliose (gariche), che si alternano alle porzioni coltivate. L’area di intervento risulta quindi caratterizzata da una scarsa naturalità. Per quanto concerne invece gli aspetti legati alla fauna, importanza significativa da un punto di vista avifaunistico è da attribuire agli ambienti umidi dello stagno di Trainu Iprida presente nell’area agricola a poche centinaia di metri, mentre è irrilevante quello degli altri stagni ubicati nell’intorno di km dalle aree di intervento e che rappresenta l’area SIC/ZPS più prossima. Per quanto concerne, nel dettaglio, il sito di progetto, questo risulta povero di specie di fauna, soprattutto di quelle sensibili al disturbo antropico dovuto generalmente alla periodica lavorazione dei terreni.	L’impatto sulla componente è da ritenersi non significativo nella fase di cantiere/ commissioning; il potenziale disturbo e allontanamento della fauna risulterà temporaneo. <i>È da ritenersi positivo l’impatto in fase di esercizio</i> , in relazione all’utilizzo dello stesso per attività agricole, nonché alla coltivazione di un numero considerevole dell’incremento degli elementi arborei (olivi e mirto / corbezzolo) che potranno garantire un potenzialmente rifugio per l’avifauna o per i mammiferi più piccoli.

<p>Ambiente fisico-Rumore</p>	<p>Superamento dei limiti di immissione</p>	<p>Per entrambi i Comuni le aree oggetto di intervento ricadono in Classe III “aree di tipo misto” (cfr. pg 20 della relazione acustica).</p>	<p>Nell'aree di inserimento è presente un numero limitato di recettori abitativi a distanze tali da non essere potenzialmente interessati dal rumore, emesso dagli impianti durante la fase di esercizio.</p> <p>È stata effettuata specifica valutazione previsionale di impatto acustico che ha evidenziato il rispetto dei limiti presso i ricettori; pertanto, il rumore prodotto dalle apparecchiature in progetto risulta di entità non significativa, in fase di cantiere e trascurabile in fase di esercizio.</p>
<p>Ambiente fisico-Radiazioni non ionizzanti</p>	<p>Presenza di linee elettriche aeree</p>	<p>Nell'area agrivoltaica non sono presenti linee elettriche aeree: ve ne è una al di là del confine NORD con l'azienda agricola, aerea di BT che serve ad alimentare gli edifici dell'attività agricola stessa</p>	<p>Gli studi condotti per le opere in progetto per valutare l'intensità del campo magnetico hanno mostrato il pieno rispetto dei valori limite previsti dalla vigente normativa. L'impatto su tale componente ambientale è da ritenersi non significativo.</p>
<p>Sistema antropico assetto territoriale e aspetti socio-economici</p>	<p>Indicatori macroeconomici</p>	<p>La popolazione residente della provincia di Sassari ha mostrato una diminuzione nel periodo 2019-2020 pari a -1,7%; il decremento di popolazione interessa in modo generalizzato il Mezzogiorno, l'Italia e tutte le province sarde.</p> <p>Il tasso di natalità della provincia di Sassari dell'anno 2021 è stato pari a 5,4‰ il quale risulta leggermente superiore al valore regionale pari a 5,2‰ mentre il tasso di mortalità del 11,4‰, è leggermente inferiore al valore regionale del 11,9‰.</p> <p>L'indice di vecchiaia nel 2021 assume un valore pari al 231,5% per l'intera Regione, mentre la provincia di Sassari presenta un valore di tale indice più basso rispetto al valore regionale, pari a 211,8%. Il valore medio nazionale è decisamente più basso e pari al 182,6%.</p> <p>Il tasso di disoccupazione regionale nell'anno 2021 è pari al 13,5%, superiore rispetto al tasso nazionale del 9,5%; la provincia di Sassari presenta valori in linea con quelli regionali ma più alti di quelli nazionali. Il tasso di occupazione della provincia di Sassari è stato, nel 2021, del 51,5%, leggermente più basso del valore regionale pari al 53,6%.</p> <p>Nel 2021, le imprese attive appartenenti all'Agricoltura, all'Industria e ai Servizi pari a 145.025 unità con 34.987 imprese agricole che rappresentano il 24 % del totale. La percentuale delle agricole in Italia è il 14 % e per il Mezzogiorno è pari al 19,4%.</p>	<p>L'installazione non interferirà con le attività agricole che proseguiranno il loro svolgimento nell'area di inserimento. Anche le aree direttamente interessate dalle attività di cantiere/commissioning, una volta terminati i lavori e messe in atto le opportune misure di ripristino, verranno restituite ai precedenti usi.</p> <p>Globalmente, <i>L'impatto sul sistema economico dell'area è da ritenersi positivo sia nella fase di cantiere/commissioning che nella fase di esercizio</i>, in relazione alle ricadute occupazionali e sociali (legate all'utilizzo di una fonte di produzione energetica rinnovabile) che il progetto comporta.</p>

		<p>IDai dati statistici risulta che nella Regione le imprese dedite al commercio hanno un peso rilevante rispetto al totale, così come le imprese dedicate ad attività agricole, appartenenti pertanto al settore terziario. Molto attivo è anche il ramo delle costruzioni e del turismo.</p>	
<p>Sistema antropico infrastrutture e trasporti</p>	<p>Viabilità e infrastrutture</p>	<p>L'aeroporto più vicino è quello di Alghero-Fertilia detto anche Alghero-Riviera del Corallo, che è situato ad una distanza stradale di 18 km dal sito di intervento.</p> <p>Le strade più vicine al sito del progetto sono la Strada Statale 291 var, arteria di prima importanza che collega Sassari ad Alghero e Fertilia, e la Strada Provinciale n. 19 Alghero Sassari, entrambe assai lontane dall'area dell'intervento che da queste non risulta visibile: il sito è invece adiacente alla Strada Comunale Brunestica, nella sua parte terminale, tratto che può essere percorso solo dall'agricoltore dell'azienda agricola e da chi si reca al futuro impianto agrivoltaico dato che tale tratto non serve nessun'altra abitazione nel raggio di centinaia di metri.</p> <p>Per Olmedo passa la ferrovia Sassari Alghero, i cui capolinea sono Alghero e Sassari e permette il collegamento di Olmedo diverse località limitrofe.</p> <p>Infine con le altre località attraversate dalla rete ferroviaria sarda del gruppo Ferrovie dello Stato: un tratto di tale ferrovia lambisce l'impianto agrivoltaico a circa 30 mt dal confine Nord, per altro separato e coperto da una folta vegetazione che funge anche da preesistente barriera di mitigazione.</p> <p>L'area, particolarmente isolata, non risulta caratterizzata da traffico sostenuto, sono comunque presenti adeguate infrastrutture viarie che sono in grado di garantire un adeguato smaltimento di traffici più sostenuti rispetto agli attuali.</p>	<p>Il traffico generato in fase di esercizio è da ritenersi trascurabile, riconducibile unicamente al personale impiegato nelle operazioni di manutenzione e gestione dell'impianto oltre che per le attività agricole peraltro già in essere nell'area.</p> <p>In fase di cantiere/commissioning, verranno adottate opportune misure (programmazione dei trasporti nelle ore in cui è minore il traffico locale) che ridurranno al minimo le interferenze con conseguente impatto trascurabile sulla componente considerata.</p>
<p>Sistema antropico salute pubblica</p>	<p>Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso ecc.)</p>	<p>Nel 2019 sia negli uomini sia nelle donne si osserva un eccesso tutti i tumori e delle malattie dell'apparato respiratorio, rispetto al riferimento regionale. In entrambi i generi sono presenti eccessi per demenze e malattie respiratorie, anche acute e croniche. Gli uomini mostrano una mortalità in eccesso per il tumore maligno della prostata, della vescica ed epilessia. Nelle donne si osservano decessi per il tumore del polmone e della cervice uterina e, tra le cause non tumorali, per la cirrosi.</p>	<p>Poiché non sussistono impatti significativi sulle componenti ambientali correlabili con l'indicatore in esame (atmosfera, ambiente idrico, ambiente fisico), si ritiene che questo sarà trascurabile e rimarrà inalterato, sia nella fase di cantiere/commissioning che in quella di esercizio dell'opera.</p> <p>Nel lungo periodo sono inoltre da attendersi dei benefici ambientali derivanti dal progetto, espresse in termini di emissioni di inquinanti evitate (CO₂, NO_x e SO₂) e risparmio di combustibile</p>

		<p>Per quanto riguarda le malattie oncologiche nel 2019 si è registrato un incremento di 200 nuovi casi rispetto all'anno precedente; complessivamente in Italia ogni giorno circa 1000 persone ricevono una nuova diagnosi di tumore maligno, mentre in Sardegna 28.</p> <p>Per quanto riguarda i ricoveri come in tutta Italia, anche in Regione Sardegna si osserva una continua e progressiva diminuzione del tasso di ospedalizzazione complessivo, che misura la domanda di ospedalizzazione della popolazione regionale: il tasso grezzo di ospedalizzazione per acuti nel 2019 è pari a 134,4, ricoveri per 1.000 abitanti; la standardizzazione per età e genere è effettuata rispetto alla popolazione italiana al Censimento 2001.</p> <p>Nel 2019 il consumo regionale complessivo (compresa la mobilità passiva) di attività ospedaliere per acuti in regime ordinario e diurno ammonta a 247.669 ricoveri, corrispondenti a 1.511 dimissioni ospedaliere ogni 10 mila residenti.</p>	
<p>Paesaggio e beni culturali</p>	<p>Conformità a piani paesaggistici. Presenza di particolari elementi di pregio paesaggistico/ architettonico</p>	<p>Il paesaggio della Nurra appare pianeggiante, spoglio, costituito in gran parte da estesi pascoli, da macchia mediterranea (per altro rada e spesso oggi area agricola o dedicata alla pastorizia); il territorio ha una vocazione tipicamente agricola, tuttavia i territori interni, che includono principalmente colli, non si prestano a questi tipi di coltivazione e, per il loro tradizionale utilizzo a pascolo, mostrano prevalentemente una vegetazione che corrisponde per lo più ai diversi stadi di degradazione degli aspetti naturali.</p> <p>Nell'intorno del sito non sono presenti nuclei abitativi consistenti, ma solo edifici molto sparsi e distanti e le sole case rurali presenti sono quelle che saranno interne alla futura azienda agricola che, come detto, si estende per 400 ha ed ingloba l'area agrivoltaica oggetto del presente studio.</p> <p>Non sono presenti all'interno delle aree di intervento elementi di pregio paesaggistico e/o architettonico; nelle immediate vicinanze si segnalano n. 3 nuraghe, in parte ricoperti dalla vegetazione, che però sono tutelati con la rispettiva fascia di rispetto e comunque sono stati posti all'esterno dall'area di progetto data la scelta della stessa al netto di simili aree vincolate.</p> <p>All'interno del buffer considerato non sono presenti né impianti fotovoltaici né impianti eolici esistenti, né risultano attualmente in progettazione</p>	<p>Durante la fase di cantiere le possibili interazioni sulla componente paesaggio saranno trascurabili. Il progetto in esame non presenta elementi di contrasto con la pianificazione territoriale ed urbanistica inerenti alla tutela del paesaggio e dei beni culturali, non ricadendo all'interno di aree vincolate dal punto di vista paesaggistico.</p> <p>La peculiarità dell'iniziativa prevista è quella di perseguire la salvaguardia e la valorizzazione del contesto agricolo, favorendo la riqualificazione agronomica e coniugando la produzione agricola con quella energetica.</p> <p>Adeguate misure di mitigazione (fascia perimetrale) garantiranno un inserimento paesaggistico compatibile con il contesto preesistente, che peraltro, risulta già dotato di barriere naturali lungo i principali tratti di viabilità che mascherano gran parte delle aree oggetto di intervento.</p> <p><i>Nel complesso, l'impatto generato in fase di esercizio sulla componente ambientale in oggetto è da ritenersi non significativo.</i></p> <p><i>Per ulteriori dettagli si rimanda alla Relazione Paesaggistica.</i></p>

Sintesi degli impatti attesi

In funzione delle analisi effettuate gli impatti attesi sono riassunti di seguito.

Componente o fattore ambientale interessato	Indicatore	Valutazione complessiva impatto Fase cantiere/decommissioning	Valutazione complessiva impatto Fase esercizio
Atmosfera	Standard di qualità dell'aria per PM10, PM2.5, NOx, CO, O3, metalli, IPA e benzene	Temporaneo trascurabile	Positivo
Ambiente idrico-acque superficiali	Stato ecologico	Nessun impatto (**)	Nessun impatto
	Stato chimico	Nessun impatto (**)	Nessun impatto
	Presenza di aree a rischio idraulico	trascurabile	trascurabile
Ambiente idrico-acque sotterranee	Stato quantitativo	Nessun impatto	Trascurabile
	Stato qualitativo/ambientale	trascurabile	trascurabile
Suolo e sottosuolo	Uso del suolo	Temporaneo non significativo	Positivo
	Presenza di aree a rischio geomorfologico	Trascurabile	Trascurabile
	Contaminazione del suolo/sottosuolo	Trascurabile	Trascurabile
Ambiente fisico-rumore	Superamento dei limiti assoluti diurno e notturno (DPCM 01/03/91), dei limiti di emissione diurni e notturni (DPCM 14/11/97) e del criterio differenziale	Temporaneo non significativo	Trascurabile
Ambiente fisico-radiazioni non ionizzanti	Superamento limiti da DPCM 8 luglio 2003		Non significativo
Flora fauna ed ecosistema	Presenza di specie di particolare pregio naturalistico e presenza di siti SIC/ZPS, Aree naturali protette, zone umide	Temporaneo non significativo	Positivo
Sistema antropico – assetto territoriale e aspetti socio-economici	Indicatori macroeconomici (occupazione, PIL, reddito pro-capite ecc.)	Temporaneo positivo	Positivo
Sistema antropico – infrastrutture e trasporti	Uso di infrastrutture, volumi di traffico	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
Sistema antropico – salute pubblica	Indicatori dello stato di salute (tassi di natalità/mortalità, cause di decesso ecc.)	Temporaneo trascurabile	Trascurabile
Paesaggio e beni culturali	Conformità a piani paesaggistici Presenza di particolari elementi di pregio paesaggistico/ architettonico	Temporaneo trascurabile	Non significativo

Nel merito di quanto sopra esposto e sintetizzato è bene ricordare che:

- in relazione ai benefici ambientali attesi, espressi in termini di mancate emissioni e risparmio di combustibile.
- non previsti scarichi in corpo idrico sia nella fase di cantiere che di esercizio
- possibilità di utilizzo del suolo sia per la produzione di energia che per i prodotti agricoli

MISURE DI PREVENZIONE E MITIGAZIONE

A seguito dello Studio di Impatto ambientale svolto fino ad ora si rende necessario individuare quelle misure di prevenzione e mitigazione che si possono prevedere o sono già previste per limitare le inevitabili interferenze che la realizzazione, prima, e l'esercizio, poi, della centrale agrivoltaica apporterà all'area oggetto del progetto, specialmente in merito alla situazione ex ante, cioè quella attuale.

Se da un punto di vista teorico e logico è ovvio che qualsiasi intervento venga effettuato nell'area in esame, genera interferenze nuove e modifica gli assetti attuali del sistema eco ambientale e paesaggistico, in primis, è altrettanto evidente che spesso tali azioni hanno lo scopo di **migliorare il suddetto assetto, riqualificando un territorio inteso come ecosistema, sia da un punto di vista ambientale, sia energetico, sia paesaggistico e soprattutto agricolo produttivo e quindi in termini sociologici, offrendo uno sviluppo ecocompatibile a tutta la comunità che insiste in quel territorio in esame.**

Misure di prevenzione e mitigazione in fase di costruzione/ commissioning e decommissioning

Emissioni in atmosfera

Al fine di ridurre le emissioni in atmosfera verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- i mezzi di cantiere saranno sottoposti, a cura di ciascun appaltatore, a regolare manutenzione come da libretto d'uso e manutenzione;
- nel caso di carico e/o scarico di materiali o rifiuti, ogni autista limiterà le emissioni di gas di scarico degli automezzi, evitando di mantenere acceso il motore inutilmente;
- manutenzioni periodiche e regolari delle apparecchiature contenenti gas ad effetto serra (impianti di condizionamento e refrigerazione delle baracche di cantiere), avvalendosi di personale abilitato.

Al fine di ridurre il sollevamento polveri derivante dalle attività di cantiere, verranno adottate le seguenti misure di mitigazione e prevenzione:

- circolazione degli automezzi a bassa velocità per evitare il sollevamento di polveri;
- nella stagione secca, eventuale bagnatura con acqua delle strade e dei cumuli di scavo stoccati, per evitare le dispersioni delle polveri

Emissioni di rumore

Al fine della mitigazione dell'impatto acustico in fase di cantiere sono previste le seguenti azioni:

- il rispetto degli orari imposti dai regolamenti comunali e dalle normative vigenti per lo svolgimento delle attività rumorose, anche se l'area è talmente isolata da qualsiasi abitazione e ricettore sensibile che in sede di avvio delle lavorazioni di potrebbe a tal fine concedere una deroga dop aver verificato ulteriormente le distanze non indifferenti dei primi ricettori, oltre ovviamente a chi opera nell'ambito della rea agricola;
- la riduzione dei tempi di esecuzione delle attività rumorose utilizzando eventualmente più attrezzature e più personale per periodi brevi;
- la scelta di attrezzature meno rumorose e insonorizzate rispetto a quelle che producono livelli sonori molto elevati (ad es. apparecchiature dotate di silenziatori);
- attenta manutenzione dei mezzi e delle attrezzature (eliminare gli attriti attraverso periodiche operazioni di lubrificazione, sostituire i pezzi usurati e che lasciano giochi, serrare le giunzioni, porre attenzione alla bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni

eccessive, verificare la tenuta dei pannelli di chiusura dei motori), prevedendo una specifica procedura di manutenzione programmata per i macchinari e le attrezzature;

- divieto di utilizzo in cantiere dei macchinari senza opportuna dichiarazione CE di conformità e l'indicazione del livello di potenza sonora garantito, secondo quanto stabilito dal D.Lgs. 262/02.

Misure durante la movimentazione e la manipolazione di sostanze chimiche

L'attività di cantiere può comportare l'utilizzo di prodotti chimici sia per l'esecuzione delle attività direttamente connesse alla realizzazione dell'opera, opere di cantiere (acceleranti e ritardanti di presa, disarmanti, prodotti vernicianti), sia per le attività trasversali, attività di officina, manutenzione e pulizia mezzi d'opera (oli idraulici, sbloccanti, detergenti, prodotti vernicianti, ecc.).

Prima di iniziare la fase di cantiere, al fine di minimizzare gli impatti, la Società Proponente si occuperà di:

- verificare l'elenco di tutti i prodotti chimici che si prevede di utilizzare;
- valutare le schede di sicurezza degli stessi e verificare che il loro utilizzo sia compatibile con i requisiti di sicurezza sul lavoro e di compatibilità con le componenti ambientali;
- valutare eventuali possibili alternative di prodotti caratterizzati da rischi più accettabili;
- in funzione delle frasi di rischio, delle caratteristiche chimico – fisiche del prodotto e delle modalità operative di utilizzo, individuare l'area più idonea al loro deposito (ad esempio in caso di prodotti che tendano a formare gas, evitare il deposito in zona soggetta a forte insolazione);
- nell'area di deposito, verificare con regolarità l'integrità dei contenitori e l'assenza di dispersioni.

Inoltre, durante la movimentazione e manipolazione dei prodotti chimici, la Società Proponente si accerterà che:

- si evitino percorsi accidentati per presenza di lavori di sistemazione stradale e/o scavi;
- i contenitori siano integri e dotati di tappo di chiusura;
- i mezzi di movimentazione siano idonei e/o dotati di pianale adeguatamente attrezzato;
- i contenitori siano accuratamente fissati ai veicoli in modo da non rischiare la caduta anche in caso di urto o frenata;
- si adotti una condotta di guida particolarmente attenta e con velocità commisurata al tipo di carico e alle condizioni di viabilità presenti in cantiere;
- si indossino, se previsti, gli idonei Dispositivi di Protezione Individuale (DPI);
- gli imballi vuoti siano ritirati dai luoghi di lavorazione e trasportati nelle apposite aree di deposito temporaneo;
- i prodotti siano utilizzati solo per gli usi previsti e solo nelle aree previste.

Misure di prevenzione per escludere il rischio di contaminazione di suolo e sottosuolo

La Società Proponente si assicurerà che le attività quali manutenzione e ricovero mezzi e attività varie di officina, nonché depositi di prodotti chimici o combustibili liquidi, siano effettuate in aree pavimentate e coperte, dotate di opportuna pendenza che convogli eventuali sversamenti in pozzetti ciechi a tenuta, nell'ambito dell'area di cantiere così come indicato nella relativa planimetria ed allegato in cui è evidenziata la posa di tale pozzetto (rif. Allegato 26 Planimetria di Cantiere).

Un'attività di particolare potenziale impatto sul suolo è data dall'attività di rifornimento automezzi effettuata sia con l'ausilio di distributori fissi che portatili: la Società Proponente richiederà

all'Appaltatore di definire un'opportuna procedura della modalità operativa che intende attuare, possibilmente senza interessare l'area di cantiere e prevedendo tali rifornimenti esternamente alla stessa, nell'ambito degli appropriati distributori: qualora ciò non fosse possibile, sarà cura dell'appaltatore garantire le più idonee misure di prevenzione e tutela, similmente alla normativa che regola l'erogazione di tali carburanti nelle aree di distribuzione.

Analogamente, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio dell'opera, sarà individuata un'adeguata area adibita ad operazioni di deposito temporaneo di rifiuti; gli stessi saranno raccolti in appositi contenitori consoni alla tipologia stessa di rifiuto e alle relative eventuali caratteristiche di pericolo: sarà cura dell'appaltatore verificare ed attuare tutte le misure di prevenzione e tutela affinché non possano verificarsi casi di sversamento, percolazione o inquinamento del terreno e delle falde sia da materiale liquido sia da materiale solido, seppur di piccola o piccolissima finitura. Conseguentemente dovrà essere posto al di sotto di ogni area di stoccaggio dei materiali di risulta dalle lavorazioni, essendo tutte previste all'aperto, un telo adeguatamente isolante e impermeabilizzante o opera analoga di contenimento e raccolta.

In aggiunta a quanto sopra, sono state identificate ulteriori misure di mitigazione per la fase di cantiere, in accordo alle vigenti "Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale":

- predisposizione, nelle aree di cantiere pavimentate, di appositi sistemi di regimazione delle acque non contaminate, per evitare il ristagno delle stesse;
- realizzazione di un sistema di regimazione perimetrale dell'area di cantiere, che limiti l'ingresso delle acque meteoriche di dilavamento delle aree esterne al cantiere stesso, durante l'avanzamento dei lavori, compatibilmente con lo stato dei luoghi;
- gestione delle acque di lavorazione (es quelle derivanti dal lavaggio betoniere, lavaggio macchine e attrezzature) potenzialmente contaminate, come rifiuti. Laddove possibile, prevedere il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere
- depositare sabbie, ghiaie, cemento e altri inerti in modo da evitare spandimenti nei terreni non oggetto di costruzione e nelle eventuali fossette del reticolo di allontanamento delle acque meteoriche;
- stoccare prodotti chimici, colle, vernici, pitture, oli, ecc. in condizioni di sicurezza, evitando il loro deposito su piazzali a cielo aperto;
- separare nettamente i materiali e le strutture recuperate dai rifiuti da allontanare;
- gestione delle aree di deposito temporaneo rifiuti di cantiere mediante raggruppamento dei rifiuti per diversa tipologia in contenitori omologati, di caratteristiche fisiche idonee in relazione alla natura dei rifiuti.

Impatto visivo e inquinamento luminoso

La Società Proponente metterà in atto tutte le misure necessarie per ridurre al minimo l'impatto visivo del cantiere, prevedendo in particolare di:

- mantenere l'ordine e la pulizia quotidiana nel cantiere, stabilendo chiare regole comportamentali;
- depositare i materiali esclusivamente nelle aree a tal fine destinate, scelte anche in base a criteri di basso impatto visivo: qualora sia necessario l'accumulo di materiale, garantire la formazione di cumuli contenuti, confinati ed omogenei. In caso di mal tempo, prevedere la copertura degli stessi;
- ricavare le aree di carico/scarico dei materiali e stazionamento dei mezzi all'interno del cantiere.

Per quanto concerne l'impatto luminoso, si avrà cura di ridurre, ove possibile, l'emissione di luce nelle ore crepuscolari invernali, nelle fasi in cui tale misura non comprometta la sicurezza dei lavoratori, ed in ogni caso eventuali lampade presenti nell'area cantiere, vanno orientate verso il basso e tenute spente qualora non utilizzate.

Misure di mitigazione in fase di esercizio dell'opera

Contenimento delle emissioni sonore

La fase di esercizio dell'impianto agrivoltaico comporterà unicamente emissioni di rumore limitatamente al funzionamento dei macchinari elettrici (inverter, trasformatori ecc.), progettati e realizzati nel rispetto dei più recenti standard normativi ed il cui alloggiamento è previsto all'interno di appositi cabinet propri o addirittura nelle cabine tali da attenuare ulteriormente il livello di pressione sonora, già di entità trascurabile, in prossimità della sorgente stessa, come meglio descritto nell'allegata relazione acustica.

Potenziali sorgenti rumorose potrebbero essere i motori dell'inseguitore a rollo (tracker) che però lavorando con una frequenza molto bassa e non percepibile, inseguendo la direzione del sole nel suo percorso quotidiano, possono essere considerati di entità trascurabile, soprattutto perché in quelle more, normalmente, la presenza delle persone in ambito agricolo è scarsa e mai superiore alle 4 ore permanentemente nella stessa zona in quanto sia gli operai dedita alla coltivazione sia quelli dediti alla pastorizia si muovono continuamente in un'area molto più ampia.

È stata eseguita una valutazione previsionale di impatto acustico utilizzando specifico software (SoundPLAN) che ha mostrato, per le sorgenti considerate durante la fase di esercizio:

- sono ampiamente rispettati i limiti assoluti e valori limiti , diurni e notturni, presso tutti i ricettori;
- i sopracitati limiti risultano rispettati, anche considerando il livello di pressione sonora misurato ante operam, in corrispondenza di tutti i punti di campionamento presi a riferimento;

Allo stato attuale non risulta pertanto necessario prevedere l'impiego di misure di mitigazione: specifiche indagini verranno comunque effettuate a valle della messa in esercizio dell'impianto, al fine di valutare il rispetto dei valori limite applicabili.

Contenimento dell'impatto visivo

Come già più volte specificato nel documento, per il contenimento dell'impatto visivo è stata prevista la predisposizione di una fascia perimetrale esterna alla recinzione (ma entro il limite dell'area agrivoltaica in quanto la fascia di mitigazione è parte dell'area agrivoltaica) con colture arboree ad arbusto (mirto e corbezzolo) e piante (ulivo) che saranno mantenute ad un'altezza di circa 2-2,5 m dal suolo.

La valutazione delle specie arboree da utilizzare è stata dettata dalla volontà di conciliare l'azione di mitigazione/riqualificazione paesaggistica con la valorizzazione della vocazione agricola dell'area di inserimento dell'impianto e il mantenimento delle attività agricole preesistenti.

Contenimento dei campi elettromagnetici

In sede di progettazione dell'impianto sono state individuate le soluzioni migliori per la riduzione dell'emissione di radiazioni elettromagnetiche ed è stato verificato, attraverso uno studio specialistico dedicato, il pieno rispetto della normativa vigente: ciononostante si ritiene utile prevedere delle campagne di monitoraggio periodiche, per valutare l'intensità dei campi magnetici prodotte dalle dorsali a 0,8 e 36 kV, specialmente in prossimità delle aree di trasformazione e lungo le dorsali interne, prevedendo anche uno specifico appalto a società specializzate durante tutta la fase di gestione e manutenzione venticinquennale.

Per maggiori dettagli, si rimanda a quanto già riportato nel progetto di monitoraggio ambientale allegato al Progetto Definitivo e quindi al SIA.

ANALISI DELLE ALTERNATIVE

In sede progettuale sono state esaminate diverse ipotesi, sia di tipo tecnico-impiantistico che di localizzazione, nonché la cosiddetta alternativa “zero”, ossia la non realizzazione degli interventi in progetto, espressamente prevista dalla normativa e dalle linee guida ministeriali per la valutazione dell’impatto effettivo dell’opera che, ricordiamo, è in ogni caso energetica e a pubblica utilità, come disciplinato dal DPR 387/03 ed a seguito delle recenti normative, proposta anche come sviluppo del fattore agricolo di un territorio (agrivoltaico).

I criteri generali che hanno guidato le scelte progettuali si sono basati su elementi di indirizzo e di scelta conseguenti all’analisi dei dati climatici e di irraggiamento dell’area, all’orografia del sito, all’accessibilità dello stesso (esistenza o meno di strade, specie poderali fondiarie), alla disponibilità di infrastrutture elettriche ed idriche vicine, al rispetto di distanze da eventuali vincoli presenti, o da eventuali centri abitati: il tutto con l’ottica di ottimizzare sia il rendimento del generatore fotovoltaico più nel suo complesso che singolarmente modulo per modulo.

Alternative di localizzazione

La scelta del sito per la realizzazione di un impianto fotovoltaico è di fondamentale importanza ai fini di un investimento sostenibile, in quanto deve conciliare la sostenibilità dell’opera sotto il profilo tecnico, economico ed ambientale.

Nella scelta del sito sono stati in primo luogo considerati elementi di natura vincolistica; l’individuazione delle aree non idonee alla costruzione ed esercizio degli impianti a fonte rinnovabile è stata prevista dal Decreto del 10 settembre 2010, che definisce criteri generali per l’individuazione di tali aree, lasciando la competenza alle Regioni per l’identificazione di dettaglio.

Nella Regione Sardegna l’atto più aggiornato nell’individuazione delle aree non idonee è costituito dal DGR 59/90 del 27/11/2020; la coerenza con tale atto normativo Regionale è stata effettuata nell’apposita relazione allegato J “LS16386_OLMEDO_ ALL_J - AREE NON IDONEE EX DGR 59/90” a cui si rimanda.

Oltre ai suddetti elementi, di natura vincolistica, nella scelta del sito di progetto sono stati considerati altri fattori quali:




- un buon irraggiamento dell’area al fine di ottenere una ottimale produzione di energia;
- viabilità esistente in buone condizioni ed in grado di consentire il transito agli automezzi per il trasporto delle strutture, al fine di minimizzare gli interventi di adeguamento della rete esistente;
- idonee caratteristiche geomorfologiche che consentano la realizzazione dell’opera senza la necessità di strutture di consolidamento di rilievo;
- una conformazione orografica tale da consentire allo stesso tempo la realizzazione delle opere, con interventi qualitativamente e quantitativamente limitati, e comunque mai irreversibili (riduzione al minimo dei quantitativi di movimentazione del terreno e degli sbancamenti) oltre ad un inserimento paesaggistico dell’opera di lieve entità e comunque armonioso con il territorio;
- l’assenza di vegetazione di pregio o comunque di carattere rilevante (alberi ad alto fusto, vegetazione protetta, habitat e specie di interesse comunitario).




Alternative progettuali

Il team di progetto, assieme alla società industriale energetica e proponente l'investimento, ha effettuato una valutazione preliminare qualitativa delle differenti tecnologie e soluzioni impiantistiche attualmente presenti sul mercato per gli impianti fotovoltaici a terra per identificare quella più idonea, tenendo in considerazione i seguenti criteri usualmente presi a riferimento per questa tipologia di investimento industriale energetico:

- impatto visivo soprattutto del generatore nell'area di riferimento;
- possibilità di coltivazione delle aree disponibili sia manualmente sia con mezzi meccanici;
- costo complessivo di investimento;
- costi di manutenzione ordinaria e straordinaria (Operation and Maintenance);
- produttività attesa dell'impianto e valutazione dell'energia realmente resa disponibile alla RTN.

Nella Tabella successiva si analizzano le differenti tecnologie impiantistiche prese in considerazione, evidenziando vantaggi e svantaggi di ciascuna.

Tipo Impianto FV	Impatto Visivo	Possibilità coltivazione	Costo investimento	Costo O&M	Produttività impianto
 Impianto Fisso	Contenuto nonostante le strutture sono piuttosto basse (altezza massima di circa 4 m)	Poco adatte per l'eccessivo ombreggiamento e difficoltà di utilizzare mezzi meccanici in prossimità della struttura. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 10%	Costo investimento contenuto	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso	Tra i vari sistemi sul mercato è quello con la minore produttività attesa
 Impianto monoassiale (Inseguitore di rotolito)	Contenuto, perché le strutture non superano i 5 m, anche con i moduli alla massima inclinazione	E' possibile la coltivazione meccanizzata tra le interfile e soprattutto anche sotto le strutture stesse se poste ad adeguata altezza. Struttura adatta per moduli bifacciali, che essendo maggiormente trasparenti, riducono l'ombreggiamento. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 50%	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 3- 5%	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Rispetto ai moduli standard si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 15-18% (alla latitudine del sito)
 Impianto monoassiale (Inseguitore ad asse polare)	Moderato: le strutture arrivano e superano spesso un'altezza di circa 6 m	Strutture piuttosto complesse, che richiedono basamenti in calcestruzzo, che intralciano il passaggio di mezzi agricoli. Struttura adatta per moduli bifacciali, che essendo maggiormente trasparenti, riducono l'ombreggiamento	Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 10- 15%	O&M piuttosto semplice e non particolarmente oneroso. Rispetto ai moduli standard si avranno costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system	Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20%-23 (alla latitudine del sito)

 <p>Impianto monoassiale (inseguitore di azimut)</p>	<p>Elevato: le strutture hanno un'altezza considerevole (fino a 10 m)</p>	<p>Gli spazi per la coltivazione sono limitati, in quanto le strutture richiedono molte aree libere per la rotazione. L'area di manovra della struttura non è sfruttabile per fini agricoli. Possibilità di coltivazione tra le strutture, anche con mezzi meccanici.</p>	<p>Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra il 25- 30%</p>	<p>O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione dei motori del tracker system, pulizia della guida, ecc.</p>	<p>Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 20-22% (alla latitudine del sito)</p>
 <p>Impianto biassiale</p>	<p>Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 10 m</p>	<p>Possibile coltivare aree attorno alle strutture, anche con mezzi automatizzati. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 30%</p>	<p>Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 25- 30%</p>	<p>O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi)</p>	<p>Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito)</p>
 <p>Impianti ad inseguimento biassiale su strutture elevate</p>	<p>Abbastanza elevato: le strutture hanno un'altezza massima di circa 7-8 m</p>	<p>Possibile coltivare con l'impiego di mezzi meccanici automatizzati, anche di grandi dimensioni. L'area corrispondente all'impronta a terra della struttura è sfruttabile, per fini agricoli per un 70%. Possibile l'impianto di colture che arrivano a 3- 4 m di altezza</p>	<p>Incremento del costo di investimento, comparato all'impianto fisso, nel range tra 45- 50%</p>	<p>O&M più complesso, soprattutto per l'attività di lavaggio moduli, essendo la struttura di altezze maggiori. Costi aggiuntivi legati alla manutenzione del sistema tracker biassiale (doppi ingranaggi)</p>	<p>Rispetto al sistema fisso, si ha un incremento di produzione dell'ordine del 30-35% (alla latitudine del sito)</p>

Si è quindi attribuito un valore a ciascuno dei criteri di valutazione considerati, scegliendo tra una scala compresa tra 1 e 3, dove il valore più basso ha una valenza positiva, mentre il valore più alto una valenza negativa.

I punteggi attribuiti a ciascun criterio di valutazione, sono stati quindi sommati per ciascuna tipologia impiantistica: in questo modo è stato possibile stilare una classifica per stabilire la migliore soluzione impiantistica per la Società Proponente (il punteggio più basso corrisponde alla migliore soluzione, il punteggio più alto alla soluzione peggiore).

Dall'analisi effettuata è emerso che la migliore soluzione impiantistica, per il sito prescelto, è quella **monoassiale ad inseguitore di rollio**. Tale soluzione, oltre ad avere costi di investimento e di gestione contenuti, comparabili con quelli degli impianti fissi, permette comunque un significativo incremento della producibilità dell'impianto e nel contempo, è particolarmente adatta per la coltivazione delle superfici sia sotto le strutture stesse, sia libere tra le file degli inseguitori. Infatti, la distanza scelta tra una struttura e l'altra è 11 m (in una parte del generatore a pendio elevato fino a 14,5 m.) e lo spazio minimo libero tra le file varia da 6 a quasi 10 m, tale da permettere la coltivazione anche meccanica dei terreni, oltre alla pastorizia.

Per maggiori dettagli in merito alla metodologia di valutazione applicata si rimanda alla documentazione di Progetto Definitivo presentato contestualmente al presente SIA.

Alternativa “zero”

Il progetto definitivo dell'intervento in esame è stato il frutto di un percorso che ha visto la valutazione di diverse ipotesi progettuali e di localizzazione, ivi compresa quella cosiddetta “zero”, cioè la possibilità di non eseguire l'intervento.

Il ricorso allo sfruttamento delle fonti rinnovabili è una strategia prioritaria per ridurre le emissioni di inquinanti in atmosfera dai processi termici di produzione di energia elettrica, tanto che l'intensificazione del ricorso a fonti energetiche rinnovabili è uno dei principali obiettivi della pianificazione energetica a livello internazionale, nazionale e regionale, incentivata anche nel PNIEC e nel PNRR, oltre che in tutti i PIER delle regioni italiane, Sardegna compresa.

I benefici ambientali derivanti dall'operazione dell'impianto, quantificabili in termini di mancate emissioni di inquinanti e di risparmio di combustibile, sono facilmente calcolabili moltiplicando la produzione di energia dall'impianto per i fattori di emissione specifici ed i fattori di consumo specifici riscontrati nell'attività di produzione di energia elettrica in Italia.

I benefici ambientali attesi dell'impianto in progetto, valutati sulla base della stima di produzione annua di energia elettrica (P50 pari a 253.021 MWh al primo anno, vedasi la relazione energetica) sono:

Inquinante	Fattore di emissione specifico (t/GWh)	Mancate Emissioni di Inquinanti (t/anno)
CO ₂	692,2	175.141
NO _x	0,890	225
SO _x	0,923	234

Benefici ambientali attesi- mancate emissioni di inquinanti (fonte – ISPRA IV Trim 2022)

Fattore di emissione specifico (tep/kWh)	Mancate Emissioni di Inquinanti (tep/anno)
0,000187	47.135

Benefici ambientali attesi- risparmio di combustibile (fonte – ISPRA IV Trim 2022)

La costruzione dell'impianto agrivoltaico avrebbe effetti positivi non solo sul piano ambientale, ma anche sul piano socioeconomico, costituendo un fattore di occupazione diretta sia nella fase di cantiere (per le attività di costruzione e installazione dell'impianto) sia nella fase di esercizio dell'impianto (per le attività di gestione e manutenzione degli impianti), da un punto di vista energetico: ma l'incremento maggiore si ottiene dal punto di vista agricolo perché l'investimento energetico permette di riqualificare l'attività agricola potenziandola significativamente di diverse decine di unità lavorative sia per l'incremento dell'attività agricola in sé nell'area agrivoltaica, sia per quella dell'azienda agricola nel suo complesso che potrà sviluppare anche attività parallele e collaterali quali agriturismo, un parco naturalistico, formazione e corsi specifici, attività di ristorazione, coltivazione biologica, potenziamento dell'allevamento ovino, produzione di creme dalle piante officinali, produzione di miele dal sistema di biomonitoraggio, produzione di formaggi ovis, produzione di confetture ed essenze dalle piante officinali coltivate, etc.

Oltre ai vantaggi occupazionali diretti, la realizzazione dell'intervento proposto costituirà un'importante occasione per la creazione e lo sviluppo di società e ditte che graviteranno attorno dell'impianto agrivoltaico (indotto), quali ditte di carpenteria, edili, società di consulenza, società di vigilanza, imprese agricole, manutentori elettrici, meccanici, ecc.

Le attività a carico dell'indotto saranno svolte prevalentemente ricorrendo a manodopera locale, per quanto compatibile con i necessari requisiti che potranno anche essere all'uopo formate stante il tempo di esecuzione non prossimo: in tal senso si stanno già avviando i primi contatti con le pubbliche amministrazioni e le scuole del territorio interessate.

Occorre inoltre considerare che l'intervento in progetto costituisce, come più volte specificato, un'opportunità di valorizzazione del contesto agricolo di inserimento, coniugando la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile con l'attività di coltivazione agricola, perseguendo l'obiettivo di contenimento del consumo di suolo e quello la tutela del paesaggio.

L'intervento previsto porterà ad una riqualificazione dell'area, sia perché saranno effettuati miglioramenti fondiari importanti (recinzioni, drenaggi, viabilità interna al fondo, riqualificazione delle aree agricole), sia perché saranno effettuate tutte le necessarie lavorazioni agricole per permettere di incrementare le capacità produttive.

Le aree scelte, per collocazione, caratteristiche e dimensioni potranno essere utilizzate senza particolari problemi, mantenendo in toto l'attuale orientamento di progetto, e mettendo in atto alcuni accorgimenti per pratiche agricole più complesse che potrebbero anche migliorare, se applicati correttamente, le caratteristiche del suolo della superficie in esame.

Nella scelta delle colture costituenti le opere di mitigazione perimetrali, si è avuta cura di considerare quelle comunemente presenti in Sardegna (olivi e mirti).

Per tutto quanto non sinteticamente qua esposto si rimanda allo SIA completo, nonché a tutte le relazioni ed allegati tecnici al progetto definitivo di cui la presente è a sua volta un allegato

Carrara, 24 giugno 2023

Ing. Bruno Lazzoni

Ing. Daniele Nesti

(documento informatico firmato digitalmente ai sensi dell'art. 24 D.Lgs. 82/2005 e ss.mm.ii)

¹ Applicare la firma digitale in formato PAdES (PDF Advanced Electronic Signatures) su file PDF.